MEMORIA

ISSN 2448-6035

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

MULTIDISCIPLINARIO

AÑO 7 - NÚMERO 1 - Marzo 2026

COMITÉ EDITORIAL

Dr. J. Artemio Pérez Muñoz
Director

Dr. Florentino Vázquez Puente
Secretario General

Dr. Esteban Tolentino Calderón
Corrector Editorial

Lsc. David Anaya Salinas
Diseño Gráfico

COMITÉ ARBITRAL

Dr. Jesús Artemio Pérez Muñoz (México)
Dr. Florentino Vázquez Puente (México)
Dr. Esteban Tolentino Calderón (México)
Dr. Ángel Nava Chirinos (Venezuela)
Dra. Onelis Portuondo Savón (Angola)
Dra. Misleida Coromoto Nava Chirinos (Venezuela)
M.C. Julio Valentín Santana Cruz (Cuba)
Dra. Nora Eloisa Maldonado Sierra (México)
Mtra. María de la Luz Ceballos Jaramillo (México)
Dr. Lorenzo Reyes Bozo (Chile)

"La Universidad como Formadora de Investigadores, Generadora de Conocimientos e Innovación Tecnológica"

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

MULTIDISCIPLINARIO 2026

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

CONTENIDO

LA LENGUA DE SEÑAS MEXICANA. EJERCICIO BRAIN GYM PARA LA INTERCONEXIÓN CEREBRAL EN LA ESCUELA……..……..1

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE ENSAYO DE COJINETES PARA EL LABORATORIO DE MATERIALES Y PROCESOS DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA……..10

IMPORTANCIA DE LAS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN LA FORMACIÓN DOCENTE: UN ENFOQUE INTEGRAL……..…….. 27

LA IMPORTANCIA DE LA COMUNICACIÓN EFECTIVA ENTRE LA ALTA DIRECCIÓN Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN LAS EMPRESAS TRANSNACIONALES PARA EL CRECIMIENTO DE LA UNIDAD DE NEGOCIOS DE QUERÉTARO (BUSINESS UNIT). EL ÉXITO DE PANALPINA, HOY DSV A/S……..…..40

METODOLOGÍA DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN PARA EL EMPLEO EN LA FORMACIÓN CONTINUA DEL PROFESIONAL DE CARRERAS PEDAGÓGICAS……..……..57

MOTIVACIONES QUE FUNDAMENTAN LA ELECCIÓN DE LOS ALUMNOS PARA SER DOCENTES: CASO DE LA ENSPMSG ……...….72

EVALUACIÓN DE LA BIODEGRADABILIDAD PRIMARIA DE BIOPLÁSTICOS EN MEDIO ACUOSO, USANDO EL MÉTODO DE ENSAYO OECD 301B…….85

PROMOCIÓN DE LA LECTURA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR MEDIO DE LA LITERATURA……..….94

PENSAR PARA LEER: UN MODELO DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA PARA POTENCIAR LA COMPRENSIÓN LECTORA……..…109

IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS Y EDUCATIVAS DE LA LÓGICA FORMAL MODERNA MATEMÁTICA…….123

SEGUIMIENTO DE GENERACIONES 2013 Y 2014 DE LOS ALUMNOS DEL PROGRAMA DE NUTRICIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS……..146

ISSN 2448-6035

EDUCACIÓN FINANCIERA EN LOS AGRICULTORES DEL CORREGIMIENTO DE MATA DE CAÑA DEL MUNICIPIO DE LORICA, CÓRDOBA, COLOMBIA……..159

CUIDADOS PALIATIVOS……...172

ORIENTACIÓN EDUCATIVA PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL DE MUJERES MASTECTOMIZADA ……..……184

EVALUACIÓN INTEGRAL DE LA PREPARACIÓN DEPORTIVA DE ATLETAS EN SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD EN EL ALTO RENDIMIENTO……195

LA AUTONOMÍA UNIVERSITARIA EN MÉXICO: EVOLUCIÓN, DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS……..……...212

EL CONECTIVISMO, UNA TEORÍA DEL APRENDIZAJE PARA LA UTILIDAD DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR……224

APROVECHAMIENTO DEL BAGAZO DE ZANAHORIA EN BLOQUES NUTRIMENTALES PARA LA ENGORDA DE CONEJOS……236

CONDICIONES LABORALES DE DOCENTES DE PRIMARIA: MEDICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL……...244

COMPETENCIAS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN EN DOCENTES DE PRIMARIA……..…259

REGULACIÓN EMOCIONAL Y USO PROBLEMÁTICO DEL INTERNET EN ADOLESCENTES DE SECUNDARIA……..272

RELACIÓN ENTRE CLIMA ESCOLAR, CONVIVENCIA Y LA PERCEPCIÓN DE AGRESIÓN FÍSICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA……289

RELACIÓN ENTRE EFICACIA COLECTIVA DOCENTE, APOYO DIRECTIVO Y LAS DIFICULTADES EN LA CONVIVENCIA EN DE EDUCACIÓN PRIMARIA …307

SATISFACCIÓN ESCOLAR Y SU RELACIÓN CON EL AUTOCONCEPTO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL SUR DEL ESTADO DE SONORA……...…324

MEDICIÓN DE INDICADORES DE EFICIENCIA DEL SISTEMA DE LÍNEA DE ESPERA EN UN ESTABLECIMIENTO DE COMIDA RÁPIDA……343

ISSN 2448-6035

TRANSFORMAR LA ENSEÑANZA DEL LENGUAJE: APORTES DE LA VIDEOGRAFÍA EDUCATIVA EN CONTEXTOS ESCOLARES……358

EVALUACIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DEL BLOQUE HABITACIONAL DEL HOTEL JAGUA BY MELIÁ MEDIANTE SIMULACIÓN ENERGÉTICA……...373

MODELACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA……389

DIAGNÓSTICO Y FORTALECIMIENTO DE APRENDIZAJES NO CONSOLIDADOS EN MATEMÁTICAS MEDIANTE LOS RESULTADOS RIMA EN ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA TÉCNICA Y TELESECUNDARIA……405

GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO SOSTENIBLE: UNA MIRADA TEÓRICA DESDE EL GREEN INTELLECTUAL CAPITAL……...420

NEURODIDÁCTICA Y ENSEÑANZA MUSICAL. METODOLOGÍAS CORRELACIONALES PARA EL DESARROLLO DEL LENGUAJE MATERNO EN EDUCACIÓN BÁSICA DESDE EL ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO DECOLONIAL……..436

EVALUACIÓN DE SIX SIGMA EN LA VARIABILIDAD Y LA CALIDAD DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ……451

AGOTAMIENTO EMOCIONAL EN UN DOCENTE DE EDUCACIÓN SUPERIOR TEOLÓGICA: ESTUDIO DE CASO INTRÍNSECO……467

EVALUACIÓN DE CALIDAD Y SATISFACCIÓN DEL CLIENTE CON SERVQUAL DEL ÁREA INDUSTRIAL……477

ESTUDIO SOBRE CURTIENTES NATURALES USADOS EN EL TRATAMIENTO DE PIELES DE CONEJO……495

IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES PARA LA TRAZABILIDAD Y SU IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS PYMES: UN ANÁLISIS DE LA CADENA DE SUMINISTRO……507

MANUAL ESTRATÉGICO PARA EL POSICIONAMIENTO DE MARKETING DEL SERVICIO AL CLIENTE Y CALIDAD EN PYMES……..516

ISSN 2448-6035

EVALUACIÓN DE ESTACIONES DE TRABAJO PARA LA MEJORA ERGONÓMICA EN LA ZONA INDUSTRIAL……531

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS EN LAS PYMES……...544

INTELIGENCIA EMOCIONAL EN LA TOMA DE DECISIONES PARA FORTALECER LAS PYMES……..558

DIAGNÓSTICO PARA LA CREACIÓN DE ERAS COMO DESARROLLO COMUNITARIO EN IXHUATLÁN DEL SURESTE, VERACRUZ: ENFOQUE METODOLÓGICO……...570

EL IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES EN LOS DOCENTES EN FORMACIÓN DE LA ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO……...586

SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN EL PROYECTO DE DESARROLLO FCIAPLASTRV……597

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO……608

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA REDUCCIÓN DEL ESTRÉS LABORAL EN ZONA INDUSTRIAL……..623

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN, DIGITALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROCESOS PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN MICROEMPRESAS ……641

GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA REDUCCIÓN DE ROTACIÓN DE PERSONAL EN ENTRADA GROUP DE MÉXICO……...661

LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS SOCIOCRÍTICAS: UNA MIRADA DESDE LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN EL MARCO DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA……...684

IMPLEMENTACIÓN DE INVENTARIOS CON EL MÉTODO ABC EN LA INDUSTRIA……..699

LA NARRATIVA PEDAGÓGICA INSTRUMENTO PARA TRANSFORMAR LA PRÁCTICA DOCENTE DE LOS ESTUDIANTES DE TERCERO II, DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO……..716

ISSN 2448-6035

EVALUACIÓN DE LA EXCELENCIA EN EL SERVICIO AL CLIENTE CENTRADA EN EL USUARIO……..732

LA FERIA 'TURISMO Y TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE 2025,' ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PERFIL DE EGRESO EN LA LICENCIATURA EN TURISMO DEL TECNM / ITZACATEPEC……...750

DEGRADACIÓN DE NO TEJIDOS CON TRATAMIENTO BIOLÓGICO EN EL ÁMBITO TEXTIL QUIRÚRGICO……769

DERECHO A LA EDUCACIÓN Y DESERCIÓN ESCOLAR; EL ROSTRO JÁNICO DEL ACCESO A LA EDUCACIÓN EN COLOMBIA……777

LA CLASE METODOLÓGICA INSTRUCTIVA Y SU EJEMPLIFICACIÓN EN UNA ESTRATEGIA CURRICULAR DE EDUCACIÓN AMBIENTAL……790

HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR……804

IMPACTO DEL BURNOUT EN EL DESEMPEÑO Y BIENESTAR DOCENTE: RESULTADOS CUANTITATIVOS EN LA TELESECUNDARIA 281, SONORA…816

CRECIMIENTO ECONÓMICO CON EQUIDAD. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN ESCENARIOS MULTICULTURALES BAJO EL ENFOQUE DE LOS ODS……830

ESTEREOTIPOS DE GÉNERO Y SU CARACTERIZACIÓN EN LA EXPERIENCIA PSICOSOCIAL DE ESTUDIANTES ADOLESCENTES EN LA UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA. DESDE UNA MIRADA FENOMENOLÓGICA……845

FACTORES PSICOSOCIALES Y GESTIÓN HUMANA INTEGRAL: PILARES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS ORGANIZACIONALES EN CONTEXTOS MULTICULTURALES……860

TRANSFORMACIÓN DE PERFILES PROFESIONALES MEDIANTE RESKILLING DIGITAL: INNOVACIONES PARA LA GESTIÓN DEL TALENTO EN ECOSISTEMAS ORGANIZACIONALES DINÁMICOS……..883

MAPLE: HERRAMIENTA PARA ANALIZAR FUNIONES MATEMATICAS EN ALUMNOS DE INGENIERIA MECATRONICA DE LA UTSV NANCHITAL, VER……895

ISSN 2448-6035

ESTUDIO PARA MEJORAR EL FLUJO DE CLIENTES EN CAJA POR MEDIO DE LA TÉCNICA DE TEORÍA DE COLAS EN UNA EMPRESA DE VENTA DE VEHÍCULOS AUTOMOTRICES EN LA CIUDAD DE PACHUCA, HGO……..910

LA NUEVA ESCUELA MEXICANA COMO MODELO EDUCATIVO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y LA FORMACIÓN DE DOCENTES ESCUELA NORMAL DE CEDRAL…….931

EXPRESIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN EL SECTOR PETROLERO DE LA REGION CENTRAL DE TABASCO, MEXICO…….947

LAS LEYES LABORALES Y SU RELACIÓN CON LOS MENORES TRABAJADORES EN CELAYA, GUANAJUATO……964

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE VIRULENCIA EN VESÍCULAS EXTRACELULARES DE NAEGLERIA FOWLERI……..979

EXPERIENCIAS EN LA GESTIÓN Y CONTROL DE LA INNOVACIÓN……994

UN ABORDAJE ANTROPO-ETNOGRÁFICO DE LA LITERATURA Y TRADICIÓN ORAL DE LOS PUEBLOS AFROHONDUREÑOS-HELEN UMAÑA-……1001

PROCESO METODOLÓGICO DIALECTICO TRANSDISCIPLINAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SUJETO CRÍTICO EN LA FORMACIÓN DE FORMADORES…….1012

DE QUÉ MANERA INFLUYE EL PROYECTO INTEGRAL PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS ESCUELAS NORMALES……1026

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE REPROBACIÓN EN UNA ESCUELA SECUNDARIA DE NUEVO LEÓN: PERSPECTIVA DE PROFESORES Y ALUMNOS……..1041

USO DE LAS ESTRATEGIAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE EFECTIVO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA……1057

ESTRATEGIAS DE AUTORREGULACIÒN EMOCIONAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS……..1071

UNA EXPERIENCIA DE PRODUCCIÓN DE TEXTOS DESDE LA PEDAGOGÍA POR PROYECTOS……...1087

ISSN 2448-6035

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LAS TRAYECTORIAS FORMATIVAS DE DOCENTES EN FORMACIÓN: UN ESTUDIO DESDE LA ESCUELA NORMAL DE TENANCINGO……...1102

LA FORMACIÓN Y LA INSERCIÓN LABORAL DE LA Y DEL PEDAGOGO EN LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MÉXICO EN EL MARCO DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA……1114

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGO EN EL PUESTO DE TRABAJO DE UNA MÁQUINA RECTIFICADORA DE HOUSING……1130

TENDENCIAS EN LA INDUSTRIA DE IMPRESIÓN: DE INDUSTR IAS 4.0 A INDUSTRIAS 5.0…….....1145

ANÁLISIS EXPLORATORIO GENERAL DE LAS PYMES EXISTENTES EN LA CIUDAD DE NARANJOS VERACRUZ……..1157

AGROMARKETING DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL MUNICIPIO DE CHONTLA……..1171

DESARROLLO DE PROYECTOS: METODOLOGÍA STEAM E IA PARA IMPULSAR LA CONCIENCIA SOBRE LOS ODS...…..……1186

EMOCIONES, VIVENCIAS Y SENTIMIENTOS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN DIÁLISIS PERITONEAL……..1201

EMOCIONES, VIVENCIAS Y SENTIMIENTOS EN PERSONAS DE LA TERCERA EDAD DESPUÉS DE UNA ESTANCIA PROLONGADA EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA……...1217

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA VACUNAL DE PÉPTIDOS CON EPÍTOPOS B CONSERVADOS DE QUITINASA DE RHIPICEPHALUS MICROPLUS……..1232

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA MEDIANTE EL MÉTODO GLOBAL PARA FAVORECER LA CONSOLIDACIÓN DE LA LECTOESCRITURA EN UN GRUPO DE TERCER GRADO DE PRIMARIA……1236

PROPUESTA DE UNA TIPOLOGÍA DE TIPOLOGÍAS DE LA ECONOMÍA SOCIAL SOLIDARIA……..….1243

LA PEDAGOGÍA POR PROYECTOS: UN ENFOQUE INNOVADOR PARA FOMENTAR LA LECTURA Y LA ESCRITURA EN EL AULA……1259

ISSN 2448-6035

DISONANCIA CURRICULAR Y TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA DE LAS TAC: UN ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE FRENTE A LA GENERACIÓN ALFA EN LOS PLANES 2022……..1267

BASES DEL SABER EPISTEMOLÓGICOS DE LA DIRECCIÓN ORGANIZACIONAL DESDE LA ÓPTICA INTER, MULTI Y TRANSDISCIPLINARIO EN UN MARCO COMPLEJO Y TRANSCOMPLEJO……...1282

DISEÑO DE HABILIDADES BLANDAS PARA EL CAMPO LABORAL DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL……..1290

ESTRATEGIAS DE MERCADEO PARA LA VENTA DE PRODUCTOS REGIONALES EN TANTIMA, VERACRUZ……...1305

ESTRATEGIAS PARA EL AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LOS COLABORADORES DEL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA COMERCIAL BYDS……..……1321

DISEÑO Y PROMOCIÓN DIGITAL PARA PRODUCTORES DE LA SIERRA DE OTONTEPEC……1335

ESTRATEGIAS DE MERCADEO PARA LA VENTA DE PRODUCTOS REGIONALES DEL MUNICIPIO DE CHONTLA, VERACRUZ……...1350

ESTRATEGIAS DE AHORRO Y PLANIFICACIÓN FINANCIERA PERSONAL PARA LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE NARANJOS……1368

IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL BASADO EN CALIDAD, EFICIENCIA Y ORIENTACIÓN AL CLIENTE EN UN RESTAURANTE DEL SECTOR TRADICIONAL EN NARANJOS, VERACRUZ……1383

MODELOS DE ASESORÍA TÉCNICA Y PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS: DEL SUBSIDIO GUBERNAMENTAL HACIA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PRODUCTORES INDEPENDIENTES EN LA REGIÓN HUASTECA VERACRUZANA……1398

MODELO DE COMPETITIVIDAD PARA PRODUCTORES DE LA SIERRA DE SAN JUAN DE OTONTEPEC……...1412

MUJERES, FORMACIÓN Y LIDERAZGO: CLAVES PARA EL DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL PARAGUAY……..1428

ISSN 2448-6035

LA EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA EN NIVEL SUPERIOR……1443

TRABAJO, IDENTIDAD Y PODER EN CONTEXTOS ORGANIZACIONALES CONTEMPORÁNEOS: UNA LECTURA SOCIOANTROPOLÓGICA DE LAS TRANSFORMACIONES LABORALES EN ESCENARIOS DE INNOVACIÓN Y CAMBIO TECNOLÓGICO……1459

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS EN UN ACERO……1472

NORMATIVIDAD PARA LA ATENCIÓN A LA VULNERABILIDAD DE ESTUDIANTES MADRES EN LA ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO……1486

EVALUACIÓN DE LAS INTERACCIONES SINÉRGICAS DE LA MEZCLA DE COLECTORES PARA MEJORAR LA FLOTACIÓN DE LOS SULFUROS MINERALES EN UNA MENA PB-ZN……..1495

PIPELINE COMPUTACIONAL PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA VASCULATURA RETINAL Y SU ASOCIACIÓN CON ENFERMEDADES MICROVASCULARES MEDIANTE BIOMARCADORES GEOMÉTRICOS…….1521

FERIA DEL EMPRENDIMIENTO Y LA CREATIVIDAD: UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EXPERIENCIAL PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR……1536

DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DE MANUALES DE FUNCIONES PARA IMPULSAR LA EFICIENCIA ORGANIZACIONAL EN EMPRESAS COMERCIALES DE COLOMBIA, ENFOCADO EN EL SECTOR FERRETERO……..1546

USO DE TECNOLOGIAS CAD/CAE PARA EL DISEÑO DE EQUIPOS DE EXPERIMENTALES DE INVESTIGACION DE "REDISEÑO DE PROTOTIPO DE CELDA DE CARGA PARA FATIGAR MATERIALES; INTEGRANDO CELDA DINÁMICA DE CORROSIÓN", PROYECTO FINANCIADO DEL TECNM / INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA CON CLAVE 23300.25-P……1557

TEMPERATURA DE SECADO Y POLARIDAD DEL SOLVENTE: EXTRACTOS DE CHILE CONTRA PATÓGENOS DE HUMANOS Y ACUACULTURA……1570

ISSN 2448-6035

COMPETENCIAS Y DESAFÍOS DE LA ENSEÑANZA MEDIADA POR TECNOLOGÍAS EN ALUMNOS DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR “PROFR. MOISÉS SÁENZ GARZA”……1583

TURISMO Y PAZ: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN REGIONES COLOMBIANAS……1600

EL CIBERACOSO EN LA ENMS SALAMANCA DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ALUMNOS……..1619

AISLAMIENTO, CARACTERIZACIÓN Y APLICACIÓN DE MICORRIZAS NATIVAS PARA MEJORAR LA NUTRICIÓN Y RESISTENCIA DE PINUS SPP. FRENTE AL GUSANO BARRENADOR (DENDROCTONUS SPP.), EN UN BOSQUE DEL ESTADO HIDALGO, MÉXICO……1637

RELACIÓN ENTRE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y LA PROLIFERACIÓN DE HONGOS EN VIVIENDAS DEL CENTRO HISTÓRICO DE BOGOTÁ……...1651

LA IMPLEMENTACIÓN DEL CODISEÑO COMO EXPERIENCIA SITUADA: UN GRAN DESAFÍO……1666

LA NARRATIVA COMO UN ELEMENTO PARA REFLEXIONAR LA PRÁCTICA PROFESIONAL……1678

LA ROMANTIZACIÓN COMO UN MECANISMO DE SUBLIMACIÓN DE LOS PROBLEMAS COTIDIANOS USO DE LA LECTURA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CULTURA DE LA PAZ……..1691

SIMULACIÓN FVM (MÉTODO DE VOLÚMENES FINITOS) CON SATURACIÓN FÍSICA ESTRICTA PARA OPTIMIZACIÓN DE CIRCUITOS MAGNÉTICOS HALBACH EN SISTEMAS AMR……..1699

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL ÁMBITO ACADÉMICO: USOS, PERCEPCIONES Y DESAFÍOS ÉTICOS EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR……1714

EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DESDE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA….1725

ESTRATEGIAS NEURODIDÁCTICAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EDUCACIÓN PRIMARIA EN EL CONTEXTO POSPANDEMIA Y LA NUEVA ESCUELA MEXICANA……...1734

ISSN 2448-6035

LOS NIVELES DE ARGUMENTACIÓN QUE ALCANZAN LOS ESTUDIANTES NORMALISTAS EN SUS DOCUMENTOS RECEPCIONALES……1742

IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS CONTENIDOS DE FORMACIÓN CÍVICA Y ÉTICA PARA LA MEJORA DE LAS PRÁCTICAS EN LA NUEVA ESCUELA MEXICANA……...1760

EMOCIONES, VIVENCIAS Y SENTIMIENTOS EXPERIMENTADOS POR PERSONAS DE LA TERCERA EDAD DURANTE Y DESPUÉS DE SU PARTICIPACIÓN EN UN CURSO DE CAPACITACIÓN PARA LA ATENCIÓN AL FINAL DE LA VIDA……1776

PRODUCCIÓN DE TEXTOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS PEDAGÓGICOS……1791

MOVILIDAD ACADÉMICA A SAN ANTONIO, TEXAS, EEUU. EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DOCENTE DE LA ESCUELA NORMAL DE TENANCINGO…….1804

EMOCIONES, VIVENCIAS Y SENTIMIENTOS DE CUIDADORES DE PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICAS……1819

VOCACIÓN Y CONVICCIÓN PROFESIONAL EN EGRESADOS DE LA ESCUELA NORMAL: UN ESTUDIO DESDE EL SEGUIMIENTO A EGRESADOS……..1834

MEJORA DE TOMA DE DESICIONES EN UNA DEPENDENCIA FEDERAL MEDIANTE INDICADORES GERENCIALES, ANALISIS DE DATOS E INTEGRACION DE SISTEMAS……..1847

EMPRENDIMIENTO, LIDERAZGO FEMENINO Y RECONVERSIÓN PROFESIONAL: INNOVACIÓN SOCIAL DESDE SABERES NO CONVENCIONALES……1859

STEAM GAMIFICADO A TRAVÉS DE MINECRAFT PARA LA ENSEÑANZA DE ENERGÍAS RENOVABLES EN FÍSICA……1873

ANÁLISIS DE LA TRIBUTACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ, PROPUESTAS PARA REDUCIR LA HUELLA AMBIENTAL……..1888

ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS DE EGRESADOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR POR INGRESAR AL NIVEL SUPERIOR……..1903

ISSN 2448-6035

EMPRESAS FAMILIARES EN TRANSFORMACIÓN: GOBERNANZA, INNOVACIÓN INTERGENERACIONAL Y RESILIENCIA ORGANIZACIONAL EN CONTEXTOS ECONÓMICOS DINÁMICOS……1920

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO Y PROTECTORES EN EL USO DEL TIEMPO LIBRE EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR……1930

INNOVACIÓN EDUCATIVA CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ENFOQUE STEAM EN CIENCIAS EXPERIMENTALES……1945

LOGRANDO EL CAMBIO MEDIANTE UN EMPRENDIMIENTO EDUCATIVO...1959

ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA FAVORECER LA CONSOLIDACIÓN DE LA LENGUA ESCRITA Y LA LECTURA EN ALUMNOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA……..1970

EL MANGAZO: BIOINNOVACIÓN MANGÍFERA Y TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE DE CÁSCARA DE MANGO EN BIOPAJILLAS Y BIOPELÍCULAS……1983

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE IN VITRO DE EXTRACTOS HIDROETANÓLICOS FOLIARES DE PONTEDERIA CRASSIPES MART CHEMICAL……1998

DE LA EXPERIENCIA INDIVIDUAL A LA CONCIENCIA COLECTIVA: HISTORIAS DE VIDA DE MADRES NORMALISTAS COMO PRAXIS EMANCIPADORA…..2013

MEJORA EN EL PROCESO DE INSPECCIÓN PARA COMPONENTES ELECTRÓNICOS EN EL DEPARTAMENTO DE INSPECCIÓN-RECIBO……...2025

DESARROLLO Y USO DE TECNOLOGÍAS DE RECONOCIMIENTO DE DATOS EN LA CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES EN PLANTAS Y FRUTOS DEL CULTIVO DE FRESA (FRAGARIA X ANANASSA)……..2043

CARACTARIZACIÓN FITOQUÍMICA DE INFUSIONES DE LAVANDA SANTA FE Y ROMERO ORGÁNICO DE LA REGIÓN DEL BAJÍO……2051

DESARROLLO EXPERIMENTAL DE UN BIOFERTILIZANTE AGROECOLÓGICO A BASE DE EXCREMENTO DE HORMIGA ARRIERA (ATTA SPP.) Y MICROORGANISMOS DE MONTAÑA……..2058

ISSN 2448-6035

GENERACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE TRABAJO ESTÁNDAR PARA LA MEJORA DE INDICADORES Y CONSUMO DE MATERIALES EL ÁREA DE INYECCIÓN DE PLASTICOS DE UNA EMPRESA DE ELECTRODOMESTICOS……..2071

INNOVACIÓN DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA ESCRITURA EN UN GRUPO MULTIGRADO……..2086

LA CREACIÓN TÉCNICA DE UNA NARRATIVA DOCENTE: APROXIMACIÓN FENOMENOLÓGICA……2098

VIOLENCIA ESTÉTICA: INCIDENCIA Y MODALIDADES EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR……2113

DIVERSIDAD EN RED: UNIENDO VOCES DIGITALES, UNA PROPUESTA LÚDICA PARA PROMOVER EL DIÁLOGO INTERCULTURAL MEDIANTE UN MINI PODCAST EN SECUNDARIA……2123

CARACTERIZACIÓN PARCIAL DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES CON LIGNINA……..2135

COMPRENSIÓN DE LA BELLEZA MEDIANTE UN CUENTO INFANTIL EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR……..2149

DESAFÍOS FRENTE A LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES MADRES COMO GRUPO EN SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD EN LA ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO……2159

LA FORMACIÓN CIUDADANA EN LA NUEVA ESCUELA MEXICANA: ENFOQUE ÉTICO……2174

DISEÑO Y MANUFACTURA DE UN HORNO DE TRATAMIENTO TÉRMICO PARA APLICACIONES METAL-MECÁNICAS……2184

DESARROLLO DE UN MÓDULO PARA EL ANÁLISIS DE LA "DERIVA" EN INSTRUMENTOS PATRÓN (BALANZAS) DE UNA EMPRESA DE METROLOGÍA……...2195

TALLERES LÚDICOS DE ESCRITURA PARA FAVORECER EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA LENGUA ESCRITA EN ALUMNOS DE TERCERO DE GRADO DE PRIMARIA……2206

LA RELACIÓN CONSUMO E INGRESO EN MÉXICO: CONSIDERACIONES PARA UN ANÁLISIS……2220

ISSN 2448-6035

ESCRIBIR EN LA ESCUELA: CONTAGIAR EL ENTUSIASMO……2234

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DIDÁCTICO DE UN MOTOR DE CUATRO TIEMPOS……..2246

TURISMO RURAL Y MARKETING TURÍSTICO. ANÁLISIS Y VINCULACIÓN CONCEPTUAL……..2259

ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN TERMINOLÓGICA Y CONCEPTUAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE RELACIONADA CON LA INGENIERÍA……..2275

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS A CCENTENNIALS……...2288

DIAGNÓSTICO DE CORROSIÓN EN BUQUES MEDIANTE HERRAMIENTAS EMERGENTES, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ENFOQUES SUSTENTABLES. (INSTALACIONES Y BUQUES)……..2305

IMPACTO DEL SECTOR LOGÍSTICO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA GENERACIÓN DE EMPLEO EN PANAMÁ, ENTRE 2015 Y 2025……2313

MODELO EDUCATIVO ANDRAGÓGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL MARÍTIMA……2325

GENERACIÓN DE ENEGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS WASTE-TO-ENERGY (WtE), PANORAMA GLOBAL Y PERSPECTIVAS EN PANAMÁ……..2354

LEGADO Y CONTINUIDAD EDUCATIVA: EL EDIFICIO 1033 COMO CENTRO ININTERRUMPIDO DE FORMACIÓN SUPERIOR (PCC-UMIP)……..2374

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA……2384

DISEÑO Y MANUFACTURA DE UN HORNO TLECUILLI-TC CON CONFINAMIENTO TÉRMICO PARA COCCIÓN EFICIENTE3……2399

EFICIENCIA DE UNA HERRAMIENTA MÓVIL PARA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE LA RETENCIÓN DE ISR EN EL RÉGIMEN DE SALARIOS 2026……...2413

ESTEREOTIPOS DE GÉNERO EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES……...2428

EFECTOS DE LA CISNORMATIVIDAD EN LA SALUD INTEGRAL DE LAS JUVENTUDES TRANS……2442

DESARROLLO DE UN MÉTODO DE METACLUSTERING PARA EL ANÁLISIS GEOESPACIAL DE SERIES DE TIEMPO DEL ÍNDICE DE AGUA DIFERENCIA NORMALIZADA (NDWI) CON ENFOQUE EN SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL……...2459

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE PROMUEVAN LA COMPRENSIÓN LECTORA EN UN GRUPO MULTIGRADO……..2474

DISEÑO Y MANUFACTURA DE MOLDES INDUSTRIALES PARA CAPACITACIÓN MEDIANTE TECNOLOGÍAS CAD-CAM-CNC……..2484

MEDICAMENTOS DE USO COMÚN COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER LA COMPRENSIÓN DEL MOL Y LA ESTEQUIOMETRÍA EN BACHILLERATO……...2503

DESARROLLO DE PROYECTOS CIENTÍFICOS: UN APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN ESTUDIANTES DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR GUANAJUATO……..2513

RELACIÓN DE LOS FACTORES ASOCIADOS AMBIENTALES Y FAMILIARES CON EL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS DE LOS MUNICIPIOS TULA DE ALLENDE Y TLAHUELILPA……..2528

DESARROLLO EMPRESARIAL SOSTENIBLE EN LAS PYMES MANUFACTURERAS DE VALLEDUPAR……2544

MODELACIÓN NUMÉRICA DE LA PROPAGACIÓN DEL OLEAJE DENTRO LAS ESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN COSTERA DE UNA MARINA NÁUTICA PARA LA MITIGACIÓN DE LA AGITACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL MAR……..2558

GESTIÓN INSTITUCIONAL Y CALIDAD EDUCATIVA: EL TRÁNSITO DE LA ISO 9001:2015 A LA ISO 21001:2018 EN UNA ESCUELA NORMAL PÚBLICA…….2578

LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DEL DENGUE. UN ESTUDIO EXPLORATORIO PARA EL BIENESTAR SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE OCOTLÁN, JALISCO……2585

INGESTIÓN Y TIPOLOGÍA DE MICROPLÁSTICOS EN EL TRACTO DIGESTIVO DEL CALAMAR (LOLIGO REYNAUDII) PROCEDENTE DE LA COSTA DE MOÇÂMEDES……2594

ISSN 2448-6035

SEGUIMIENTO EMOCIONAL DIGITAL PARA PREVENIR LA DESERCIÓN EN MODELOS CUATRIMESTRALES: UN ESTUDIO PILOTO EN INGENIERÍA…..2609

MÉTODOS DE AUTENTICACIÓN BASADA EN CRIPTOGRAFÍA DE CONOCIMIENTO CERO……..2624

ENTRE LA ETIQUETA Y LA EXPERIENCIA: UNA ETNOGRAFÍA DE LA SITUACIÓN SOCIAL DEL DESARROLLO EN NIÑOS CON Y POSIBLE DIAGNÓSTICO DE TDAH……2652

CONSIDERACIONES PARA UTILIZAR LA LOGÍSTICA INVERSA EN LA RECUPERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS……2668

RETOS A LOS QUE SE ENFRENTAN LOS DOCENTES EN FORMACIÓN DE LA LEAFEYC EN LA ENST, DURANTE SUS PRÁCTICAS PROFESIONALES EN EL NIVEL DE SECUNDARIA……2685

RENDIMIENTO LABORAL Y SU INFLUENCIA CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL CASO DE ESTUDIO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGUASCALIENTES….2695

LA ADQUISICIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CONTEO EN UN GRUPO DE PREESCOLAR MULTIGRADO……...2714

ESTRATEGIAS PARA REUTILIZAR CAPARAZONES DE CANGREJO PARA LA PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES……2726

ABORDAGENS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA HEREDITARIEDADE ASSOCIADA AOS CROMOSSOMAS SEXUAIS……..2741

INNOVACIÓN TRANSFORMATIVA PARA REDUCIR LA BRECHA DIGITAL TERRITORIAL EN LA MOVILIDAD URBANA: HACIA UNA JUSTICIA TECNOLÓGICA EN CIUDADES EN CRECIMIENTO……2756

ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE EM AÇÃO: CAPACITAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA EM MOÇÂMEDES……..2771

ESTUDIO TRANSVERSAL SOBRE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE GUANAJUATO, MÉXICO……...2782

SISTEMA DE EVACUACIÓN DINÁMICA Y LOCALIZACIÓN BASADO EN BEACONS BLUETOOTH……2794

ISSN 2448-6035

RELACIÓN ENTRE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y LA PROLIFERACIÓN DE HONGOS EN VIVIENDAS DEL CENTRO HISTÓRICO DE BOGOTÁ……...2803

TRANSFORMACIÓN DEL DESARROLLO DE SOFTWARE ANTE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL……2818

ESTILO DE VIDA EN PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES……..2828

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECONOMÍA CIRCULAR CON REALIDAD AUMENTADA: DISEÑO DIDÁCTICO BASADO EN DIAGNÓSTICO……2838

ESTILO DE VIDA Y EL DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR….2854

USO DE DIAGRAMAS DE ISHIKAWA PARA DETECCIÓN DE EFECTOS EN LA FABRICACIÓN DE LINGOTES DE COBRE MEDIANTE COLADA CONTINUA…….2862

PROPUESTA DE MICROGENERADOR EÓLICO DE EJE VERTICAL CON OPTIMIZACIÓN DE ASPAS Y COMPONENTES MÓVILES…….....2876

FACTORES QUE AFECTAN LA COMPETITIVIDAD EN LAS AGENCIAS DE VIAJES DE LA ZONA METROPOLITANA DE ZACATECAS……2889

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA FOMENTAR LA CREATIVIDAD EN LAS CLASES DE TECNOLOGÍA EN SECUNDARIA……..2907

EXTRACTOS ULTRASÓNICOS DE LEUCAENA LEUCOCEPHALA (LAM.) DE WIT, FRENTE A ESCHERICHIA COLI Y SALMONELLA SPP., DE INTERÉS ALIMENTARIO ……..2922

LA RELACIÓN ENTRE LAS EMOCIONES Y EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE ESCRITURA EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO……...2936

PROPUESTA TECNOLÓGICA PARA EL MONITOREO CLIMÁTICO LOCAL MEDIANTE UNA ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMATIZADA DE BAJO COSTO EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE ATLAUTLA……2949

EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE BASADO EN INDAGACIÓN. BAJO ENFOQUE STEAM……2963

ISSN 2448-6035

UN INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIGITALIZACIÓN DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS EN ORGANISMOS PÚBLICOS……2977

VENCIENDO EL BURNOUT EN SNTSA 37 GUANAJUATO, MÉXICO……2989

METAMORFOSIS EN SALUD PÚBLICA: LA ECOBISUTERÍA DE SNTSA 37 COMO ESTRATEGIA DE AFRONTAMIENTO DEL ENVEJECIMIENTO SALUDABLE Y SOSTENIBILIDAD (ODS) EN GUANAJUATO……..3004

INDUSTRIA ALIMENTARIA Y BIOMÍMESIS: TENDENCIAS SOSTENIBLES Y DESAFÍOS BIOÉTICOS……...3021

HUMEDALES COSTEROS COMO INFRAESTRUCTURA NATURAL DE PROTECCIÓN FRENTE A TSUNAMIS: EVALUACIÓN TÉCNICO-TERRITORIAL Y PROPUESTA DE GESTIÓN PROSPECTIVA PARA EL LITORAL PERUANO...3030

HIDRÓLATOS: UNA PROPUESTA SOSTENIBLE DE SALUD HOLÍSTICA EN VINCULACIÓN CON TRABAJO SOCIAL RUMBO A LA SOBERANÍA SANITARIA……3039

INDICE DE REZAGO DE LOS ALUMNOS DEL PROGRAMA DE NUTRICIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS……3055

ASISTENCIA EN CUIDADOS PALIATIVOS……3057

ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO TÉRMICO DE UN TREN DE PRECALENTAMIENTO EN UNA PLANTA CATALÍTICA FCC……3060

EVALUACIÓN DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES A BASE DE ALMIDÓN CON INGREDIENTES FUNCIONALES Y SU EFECTO EN LA VIDA DE ANAQUEL Y CALIDAD POSCOSECHA DEL PLÁTANO……...3084

CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO TURBIDIMÉTRICO CON BASE EN LA PLATAFORMA RASPBERRY PI……3085

DESARROLLO DE UNA FORMULACIÓN DE GEL ANTIINFLAMATORIO DE ORIGEN HERBOLARIO……...3099

PLANTAS CON EFECTO ANTIPIRETICO EN LATINOAMÉRICA, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 2018-2024……...3104

ISSN 2448-6035

PUBLICACIONES CIENTIFICAS EFECTUADAS EN LATINOAMÉRICA ACERCA DE PLANTAS MEDICINALES EMPEADAS PARA ALIVIAR PROBLEMAS RENALES (2018-2024)……3114

MIPYMES Y CAPITAL HUMANO: ANÁLISIS DE SU CAPACIDAD DE INCIDENCIA EN LA POBREZA Y VULNERABILIDAD EN EL MUNICIPIO DE ZACATECAS (2015-2025)……3123

IDENTIFICACIÓN Y MEDICIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO. CASO DE ESTUDIO……3134

GRAVEDAD Y SEVERIDAD DE SOSPECHAS DE REACCIONES ADVERSAS A MEDICAMENTOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE PARAGUAY: ESTUDIO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL…..3151

LA PROBLEMATIZACIÓN: UN ESPEJO PARA LA MEJORA DE LA PRÁCTICA……3165

EFECTO DE LAS CONDICIONES DE EXTRACCIÓN EN LA ACTIVIDAD COAGULANTE DE EXTRACTOS PROTEOLÍTICOS DE GUAPILLA (HECHTIA SPP.)……...3177

PRESENCIA DE COCCIDIA EN CERDOS DE TRASPATIO EN LA ZONA NORTE DEL ESTADO DE VERACRUZ……3189

IMPLEMENTACIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PROVENIENTES DE REPARACIONES NAVALES/ASTILLEROS, EN EL PACIFICO DE PANAMÁ……...3202

MICROSCOPIA DE LA GERMINACIÓN DE SEMILLA DE MACA (LEPIDIUM PERUVIANUM CH.) PARA CONSUMO DIRECTO……..3203

INTERACCIONES ENTRE GENÓMICA Y MORFOMETRÍA DE SEMILLAS DE LOS PARENTALES DEL MAÍZ HÍBRIDO H 10……..3204

HUELLA MOLECULAR DE MAÍCES CRIOLLOS: APROXIMACIÓN DIDÁCTICA……3211

INTERACCIONES ENTRE GENÓMICA Y FISIOLOGÍA DE SEMILLAS DE LOS PARENTALES DEL MAÍZ H 10……...3218

GENOTIPIFICACIÓN DE MAÍCES CRIOLLOS AZULES ÉLITE……3225

ISSN 2448-6035

VALORIZACIÓN DEL BAGAZO DE MAÍZ HIDROLIZADO PROVENIENTE DE LA PRODUCCIÓN DE WHISKY PARA OBTENCIÓN DE POLIHIDROXIALCANOATOS MEDIANTE LODOS ACTIVADOS AEROBIOS……3231

INFLUENCIA DE LOS FACTORES PERSONALES EN EL RENDIMIENTO LABORAL, ANÁLISIS Y PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA ORGANIZACIONAL……..3246

RASGOS DEPRESIVOS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO DE CORTAZAR GTO……...3253

DIÁLOGO PARA IDENTIFICAR ACTIVOS PARA LA SALUD DESDE LO BIOCULTURAL EN UNA COMUNIDAD MAZAHUA……....3260

LA TRANSFERENCIA NEGATIVA EN PACIENTES MELANCÓLICOS: UN ANÁLISIS DE LAS MANIFESTACIONES DE LOS EFECTOS EN LA DINÁMICA TERAPÉUTICA EN LOS PSICOTERAPEUTAS DESDE LA OBRA DE FREUD……3271

EMPLEO DE RESIDUOS INORGÁNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN DE MORTEROS CON PROPIEDAD DE AUTOLIMPIEZA Y SU RELACIÓN CON LA ECONOMÍA CIRCULAR……..3285

INFLUENCIA DEL BIENESTAR PSICOLÓGICO Y ECONÓMICO EN LA MOTIVACIÓN LABORAL……3297

EFECTO DEL TAMAÑO DE GRANO INICIAL EN LA EVOLUCIÓN MICROESTRUCTURAL Y DUREZA DE UN ACERO AISI/SAE 8620 SOMETIDO A DIFERENTES TEMPERATURAS DE TRATAMIENTO INTERCRÍTICO…….3303

DESAFÍOS EMOCIONALES EN LOS NIÑOS SEGÚN EL ESTILO DE SU CRIANZA……3314

CAVERNAS CONTEMPORÁNEAS: ANÁLISIS DEL MITO DE LA CAVERNA DE PLATÓN DESDE LA PERCEPCIÓN ESTUDIANTIL DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR……3329

IMPACTO DE LA AUTODETERMINACIÓN EN EL PROCESO Y MOTIVACIÓN EN EL PROCESO EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA……..3338

IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL……3350

ISSN 2448-6035

¿POR QUÉ LEER NOS CAMBIA LA VIDA? ABORDANDO EL DÉFICIT LECTOR EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA……..3355

ANÁLISIS DEL REZAGO EDUCATIVO EN ESTUDIANTES DE PRIMERO A SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA……3361

EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO……3371

EDUCACIÓN INCLUSIVA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN EL AULA A ESTUDIANTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA (TEA)……..3383

IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PADRES EN EL DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS DE 4TO GRADO DE PRIMARIA EN CORTÁZAR……3395

LA ESCUELA EN MODO AVIÓN: REPERCUSIONES DEL USO DEL CELULAR EN EL APRENDIZAJE……3403

EL JUEGO COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO COGNITIVO Y EMOCIONAL EN PRIMARIA……...3414

¡BON APPÉTIT!, HONGOS COME-PLÁSTICOS……3418

GERENCIA ORGANIZACIONAL SIN FRONTERAS POR VÍA DEL PENSAMIENTOS TRANSCOMPLEJO……..3427

FORJADORES DE CIUDAD: EL IMPACTO DE LOS PROFESIONISTAS LOCALES EN GUADALAJARA, 1883-1911……3434

HISTORIA DEL SEGURO SOCIAL EN LA COMARCA LAGUNERA……3442

ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA Y COMERCIO JUSTO EN MÉXICO: EXPERIENCIAS, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES……...3459

TUTORÍA EN ESCUELAS NORMALES PÚBLICAS DE GUANAJUATO: EXPERIENCIAS Y PROPUESTAS……3468

¿QUÉ ESTÁ PASANDO EN EL PLANETA?.....3472

GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE……..3474

MEMORIA Y LEGADO. LA REVOLUCIÓN CUBANA DOCUMENTADA POR PEDRO ÁLVAREZ-TABIO……...3478

ISSN 2448-6035

GESTION PARA LA REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD URBANA FRENTE A LOS IMPACTOS DE LAS INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RIO PIURA……3481

BUSINESS MANAGEMENT MODELS……..3489

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

LA LENGUA DE SEÑAS MEXICANA. EJERCICIO BRAIN GYM PARA LA INTERCONEXIÓN CEREBRAL EN LA ESCUELA

Dr. Juan Carlos Rangel Romero
Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado
jrangel@becenesIp.edu.mx

Resumen

En el ámbito escolar el desarrollo de las tareas ejecutoras del encéfalo son una misión que ha carecido de un énfasis en su desarrollo. Por tradición, la lengua oral, la escritura y lectura se han ejecutado como generadoras de las circunvoluciones cerebrales, las que en el perfeccionamiento de sus actividades conllevan al sujeto a un nivel de conocimiento y comprensión del mundo Bernabeú (2017), pero que carece de ser suficiente ante la naturaleza de hoy en día. Al respecto se realiza una investigación educativa fundamentada en la experiencia (Mann y Vandegrift, 2021) y la indagación documental (Alfonso 1995, citado por Rizo, 2015), en la que el uso de la Lengua de Señas Mexicana (LSM), se identifica como el perfecto ejercicio de gimnasia cerebral, ya que dirige a través de la movilidad del cuerpo, las manos y las expresiones gestuales, la meta comunicativa con una intención funcional, que si bien es la comunicación, permite la interconexión neuronal de todas las áreas cerebrales. Se reconocen los beneficios que se desarrollan de esta labor (Peña y Magaña, 2015), en la que se vislumbra que el desarrollo, enseñanza y aprendizaje en las escuelas de educación básica a superior trae beneficios como lo son de inicio la inclusión social y la agilidad mental (Gómez, 2003). Se plantea que la necesidad del ejercicio braing gym que se deriva de esta lengua es altamente significativa, ya que tiene una acción con una intención clara, más allá que los ejercicios manuales sincronizados.

ISSN 2448-6035

Palabras clave: Lenguaje de signos, desarrollo mental, desarrollo cognitivo, gimnasia, cerebro.

INTRODUCCIÓN

El actual documento es resultado de una investigación, acerca del beneficio del aprendizaje de la Lengua de Señas Mexicana (LSM) en la escolaridad básica, media superior y superior.

Es presente que además de ser favorecedora su enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de sociedades incluyentes, impulsa de otra manera la programación cerebral como parte de la nueva forma de descolonizar el aprendizaje, todo ello acorde a la Nueva Escuela Mexicana en 2022.

El focalizar el lenguaje oral como medio exclusivo de la activación cerebral en la escuela, lleva a generar ideas confusas de que con solo el favorecer la expresión verbal se logran agilizar áreas de pensamiento y reflexión, así como lo realiza la función de la escritura y la lectura, lo que en el caso infantil es difícil lograr en edades tempranas – e incluso en la educación superior –, debido a que se carece por parte del sujeto, de interconexiones entre los elementos biológicos y la psicología interpersonal, debido a la falta de práctica.

A partir de la experiencia en el uso, manejo y dominio de la LSM se logra evidenciar que los movimientos en esa tarea de la gimnasia cerebral o Brain gym, prepara el encéfalo en todas las edades, dirigiéndolo a una tarea intencionada, la que es la comunicación gesto-visual, la que a la par de la función oral, lleva al individuo a ser activo en todas sus áreas neurológicas, que dejan de quedar sujetas a la prominencia del hemisferio (H) dominante del sujeto, lo que permite reconocer las

ISSN 2448-6035

funciones autónomas y simultáneas como acciones de los Hs cerebrales que trabajan en paralelo hacia un mismo objetivo.

El documento tiene un objetivo específico, el que es mostrar la importancia de la LSM en la escolaridad como parte de una sociedad cada vez más incluyente y a su vez con beneficios tácitos de su incorporación al planteamiento curricular.

Se concluye con la idea de que la LSM es una fuente generadora de excelentes resultados académicos como parte de una enseñanza intencional, más allá de los simples movimientos físicos articulados en sintonía.

METODOLOGÍA

A través de la investigación fundamentada en la experiencia (Mann y Vandegrift, 2021) que la definen como la que se vive al interior de las instituciones, es una manera de recuperar los aprendizajes obtenidos en el campo, como catedrático de LSM en el nivel de educación superior en la escuela Normal, y la indagación documental, la que es definida según Alfonso (1995, citado por Rizo, 2015) como “el procedimiento científico y sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema” (p. 22), es que se propone esta lengua como generadora de dos conceptos de interés, la inclusión de los sujetos con discapacidad en sociedades cada vez más preparadas y por otro el favorecer la interconexión cerebral de todas las áreas funcionales del cerebro humano.

RESULTADOS

La función neuronal activa varias zonas del encéfalo que cumplen funciones específicas. Para el proceso de aprendizaje en el estudiantado, una de las

ISSN 2448-6035

herramientas que cobra mayor relevancia es el lenguaje oral. Es de conocimiento que él área de Wernicke y Broca, así como la circunvolución angular, son partes del hemisferio izquierdo en la que se localizan y es en la que se da función a estas, las que confluyen a la comprensión del significado de las cosas (Rosselli, Ardila y Bernal, 2015).

El favorecer la función oral en la educación, es como Serrano (2013) expone, genera un efecto de prominencia en el que las tareas cognitivas se centran en el proceso de atención, en el que se beneficia en términos de activación mental, el desarrollo de estructuras conceptuales, los que para la escuela son de amplia importancia ya que a través de ello se hace énfasis en la atención, la concentración y la memoria, que se reconocen presentes en el uso de la escritura y la lectura, ya que como menciona Bernabeú (2017), son las principales tareas neuropsicológicas que alimentan los procesos de aprendizaje, y que cobran relevancia en relación a los programas de estudio en la escolaridad obligatoria, media superior y superior.

Entonces el promover el uso de esta zona cerebral trae consigo otros beneficios, según Sperry (s/f) citado por Roselli y Ardila (1995), como lo son el leer, el escribir, el comprender el lenguaje, el pensamiento lógico y el analítico.

Sin embargo, en la actualidad, el mundo de hoy trae consigo alternativas de interacción diferentes en las que el sujeto plantea retos ante las formas de organizar la información, lo que le lleva a tener que hacer uso de diversidad de maneras de consumir los datos en la era postmoderna, ya sea por la vista, el gusto, el olfato, el oido o el tacto, estilos diferentes con las que todos los sujetos conviven.

Ante esta variación, es entonces que la movilidad de interconexiones neuronales debe ser activada de una forma diferente, en la que la oralidad cómo primer medio de aceleración cerebral queda desfasado, por lo que una condición es que el

ISSN 2448-6035

encéfalo active todos sus componentes de manera general, lo que es posible a través del ejercicio Brain gym o gimnasia cerebral como motor de esta condición.

Para Romero, Cuevas y Barbosa (2014), la gimnasia cerebral implica el uso del movimiento como puerta de ingreso, cuya meta es la de conectar y mejorar las redes neuronales de nuestros cerebros, que nos ayudan a conseguir objetivos vitales, y así también, una mejora a la excelencia personal. Entonces, es importante identificar que una manera de hacerlo y que favorezca varias esferas tanto sociales, culturales, intelectuales, comunicativas, así como funcionales, es la lengua de señas mexicana (LSM).

En la Ley General de las Personas con Discapacidad (LGDP, 2005), establecida en el Diario Oficial de la Federación (DOF):

> La lengua de señas es la lengua de la comunidad de los sordos, la que además de poseer una sintaxis propia, gramática y léxico, una de sus características principales es que hace uso de movimientos intencionados con las manos, los que suman las expresiones gestuales, mirada intencional y movimiento corporal con función lingüística (Art. 2 Fracc. XVII).

La que en estudios realizados por el Instituto Nacional de Medicina de Salud de Estados Unidos, Thompson, Cotnoir, McKerchar, Tate y Dancho (2007) exponen que se favorecen las funciones ejecutivas en el cerebro, lo que ha quedado de manifiesto en estudios de niños en edad infantil.

El uso cotidiano del manejo de la LSM en las aulas, facilita se generen varias mejoras en una diversidad de elementos. De inicio se favorece la inclusión escolar de estudiantado con discapacidad auditiva que son benefactores de este tipo de intercambio comunicativo, ya que permite utilizar a través de acciones intencionadas

ISSN 2448-6035

el desarrollo de una expresión de amplia visión, la que en el caso de los que carecen de esta lengua, fomenta la comprensión, la que en la escuela, se impulsa de manera prominentemente auditiva.

Por otro lado también se refuerzan las estructuras neurológicas del procesamiento de la información, ya que en la tarea de articular señas, genera una labor de amplio interés, la que se reconoce como interpretación de la lengua de señas.

Para Peña y Magaña (2015) el llevar a cabo esta función implica un modelo de procesamiento de la información, ya que involucra el descomponer los elementos que componen el mensaje, des verbalizarlo, identificar sus elementos y la manera de entenderlo, reestructurarlo y de manera posterior, ejecutarlo. Lo que es un proceso mental de amplio esfuerzo cognitivo, ya que coloca en ejecución todas las áreas mentales, lo que conduce a nuevas circunvoluciones cerebrales.

Esta generación de conexiones nuevas, a través del ejercicio mental, pero más importante, con el objetivo de una comunicación visual, conlleva a la articulación de todo el sistema neurológico, lo que permite que el sujeto se encuentre listo para hacer frente a las decisiones propias ante el aprendizaje de una manera lo más articulada posible, lo que es viable desarrollar en cada una de las etapas de la vida humana, ya que no hay temporalidad para su adquisición.

Desde la neurolingüística, Gómez (2003) señala que este tipo de acciones, las que implican el movimiento y preparación de ambos hemisferios cerebrales, a través del braing gym, alistan a las funciones ejecutoras del sujeto, lo que le permite estar atento ante las situaciones propias de la rutina común, por lo que es entonces valioso el ejercicio de gimnasia cerebral, pero así también más allá de movimientos coordinados que buscan romper con la prominencia de uno de los hemisferios desarrollados por el perfeccionamiento del habla oral y/u en otros casos, como lo es la persona zurda, que se vean favorecidas todas las tareas que el cerebro es

ISSN 2448-6035

capaz de articular de manera autónoma y al mismo tiempo en esa búsqueda de interconexiones dendríticas y neuronales de toda la masa gris.

Por tanto, el manejo de la LSM como un medio de intervención neurolingüística apuesta al favorecer la memoria a largo plazo, la concentración, la capacidad de organización, la lógica, la secuencia, el pensamiento lineal y el lateral, la creatividad, la imaginación, una visión ampliada, pensamiento holístico, señales no verbales, la visualización del ser, etc. Es decir, un cerebro que funciona junto, simultáneo, en paralelo, al mismo tiempo y no por partes.

CONCLUSIÓN

La lengua de señas mexicana es una fuente generadora de excelentes resultados académicos, ya que su implementación desde la escolaridad básica favorece el perfeccionamiento procedimental y conceptual de las cosas que rodean el mundo, las que en muchas ocasiones son perceptibles únicamente a través de la comunicación oral como parte de una enseñanza intencional, la que nos invita a favorecer el desarrollo de la imaginación, que junto a la escritura y la lectura, es una tarea de la misma forma mental.

Sin embargo, más allá de simples movimientos articulados en sintonía, la LSM demuestra ser una manera excelente de generar una dinámica de interconexiones cerebrales, ya que impulsa al intercambio dendrítico y neuronal de toda la red mental, ya que la lengua de señas, pone en juego el intercambio de la palabra oral, la idea visual, la ejecución manual, la comprensión de la información, la reestructura cerebral y todo ello en un mismo momento, lo que conlleva a que el encéfalo trabaje de manera autónoma, en simultáneo y paralelo todas las áreas dirigidas a una tarea con un objetivo específico.

ISSN 2448-6035

Por ello, la intención comunicativa en señas, es la excelente herramienta de gimnasia cerebral, ya que articula todas las funciones neuronales y dendríticas en una sola tarea, lo que impulsa y promueve el que el encéfalo active sus áreas con una misma intención, en la que una idea moviliza todos los recursos mentales hacia la concreción y comprensión de los hechos y las cosas.

Es perceptible que esta lengua es un área de oportunidad en la escuela regular, por lo que la invitación es a su enseñanza, práctica y dominio en una sociedad cada vez de mayor evolución e inclusión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bernabéu, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. *ReiDoCrea, 6*(2), 16-23.

DOF. (2005). *Ley General de las Personas con Dsicapacidad.* H. Congreso de la Unión. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lgpd/LGPD_abro.pdf

Gómez, P. (2003). *OPTIMICEMOS LA EDUCACION CON PNL.PROGRAMACION NEUROLINGUISTICA. SU APLICACION PRACTICA EN EL TRABAJO DOCENTE.* Trillas.

Mann, A., y Vandegrift, M. (2021). *Immersive Scholar: A Guidebook for Documenting and Publishing Experiential Scholarship Works.* NC State University Libraries.

Peña, S., y Magaña, J. (2015). *Lo que hace a un intérprete ser intérprete: técnicas y herramientas para los intérpretes de lenguas señadas y español.* México.

Rizo, M. (2015). *TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

ISSN 2448-6035

Romero, R., Cueva, H., y Barbosa, L. (2014). La gimnasia cerebral como estrategia para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. *Omnia, 20*(3), 80-91.

Roselli, M., y Ardila, A. (1995). Roger Wolcott Sperry (1913-1994). *Revista Latinoamericana de Psicología, 27*(1), 137-139.

Roselli, M., Ardila, A., y Bernal, B. (2015). Modelo de conectividad de la circunvolución angular en el lenguaje: metaanálisis de neuroimágenes funcionales. *Revista de Neurología, 60*, 495-503.

Serrano, M. (2013). DE LA COGNICIÓN AL DISCURSO: EL EFECTO DE LA PROMINENCIA COGNITIVA Y LA INFORMATIVIDAD TEXTUAL EN EL ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DE LOS SUJETOS PRONOMINALES. *ELUA, 27*, 275-299.

Thompson, R., Cotnoir, N., McKerchar, P., Tate, T., y Dancho , K. (2007). Enhancing Early Communication through Infant Sign Training. *Journal of Applied Behavior Analysis, 40*(1), 15-23.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE ENSAYO DE COJINETES PARA EL LABORATORIO DE MATERIALES Y PROCESOS DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.

LÓPEZ COGOLLO JESÚS ARMANDO. Ingeniero Mecánico
Jlopezcogollo@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

OGAZA HOYOS MATEO ANDRÉS. Ingeniero Mecánico
mogazahoyos98@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

JUAN JOSÉ CABELLO ERAS, Ph.D.
juancabelloe@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

VALÉRY JOSÉ LANCHEROS SUAREZ, M.Sc.
vlancheros@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar y construir un banco de ensayo de cojinetes para el Laboratorio de Materiales y Procesos de la Universidad de Córdoba, proporcionando una herramienta didáctica para el análisis del comportamiento de cojinetes de contacto rodante y deslizante.

El desarrollo del proyecto inició con la identificación de los parámetros técnicos requeridos, basados en criterios de diseño mecánico y análisis de cargas. Se implementó un sistema de transmisión de potencia mediante un motor eléctrico con variador de frecuencia, permitiendo ajustar la velocidad de operación en un rango de 0 a 3600 RPM. La aplicación de carga se controló mediante un tornillo de potencia, asegurando condiciones precisas para el ensayo. Para la evaluación del desempeño de los cojinetes, se tomó el valor de la fuerza de fricción generada en los ensayos y, posteriormente, mediante ecuaciones de análisis mecánico, se

ISSN 2448-6035

obtuvo el torque y el coeficiente de fricción. Este proceso permitió determinar el comportamiento de los cojinetes bajo diferentes condiciones de velocidad y carga. Para la validación del banco, se realizaron pruebas experimentales con cojinetes en distintas condiciones de operación, verificando su funcionalidad y precisión en la recolección de datos. Los resultados evidenciaron la viabilidad del equipo como un recurso académico y de investigación, permitiendo replicar condiciones reales de operación y optimizar el estudio del comportamiento de los cojinetes en sistemas mecánicos.

Palabras Clave: banco de ensayo, cojinetes, fricción, lubricación, validación experimental.

ABSTRACT

This project aims to design and build a bearing test bench for the Laboratory of Materials and Processes at the University of Córdoba, providing a didactic tool for analyzing the behavior of rolling and sliding contact bearings.

The project development began with identifying the required technical parameters based on mechanical design criteria and load analysis. A power transmission system was implemented using an electric motor with a frequency inverter, allowing speed adjustment from 0 to 3600 RPM. The load application was controlled by a lead screw, ensuring precise test conditions. To evaluate the bearings' performance, the friction force generated during the tests was measured. Then, using mechanical analysis equations, the torque and friction coefficient were determined. This process enabled the characterization of bearing behavior under different conditions of speed, and load.

For bench validation, experimental tests were conducted with bearings in different

ISSN 2448-6035

operational states, verifying their functionality and accuracy in data collection. The results demonstrated the equipment's feasibility as an academic and research resource, allowing the replication of real operating conditions and optimizing the study of bearing behavior in mechanical systems.

Keywords: test bench, bearings, friction, lubrication, experimental validation.

1. INTRODUCCIÓN

Los cojinetes son elementos esenciales en los sistemas mecánicos, ya que permiten la transmisión de cargas y el movimiento de rotación con mínima fricción. Su correcto funcionamiento es clave en la eficiencia y confiabilidad de las máquinas (Budynas & Nisbett, 2021). Sin embargo, el análisis experimental de su comportamiento requiere equipos especializados, los cuales no siempre están disponibles en laboratorios educativos. Ante esta necesidad, el presente proyecto tiene como objetivo diseñar y construir un banco de ensayo de cojinetes para el Laboratorio de Materiales y Procesos de la Universidad de Córdoba. Este equipo permitirá evaluar cojinetes de contacto rodante y deslizante bajo distintas condiciones de carga y velocidad rotacional, facilitando su estudio en entornos académicos.

El diseño del banco consideró criterios mecánicos en la selección de materiales y componentes, integrando un sistema de transmisión con motor eléctrico y variador de frecuencia, así como un mecanismo de aplicación de carga mediante un tornillo de potencia. Para la evaluación del desempeño de los cojinetes, se midió el torque de arrastre o de perdida de potencia generado por la fricción y, a partir de ecuaciones analíticas, se determina el coeficiente de fricción.

Finalmente, se realizaron ensayos que validaron la precisión y funcionalidad del equipo, demostrando su viabilidad como herramienta didáctica. Este documento

ISSN 2448-6035

presenta el marco teórico, la metodología aplicada, los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas del estudio.

3. METODOLOGÍA

Con el objetivo de realizar el diseño y construcción de un banco de ensayos de cojinetes para el laboratorio de materiales y procesos de la universidad de Córdoba, es necesario dividir la investigación en varias etapas.

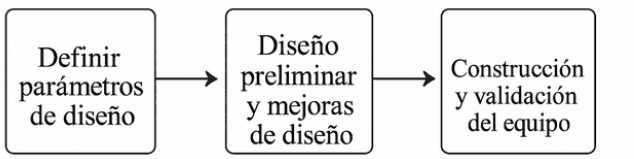


Figura 1. Etapas del trabajo de investigacion.

3.1 Definición de parámetros de diseño.

En esta etapa del trabajo se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos encontrando investigaciones relacionadas con cojinetes de contacto rodante y deslizantes, adicional encontramos en la literatura el libro de diseño mecánico (Budynas y Nisbett 2021) con el cual definimos los parámetros de operación del equipo tal como la velocidad (Variable en rangos de 0RPM – 3600RPM), carga radial aplicada al cojinete (0N – 2500N) y en el caso de los cojinetes de contacto deslizante el ajuste o la holgura radial del cojinete.

3.2 Diseño preliminar y mejoras de diseño

Para el diseño del primer prototipo tenemos en cuenta los parámetros de diseño definidos en la primera etapa del trabajo de investigación, en este caso el equipo trabaja a una velocidad constante y con un mecanismo de aplicación de carga por medio de un tornillo de potencia y una palanca.

ISSN 2448-6035

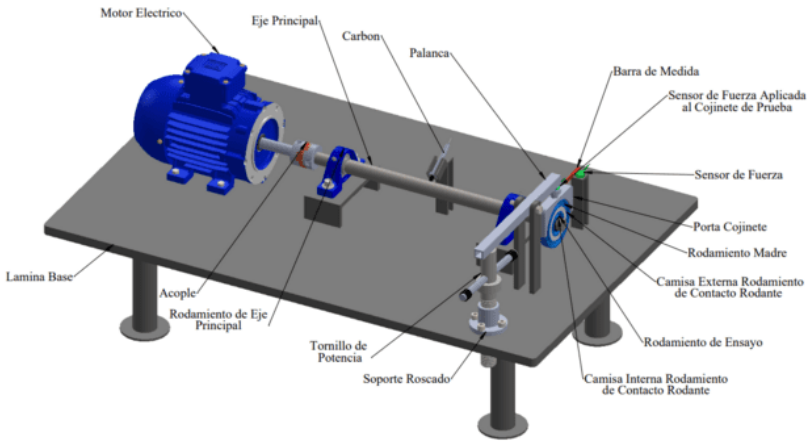


Figura 2. Prototipo uno del banco de ensayo de cojinetes.

Del primer modelo se realizaron varias mejoras hasta llegar al modelo final, en el diseño del banco de ensayo tiene cuatro factores esenciales, sistema de alimentación y trasmisión de potencia para hacer girar el eje principal, mecanismo de aplicación de la carga al rodamiento de prueba implementado con un tornillo de potencia el cual aplica la carga de manera indirecta a la viga móvil y está la trasmite al rodamiento de prueba, las variables de entrada como la velocidad de rotación son variables esta se controla mediante un variador de frecuencia.

ISSN 2448-6035

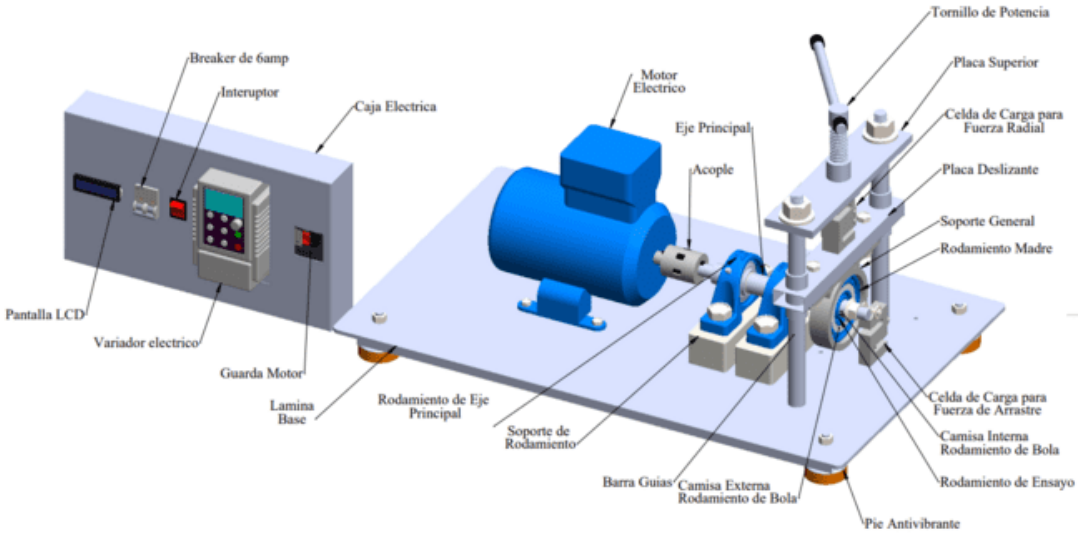


Figura 3. Prototipo final del banco de ensayos de cojinetes de contacto rodante y contacto deslizante.

Para recolectar las variables de salida del banco de ensayo de cojinetes es necesario diseñar el modulo de torque el cual esta compuesto por un soporte general, un cojinete madre el cual es vital para su correcto funcionamiento la cual es permitir el movimiento libre de la camisa de ajuste exterior del cojinetes de ensayo así moviéndose con ella en conjunto una viga de transmisión de la fuerza generada por la fricción en el cojinete de ensayo esta reposa en una celda de carga para conocer el valor de la fuerza de arrastre. Al determinar ese valor se conoce el valor del torque de perdida de potencia en el cojinete y el coeficiente de fricción.

ISSN 2448-6035

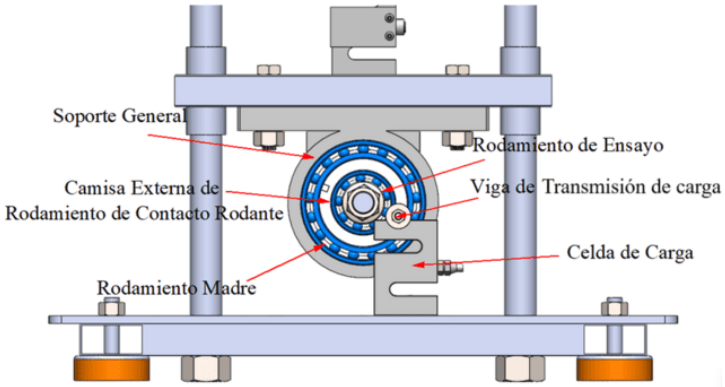


Figura 4. Módulo de medición de fuerza de arrastre generada.

3.3 Construcción y ensamble

Al construir el banco de ensayo se llevaron a cavo procesos de manufactura tales como maquinados, procesos de soldadura. Acompañados de una correcta selección de materiales para dicha construcción. El ensamble del equipo en su mayoría es por uniones no permanentes (Tornillos y pernos) la única unión permanente que presenta el equipo esta ubicada entra la lamina base y la estructura de soporte.

ISSN 2448-6035

Figura 5. Ensamble de banco de ensayos de cojinetes (montaje cojinetes de contacto deslizante)

Figura 6. Ensamble de banco de ensayos de cojinetes (montaje cojinetes de contacto Rodante).

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos del trabajo anterior se dividen en 2 partes, la primera es la etapa de cálculos de diseño requeridos para la construcción del banco de ensayos y la segunda hace referencia a la validación del equipo, este debe permitir realizar ensayos de cojinetes de contacto deslizante y contacto rodante, con los datos o variables de salida del equipo llegar a conocer de manera experimental el coeficiente de fricción.

4.1 Cojinetes de contacto deslizante

Al realizar el ensayo de cojinetes de contacto rodante obtenemos como variables de salida del equipo el coeficiente de fricción y este lo graficamos en función del módulo del cojinete, es realizamos la curva de stribeck, donde se evidencian las 3

ISSN 2448-6035

zonas de lubricación de un cojinete (lubricación limite – lubricación elasto hidrodinámica y lubricación hidrodinámica), en este caso los ensayos se realizan con una carga constante y la velocidad variable de 100RPM hasta 3600RPM.

- ✓ **Valor teórico - experimental.**

En el primer ensayo tenemos como datos de entrada una fuerza aplicada constante de 500 N a una velocidad de 300 RPM. Calculamos la presión nominal sobre el cojinete.

$$P = \frac{W}{2rl} \quad (1)$$

$$P = \frac{500\ N}{2(0.0125\ m)(0.02\ m)} \qquad P = 1\ MPa$$

Luego calculamos el valor del coeficiente de fricción teórico

$$f\ =\ 2\pi^2\ \frac{\mu \cdot N \cdot r}{P \cdot c} \quad (2)$$

$$f\ =\ 2\pi^2\ \frac{(0.22\ Pa \cdot\ S) \cdot \left(\frac{5REV}{S}\right) \cdot (0.0125\ m)}{(1x10^6\ Pa) \cdot (0.000025\ m)} \qquad f = 0.011$$

Ahora para determinar el coeficiente de Fricción experimental teniendo en cuenta la fuerza de arrastre se multiplica por la distancia d1 para determinar el torque de perdida por el coeficiente de fricción con la ecuación.

ISSN 2448-6035

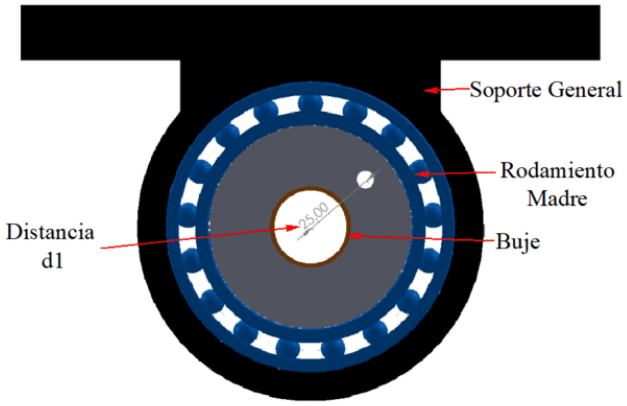


Figura 7. Representación de distancia d1

$$T = F \cdot d_1 \quad (3)$$

$$T = (22.36\ \mathrm{N})(0.025\ \mathrm{m}) \qquad \mathrm{T} = 0.57\ \mathrm{N} \cdot \mathrm{m}$$

Ahora determinamos el coeficiente de fricción.

$$T = fWr \quad (4)$$

$$f = \frac{0.57\ N \cdot m}{(500\ N)(0.0125\ m)} \qquad f = 0.091$$

De esta manera se obtienen los valores del coeficiente de fricción para los ensayos de cojinete de contracto deslizante en diferentes condiciones de carga. Teniendo una curva del coeficiente de fricción en función del módulo del cojinete.

ISSN 2448-6035

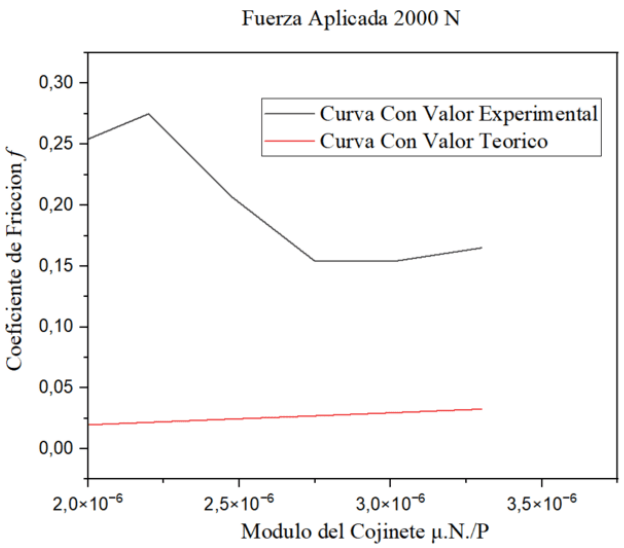


Gráfico 1. Curva de Stribeck o variación del coeficiente de fricción en función del módulo del cojinete a una carga de 2000 Newton.

4.2 Cojinetes de contacto rodante.

Al realizar los ensayos se disponen de dos cojinetes de contacto rodante, uno que se encuentre en buen estado y otro con desgaste.

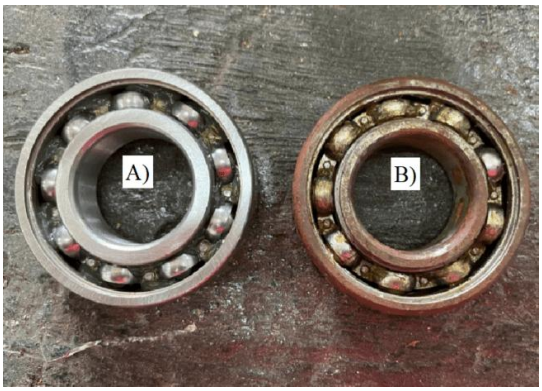


Figura 8. A) Rodamiento en buen estado, B) Rodamiento desgastado.

ISSN 2448-6035

En el ensayo de cojinetes de contacto rodante se mantendrá la velocidad angular constante y la fuerza radial aplicada aumenta en un rango de (0 – 2500)N, obteniendo así una curva del coeficiente de fricción en función de la carga radial aplicada. los datos de salida (fuerza de arrastre) se multiplica por la distancia d2 y así conocemos el torque de perdida generado por la fricción.

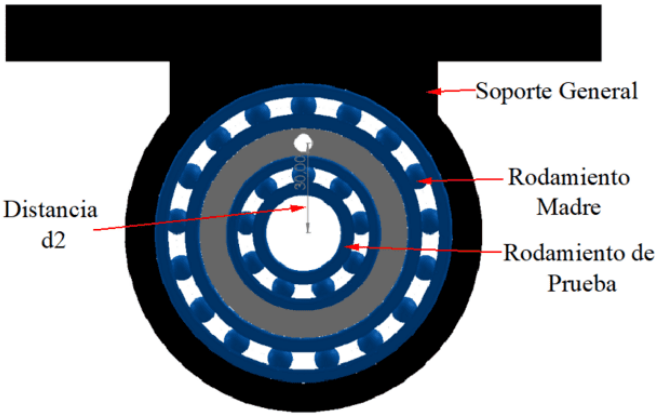


Figura 9. Representación de la Distancia d2.

✓ **Coeficiente de fricción**

Primero necesitamos conocer el valor del torque de perdida, para una velocidad de 1000 RPM.

$$T_f = F.d2 \quad (5)$$

$$T_f = (0.371\ N) \cdot (0.03\ m)$$

$$T_f = 0.014\ N \cdot m$$

ISSN 2448-6035

Ahora despejamos el coeficiente de fricción, este procedimiento se utiliza para determinar el coeficiente de fricción de los dos cojinetes (Buen estado – Con desgaste).

$$T_f = f \cdot W \cdot d_m \quad (6)$$

$$f = \frac{0.014\ N \cdot m}{(2.508\ N)(0.0385\ m)}$$

$$f = 0.148$$

Adicional a esto podemos conocer el porcentaje de perdida de potencia por el coeficiente de fricción, con los valores del torque de perdida generado por la fricción multiplicado por la velocidad angular en rad/s.

$$H = T\omega \quad (7)$$

$$H = (0.014\ N \cdot m)\left(104.71 \frac{rad}{s}\right)$$

$$H = 1{,}496\ W$$

De esta manera conocemos el valor del coeficiente de fricción y perdida de potencia en las diferentes condiciones de carga y velocidad en los rodamientos de contacto rodante, como resultado del ensayo tenemos la siguiente grafica.

ISSN 2448-6035

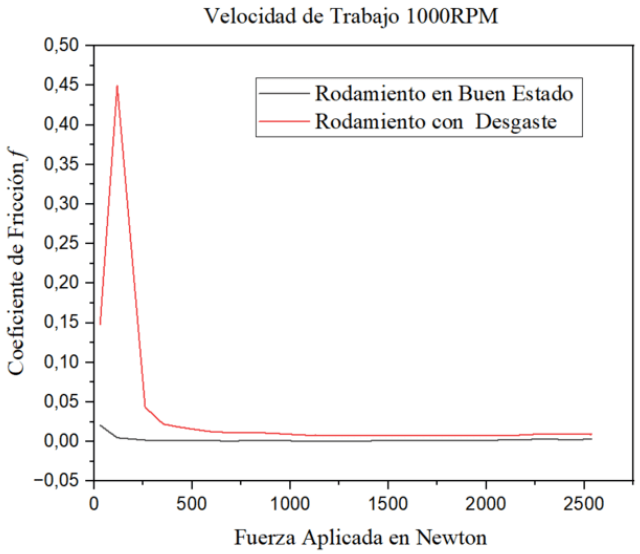


Gráfico 2. Comportamiento del coeficiente de fricción en función de la fuerza radial aplicada a 1000 RPM.

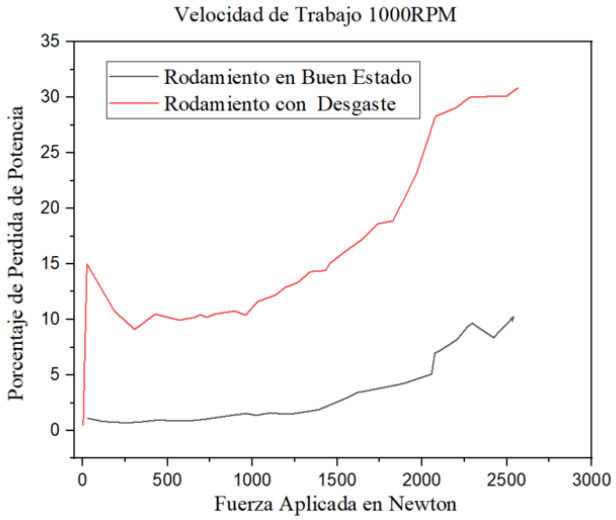


Gráfico 1. Porcentaje de perdida de potencia a una velocidad de 1000 RPM.

ISSN 2448-6035

En la siguiente figura observamos el comportamiento de la temperatura en los cojinetes de contacto rodante a un tiempo de 10 minutos a una velocidad de 3600 RPM y una carga de 2500 N.

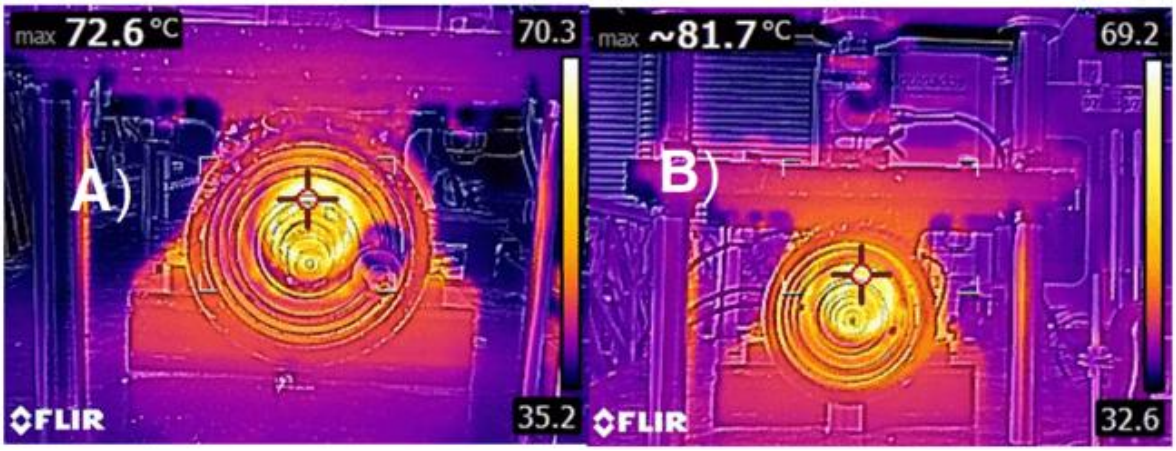


Figura 10. A) Rodamiento en buen estado, B) Rodamiento con desgaste.

En las diferentes condiciones de trabajo se observa que el cojinete con desgaste tiene un coeficiente de fricción mayor al cojinete en buen estado, la diferencia del coeficiente de fricción entre los dos rodamientos se genera en el arranque al cojinete desgastado le cuesta romper la inercia al arranque luego este sigue con un valor por encima pero no muy alejado. En la fotografía térmica se observa una diferencia de temperatura de 10 °C, donde el cojinete desgastado tiene la temperatura mayor, este tiene una mayor cantidad de perdida de potencia ya que el coeficiente de fricción de este siempre está por encima del coeficiente del cojinete en buen estado, esta pérdida se transforma en calor.

5. CONCLUSIONES

La construcción y validación del banco de ensayo de cojinetes permitió analizar de manera experimental el comportamiento de cojinetes de contacto rodante y

ISSN 2448-6035

deslizante bajo distintas condiciones operativas. A partir de las pruebas realizadas, se verificó que el sistema de transmisión de potencia, compuesto por un motor con variador de frecuencia, operó de manera estable en el rango de 0 a 3600 RPM. Asimismo, el mecanismo de aplicación de carga mediante un tornillo de potencia garantizó la precisión en la variación de esfuerzos aplicados sobre los cojinetes, permitiendo evaluar su desempeño en condiciones controladas.

El análisis de resultados confirmó que la medición de la fuerza de fricción fue efectiva para calcular, mediante ecuaciones analíticas, el torque y el coeficiente de fricción. En los cojinetes de contacto deslizante, los ensayos permitieron observar la transición entre los regímenes de lubricación y la construcción de una grafica semejante a la de Stribeck, verificando la concordancia entre los datos experimentales y los modelos teóricos. En los cojinetes de contacto rodante, se analizaron las variaciones en la resistencia al movimiento en función de la carga aplicada, evidenciando su influencia en el rendimiento y la eficiencia del sistema.

En conclusión, el banco de ensayo desarrollado cumple con los objetivos establecidos, proporcionando una herramienta funcional para la enseñanza y la investigación en tribología y diseño mecánico. Su implementación contribuirá a la formación de estudiantes en el análisis de fricción, desgaste y lubricación, fortaleciendo el aprendizaje práctico en ingeniería mecánica.

6. BIBLIOGRAFÍA

AENOR. (1996). *Sistema ISO de tolerancias y ajustes. Parte 2: Tablas de los grados de tolerancia normalizados y de las desviaciones límite de los agujeros y de los ejes (ISO 286-2:1988). Asociación Española de Normalización. Madrid, España.*

Beer, F. P., Johnston, E. R., DeWolf, J. T., & Mazurek, D. F. (2010). *Mechanics of Materials (5ª ed.).* McGraw-Hill.

BESTRATÉN. B. M., HERNÁNDEZ. C. A., LUNA. M. P., NOGAREDA. C. C., NOGAREDA C. S., ONCIS F. M., SOLÉ. G. M. (2008). *Ergonomía (5ª ed.).* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Bhushan, B. (2013). *Introduction to Tribology.* John Wiley & Sons, Ltd. https://doi.org/10.1002/9781118403259

Blanco, J. J., y Melgarejo C. F. (2021). *Diseño y montaje de un banco de pruebas para detección y clasificación de fallas en rodamientos de bola para máquinas rotativas. [Tesis de grado, Universidad Autónoma De Bucaramanga].* http://hdl.handle.net/20.500.12749/12168

Budynas, R. G., & Nisbett J. K. (2021). *Shigley's Mechanical Engineering Design (11ª ed.).* McGraw Hill Education.

Dobrovolski, V., Zablonski, K., Radchik. A., Erlij. L. (1976). *Elementos de máquinas.* MIR.

Harris, T. A., & Kotzalas M. N. (2007). *Essential Concepts of Bearing Technology.* Taylor & Francis. https://doi.org/978-0-8493-7183-7

Maslen, E. H., Schweitzer, G. (2005). *Magnetic Bearings.* Springer Science & Business Media.

Moreno, W. F., y Gallo, J. E. (2010). *Diseño, construcción y prueba de un banco para determinar la perdida de potencia mecánica debida a rodamientos.[Tesis de grado, Universidad Pontificia Bolivariana].* https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/813/digital_19137.pdf?

Sánchez, P. (2016). Diseño de un banco de ensayo para detección de defectos en rodamientos. *(Tesis de grado).* Universidad de Sevilla. https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/53558/Memoria%20Pablo%20S%E1nchez%20Aparicio.pdf?sequence=1

Vladimir. S., Ashreb. D., Eldar. V., & Ilimdar. A. (2021). *Device for determining the coefficient of friction of lubricants, Rusia. RU 205 570 U1.* https://patents.google.com/patent/RU205570U1/en?q=(sliding+bearing+test+bench)

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

IMPORTANCIA DE LAS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN LA FORMACIÓN DOCENTE: UN ENFOQUE INTEGRAL

1.- Nombre del autor.- Dra. María de Jesús Lira Hernández

Grado académico: Doctorado
Correo electrónico: liramariadejesus@yahoo.com.mx
2.- Nombre del autor: Mtro. David Castillo Careaga
Grado académico: Maestría
Correo electrónico: comenio7@ yahoo.com.mx
3.- Nombre del autor: Mtra. Ana Luisa Lira Bustamante
Grado académico: Maestría
Correo electrónico: analirab@hotmail.com

Nombre de la institución: Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”
Monterrey, N. L., México.

Resumen

Se hace referencia a la educación socioemocional como un proceso educativo de prevención que necesariamente se inicia en la familia y continua por siempre en ella misma, aun cuando se pretende hoy en día con los nuevos modelos educativos el desarrollo de esas competencias a través de la implementación que la escuela plantea mediante el desarrollo de diversos programas, ya sea emocionales, de tutoría o de asesoría; lo cual obliga al profesorado a poseer también un dominio de ellas, como previo e ineludible requisito para poder implementar su progreso en los niños y jóvenes.

Aludiendo a los dos últimos planes de estudio de las escuelas normales que atinadamente han considerado de gran relevancia las competencias deseables en los futuros profesionales, tal y como se señala en la reforma curricular de 2018, dando continuidad posteriormente en el plan 2022 que se lleva actualmente, ya que es imperativo implementar en los profesionales de la docencia las habilidades socioemocionales, para que en su futuro ejercicio, sean capaces de detectar y reorientar situaciones conflictivas presentes en sus alumnos: y porque no, también

ISSN 2448-6035

detectarlas en su propia persona, pues como docente no está exento de presentar también conflictos emocionales que podrían entorpecer su tarea profesional.

Palabras clave: competencias, formación docente, habilidades socioemocionales, nuevo modelo educativo, plan 2018.

SUMMARY

The social emotional education is referred as an educational prevention process that starts at birth in the family and is continued throughout a person´s life and, even nowadays, with the new educational models, it pretends to develop those competencies through the implementation that the School Department plans by developing several programs, such as the emotional, tutorial or advisory that would encourage teachers to master them as an inevitable requirement in order to implement its progress in children and adolescents.

The current study plans in Normal Schools for teachers have accurately considered of great relevance the desired competencies in the future professionals as it has been stated in the curricular reformation of 2018 and later been followed by the 2022 study plan that is still carried on at the present, as it is an imperative in the professionals of education to implement the social emotional skills in order to be capable to face, detect and manage the students´ conflictive situations, and also, why not, in themselves too, given that, as educators, they are not exempt from presenting such emotional conflicts that could hinder or obstruct their teaching tasks.

KEYWORDS: competencies, teaching education, social-emotional skills, new educative model, 2018 Plan of studies.

Introducción

Al hablar de relaciones interpersonales, hacemos referencia a una asociación de largo, corto o mediano plazo entre dos o más personas. Estas asociaciones pueden basarse en una variedad de emociones que van desde el cariño, amor, atracción, amistad y tienen lugar en una gran variedad de contextos como la familia, amigos,

ISSN 2448-6035

matrimonio, amistades y trabajo; o bien en un simple interactuar con otro sujeto. Para algunos adolescentes este proceso no es fácil, por lo que es probable que muchas veces las redes sociales sean un medio de ocultar dificultades sociales como la timidez, la soledad, problemas de habilidades sociales o presión de los diferentes grupos. Por lo que aquí presentamos abordaje teórico conceptual sobre las competencias socioemocionales desde diferentes perspectivas y enfoques para su aplicación en la docencia, teniendo como propósitos: fundamentar la importancia del tratamiento de las competencias socioemocionales en los procesos de formación, analizar el enfoque de las competencias socioemocionales en el nuevo plan de estudios de las escuelas normales y proponer estrategias de intervención basadas en el desarrollo de las competencias socioemocionales para el futuro docente.

Se hace referencia a la educación emocional o socioemocional como un proceso educativo de prevención que necesariamente se inicia en la familia y continua por siempre en ella misma, aun cuando se pretende hoy en día con los nuevos modelos educativos el desarrollo de esas competencias a través de la implementación que la escuela plantea.

Es así como los futuros docentes estarán habilitados para apoyar a los jóvenes y /o evitar que cursen cuadros depresivos o ansiosos que pueden derivarse de un manejo inadecuado de la emocionalidad; esto a su vez puede desencadenar descontrol de la emocionalidad del docente. De ahí la importancia de llevar asignaturas del campo socio -emocional con los docentes en formación.

Fundamentos de la racionalidad y la epistemología

Las escuelas normales en su plan de estudios han considerado de gran relevancia las competencias deseables en los futuros profesionales, tal y como se señala en la reforma curricular de 2018, dando continuidad posteriormente en el plan 2022 que se lleva actualmente en las escuelas normales donde se le otorga un marcado

ISSN 2448-6035

énfasis a la condición humana, al ponderar la dignidad sin distinción alguna; lo cual es indispensable para el desarrollo integral de las personas, alcanzar la igualdad, y la convivencia pacífica; coincidencia que es punto clave y distintivo de ambos planes de estudio. Todo esto guarda una estrecha relación con la inteligencia emocional y el desarrollo de la personalidad. Este tipo de inteligencia es producto del dominio de capacidades individuales como "expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica, y de igual forma las destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales, la capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético". (González y Wagenaar, 2003; citados en Pertegal-Felices, *et al*. 2011, p. 238). Es indispensable formar docentes capaces de educar a sus alumnos como seres individuales que aspiren a convivir pacíficamente en sociedad.

En el modelo 2018 para la formación de docentes en México se incorpora el desarrollo de las habilidades socioemocionales como parte del currículo, y de igual forma en el nivel de Educación Básica para tratar de favorecer la creación de buenos ambientes de aprendizaje y la interacción social que incida en la construcción de conocimientos, actitudes y valores. Para reforzar la idea de la socialización, tan importante en las competencias socioemocionales, presentes en diversos momentos y situaciones de la vida, el nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje gira en torno a una mayor participación de los padres de familia como apoyo a la gestión escolar y a asumir la corresponsabilidad con la formación de sus hijos desde el hogar. La buena interacción familia – contexto - escuela es sin duda alguna un elemento favorecedor del desarrollo de competencias socioemocionales.

El hablar de competencias socioemocionales, es aludir a las habilidades que se emplean al interactuar con otros; ya sean personas o la naturaleza misma; y en el ambiente de la docencia es el participar en situaciones derivadas del trabajo en el aula, o con diversos sujetos. La inteligencia emocional es un indicador esencial para un adecuado manejo de los estados emocionales, de cada uno de los involucrados en los diversos escenarios.

Requisito indispensable de quienes en un futuro atenderán a estos jóvenes adolescentes y que hoy se preparan en las escuela normales, de tal manera que sean poseedores de la suficiencia de conocerse a sí mismos y autorregularse, para posteriormente generar en los chicos el dominio de la impulsividad, el apasionamiento y la necesidad de encontrarse a ellos mismos, es decir comprender cuál es su valor, su papel y su pertenencia en los grupos de pares; sin olvidar que deben reconocer el lugar que ocupan en su familia y en otras comunidades de adultos. .

ISSN 2448-6035

"La educación emocional o socioemocional, se reconoce como un proceso educativo de prevención, tiene la finalidad primordial de desarrollar las competencias emocionales y/o socioemocionales" (Pérez-Gonzáles y Peña 2011), la cual comienza y continua en la familia; aunque en el ámbito escolar, tiene lugar en los espacios de la Orientación Educativa y la Tutoría. En Estados Unidos por Ley (HR 4223), se evalúan los programas escolares institucionalizados para promover la educación emocional. Esta última nota estimula la reflexión con respecto a las propuestas de intervención que recientemente se han implementado en nuestro país.

Las competencias socioemocionales no solamente las ponen en juego los profesores, sino también los alumnos; es decir, así como el proceso de enseñanza - aprendizaje es bidireccional, los estudiantes también ejercen sus habilidades socioemocionales al interactuar con sus pares, con los contenidos de aprendizaje, con los docentes y con los elementos que integran el contexto en que se encuentran.

Promover las competencias socioemocionales, obliga a los profesores a poseer un dominio de esas capacidades, como previo e ineludible requisito para poder enseñar a los niños y los jóvenes; a trabajar con otros, a cooperar en beneficio de otros grupos, a considerarse a sí mismos como un hilo más en la trama de la vida.

Las competencias socioemocionales son definidas por Bisquerra (2003, citado en Mikulic, Crespi y Radusky 2015, p. 307), como:

> *Un conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarias para comprender, expresar y regular apropiadamente los fenómenos emocionales … se definió operacionalmente el concepto como un constructo multidimensional conformado por las siguientes dimensiones: asertividad, autoeficacia, autonomía, conciencia emocional, comunicación expresiva, empatía, optimismo, pro socialidad y regulación emocional.*

Los futuros docentes, al incrementar sus habilidades socioemocionales, estarán habilitados para evitar caer en cuadros de depresión que pueden derivarse de un manejo inadecuado de la emocionalidad al relacionarse con sus alumnos de secundaria, los que manifiestan las características bio-psicosociales propias de los adolescentes; que de ser enfrentadas con ansiedad, descontrol y una emocionalidad exacerbada, pueden producir en el docente en formación y en el recién egresado, la condición de *burnout* (sentirse quemado).

ISSN 2448-6035

La incapacidad de responder a las necesidades socioafectivas de los jóvenes estudiantes representa un renglón que debe ser atendido desde la formación de los nuevos profesores, de manera sistematizada, a partir de su inclusión en el currículo de las instituciones formadoras de docentes: como ocurre ahora mismo en la reforma del Plan de Estudios de la Educación Normal (2018). Como resultado de dicha incapacidad, y en ocasiones la falta de autocontrol para enfrentar algunas vicisitudes que se pueden presentar en el desarrollo profesional, surge en el docente algún malestar emocional que repercute en los aprendizajes de sus alumnos y en su vida personal.

Una de las vías para enfrentar el llamado malestar docente o síndrome de *burnout* se encuentra en un buen tratamiento de competencias socioemocionales que prepare a los individuos para enfrentar la vida diaria y las exigencias de la profesión, ideas planteadas desde Morin (1997), en Siete saberes necesarios para la educación del futuro, donde afirma que estos saberes son en general actitudinales y conectan indudablemente con las competencias socioemocionales a tratar en los sistemas educativos contemporáneos.

Existen conductas autolesivas que suelen conjugarse con las notas bajas y las actitudes inadecuadas en el aula, proclives a la disrupción, la falta de atención, la agresión hacia los compañeros y actitud contestataria y de rebeldía hacia los adultos que representan figuras de autoridad. Hoy en día es común que estos actos de autolesión, son filmados y subidos a las redes sociales para hacer del conocimiento de otros jóvenes la vorágine de emociones que están sufriendo; ese es el escaparate para volverse visibles y recibir comentarios que confirmen su existencia. Lo más lamentable de estas prácticas es que de no superarse la situación de conflicto, pueden ser la antesala del suicidio y otros problemas antisociales.

. En el aula, los intercambios que se generan ocurren en sentido bidireccional y afectan a todos los involucrados en el entorno escolar; directivos, profesores, discípulos y padres de familia. Por consiguiente, es necesario ofrecer al profesorado una formación para el desarrollo de las competencias socioemocionales; Casullo (2015), menciona que la formación docente es:

> La realidad social, cultural, natural o metafísica cuyo ejercicio exige un mediador entre el sujeto ubicado en el lugar del que desea o tiene que aprender (alumno) y el objeto (materia o disciplina que intenta explicar un conjunto una puesta en práctica permanente de nuestras capacidades para relacionarnos con otros seres humanos, alumnos, padres, colegas, autoridades. (p. 215).

ISSN 2448-6035

La actualidad presenta al sistema educativo la procuración de una educación integral; en el sentido de esta afirmación, es oportuno preguntarse ¿cómo se concibe la educación integral? La mayoría de los profesionales de la educación entienden este requerimiento formativo como aquel que complementa saberes conceptuales, habilidades y actitudes; sin embargo, en más ocasiones de las deseables, los programas y actividades escolares, no logran captar la atención de los estudiantes, de tal forma que la estancia en el aula transcurre sin sentido para estos jóvenes.

En tal sentido los autores Cejudo López-Delgado y Rubio y Latorre (2015) analizan la necesidad de considerar a la educación no solo como un instrumento para el aprendizaje de contenidos y desarrollo de competencias cognitivas, sino también como un espacio para la formación integral de los alumnos, lo cual sustenta la necesidad del desarrollo de competencias socioemocionales en el marco de una concepción de educación emocional donde el maestro desempeña una función destacada; la importancia de la educación emocional y, por tanto, del desarrollo de las competencias socioemocionales coloca al profesor como un importante agente de la educación emocional, que a su vez se tornará en una educación para la vida, que se fundamenta en la prevención del fracaso escolar, considerada como la antesala del fracaso social y personal.

La educación para la vida debe de colocar en un lugar preponderante, la formación y desarrollo de las competencias emocionales de los jóvenes, promoviendo el autoconocimiento, la autovaloración, la empatía, la resiliencia, la consciencia emocional, el autodominio y la autorregulación. Conocerse a sí mismo, es la base para saber convivir en relaciones sanas, solo puede originarse de un saber ser y un saber hacer. (Bisquerra, 2003).

La educación socioemocional está contemplada en el Plan de Educación Básica 2017 y está definida como un proceso en el que los estudiantes trabajan e integran en su vida conceptos, valores, actitudes y habilidades, que les permiten comprender y manejar sus emociones, construir una identidad personal, mostrar atención y cuidado hacia los demás, colaborar, establecer relaciones

ISSN 2448-6035

positivas, tomar decisiones responsables y aprender a manejar situaciones retadoras de manera constructiva y ética (SEP 2017, p. 518).

La cita previa justifica desarrollar las competencias socioemocionales en la escuela secundaria, dichos aprendizajes persiguen la finalidad de promover las dimensiones de la personalidad para ser capaces de aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir en la escuela, la familia y la sociedad. Se plantea la formación de jóvenes que vislumbren las consecuencias inmediatas y a largo plazo de las decisiones que tomen, evitando la impulsividad. La meta es promover en los adolescentes, la creación de vínculos emocionales de interacción social y de reciprocidad, como bases de las personas de bien, éticas y respetuosas, empáticas, colaborativas y resilientes. Tarea por demás comprometida para las escuelas normales de México y para los futuros profesores.

Mikulic, Crespi y Radusky (2015 p. 318), aportan un inventario de competencias socioemocionales, las que definen de la siguiente forma:

a) Consciencia emocional. Es la comprensión y denominación de las emociones; poseer esta consciencia, obliga a atender y hacer la lectura empática de las emociones expresadas mediante el lenguaje corporal y gestual de los interlocutores.
b) Regulación emocional. Su propósito es mantener, aumentar o suprimir un estado afectivo ya aflorado; es preciso regular las emociones mediante acciones de autocontrol, autoregulación, autoreconfortarse, el control emocional y la relajación.
c) Empatía. Es la reacción emocional congruente con las emociones que expresa el otro. Se deriva de la percepción cognitiva y afectiva del sufrimiento ajeno.
d) Expresión emocional. Es la capacidad para iniciar y sostener la manifestación verbal y no verbal de las emociones y sentimientos, con la consabida comprensión de estos.
e) Autoeficacia. Exige del sujeto, conocer sus propias emociones y regularlas, para alcanzar metas.

ISSN 2448-6035

f) Prosocialidad. Es la implementación de actos voluntarios en beneficio de los demás; grupos humanos, entornos naturales y especies animales; que precisan ayuda y padecen sufrimiento.

g) Asertividad. Es la expresión adecuada de pensamientos de oposición, de desacuerdo, y sentimientos negativos: incluso hacer y recibir críticas, así como la defensa de los propios derechos y de los más vulnerables, etnias, grupos sociales y minorías; aunque pertenezcan a otras especies y reinos. (Riso, 1988).

h) Optimismo. Implica buscar y encontrar una visión positiva de la vida, inclusive en situaciones conflictivas. (Bar-On, 1997).

i) Autonomía emocional. El referente de autoridad es la propia persona, ella misma constituye la base de lo que siente, piensa y de las decisiones que toma. Representa el punto de equilibrio entre la dependencia emocional y la sana desvinculación afectiva. “Incluye características y elementos relacionados con la autogestión personal como son la autoestima, la actitud positiva ante la vida. La responsabilidad, capacidad para analizar las normas sociales, la capacidad para buscar ayuda y recursos, así como la autoeficacia emocional”. La autoeficacia emocional contempla la autoaceptación de los cánones emocionales (únicos y hasta excéntricos); que el sujeto ha establecido como congruentes con su escala de valores y que denotan un equilibrio deseable concatenado con las convenciones culturales. (Bisquerra & Pérez, 2007, p. 10).

j) Resiliencia. En palabras de Coutu (2017, p.24),” la resiliencia no es éticamente buena ni mala. Solo es la capacidad y la habilidad de mantenerse fuerte en condiciones de cambio y de gran estrés”.

ISSN 2448-6035

Algunas estrategias de intervención para el desarrollo de las competencias socioemocionales:

La formación individual en las artes como el dibujo, la escultura y las manualidades, promueve en los jóvenes el conocimiento, valoración y potenciación de sus capacidades, pues se les debe brindar la oportunidad de elegir la actividad en la que ellos se sientan más hábiles, y así estimular su desempeño.

La colaboración y la empatía se ven favorecidas con la participación en clubes de jardinería, en proyectos de ecología y forestación como la adopción de un árbol y el embellecimiento de los jardines escolares. En algunos centros educativos, se promocionan los huertos con el cultivo de hortalizas. Tomar la responsabilidad de cuidar y mantener con vida una planta o una mascota, desarrolla pensamientos orientados a procurar el bienestar del otro y en forma recíproca, se replican en quien prodiga los cuidados.

La solidaridad, el altruismo y la compasión, se nutren y fortalecen al tomar parte en proyectos que tienen como fin primordial la preservación y defensa de la naturaleza como son; las campañas de reciclaje, reutilización y reducción de desechos inorgánicos, la producción de composta para aplicarla en las áreas verdes del centro educativa, la adopción, esterilización, manutención y cuidado de una mascota escolar o bien familiar

Estas recomendaciones pueden diversificarse en tareas como la práctica de la introspección, llevar un diario de gratitud, trabajar en equipo y realizar actividades artísticas grupales como la formación de un grupo musical, poesía coral, canto coral, danza; que propician la construcción del sí mismo, de la alteridad y su consecuente dominio, al anteponer el éxito del grupo y de la puesta en común.

Como se ha mencionado en apartados anteriores se menciona nuevamente la importancia de la formación de un profesorado instalado en el aquí y el ahora,

ISSN 2448-6035

que sea capaz de prestar toda su atención en la enseñanza de una juventud que no pierda de vista su objetivo, plenamente presentes. “Cuando actúas de forma consciente, usas las reglas, los hábitos y los objetivos a modo orientativo, nunca dejándote gobernar por ellos.” (Langer, 2017 p. 5). Para un profesor, centrado en la atención plena, los errores se convierten en oportunidades de aprendizaje, pues favorecen el conocimiento de sí mismo y de sus mecanismos del pensamiento.

Los maestros plenamente presentes, saben reconocer en los colegas sus cualidades, pues están libres de los enjuiciamientos *a priori* que limitan la capacidad de comprensión, coordinación y trabajo colegiado que es uno de los requisitos para el éxito. Las ventajas de practicar *mindfulness* es que se facilita prestar atención con mayor facilidad, se favorece el recuerdo de acciones pasadas, se incrementa la creatividad y la disposición a aceptar y enfrentar desafíos, es factible anticipar los peligros, se favorece la integración con la gente y el establecimiento de relaciones sanas y pacíficas. El enfoque mental, el rendimiento académico y el equilibrio emocional, se verán favorecidos mediante estas prácticas, como lo menciona Hernández (2017).

Conclusión

De los tipos de saberes que constituyen las competencias; con la debida prudencia, puede establecerse una categorización, considerando que todas ellas integran un todo indivisible, es obvio que entre ellas se encuentran las actitudes, que proviene de la emocionalidad que subyace a las conductas que emergen en las relaciones que se establecen con los contenidos disciplinares, personal docente, directivos, colegas condiscípulos, padres de familia y las condiciones del contexto que constituyen el medio propicio para el aprendizaje y también para el fracaso escolar que pueden llevar al joven adolescente a conductas irruptivas o antisociales. Es así una forma de establecer el balance positivo y/o negativo del desempeño áulico alcanzado por el profesor y el estudiante, donde las reacciones emotivas ocupan un lugar preponderante.

Considerando que la tarea del docente, que también es aprendiz y a la vez, en algunos casos, sujeto de un cúmulo de emociones, en ocasiones no controladas; por tal motivo requieren desarrollar sus habilidades socioemocionales, esto se convierte en un exigir seriedad, preparación científica, preparación física, emocional y afectiva. Es una tarea que requiere, de quien se compromete con ella,

un gusto especial por querer bien, no sólo a los otros sino al propio proceso que ella implica y desde luego, a sí mismo.

Procurar el desarrollo de las competencias socioemocionales en la escuela secundaria, se convierte en un objetivo primordial hoy en día, donde los aprendizajes persiguen la finalidad de promover las dimensiones de la personalidad para ser capaces de aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir en la escuela, la familia y la sociedad.

Se plantea la formación de jóvenes que vislumbren las consecuencias inmediatas y a largo plazo de las decisiones que tomen, evitando la impulsividad, lo que representa un control de sí mismo respecto a los efectos que esto contrae. La meta es promover en los adolescentes, la creación de vínculos emocionales de interacción social y de reciprocidad, como bases de las personas de bien, éticas y respetuosas, empáticas, colaborativas y resilientes. Tarea por demás comprometida para las escuelas normales de México y para los futuros profesores.

Referencias

Berté, M. (2014). Reflexionar. Un modo mejor de pensar. Madrid: Ministerio de educación, cultura y deporte y Narcea, S. A. de ediciones

Bisquerra, (2003). Educación emocional y competencias básicas para la vida. Revista de Investigación Educativa, 2003, Vol. 21, n.º 1, págs. 7 -43

Bisquerra, R. Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. Departamento MIDE (Método de Investigación y Diagnóstico en Educación). Facultad de Pedagogía de la Universidad de Barcelona.Educación XXI, 10, 61 – 82.

Cejudo, J, López-Delgado, .M.María Jesús Rubio, M. y Latorre, J. (1989). La formación en educación emocional de los docentes: una visión de los futuros maestros.Universidad de Castilla La Mancha Ciudad Real, España. Universidad de Castilla La Mancha Albacete, España. REOP. Vol. 26, nº3, 3º Cuatrimestre, 2015, pp. 45 - 62 [ISSN electrónico: 1989-siete448]

Freire, Paulo, (2010). Cartas a quien pretende enseñar - 2" ed. 5" reimp.- Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 2010 / /160 p.; 21xl4 cm. (Biblioteca Clásica de Siglo Veintiuno)

Hernández B. (2017). Las competencias emocionales del docente y su desempeño profesional. Universidad No. 37, pp. 79-92

Pertegal-Felices, Castejón-Costa y Martúnez (2011). Competencias socioemocionales en el desarrollo profesional del maestro. *Universidad de*

Alicante. Facultad de Educación. UNED. ISSN: 1139-613X. Educación XX1. 14.2, 2011, pp. 23siete-260.

SEP. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas para la educación básica. 2017. México. Recuperado de http://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf

Stamateas, B. (2013). Emociones tóxicas. Ediciones BSA. Barcelona.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título del Trabajo

"La importancia de la comunicación efectiva entre la Alta Dirección y los equipos de trabajo en las empresas transnacionales para el crecimiento de la Unidad de Negocios de Querétaro (Business Unit). El éxito de Panalpina, hoy DSV A/S"

Autores

Mónica Andrea Vázquez San Miguel
Doctora en Ciencias de la Administración

Bárbara Adriana Vázquez San Miguel
Maestra en Alta Dirección

Correo Electrónico

Moan31 yahoo.com.mx

Institución

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto Politécnico Nacional

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Julio 28 de 2025.

La importancia de la comunicación efectiva entre la Alta Dirección y los equipos de trabajo en las empresas transnacionales para el crecimiento de la Unidad de Negocios de Querétaro (Business Unit). El éxito de Panalpina, hoy DSV A/S.

"Cada vez que veas un negocio exitoso, fue porque alguna vez alguien tomó una decisión valiente"

Peter Druker

Resumen

El propósito del presente trabajo es exponer los resultados de la investigación realizada en Panalpina Bajío empresa consolidadora de carga (freight forwarder) enfrentó en el año de 2019 en la tarea de atender la interconexión entre diferentes áreas y grupos de trabajo, en donde el elemento clave fue la comunicación efectiva como elemento clave de la Alta Dirección ejecutada en los diferentes niveles de la organización para garantizar el logro de los objetivos como el crecimiento del BUSINESS UNIT de Querétaro.

Abstract

The purpose of this work is to present the results of the research carried out in a transnational freight forwarding company dedicated to supply chain solutions, highlighting the importance of effective communication as a key element of senior management with work teams to achieve the growth of the BUSINESS UNIT in Querétaro.

ISSN 2448-6035

Palabras clave: empresa transnacional, Alta Dirección, comunicación efectiva.

I Introducción

La comunicación efectiva como elemento clave en las relaciones interdependientes entre la Alta Dirección y el equipo de trabajo debe ser planeada, organizada, dirigida y evaluada para garantizar el logro de objetivos, lo que requiere romper paradigmas frente a la resistencia al cambio para innovar y desarrollar nuevos negocios.

II Metodología

El diseño de la metodología para realizar el presente trabajo tuvo como punto de partida el diseño de marco teórico desde el cual se planteó el problema y a partir de ello se desarrolló el diagnóstico cualitativo que reflejó la comunicación efectiva en la organización y a partir del cual se elaboraron estrategias desde la Alta Dirección de la empresa transnacional Panalpina, hoy DSV A/S mejorando los resultados del BUSINESS UNIT QRO. (Unidad de negocio Querétaro).

Lo que hace necesario describir las empresas transnacionales específicamente la importancia de Panalpina en la Región Bajío y las problemáticas que obstaculizaron el ritmo de expansión, ocasionado por la falta de comunicación efectiva en la Alta Dirección.

Empresas Transnacionales o multinacionales

Las empresas transnacionales o multinacionales (EMN) son actores que desde hace tres décadas han tenido una participación importante en el mundo globalizado, son enormes corporaciones, por lo general, de países desarrollados,

ISSN 2448-6035

constituidas por capital privado, desarrolladoras y poseedoras de los mayores avances tecnológicos e innovaciones en sus respectivos ramos, cuyo objeto es el lucro, tienen su oficina matriz en los centros financieros del país en donde provienen sus principales accionistas y filiales, y cuyas ventas totales superan el productos nacional bruto de países en desarrollo (Hernández-Vela, 2013); y opera en más de un país (Vargas Sánchez, 2008).

Estas empresas se desarrollan en el proceso de la globalización caracterizado por la creciente interrelación de las economías y los mercados de productos y factores -bienes, servicios, trabajo, capital, tecnología y conocimiento- en un contexto de paulatina liberalización, desregulación y proceso de integración regional, son empresas que compiten en los mercados mediante el proceso de internacionalización de la producción (Barea, 2002).

Aprovechan sus capacidades a saber: el volumen de ventas, la complejidad de su estructura productiva, la intervención en el mercado bajo condiciones de oligopolio y la formación de grupos económicos a partir de la unión de empresas (Trajtenberg, 1999).

Por lo que este tipo de organizaciones se ven en la necesidad de plantear estrategias a nivel global basadas en objetivos claros, en donde cada región y cada país debe cumplir con la exigencia dictaminada por el corporativo en el país de origen (Guizar, 2013).

En ese contexto el Desarrollo Organizacional tiene gran relevancia para las organizaciones transnacionales con especial atención en la comunicación organizacional, comunicación efectiva, convirtiéndose en el elemento para el logro de los objetivos.

Panalpina Bajío, ubicado en México, como foco de expansión geográfica en la región de América por al crecimiento acelerado de la industria automotriz, la

ISSN 2448-6035

industria aeroespacial y la manufactura, fue una oportunidad para desarrollar nuevos negocios en materia de logística y transporte internacional. El crecimiento acelerado requirió que se rompieran paradigmas que subsistieron por más de 16 años, conllevando a la innovación y edificación de nuevos negocios, sin embargo, la resistencia al cambio por parte de las áreas de trabajo involucradas obstruyó el ritmo de expansión.

Estos hechos presentaron tres problemas a resolver y fueron:

1. Falta de visibilidad ante el corporativo en Suiza, a través de la apertura de los embarques con el número 184, correspondiente al Bajío.
2. Dependencia del Bajío en la operación con la Ciudad de México.
3. La doble función del Business Unit Manager del Bajío.

Desarrollo Organizacional

Para Richard Beckhard**,** el Desarrollo Organizacional es un esfuerzo planificado de la organización que administra desde la alta gerencia para aumentar la efectividad y el bienestar de la organización mediante intervenciones planificadas en los procesos aplicando los conocimientos de las ciencias del comportamiento (Beckhard, 1973). Se concentra en el análisis teórico, la solución de problemas y la retroalimentación que reciban los participantes. También tiene una orientación sistémica porque sus elementos trabajan de forma interrelacionada.

Rafael Guizar, expone que el Desarrollo Organizacional provee los siguientes beneficios:

1. Ayuda a los administradores y al personal de alta dirección de la organización a realizar sus actividades con mayor eficiencia.
2. Provee a los administradores los medios para establecer relaciones interpersonales más eficaces.

ISSN 2448-6035

3. Muestra al personal cómo trabajar satisfactoriamente con otros en el diagnóstico de problemas complejos y en las soluciones apropiadas de los mismos.

4. Ayuda a las organizaciones a sobrevivir en un mundo de cambios rápidos como los que se presentan en los individuos, el entorno, las organizaciones y los grupos.

5. Apoya para que la empresa se convierta en una organización eficaz (Guizar, 2013).

Con lo anterior se observa que la evolución de las organizaciones ha exigido un cambio en los valores relacionados con el actuar de los individuos para el logro de sus objetivos y subsistir en el tiempo.

Enfoque sistémico

En el Desarrollo Organizacional existe el enfoque sistémico que surge como una herramienta que ayuda a las organizaciones a adecuarse a los cambios que se presentan en el medio y poder lograr que todos los integrantes del sistema cumplan el objetivo.

Ana María Arras define un sistema como un todo organizado integrado por dos o más partes denominadas subsistemas, que guardan una relación de interdependencia e interacción entre sí y que se distingue de su ambiente por medio de una frontera identificable (Arras, 2002).

Es un sistema abierto porque involucra el intercambio de energía e información entre el sistema y el entorno por su permanente interacción con el medio y mantener el equilibrio continuo, sin embargo, cada sistema se encuentra inmerso en una organización circundante mayor que forma un suprasistema que

ISSN 2448-6035

influye en él. Todo sistema es adaptable y se ajusta constantemente a nuevos insumos o estímulos ambientales.

Un elemento primordial en las organizaciones es la comunicación, es el factor clave que integra las partes del sistema, es esencial y determinante para su desarrollo, porque el sistema se relaciona por la constante comunicación para definir, establecer, compartir y retroalimentar; la misión, visión, los valores, programas, planes, proyectos, resultados, objetivos, las políticas, normas, reglas, actividades y estrategias (Hernández Castro, 2011). Este tipo de comunicación se llama comunicación organizacional.

Comunicación Organizacional y Alta Dirección

La comunicación organizacional es la comunicación dentro de la organización y se define como el conjunto total de mensajes que se intercambian entre los integrantes de una organización, y entre esta con los diferentes públicos que comparte en su entorno. Es una herramienta que permite que el proceso administrativo fluya.

Existen tres tipos de comunicación la eficaz, la eficiente y la efectiva. El enfoque de la presente investigación es la comunicación efectiva.

La comunicación es una actividad administrativa que proporciona información y comprensión necesarias para que las personas puedan desempeñar sus tareas y proporciona actitudes que promuevan la motivación, cooperación y satisfacción en los cargos.

Se precisa de comunicación interna y externa; la primera es el conjunto de actividades realizadas por una organización para la creación y mantener buenas relaciones con y entre sus integrantes con el objeto de mantenerlos informados,

ISSN 2448-6035

integrados y motivados para contribuir al logro de los objetivos organizacionales. También lo integra la comunicación vertical, horizontal y diagonal; y la segunda son los mensajes dirigidos a sus diferentes públicos en el contexto (clientes, proveedores, medios de comunicación, etcétera) a fin de mantener o mejorar las relaciones de trabajo (Fernández, 2002).

La comunicación efectiva es la transferencia de información de una persona a otra, conlleva que el destinatario comprenda el mensaje y ejerza acción. Es un factor importante en las diferentes esferas del desarrollo del ser humano por lo que la administración considera sus ventajas en el mejoramiento del desempeño de la organización.

La finalidad de una comunicación efectiva dentro de una organización es que llegue la información a todos sus elementos para que funcione efectivamente y de pie al cambio manteniéndola vigente en el mercado. Es el medio a través del cual se modifica la conducta, evita cometer los mismos errores y realiza cambios para coordinar esfuerzos y alcanzar los objetivos organizacionales.

Este tipo de comunicación resulta esencial para el funcionamiento interno de las organizaciones para establecer y difundir las metas a partir de desarrollar planes y lograrlas; organizar eficazmente los recursos humanos y técnicos; seleccionar, desarrollar y evaluar a los miembros de la organización; dirigir, orientar, motivar y crear un clima que incentive la participación de sus integrantes; y controlar el desempeño de los integrantes.

El desempeño de la comunicación en la organización depende de; emisor o remitente, codificación, mensaje, medio, decodificación, receptor, ruido y retroalimentación; y en caso de que alguno sea deficiente el proceso fallará y por consiguiente la comunicación.

ISSN 2448-6035

En las organizaciones el líder es quién debe considerar los costos y las consecuencias de elegir la comunicación eficaz, eficiente y efectiva para maximizar el desempeño de la compañía, así como el desarrollo y madurez de los empleados. También considera la forma como circula la información y los mensajes en la organización para dar la efectividad, lo anterior requiere que la comunicación sea clara, verdadera, específica, oportuna, precisa, integra, evaluada, directa, continua, interesante y difundida.

En todas las organizaciones el papel del Director General, que conforma la Alta Dirección, es de suma importancia ya que es el promotor de la comunicación efectiva a partir de la cual se logran los cambios y la orientación de la empresa. La Alta Dirección es la acción de dirigir, es decir, llevar hacia un término o lugar; guiar y encaminar las operaciones a un fin; regir, dar reglas, aconsejar u orientar; y justo en ésta la comunicación logra un mejor impacto en la organización.

Según Carlos Llano Cifuentes, en su nota “El estilo de mando en la empresa”, el Director General debe tener dos funciones esenciales: la toma de decisiones y el mando de hombre, lo cual logra a partir de ser estratega, operador y constructor de la organización. También es llamado ejecutivo de nivel 5 porque logra desarrollar una grandeza duradera mediante la combinación de humanidad personal y voluntad profesional.

El Director General es el pilar y promotor que conjuga un equipo de trabajo funcional donde la comunicación efectiva fluye dentro de los sistemas interdependientes para lograr los cambios que lleven a las organizaciones al cumplimiento de sus metas.

Diagnóstico de la Comunicación Efectiva en Business Unit Qro.

ISSN 2448-6035

La empresa Panalpina en México fue una organización que tuvo diferentes departamentos relacionados directamente para cumplir con el servicio a los clientes, sin embargo, para el año 2019 Panalpina decidió desarrollar el Bussines Unit Querétaro por el crecimiento que presentó la industria automotriz, turbosinas y maquiladora. En donde el costo operativo se le cargaba financieramente en su totalidad, incluyendo una parte proporcional del gasto del Business Unit de Mexico por el apoyo que recibía y; adicional a que los resultados estaban sujetos a cada uno de los colaboradores por su desempeño en los niveles regional y local, por lo que Directores y Gerentes deben comunicar efectivamente la información a sus diferentes equipos.

Lo anterior represento un problema central en la administración con el centro de operaciones ubicado en Ciudad de México porque tenía que separar la productividad y el bono de su área, lo que represento resistencia al cambio para separar estas Unidades de Negocio.

El Director General de BU de Querétaro detectó que no se realizaban los cargos de venta conocida como “servicios E2E” lo que impactaba en el EBIT de la Unidad por lo cual solicitó que se atendiera los ajustes con el equipo de la BU México, lo que promovió organizar varias reuniones con los Gerentes y Directores de los diferentes servicios (aéreo, marítimo, terrestre y aduanas) y así revisar las necesidades de BU Querétaro en materia de servicios E2E. Una vez realizadas las reuniones se detectó que el equipo de trabajo de la BU México no comunicó la información a sus equipos de trabajo, es decir los empleados no conocían la estrategia Regional y la de México, ambas vinculadas al proyecto del Bajío.

Como resultado se obtuvo que el Customer Service-servicio al cliente (CS) marítimo desconocía el proceso a detalle de la operación y por falta de apoyo del equipo de esa BU hubo re-trabajos del equipo.

ISSN 2448-6035

Adicional a las acciones, el Director General realizó reuniones one to one (uno a uno) con posiciones que le reportan como el Country Head of Finance interino (director financiero interino del país), el SSC (centro de servicios compartidos), C&C (consultoría y capacitación) y el Contralor para apoyar al equipo de BU Querétaro en la apertura de embarques con el número identificador 184 para la generación correcta de las operaciones.

También, el Director General de la BU Querétaro envió un mail explicando que los embarques que tengan como origen o destino el Bajío deberían ser registrados con el número 184. Finalmente se integró en la k-web (intranet corporativa) el mensaje de que cualquier país que quisiera tener alguna relación con el BU Querétaro, debía hacerlo a través de la numeración 184.

IV Resultados de la Encuesta

Se aplicó una encuesta en Panalpina México (BU MEX) en dos niveles; para el nivel de Gerentes y Directores se aplicó el cuestionario 2 a un total de 59 personas, y el cuestionario 1 se aplicó al personal (empleados operadores) un total de 13 personas.

- **El Cuestionario 1,** con 13 preguntas se exploró el nivel de comunicación efectiva que tuvo el Gerente y/o Director que impactó directamente en el resultado de Panalpina México a nivel de BU Querétaro.
- **El Cuestionario 2,** con 10 preguntas se exploró la comunicación efectiva, de forma descendente, que tuvieron los Gerentes y/o Directores con sus diferentes equipos de trabajo para cumplir con los objetivos de la Organización en la Región y en México vinculados al BU Querétaro.

Las preguntas revelaron la existencia o inexistencia de comunicación efectiva y en consecuencia si existe o no impacto con el BU Querétaro.

ISSN 2448-6035

Con respecto a la Estrategia Regional en Panalpina, los resultados de la encuesta mostraron que el 100% de los empleados **NO** conocían la Estrategia Regional de su producto o departamento, dato que se contrapone con el resultado del cuestionario 2, porque el 84.6% de los encuestados confirmaron que su equipo de trabajo tenía clara la estrategia Regional de su departamento, y el 76.9% verificó su claridad, manifestando haberla transmitido en juntas o reuniones.

Con relación a la Estrategia de México en Panalpina, solo el 8% de los empleados logró enlistar la estrategia de México de su producto o departamento. Sin embargo, el 76.9% de los Directores y/o Gerentes confirmó que su equipo de trabajo tenía clara la estrategia y adicionalmente, el 83.6% verificó la claridad de la misma a través de juntas o reuniones.

El 100% de los Directores y Gerentes, confirmó que resalta el elemento clave al que debe enfocarse su equipo de trabajo para lograr los objetivos, a través de los siguientes factores: trabajo en equipo con indicadores y claridad de los mismos, comunicación eficaz y oportuna, prioridades y su alineación; y el 92% verificó la comprensión de los mismos a través de reuniones. Sin embargo, el 96.6% de los empleados no logró enlistar al menos tres objetivos de la compañía y el 50.8% tampoco pudo enlistar al menos cinco objetivos de su área de trabajo.

Respecto a la vinculación del trabajo de los empleados con los resultados de los diferentes BU´s, el 64.41% afirma que su trabajo contribuye a los resultados de los BU´s, el 23.73% no reconoce alguna relación con ellos y el 11.86% no contestó la pregunta. Sin embargo, el 84.6% de los Directores y Gerentes afirman que sus respectivos equipos conocen el impacto de su trabajo en los diferentes BU´s.

Se puede observar que Panalpina tuvo problemas de comunicación efectiva en el despliegue de la estrategia Regional, de la estrategia de México, de los

objetivos de la organización y de los objetivos a nivel departamento entre los empleados del BU México.

También se observó que los empleados conocen el impacto de su trabajo en otros BU´s.

IV Conclusiones y Recomendaciones

El Desarrollo Organizacional con enfoque sistémico plantea que, en un ecosistema, todos sus organismos son interdependientes y para su buen funcionamiento deben relacionarse armónicamente donde el elemento integrador es la comunicación efectiva.

La problemática planteada para el crecimiento del BU Querétaro, se vinculó a la comunicación efectiva enfocada en tres aspectos importantes:

1. Visibilidad ante el Corporativo en Suiza, a través de la apertura de los embarques con el número 184, correspondientes al Bajío.
2. Dependencia del Bajío en la operación con la BU México.
3. La División de funciones del BU de Querétaro.

Como Recomendaciones:

1. Visibilidad ante el corporativo en Suiza, a través de la apertura de los embarques con el número 184, correspondiente al Bajío

Se recomendó que el Director General definiera un objetivo que a nivel Dirección vinculara el crecimiento del Bajío, así también se relacionaran los embarques con el número 184.

Los objetivos deberán tener una correspondencia en GP after P/S vinculados solamente al Bajío, donde se aseguró la mezcla de servicios, alineándose así a la estrategia global.

Se deben implementar herramientas de comunicación y control que aseguren el conocimiento y entendimiento de las estrategias y objetivos de la organización,

ISSN 2448-6035

tanto a nivel corporativo como a nivel regional y a nivel país, haciendo énfasis en la apertura de las operaciones bajo el rango 184 para BU Querétaro, objeto del presente trabajo.

La empresa Panalpina debe empezar con el diseño de un sistema de control porque se conocen las acciones deseables además de que contó con la capacidad para medir los resultados.

Se recomendó un control de acción y un control por resultados, cada colaborador tenía un usuario donde se registró el nombre de la persona que ingreso la información.

2. Dependencia del Bajío en la operación con la BU México

De acuerdo con los resultados de las diferentes reuniones que tuvo el BU de Querétaro con las diferentes áreas se recomendó que el Director General convocará a junta con el personal del BU México, a las áreas de soporte, a todos los niveles y explique la importancia de la estrategia del Bajío explicara cómo se instrumentó y hacia dónde va Panalpina para garantizar la comunicación efectiva, y en dicha reunión comunicar los objetivos específicos para asegurarse de la alineación de la estrategia. Se deberán incluir en los murales de comunicación, cómo va el cumplimiento del Bajío por producto y número de embarques abiertos con 184.

Llevar un control de acción y por resultados a través de la administración y levantamientos de IHT (Incident Handling Tools-Gestión de Incidentes) vinculados al Bajío donde se determine un tope para proceder a levantar un CAPA (Corrective and Preventive Action-Acciones preventivas y correctivas), dando una sanción a nivel monetario de 100 USD por 10 IHT en dos meses.

Por otro lado, también deberá estar vinculado a los objetivos del PEAR (Plan Estratégico de Acciones y Resultados) el desempeño de la operación, donde estén directamente relacionados con el GP after P/S (Ganancia Bruta después de

ISSN 2448-6035

descontar ingresos y egresos regionales) del Bajío, productividad y mantenimiento de clientes.

3. División de funciones del BUM (Business Unit Manager-Director de Unidad de Negocio) Querétaro

El líder e instrumentador de la estrategia del Bajío, el BUM de Querétaro nombró a su sucesor para la Gerencia de Marketing y Ventas ya que las actividades que demanda esta posición están absorbiendo el 65% de su tiempo al realizar las siguientes actividades: supervisión y desempeño del área de CS, la revisión de procesos operativos del Bajío con el personal de CS, monitoreo de la facturación, identificación oportuna de embarques con pérdida, monitoreo del presupuesto (forecast) mensual, análisis del estado de resultados mensual de la BU, análisis y definición de la estrategia del desempeño del espacio asignado dentro del OCN para la exportación, fortalecer la relación con otras BU´s a nivel global donde se definen los negocios de interés común y determinar una nueva estrategia (sobre todo en la industria aeroespacial que es desconocida por el personal de México), reunión con proveedores estratégicos del Bajío, relación con Cámaras y Asociaciones del Bajío, desayunos a nivel directivo con clientes estratégicos del Bajío, etcétera.

El Director General debe tomar la decisión para conservar los negocios.

El reto de cualquier organización es permanecer en el tiempo y ser una empresa rentable, para ello es necesario cambiar y re-inventarse, en Panalpina Bajío se dio un impulso en la incursión de nuevos mercados y el reto es alinear a la organización a los cambios que la BU Querétaro demanda.

Es función de la Alta Dirección definir el rumbo y el ritmo de los equipos de trabajo de la organización, dictar las estrategias, poner los mecanismos de control para que éstas se permeen y se traduzcan en objetivos específicos alineados a la

evaluación de desempeño, al sistema de incentivos y a la visión y misión de Panalpina.

El presente trabajo sustenta que la metodología empleada puede utilizarse para identificar problemas relacionados con la comunicación efectiva en las organizaciones desde la Alta Dirección y posteriormente elaborar las estrategias que puedan perfeccionarla e incidir en su mejora.

V Bibliografía

Panalpina México; http://www.panalpina.com/www/global/en/home.html; 15 febrero de 2018.

Amstrong & Asociates, Inc.; http://www.3plogistics.com/Top_25_Global_FF.htm; 12 febrero de 2018.

Rafael Guizar Montufar, *Desarrollo Organizacional Principios y Aplicaciones*. ED. Mc Graw Hill. 4ª. Ed. 2013. Pág. 360.

Ana María Arras, *Comunicación Organizacional.* ED. Textos Universitarios. 2da. Ed. 1ª. Reimpresión 2002. Pag.237.

Marisol Inés González Quintero, *Modelo de Cambio Organizacional para mejorar la Comunicación en una empresa Cartonera.* Tesis licenciatura, Facultad de Contaduría y Administración. UNAM. 2009.

Erika Sarahi Hernández Castro, *Análisis teórico de la comunicación en las organizaciones como generadora de un buen clima laboral.* Tesis licenciatura, Facultad de Psicología. UNAM. 2011.

Jim Collins*, Liderazgo de Nivel 5: El triunfo de la humildad y de la férrea determinación.*Harvard Business Review América Latina. Julio 2005.

Robbins Coulter, *Administración.* ED. Pearson. Ed. Decima. 2010. Pág. 565.

Definición. De; http://definicion.de/direccion/#ixzz3b3oWm9M6; marzo de 2018.

ISSN 2448-6035

Carlos Llano Cifuetes, *Análisis de la Acción Directiva*. ED. Limusa. 1979. Pág. 307.

Carlos Llano Cifuentes, *El estilo de mando en la empresa. Istmo.* Mayo-Junio 1968.

Kenneth A. Merchant, *La función Directiva del Control Parte I, II y III*. Harvard College. 1982.

ISSN 2448-6035

Título:

Metodología de la etapa de preparación para el empleo en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas

Autores:

Yurisander Matos Olazabal, Doctor en Ciencias de la Educación, Vicedecano de la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, yurisander.matos89@gmail.com

Zita Elayme Navarro Leyva, Doctora en Ciencias Pedagógicas, Jefa del Departamento de Grado Científico de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, elayme.navarro@reduc.edu.cu

Melva Luisa Rivero Rivero, Doctora en Ciencias Pedagógicas, Departamento de Grado Científico de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, melva.rivero@reduc.edu.cu

Metodología de la etapa de preparación para el empleo en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas

Resumen

La investigación toma como punto de partida las insuficiencias que se presentan en la etapa de preparación para el empleo como componente de la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, tema que es de pertinencia y novedad en el contexto actual. Tiene como objetivo valorar la efectividad de la metodología de

ISSN 2448-6035

la etapa de preparación para el empleo en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas. Los resultados científicos radican en develar las relaciones que se establecen hacia el interior de la metodología, para incorporar a la teoría y la práctica educativa, los requerimientos de la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, las funciones del profesor colaborador y del método contextual - colaborativo y su sistema de procedimientos; que trascienden a un carácter sistemático, tutorial, personalizado y contextualizado de la preparación para el empleo en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas. Se utilizan los talleres de opinión crítica y construcción colectiva y el pre - experimento pedagógico para demostrar la pertinencia y la efectividad de la metodología, como aporte teórico y práctico, que hacen recomendable su aplicación. Los resultados que se obtienen en la práctica educativa se consideran satisfactorios.

Abstract

The research takes as its starting point the insufficiencies that arise in the stage of preparation for employment as a component of the continuous training of professionals in pedagogical careers, a topic that is relevant and novel in the current context. Its objective is to assess the effectiveness of the methodology of the preparation for employment stage in the continuous training of professionals in pedagogical careers. The scientific results lie in revealing the relationships that are established within the methodology, to incorporate into the theory and educational practice, the requirements of the continuous training of the professional of pedagogical careers, the functions of the collaborating teacher and the contextual method - collaborative and its system of procedures; that transcend a systematic, tutorial, personalized and contextualized nature of preparation for employment in the continuous training of professionals in pedagogical careers. Critical opinion and collective construction workshops and the pedagogical pre-experiment are used to

ISSN 2448-6035

demonstrate the relevance and effectiveness of the methodology, as a theoretical and practical contribution, which makes its application advisable. The results obtained in educational practice are considered satisfactory.

Palabras claves

Educación Superior, formación del docente, currículo, formación continua.

I. Introducción

La sociedad del conocimiento demanda de los centros formadores, un constante perfeccionamiento en la formación continua de los profesionales en general y en especial de carreras pedagógicas. El incremento e intercambio acelerado de la información, los avances científico-técnicos y las transformaciones de carácter social, económicas y políticas; exigen actualizar e incrementar los conocimientos y el desempeño del profesional de carreras pedagógicas.

Para Malagón & Graell (2022), la formación continua del profesional de carreras pedagógicas tiene gran importancia, “su formación continua es la mediación a través de la cual salvar el conflicto entre su formación actual y la formación que necesita para el desempeño de sus funciones y su legitimación en un contexto de rápidos y profundos cambios sociales”. (p. 436)

Es necesario entonces que las universidades evalúen sistemáticamente la formación continua, para lograr su perfeccionamiento. La obtención de información periódica debe ser una tarea o función necesaria que tienen que emprender los centros formativos con la finalidad de adaptar las formaciones iniciales y poder adecuar convenientemente la oferta de formación continua (Fullana, Planas, Soler, Tesouro & Pallisera (2011), p. 30).

Con la implementación del Plan de Estudio E (2016), en las universidades cubanas, se plantea la formación continua de los profesionales universitarios a través de tres

ISSN 2448-6035

componentes: la formación de pregrado en carreras de perfil amplio, la etapa de preparación para el empleo, y la educación posgraduada. Por tanto, son varios los investigadores que han realizado propuestas en aras de perfeccionar este proceso. En relación con la formación continua del profesional de carreras pedagógicas en al ámbito internacional se aprecian los aportes de Matías de Rodríguez, Martín & Mola (2019); Llanes, Méndez & Montané (2022); Sanz-Ponce, Giménez-Beut & López-Luján (2022); Malagón & Graell (2022); León & Cordero (2022). Mientras que, en el espacio nacional, se destacan, entre otros, Almenares (2019); Mesa, Bravo & Salvador (2019); Martí, Montero & Contreras (2023) y Matos, Navarro & Rivero (2023).

Sin embargo, en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, aún persisten falencias teórico-metodológicas que atentan contra el desarrollo del proceso, y en el desempeño profesional pedagógico del docente. De manera que es necesario abordar la formación continua desde la integración de sus componentes, el estrecho vínculo de la universidad con los organismos empleadores, así como un mayor protagonismo de estudiantes y profesionales en dicho proceso.

En consecuencia, el objetivo del presente trabajo es valorar la efectividad de la metodología de la etapa de preparación para el empleo en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas.

II. Metodología

La investigación forma parte de los estudios del primer autor en el *Programa Doctoral en Ciencias de la Educación*, pertenece al grupo de investigación *Estrategia para el desarrollo del vínculo Universidad-Entidades laborales en función de la formación del profesional y la solución de problemas de la universidad y el territorio*, de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.

ISSN 2448-6035

Para el desarrollo de la investigación se tomó como población y muestra 24 recién graduados de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Pedagogía Psicología, de la Facultad de Ciencias Pedagógicas, de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”. De ellos, 11 recién graduados del curso 2023 y 13 recién graduados del curso 2024. Así como 24 tutores de las entidades laborales.

A través de la sistematización de la teoría pedagógica, como método científico en esencia cualitativo, y mediante la utilización de los métodos analítico-sintético, inducción-deducción e histórico-lógico se normalizaron los fundamentos teórico-metodológicos de la formación continua de carreras pedagógicas. Para la valoración de la propuesta, se emplearon los talleres de opinión crítica y construcción colectiva y el pre-experimento pedagógico. Mientras que se emplearon el sistémico estructural funcional y la modelación teórica, para la concepción, organización y desarrollo del aparato teórico cognitivo y práctico instrumental de la metodología.

A partir de la experiencia de los autores y un diagnóstico empírico realizado en la carrera Licenciatura en Educación, Pedagogía Psicología, se corroboró la existencia de insuficiencias. Entre los principales resultados obtenidos se destacan los siguientes:

- ✓ Carencias en los presupuestos teórico - metodológicos que respaldan la concepción de la etapa de preparación para el empleo, desde los documentos rectores.
- ✓ Insuficientes acciones para el logro de un papel protagónico del recién graduado durante la etapa de preparación para el empleo.
- ✓ Escasa utilización de vías, métodos, procedimientos y metodologías efectivas que potencien el carácter sistemático, tutorial, personalizado y contextualizado de la etapa de preparación para el empleo.

ISSN 2448-6035

- ✓ El vínculo carrera - entidades laborales aún es efímero en la formación continua del profesional.

De manera general se aprecia insuficiencia en la escasa teorización acerca del cómo proceder en la etapa de preparación para el empleo, de modo que posibilite contextualizar las diversas habilidades profesionales a formar en las diferentes esferas de la práctica pedagógica, desde el vínculo carrera - entidades laborales, que contribuya al adecuado desempeño profesional del recién graduado.

Para solucionar el problema científico y dar cumplimiento al objetivo de la investigación se parte de la siguiente hipótesis: es posible favorecer la preparación para el empleo del profesional de carreras pedagógicas, mediante una metodología, fundamentada en el vínculo carrera - entidades laborales, si la misma:

- ✓ Revela la relación entre los componentes de la formación continua en el profesional de carreras pedagógicas;
- ✓ Revela el carácter sistemático, tutorial, personalizado y contextualizado de la etapa de preparación para el empleo;
- ✓ Enfatiza en el papel protagónico del recién graduado en el proceso, desde la interacción con el profesor colaborador y el tutor.

La Metodología de la etapa de preparación para el empleo en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, se concibe como: el conjunto de los componentes teórico cognitivo y práctico instrumental que, interrelacionados entre sí, establecen y sustentan el proceder de la etapa de preparación para el empleo en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas.

Tiene como objetivo general: ofrecer orientaciones con respecto al proceder de la etapa de preparación para el empleo en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, desde el vínculo carrera - entidades laborales.

La metodología, en su aparato teórico cognitivo, fundamenta las relaciones esenciales, nexos y vínculos internos (requerimientos) que se establecen en la

ISSN 2448-6035

formación continua del profesional de carreras pedagógicas, y que definen su estructura, y lógica. Además, aborda la fundamentación del profesor colaborador como una nueva figura en la etapa de preparación para el empleo, así como el método contextual - colaborativo y su sistema de procedimientos. Elementos que sustentan las etapas, acciones y orientaciones metodológicas del aparato práctico instrumental de la metodología.

Mediante la sistematización de las relaciones esenciales, nexos y vínculos internos que se establecen en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, los autores de la presente investigación, plantea como *requerimientos de la formación continua del profesional de carreras pedagógicas:*

- ✓ La vinculación armónica y coherente entre los componentes de la formación continua;
- ✓ La responsabilidad compartida entre la carrera y las entidades laborales;
- ✓ El papel protagónico de estudiantes y profesionales en el proceso.

La responsabilidad compartida (carrera - entidades laborales) en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, demanda desde los fundamentos teórico - metodológicos, las funciones de cada una de las entidades formativas que participan en el proceso. Por tanto, se asume la necesidad de determinar las funciones del profesor colaborador, para la atención y seguimiento del recién graduado y los tutores de las entidades laborales, durante la etapa de preparación para el empleo.

Otro elemento importante en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, lo constituyen los métodos. El análisis teórico – metodológico realizado de la categoría método, sus principales rasgos y características en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, en la etapa de preparación para el empleo, permite al autor definir el *método contextual* -

ISSN 2448-6035

colaborativo como la vía pedagógica que establece el proceder de la etapa de preparación para el empleo desde un carácter sistemático, tutorial, personalizado y contextualizado; mediante el vínculo carrera - entidades laborales.

Este método, constituye desde su estructura externa un instrumento teórico - práctico que permite el proceder de la etapa de preparación para el empleo, a partir de la relación de colaboración que se establece entre los sujetos (recién graduado, profesor colaborador, tutor), desde un carácter sistemático, tutorial, personalizado y contextualizado. En la estructura interna del método se encuentran los procedimientos a seguir en la etapa de preparación para el empleo: *estudio diagnóstico, trabajo interactivo, acompañamiento colaborativo, y evaluación sistémico-participativa.*

Los elementos anteriormente abordados, constituyen el aparato teórico cognitivo de la Metodología de la etapa de preparación para el empleo en la formación continua del profesional de carreras pedagógicas. En su aparato práctico instrumental comprende cuatro etapas con su objetivo, acciones y orientaciones metodológicas, que favorecen su implementación en las carreras pedagógicas.

Las etapas y acciones de la metodología, se aplican en el cuarto año de la carrera, y en los dos primeros años que comienza el recién graduado su vida profesional en una entidad laboral. Sin embargo, estas etapas y acciones, tienen un vínculo estrecho con la labor desarrollada por la carrera en la preparación para el empleo del profesional, que comienza desde la familiarización de primer año con la práctica laboral investigativa en las distintas esferas de actuación.

Etapa I. Exploración.

Objetivo: Caracterizar las condiciones humanas y materiales de los estudiantes, los recién graduados, los tutores y las entidades laborales que intervienen en la etapa de preparación para el empleo.

ISSN 2448-6035

Esta etapa, consta de dos momentos: el primero son las acciones a realizar por el profesor colaborador con los estudiantes de cuarto año de la carrera que se encuentran en las entidades laborales donde fueron pre-ubicados; y el segundo momento con estos mismos estudiantes una vez graduados.

Acciones a desarrollar en la etapa:

1. Con los estudiantes de cuarto año:

- ✓ Caracterizar los estudiantes de cuarto año de la carrera a partir de los indicadores establecidos.
- ✓ Determinar las expectativas profesionales de los estudiantes con respecto a la etapa de preparación para el empleo.
- ✓ Caracterizar las entidades laborales donde fueron pre-ubicados los estudiantes de 4to año a partir de los indicadores establecidos.
- ✓ Realizar la entrega pedagógica de la carrera a las entidades laborales.
- ✓ Elaborar los convenios con las entidades laborales para la atención y seguimiento del recién graduado durante la etapa de preparación para el empleo.

2. Con los recién graduados:

- ✓ Analizar de manera conjunta la caracterización del recién graduado, tutor y las entidades laborales a partir de la exposición crítica y autocrítica de cada uno.
- ✓ Diseñar por parte del recién graduado (en conjunto con el profesor colaborador y el tutor) el Plan.
- ✓ Asesorar al tutor y las entidades laborales en la atención y seguimiento del recién graduado durante la etapa de preparación para el empleo.
- ✓ Diseñar acciones de colaboración entre la carrera y las entidades laborales que responda a intereses mutuos.

Etapa II. Preparación.

ISSN 2448-6035

Objetivo: Preparar teórica y metodológicamente a los recién graduados y tutores para el desarrollo de la etapa de preparación para el empleo.

Acciones a desarrollar en la etapa:

- ✓ Diseñar el Plan.
- ✓ Diseñar actividades de asesoría a los tutores y entidades laborales referentes a la atención y seguimiento al recién graduado.
- ✓ Incorporar a los recién graduados y tutores al trabajo científico metodológico de la carrera (grupos científicos, proyectos de investigación, proyectos socio comunitarios, cátedras honoríficas, etc.)
- ✓ Desarrollar actividades teóricas y metodológicas para la preparación del recién graduado y del tutor para la etapa de preparación para el empleo.

Etapa III. Ejecución.

Objetivo: Realizar una atención, seguimiento y evaluación de forma sistemática al recién graduado y tutor durante el desarrollo de la etapa de preparación para el empleo.

Acciones a desarrollar en la etapa:

- ✓ Asesorar de forma sistemática a los tutores y las entidades laborales por el profesor colaborador de la carrera.
- ✓ Mantener un intercambio sistemático por parte del profesor colaborador con los recién graduados para valorar el desempeño profesional alcanzado.
- ✓ Evaluar de forma sistemática el desempeño profesional del recién graduado.

Etapa IV. Valoración.

Objetivo: Valorar el impacto de la etapa de preparación para el empleo en el desempeño profesional del recién graduado, los tutores, las entidades laborales y en la retroalimentación de la carrera.

Acciones a desarrollar en la etapa:

- ✓ Aplicar instrumentos y técnicas de investigación pedagógicas para la evaluación del impacto de la etapa de preparación para el empleo en el desempeño profesional del recién graduado, los tutores y las entidades laborales.
- ✓ Analizar los resultados del impacto en los talleres de generalización y mediante el trabajo metodológico de la carrera.
- ✓ Trazar acciones que permitan la introducción de los resultados en el currículo de la carrera.

III. Resultados

Para valorar la metodología como aporte teórico y práctico, se aplicó el método de talleres de opinión crítica y construcción colectiva (Cortina & Trujillo, 2009). Se planificaron tres talleres en total, a partir de la siguiente composición estructural de los grupos participantes:

- ✓ 1er Taller. Se desarrolló con los 20 Coordinadores de Carreras, de las carreras de ciencias pedagógicas de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”. Participaron veinte (20) docentes, entre ellos nueve (9) Doctores en Ciencias Pedagógicas y once (11) Máster en Ciencias.
- ✓ 2do Taller. Se realizó con la presencia de miembros del Departamento de Pedagogía Psicología. Participaron veinte (20) profesores, entre ellos cinco (5) Doctores en Ciencias Pedagógicas y once (11) Máster en Ciencias.
- ✓ 3er Taller. Se ejecutó con los tutores de las entidades laborales que atienden los recién graduados de la carrera Licenciatura en Educación, Pedagogía Psicología. Participaron veinticuatro (24) docentes, de ellos diez (10) son Máster en Ciencias y catorce (14) son Licenciados.

A partir de las conclusiones de cada taller se pudo confirmar que los criterios y puntos de vista enunciados no impugnaron la metodología. De igual forma, no se realizaron señalamientos en relación con la viabilidad y posibilidad de implementación de la propuesta. Los participantes en los talleres estimaron

ISSN 2448-6035

oportuno pronunciarse a favor de considerar la propuesta como valiosa y necesaria para el propósito que se concibe.

Para la valoración de los resultados experimentales de la implementación de la metodología, se utilizó el experimento pedagógico, en la variante pre-experimental. Con el objetivo de transformar la etapa de preparación para el empleo en la formación continua de los profesionales de carreras pedagógicas, se implementa en la práctica la metodología diseñada, en la carrera Licenciatura en Educación, Pedagogía Psicología. El pre-experimento se desarrolló en la etapa comprendida desde febrero 2023 hasta enero 2024, en el contexto universitario y en el contexto de las entidades laborales.

Las actividades del Plan de cada recién graduado, constituyen las tareas formativas experimentales a desarrollar por el recién graduado con la colaboración del tutor y el profesor colaborador. La concreción procedimental del método contextual - colaborativo permite un adecuado desempeño profesional y un eficiente proceder en las actividades de la etapa de preparación para el empleo.

Se realiza la intervención para transformar los resultados, esta intervención no es invasiva, ni limita el desempeño profesional del recién graduado, sino que lo potencia desde el trabajo colaborativo con los demás sujetos que intervienen en la etapa de preparación para el empleo. Resulta interesante cómo, de manera paulatina, los sujetos se vinculan con los procedimientos y aunque intervienen en la transformación, desde su función mediadora, se fortalece el papel protagónico de los recién graduados.

Es posible confrontar los resultados obtenidos antes y después del pre-experimento para valorar cualitativa y cuantitativamente el proceso. Al culminar la aplicación del pre-experimento se comprueba nuevamente el nivel de desarrollo de los indicadores establecidos en el estado inicial. Se puede asegurar que existen avances significativos en el proceder de la etapa de preparación para el empleo, desde las

ISSN 2448-6035

principales transformaciones de los sujetos implicados en el pre-experimento. De manera general se pueden plantear como principales transformaciones en el proceder de la etapa de preparación para el empleo, una vez aplicada la propuesta:

- ✓ Se alcanza una integración armónica y coherente entre la formación de pregrado, la preparación para el empleo y la formación posgraduada.
- ✓ Se potencia el vínculo carrera - entidades laborales desde la fundamentación de las funciones del profesor colaborador y el trabajo metodológico de la carrera.
- ✓ Mayor nivel de motivación, colaboración y una comunicación abierta y sincera entre los sujetos implicados.
- ✓ Se fortalece el protagonismo de estudiantes y profesionales (potencialidades y deficiencias) en la etapa de preparación para el empleo desde su carácter sistemático, tutorial, personalizado y contextualizado.
- ✓ Se perfecciona el proceder de la etapa de preparación para el empleo desde el método contextual - colaborativo y su sistema de procedimientos, así como las etapas, acciones y orientaciones de la metodología.

IV. Conclusiones

En el contexto socioeducativo actual, es necesario perfeccionar la formación continua del profesional de carreras pedagógicas, desde su fundamentación teórico-metodológica. Los aportes abordados anteriormente, responden a la revalorización del concepto de formación continua, planteados en el Plan de Estudio E. De este modo, se logra una mayor calidad en el proceso, así como, en la relación entre sus componentes y la vinculación entre la carrera y los organismos empleadores. La cientificidad de la propuesta mediante los talleres de opinión crítica y construcción colectiva y el pre-experimento pedagógico, demostró la pertinencia y actualidad de la propuesta.

V. Bibliografía

Almenares, D. M. (2019). *La integración de contenidos en la formación permanente de los recién graduados de la Licenciatura en Educación.* Tesis doctoral inédita. Universidad de Granma, Cuba: Granma. Recuperado el 15 de enero de 2023, de https://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/bitstream/handle/uho/6164/tes.pdf?sequence=1

Cortina, V. & Trujillo, Y. (2009). Talleres de opinión crítica y construcción colectiva: Un método para corroborar resultados en la investigación pedagógica. [Congreso Internacional Pedagogía]. La Habana, Cuba.

Fullana, J., Planas, A., Soler, P., Tesouro, M., & Pallisera, M. (2011). La formación continua de los profesionales de la acción socioeducativa: un estudio de necesidades. Bordón. *Revista de Pedagogía, 63(4)*, 29-42. Recuperado el 5 de marzo de 2023, de https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/29066

León, R. P., & Cordero, G. (2022). Revisión histórica de la formación continua a distancia para profesores en México. *Revista de Currículum y Formación Del Profesorado, 26(1)*, 328-348. Recuperado el 15 de enero de 2023, de https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i1.12225

Llanes-Ordóñez, J., Méndez-Ulrich, J., & Montané-López, A. (2021)). Motivación y satisfacción académica de los estudiantes de educación: una visión internacional. *Educación XX1, 24(1)*, 45-68. Recuperado el 15 de enero de 2023, de http://doi.org/10.5944/educXX1.26491

Malagón-Terrón, F., & Graell-Martín, M. (2022). La formación continua del profesorado en los planes estratégicos de las universidades españolas. *Educación XX1, 25(1)*, 433-458. Recuperado el 15 de enero de 2023, de https://doi.org/10.5944/educXX1.30321

Martí-Chávez, Y., Montero-Padrón, B., & Contreras-Betarte, M. (2023). Estudio diagnóstico en la función social del psicopedagogo como contenido de la formación

inicial y permanente. *Transformación, 19(1)*, 163-174. Recuperado el 17 de abril de 2023, de https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/e3853

Matías de Rodríguez, C., Martín-Sánchez, A. V., & Mola-Reyes, C. E. (2019). Capacitación en contexto: una experiencia de formación continua con docentes de matemática de la educación básica. *Transformación, 15(3)*, 436-447. Recuperado el 19 de febrero de 2023, de https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/2523

Matos-Olazabal, Y., Navarro-Leyva, Z. E., & Rivero-Rivero, M. L. (2023). La preparación para el empleo en la carrera Pedagogía - Psicología pos Covid-19. *Atenas, 61(1)*, 1-12. Recuperado el 2 de marzo de 2023, de http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/637

Mesa, N., Bravo, N., & Salvador, R. (2019). La formación del profesional de carreras pedagógicas en el vínculo universidad-entidades laborales. *Revista Varela, 19(54)*, 312-326. Recuperado el 23 de febrero de 2023, de http://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/r v/article/view/35

Ministerio de Educación Superior. (2016). *Documento base para el diseño de los planes de estudio "E"*. Recuperado el 9 de febrero de 2023, de https://docplayer.es/96717918-Documento-base-parael-diseno-delos-planes-de-estudio-e.html

Sanz-Ponce, R., Giménez-Beut, J., & López-Luján, E. (2022). La iniciación a la docencia: análisis de la percepción sobre los futuros problemas de enseñanza del alumnado de titulaciones universitarias educativas. *Bordón. Revista de Pedagogía, 74(2)*, 793-109. Recuperado el 12 de marzo de 2023, de https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/29066

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título del trabajo:

” Motivaciones que fundamentan la elección de los alumnos para ser docentes: caso de la ENSPMSG”

Autor: David Castillo Careaga

Grado Académico: Maestría

Correo: dcastilloc@normalmsg.edu.mx

Nombre de la institución: Escuela Normal Superior “Profr.Moisés Sáenz Garzá”

Monterrey, N, L. México

Resumen

El presente estudio es un avance de investigación de un caso y tiene como propósito presentar las motivaciones que manifiestan los aspirantes que se inscriben en la Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”, ubicada en Monterrey, Nuevo León, para elegir ser docente como su carrera de vida y trabajar con adolescentes, siendo que esta es una de las etapas más complejas por las que pasan los seres humanos.

La investigación es de tipo cualitativo y el método es el fenomenológico que, de acuerdo a Rodríguez, Gil y García (1999) permite “generar conocimientos a partir de la experiencia subjetiva de los sujetos” (p.17). Las técnicas de recolección de datos que se emplearon fueron el grupo focal y las entrevistas semiestructuradas, que se implementaron a una muestra de 18 estudiantes del primer semestre, dos de cada una de nueve las especialidades que se ofrecen en la institución formadora de docentes: Biología, Español, Física, Formación Ética y Ciudadana, Geografía, Historia, Inglés, Matemáticas y Química.

ISSN 2448-6035

Entre las primeras conclusiones, se manifiesta que las motivaciones intrínsecas y las trascendentales fueron las predominantes en el alumnado de la muestra. Lo que refleja que las motivaciones extrínsecas, como el salario o las vacaciones.

Palabras clave: Adolescencia, Docente, Motivación, Profesión e Identidad

Abstract.

This is a research study of a case and its main purpose is to present the motivations of those applicants who enter at the Escuela Normal Superior, “Profr. Moisés Sáenz Garza”, located in Monterrey, N.L., choosing to be a teacher as their life career and work with adolescents, as this is one of the most complex stages human beings go through.

This study is a qualitative type investigation and the method applied is the phenomenological, which, according to Rodríguez, Gil and Garcia (1999), allows “to generate knowledge by means of the subjects´ subjective experiences”, (page 17). The data collection techniques used were done with a focus group by using semi-structured interviews that were implemented in the sample group of 18 students of the first semester, 2 from each one of the nine majors offered at the mentioned school for teachers as it follows: Biology, Spanish, Physics, Ethical and Citizenship Formation, Geography, History, English, Mathematics, and Chemistry.

Among the first conclusions, it is shown that the intrinsical and the transcendental motivations were more dominant than the extrinsical ones in those students´sample group which reflects that they have a real vocation for this noble profession.

Keywords: Adolescence, Educator, Teacher, Motivation, Profession, Identity

ISSN 2448-6035

Introducción

Hoy en día un, se manifiestan una gran cantidad de aspirantes interesados en formarse como docentes de nivel secundaria y se ha incrementado considerablemente, en el caso específico de la Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza” y esto llama la atención, ante ello, surge la inquietud del por qué quieren ser docentes de secundaria, qué es lo que los motiva a seleccionar esta profesión como carrera de vida. Pues como se sabe, la profesión docente ha transitado por distintas situaciones, sobre todo en la década de los años 60s y 70s del siglo XX donde se dio una masificación de la matrícula en las escuelas normales, pero a principios del siglo XXI, hubo un descenso en el número de aspirantes a ingresar a escuelas formadoras de formadores, en cierta medida por la percepción que se generó hacia esta profesión, así como al aspecto salarial entre otras razones, de ahí, el interés por saber que ha propiciado que en los últimos años, haya un repunte hacia la docencia. Y sobre todo el querer ser profesor de secundaria y enseñar a los adolescentes.

Si se parte de la idea de que la adolescencia es un periodo de grandes cambios, resulta interesante identificar los tipos de motivaciones de los jóvenes, que los hace seleccionar la docencia como su futura profesión: las intrínsecas, extrínsecas o trascendentales. Esto es lo que se tratará de conocer por medio de esta investigación cualitativa, que se llevó a cabo durante el período de agosto del 2022 a enero del 2023. Los sujetos de estudio fueron 18 estudiantes del primer semestre, dos de cada una de las especialidades que se ofertan en la institución formadora de docentes. Las técnicas de obtención de datos fueron el grupo focal, que permite “captar la forma de pensar, sentir y vivir de los individuos” (Álvarez-Gayou, 2006, p.132) y la entrevista semiestructurada.

Con el propósito de que la institución pueda, conocer las aspiraciones de los estudiantes, ofrecer un mejor servicio educativo, que brinde los conocimientos, habilidades y valores que les permita desempeñarse adecuadamente con los adolescentes.

ISSN 2448-6035

De acuerdo con Naranjo (2009), “existen tres perspectivas fundamentales sobre la motivación: la conductista, la humanista y la cognitiva” (p. 16), pero, por la naturaleza de este escrito, nos adscribiremos en la cognitiva, debido a que esta se basa en las ideas, es decir, si se considera que las personas actúan con base en sus ideas, esto es clave porque de alguna estas determina lo que puede ocurrir. Ahora bien, para dar para dar apertura a este análisis de resultados, es preciso definir qué se entiende por motivación, puesto que este aspecto fue el que propició que los estudiantes en formación, eligieran ser profesores de nivel secundaria. Para esta misma autora, la motivación

> …es un aspecto de enorme relevancia en las diversas áreas de la vida, entre ellas la educativa y la laboral, por cuanto orienta las acciones y se conforma así en un elemento central que conduce lo que la persona realiza y hacia qué objetivos dirige (p.2).

Como se ha mencionado, de acuerdo a la teoría, existen tres tipos de motivaciones, mismas que enseguida se explicitan.

Maquilón y Hernández (2011) definen la motivación intrínseca como: “aquella motivación que procede del propio sujeto, que está bajo su control y tiene capacidad para auto- reforzarse.” Y agregan que la motivación extrínseca es: “opuesta a la intrínseca, como aquella que procede de fuera y que conduce a la ejecución de la tarea” (p. 8). Dicho, en otros términos, el primer tipo de motivación proviene del interior del individuo, pues es una elección que él libremente ha seleccionado que le permite realizarse en el ámbito personal, académico y laboral, mientras le extrínseca, se genera a partir de los beneficios materiales y de estatus que la docencia ofrece a quien se incorpora a ella.

Y la motivación trascendente **tiene que ver con** “aquellos resultados que la acción provoca en otras personas distintas de quien ejecuta la acción (por ejemplo: la satisfacción del hambre del niño cuando su madre lo alimenta, la ayuda que se está prestando a un compañero de trabajo)” (Pérez, 1985, p.10)

ISSN 2448-6035

Cabe comentar que este tipo de motivaciones no se presentan de manera aislada, pues al momento de elegir como profesión la docencia, seguramente se presenta de manera integrada, debido a que el ser humano, tiene la posibilidad de elegir lo que quiere ser, pero esta idea, también se refuerza por los beneficios que la profesión le pueden brindar, así como la forma en que su quehacer contribuye en la formación de otros y de la sociedad en general.

Por otra parte, Ramos (2020), retomando las ideas de Tedesco y Tenti, afirma que el concepto docente:

> designa una profesión que se transforma de conformidad con las necesidades y particularidades de cada periodo en la historia de la humanidad. Los ideales de docente han respondido a la función que les corresponde desempeñar. Para estos autores, las diversas imágenes con las que se piensa al profesorado hoy en día derivan de tres modelos en la historia que estructuraron el oficio docente y que generalmente se hallan contrapuestos: el maestro-sacerdote-apóstol, el trabajador-militante y el maestro-profesional. (p. 1)

Y la adolescencia se puede definir como:

> una etapa entre la niñez y la edad adulta, que cronológicamente se inicia por los cambios puberales y que se caracteriza por profundas transformaciones biológicas, psicológicas y sociales, muchas de ellas generadoras de crisis, conflictos y contradicciones, pero esencialmente positivos. No es solamente un período de adaptación a los cambios corporales, sino una fase de grandes determinaciones hacia una mayor independencia psicológica y social. Es difícil establecer límites cronológicos para este período; de acuerdo a los conceptos convencionalmente aceptados por la Organización Mundial de la Salud, la adolescencia es la etapa que transcurre entre los 10 y 19 años, considerándose dos fases: la adolescencia temprana (10 a 14 años) y la adolescencia tardía (15 a 19 años). (Pineda y Aliño, p.2).

ISSN 2448-6035

Metodología

La investigación empírica se realizó en la Escuela Normal Superior “Profr Moisés Sáenz Garza”, de la ciudad de Monterrey, Nuevo León, durante el período agosto de 2022 a enero del 2023. Esta investigación se presenta bajo el diseño comprensivo-interpretativo a partir del paradigma ubicado en la investigación cualitativa.

En tal sentido, el método de investigación cualitativo que se utilizó es el fenomenológico, de acuerdo a Rodríguez, Gil y García (1999) este permite “generar conocimientos a partir de la experiencia subjetiva de los sujetos, por lo que considera la indagación en las comprensiones a fin de describir e interpretar los significados comunes aportados por los participantes de la investigación” (p.17).

Ante ello, se procedió a indagar con los y las alumnas normalistas las motivaciones que tuvieron para formarse como docentes de secundaria, mediante un grupo focal. Esta técnica permite, según Álvarez-Gayou (2006), recolectar sus datos con el fin de “propiciar la interacción mediante la conversación acerca de un tema u objeto de investigación, en un tiempo determinado, y cuyo interés consiste en captar la forma de pensar, sentir y vivir de los individuos” (p.132).

Para el acopio de la información, se utilizó también la entrevista semiestructurada. El guion se organizó a partir de dos preguntas orientadoras, mismas que fueron formuladas según la conveniencia y el contexto donde se llevó a cabo la conversación. Estas tenían el objetivo de identificar qué los motivó para ser docentes de educación secundaria.

La selección de los y las participantes fue “deliberada e intencional” (Rodríguez, Gil y García,1999, p.73), bajo los criterios generales: especialidad, género, edad, de manera que quedaran incluidos estudiantes de todas las especialidades que oferta la institución: Biología, Español, Física, Formación Ética y Ciudadanía, Geografía, Historia Inglés, Matemáticas y Química. El grupo focal quedó conformado por 18 estudiantes de primer semestre, 2 de cada especialidad, 12 mujeres y 6 hombres, con una edad promedio de

ISSN 2448-6035

entre 18 a 25 años. Las sesiones fueron audio grabadas, con la autorización del estudiantado, después de informales el propósito de la investigación y las características de su intervención; posteriormente las mismas se trascribieron para realizar el análisis de sus respuestas.

Para la codificación y los resultados, se diseñó una clave con la intención de mantener el anonimato de los alumnos participantes, la cual se conforma de las siglas GF (Grupo Focal) o GE (Grupo Entrevista), la A (de Alumno) y la F o M (según sea el género Femenino o Masculino) Enseguida se realizó el análisis y la interpretación de las dimensiones y "significados" (Kvale, 2011, p.138) y después fueron agrupados en categorías de sentido, bajo el enfoque de comparación constante de Glaser y Strauss (1967, citado en Martínez, 2013, p. 73).

Resultados

El avance de los resultados que se presentan forman parte del estudio exploratorio que se realizó sobre las motivaciones que los normalistas tuvieron al momento de elegir ingresar a la Escuela Normal Superior" Profr Moisés Sáenz Garza", de la ciudad de Monterrey, Nuevo León.

Con el fin de poner orden a los resultados y darles sentido a las categorías, en el proceso de análisis de la información, las motivaciones fueron clasificadas: en primer lugar, las intrínsecas; en segundo lugar, las transcendentales; y al final las extrínsecas, destacándose las más reiterativas como razones para ser docente de secundaria.

Para Lortie, los motivos intrínsecos o psíquicos, aluden a aspectos "subjetivos y relativos a cada individuo. Normalmente ligados a recompensas por acontecimientos en el aula" (1975, citado por Gratacós, 2014, p. 60, estos motivos o motivaciones se ilustran con lo expresado por los estudiantes, quienes ven como parte de su realización personal el

ISSN 2448-6035

trabajar con adolescentes y la forma de lograr esto, es a través de su ingreso a la Escuela Normal Superior, como se puede apreciar a continuación:

"quiero tener contacto con los adolescentes, me gusta ayudarlos en su proceso en este nivel." (GFAF)

"yo ya soy profesor de niños y ahora lo hare con adolescentes, ya me quedó claro que trataré con adolescentes y me gusta." (GFAM)

"Considero que un motivo esencial el ser profesora de secundaria, me interesa enseñar matemáticas a los adolescentes, y por eso decidí estudiar en esta normal." (GFAF)

Resulta claro que las y los normalistas sienten que pueden interactuar con adolescentes al ser profesor (a) de secundaria. Y también señalan que esta carrera les permitirá desarrollarse profesionalmente y reforzar su vocación docente.

"Ser profesor de secundaria es un espacio de crecimiento profesional en mi persona". (GFA-F)

"*Este nivel es un espacio para ampliar las oportunidades laborales y adquisición de conocimientos.*" (GFAF)

"…en este nivel se fortalece la vocación para la enseñanza." (GFAF)

En estos testimonios, es notable que las motivaciones intrínsecas son las que predominan y son razón suficiente para ingresar a la formación inicial docente en este nivel, superando, en algunos casos, los aspectos externos a esta carrera, entre ellos las vacaciones o el salario. Este modelo es, según García, Cordero y Torres (2018), "originado al interior de la persona" (p. 2).

Por otro lado, en la categoría de motivaciones trascendentes, que atiende al interés de aprovechar los conocimientos derivados de la formación docente como una contribución social, ya que, se considera que el trabajo docente es valioso e importante por sus consecuencias. Al respecto, Hansen (2001) señala que la vocación para ser profesor

ISSN 2448-6035

"presupone una práctica social en la cual se propaga el impulso interior de uno mismo para contribuir en el mundo" (p.22).

En este estudio exploratorio, también hay evidencia de motivaciones trascendentes. Se menciona de manera reiterada el interés por trabajar con adolescentes y sobre todo por saber de qué manera la práctica docente contribuye en la formación de los estudiantes de secundaria, enseguida se presenta un fragmento:

"me interesa influir y ayudar en forma positiva a los adolescentes, pues son personas." (GFAM)

El estudiantado normalista, señala que esta profesión la ubican como una vía para ayudar a los adolescentes en otros ámbitos de la sociedad, aparte del educativo, como pudiera ser el familiar o laboral, al abrirles horizontes, al formarlos como ciudadanos de bien.

"estudiaré para profesora de secundaria, para guiar, no solo en la escuela, sobre un empleo técnico o profesional, con su familia, seré una amiga." (GFAF)

"ser docente de secundaria es acompañar al alumno en su proceso educativo y crecimiento personal." (GFAM)

"En este nivel es de compromiso y responsabilidad en la formación de adolescentes." (GFAF)

"seré un docente para motivar el aprendizaje de los alumnos adolescentes." (GFAF)

Por último, sobre la categoría de motivación extrínsecas, Jaramillo, Rubayo y Rojas. (2018) señalan que en estas "los individuos suelen preocuparse por cómo son percibidos por los demás, el éxito financiero, la fama, a su vez el deseo de ganar recompensas, alabanzas y tener una imagen superior frente a su círculo social" (p. 5).

ISSN 2448-6035

De acuerdo con las intervenciones de los alumnos y las alumnas participantes del grupo focal, sobresale lo siguiente: mejora de salario, ascenso a una planta de profesor, tener una licenciatura, superación personal. En esta categoría, es de señalar que el tema del salario, es motivación para una parte de los participantes, ya que, algunos ya son profesores de primaria y desempeñarse como docentes de secundaria, les permitirá un cambio de categoría y de salario, por consecuente lo ven como una superación, seguridad laboral por sus servicios en el sistema, según se refleja en los siguientes testimonios:

"…*yo soy profesor de primaria estatal, al ser de secundaria tendré una nueva categoría en secundaria y al mismo tiempo otro salario, independientemente si es el sistema que decida, federal o estatal."* (GEAM)

"*en esta profesión hay varios períodos de vacaciones, es un buen incentivo para trabajar, sobre todo en las del gobierno del estado*" ... (GEAM)

"…es un espacio para subir de nivel, tanto en lo, laboral, como en lo salarial." (GEAF)

Con base a las respuestas se puede observar que, para un número significativo de los participantes, si es importante este tipo de motivaciones, dado que la mayoría de los normalistas del grupo focal son profesores de educación primaria y esto los motiva a ser profesores de secundaria; pero, en el resto, esta motivación es menor. Es de notarse, que en la profesión docente hay ciertos beneficios que resultan atractivos para los normalistas a la hora de la elección de esta profesión, pero si no se llegan a presentar aparece la frustración.

A esto se debe considerar, que dichos beneficios dependerán del sistema en que les toque laborar, si lograr obtener una plaza de horas si es federal o estatal, no importa el lugar del estado Al respecto, Cano (2007) señala que, si el alumno elige esta carrera partiendo de recompensar externas, es decir, de "motivaciones externas, el fracaso se presentará irremediablemente" (p.8).

ISSN 2448-6035

Conclusiones

Después de analizar lo que manifestaron las y los participantes en esta investigación empírica en relación a las motivaciones por las cuales los alumnos eligen la profesión de profesor de secundaria como carrera de vida, se pueden señalar algunas conclusiones previas.

De acuerdo a los resultados, es evidente la presencia de motivaciones tanto intrínsecas, extrínsecas como trascendentales en la elección del estudiantado, pero predominan las intrínsecas, así como las transcendentales por encima de las extrínsecas. Sin embargo, los tres tipos de motivaciones brindan información sobre el por qué querer ser docentes en el nivel de secundaria.

Vale la pena resaltar el valor social de la profesión docente derivado del interés y el atractivo que tiene por las bondades desde el punto de vista altruista, sin omitir la retribución económica que para algunos normalistas es una aspiración, dado que algunos ya están en el sistema educativo, pero no para todos(as), ya que todavía no pertenecen a ningún sistema, sea federal o estatal.

Por otro lado, es de gran relevancia conocer las motivaciones que tienen los jóvenes que deciden ingresar a la Normal Superior para formarse como docentes de nivel secundaria, ya que estas permitirán a las autoridades educativas, encargadas de la oferta educativas de esta profesión, considerar las aspiraciones del estudiantado sobre su proceso formativo para atender a los adolescentes, al mismo tiempo reforzar la formación inicial del docente en este nivel y contrastar los planteamientos que en la actualidad se proponen en relación a este ámbito de la formación: vocación, trabajo, interés por los estudiantes, disciplina e inquietud intelectual.

Finalmente, a manera de reflexión, es importante que se realicen más investigaciones sobre este tópico, debido a que como bien se sabe, el contexto y la política educativa es cambiante, lo que influye de distinta manera en el interés hacia la profesión

docente, lo que aunado a que las condiciones en que se forman los normalistas, difieren de un espacio a otro.

Bibliografía

Álvarez, J.L. y Gayou, J (2004). Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. Ed. Paidós.

Cano (2007). Motivación y elección de carrera. Revista Mexicana de Orientación Educativa V (13).

García-Poyato, F. J, Cordero, A.G. y Torres, H. R.M (2018). *Motivaciones para ingresar a la formación docente. Revisión de estudios empíricos publicados en el siglo XXI*. *Perspectiva educacional.* Vol.57. No. 2 (Valparaíso. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071897292018000200051

Gratacós, C.G. (2014). *Estudios sobre las motivaciones en la elección de ser maestro.* [Tesis doctoral, Universitat Internacional de Catalunya]. Repositorio institucional de la Universitat Internacional de Catalunya. https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/134986/Tesi_Gloria_Gratacos_Casacuberta.pdf?sequence=1

Hansen, D.T. (2001). Llamados a enseñar. Idea Books.

Jaramillo, C., Rubayo, S., y Rojas, S. (2018). *Asociación entre motivación extrínseca e intrínseca y decisión de compra en productos de lujo en Colombia*. Revista Ciencias Sociales. Universidad de Zulia.

Kvale, S (2011). La entrevista en la investigación cualitativa. Ed. Morata. https://sed2acd8a2012b622.jimcontent.com/download/version/1665061644/module/13014143026/name/Las%20e

Martínez, M. M. (2013). *Investigación Cualitativa Etnográfica en Educación.* México: Trillas.

Maquilón, J. J. y Hernández, P. F. (2011*). Influencia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de formación profesional*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 14. No. 1. https://www.redalyc.org/pdf/2170/217017192007.pdf

Naranjo, M, L (2009). *Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo*. *Revista Educación*.v.33. No. 2. Universidad de Costa Rica. https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058010.pdf

Pineda, P. S. y Aliño, S. M. (1999). *Capítulo I. El concepto de adolescencia.* En: Manual de prácticas clínicas para la atención integral a la salud de la adolescencia. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). https://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/adolescencia/Capitulo%20I.pdf

Pérez, L. J.A. (1985). *Las motivaciones humanas.* IESE. Business School University of Navarra. *https://download.iese.edu/FHN-0161-5c43837c-869d-47d3-b94c-2a2194db64e1.pdf*

Ramos, M. L. (2020). El docente como profesional de la educación. *Archivos en Medicina Familiar*. Vol. 22 (1). https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2020/amf201a.pdf

Rodríguez, G., y García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Aljibe.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de la biodegradabilidad primaria de bioplásticos en medio acuoso, usando el método de ensayo OECD 301B

Nombre: María Maldonado-Santoyo
Grado académico: Dra. en Química
e-mail: msantoyo@ciatec.mx
Institución: Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC)

Nombre: Anayansi Estrada Monje
Grado académico: Dra. en Polímeros
e-mail: aestrada@ciatec.mx
Institución: Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC)

Nombre: Luz Adriana Arias Hernández
Grado académico: Dra. en Química
e-mail: arhadriana@ugto.mx
Institución: Universidad de Guanajuato

Nombre: Eladio Delgadillo Ruiz
Grado académico: Dr. En
e-mail: e.delgadillo@ugto.mx
Institución: Universidad de Guanajuato

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de la biodegradabilidad primaria de bioplásticos en medio acuoso, usando el método de ensayo OECD 301B

María Maldonado-Santoyo [1,*], Anayansi Estrada Monje[1], Luz Adriana Arias-Hernández[2], Eladio Delgadillo-Ruiz[2]

[1]Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC). Omega No. 201, Col. Industrial Delta, C.P. 37580, León, Guanajuato, México.

[2]Universidad de Guanajuato. Lascuráin de Retana No. 5, Col. Centro, C.P. 36000 Guanajuato, Gto.,México.

***Autor corresponsal:** msantoyo@ciatec.mx

Resumen

El presente trabajo expone los resultados obtenidos en la evaluación de la biodegradabilidad aerobia primaria en medio acuoso para tres polímeros puros y dos bioplásticos comerciales. Para ello, todas las muestras de ensayo fueron, primeramente, analizadas en su contenido de carbono mediante un analizador elemental y con base a ello, se pesó una cantidad de muestra equivalente a 10-20 mg de carbono orgánico/L y se realizó el proceso de respirométrico de acuerdo al método OECD 301B con modificaciones. La biodegradabilidad fue evaluada, midiendo la cantidad de CO_2 formado a los 28 días. El acetato de sodio fue utilizado como material de referencia para evaluar la efectividad del proceso. Los resultados muestran una biodegradabilidad alcanzada entre 20-31 % para los biopolímeros puros, para los bioplásticos entre 34-36% y para el acetato de sodio de 85.88%. Se demostró que el uso de este método para evaluar la biodegradabilidad aerobia en agua de sustancias químicas, también puede usarse para materiales bioplásticos y

ISSN 2448-6035

obtener información preliminar sobre su biodegradabilidad primaria en medio acuoso en un menor tiempo.

Palabras clave: Biodegradabilidad primaria, ecoplásticos, método respirométrico, OECD

Evaluation of the primary biodegradability of bioplastics in aqueous medium, using the OECD 301B test method

Abstract

This work presents the results obtained in the evaluation of primary aerobic biodegradability in an aqueous medium for three biopolymers and two commercial bioplastics. For this purpose, all test samples were first analyzed for their carbon content using an elemental analyzer and based on this, a sample amount equivalent to 10-20 mg of organic carbon/L was weighed and the process was carried out according to the OECD 301B method with modifications. Biodegradability was evaluated by measuring the amount of CO_2 formed at 28 days. Sodium acetate was used as a reference material to evaluate the effectiveness of the process. The results show a biodegradability of 20-31% for the pure biopolymers; 34-36% for bioplastics; and 85.88% for sodium acetate. It was demonstrated that the use of this method to evaluate the aerobic biodegradability in water of chemical substances can also be used for bioplastic materials and to obtain preliminary information on their primary biodegradability in aqueous medium in a shorter time.

Key words: Primary biodegradability, ecoplastic, respirometry method, OECD.

ISSN 2448-6035

1. INTRODUCCIÓN

Los plásticos son aquellos materiales fabricados, principalmente, a partir de materias primas de origen petroquímico (polietileno, polipropileno, poliuretano, poliestireno, policloruro de vinilo, etc.). Si bien, los productos plásticos son populares debido a que son económicos, livianos, resistentes a la oxidación, estables a las condiciones atmosféricas, durables, presentan buenas propiedades mecánicas, físicas, ópticas y de barrera, pueden moldearse con presión y calor y ser coloreados en diferentes tonos (Komal et al., 2019; Portillo et al., 2016; Ru et al., 2020).También experimentan diversas acciones en contra como puede ser que no todos los plásticos son susceptibles de reciclaje tradicional o bien, la mayoría de ellos presentan muy baja biodegradabilidad a condiciones ambientales naturales. Aunado a ello y derivado de los cambios que imperan en la sociedad a causa de la globalización, el uso indiscriminado de estos productos se ha incrementado potencialmente, ocasionando afectaciones medioambientales, sociales y económicas (Ru et al., 2020).

Esta situación ha llevado, al desarrollo de nuevos materiales plásticos que estén más comprometidos con el medio ambiente, usando materias primas renovables (biopolímeros) tales como el almidón, proteínas, celulosa y/o carbohidratos, entre otros, que pueden descomponerse en compuestos más simples (CO_2, CH_4, H_2O y/o biomasa) y reintegrarse al ciclo de vida en un menor tiempo. Sin embargo, para ello requieren condiciones ambientales específicas, ya sea en medio acuoso o en suelo, para lograr una rápida transformación (Encalada, et al. 2018).

Actualmente existen varios métodos propuestos por diversos organismos internacionales (ISO, ASTM, EPA) para evaluar la biodegradabilidad última de los plásticos de forma aerobia o anaerobia, en suelo o en agua, a condiciones ambientales controladas; sin embargo, estos ensayos suelen durar hasta 6 meses.

ISSN 2448-6035

Existen también, otros métodos como los reportados en la Guía OECD la cual describe varios métodos de ensayo para evaluar la biodegradabilidad aerobia, a condiciones controladas, de sustancias químicas solubles o parcialmente solubles en medio acuoso, que pueden descomponerse fácilmente (>60%) y en menor tiempo (aprox. 28 días).

Con base a esto, el trabajo realizado en esta investigación tuvo como objetivo estudiar la viabilidad de utilizar el método OECD 301B para evaluar la biodegradabilidad primaria aeróbica en medio acuoso para tres biopolímeros puros y dos bioplásticos comerciales.

2. METODOLOGÍA

2.1 Reactivos

Agua desionizada (Sartorius, 0.055 µs/cm); ortofosfato de potasio dihidrogenado (Karal 99%); ortofosfato dipotásico (Karal, >98%); ortofosfato disódico (CTR, 99%); cloruro de amonio (CTR, >99%); cloruro de calcio (Karal, 99%); sulfato de magnesio heptahidratado (Karal, >98%); cloruro férrico hexahidratado (CTR, 100%); acetato de sodio (Karal, 99%); solución de ácido clorhídrico 1.0 N (Karal), hidróxido de bario octahidratado (Karal, 98%), rojo de metilo (Merck), 2,5-bis(5-terc-butilbenzoxazol-2-il)tiofeno (BBOT, Aldrich, ≥99); celulosa técnica (Meyer), policaprolactona (Sun), almidón de maíz nativo (Meelunie). El inóculo fue recolectado del licor de lodos activados de la planta de tratamiento de aguas residuales Villas de San Juan en León, Gto. El aire usado fue utilizando un compresor.

ISSN 2448-6035

2.2 Evaluación del contenido de carbono

El contenido de carbono total en las muestras de ensayo fue determinado utilizando un analizador elemental modelo Flash 2000 de Thermo Scientific. Para ello, se pesaron 10 mg de pentaóxido de vanadio con 2 mg de cada muestra en una cápsula de estaño; esta fue cerrada y colocada en el horno del equipo para su análisis. El analizador fue operado a una temperatura de 950 °C en el reactor y de 650 °C en el horno. El flujo de helio como gas de acarreo fue de 140 ml/min y el de oxígeno de 250 ml/min, como gas de combustión. El tiempo de análisis fue de 720 s. Para asegurar la calidad de los resultados, los análisis se hicieron por triplicado y se utilizó el material de referencia BBOT.

2.3 Evaluación de la biodegradabilidad primaria

La biodegradabilidad aeróbica en medio acuoso se realizó, simultáneamente, para tres polímeros puros (almidón de maíz, policaprolactona y celulosa) y dos bioplásticos comerciales: BP1 usado como película para protección de alimentos y BP2, usado como material para fabricar plásticos desechables, de acuerdo con método OECD 301B [10] con ligeras modificaciones, evaluando la cantidad de CO_2 formado a los 28 días. Para ello, una cantidad conocida de cada muestra equivalente a 10-20mg de carbono orgánico/L, se colocó en un reactor de vidrio de 1000 mL, se agregaron 480 mL del medio mineral nutritivo (conteniendo nutrientes: potasio, fósforo, calcio, nitrógeno, cloruro, sodio, hierro y ajustado a pH 7.4±0.2), luego se inóculo con 120 mL de licor de lodos activados (previamente acondicionado durante 7 días en el medio mineral nutritivo), para permitir el desarrollo microbiano. Después, los reactores se colocaron en una placa con agitación magnética suave y flujo de aire manteniendo una temperatura de 22±2°C

ISSN 2448-6035

e iluminación difusa durante 28 días. La cantidad de CO_2 formado fue capturado en una trampa de hidróxido de bario 0.1 N y medido por titración con una solución de ácido clorhídrico 0.1 N. Los análisis se realizaron por duplicado para cada muestra. El acetato de sodio fue utilizado como material de referencia para evaluar la efectividad del proceso, el cual se degrada fácilmente (>60%) a condiciones ambientales controladas que favorezcan el desarrollo adecuado de microorganismos que lo degraden.

3. RESULTADOS

En la tabla 1, se presentan los valores promedio obtenidos en el contenido de carbono total para cada una de las muestras de ensayo, cuyos valores estuvieron entre 40-64% y para el material de referencia, el acetato de sodio, fue de 29.26±0.11%. Para este estudio, se consideró este contenido de carbono como carbono orgánico total aportado por la muestra de ensayo y que puede ser aprovechado por lo microorganismos como alimento, descomponiéndola a sustancias más simples como el CO_2.

Tabla 1. Valores promedio de carbono obtenidos por análisis elemental.

Muestra de ensayo	Carbono total, % ± DE
Celulosa	40.81 ± 0.56
Policaprolactona	63.16 ± 1.56
Almidón de maíz	36.02 ± 1.31
BP1 (Film Tapa)	55.53 ± 0.05
BP2 (Platos desechables)	51.05 ± 2.89

ISSN 2448-6035

En la tabla 2, se presentan los valores promedio (n=2) para la biodegradabilidad alcanzada para las muestras de ensayo a los 28 días. El material de referencia utilizado para evaluar el proceso de biodegradabilidad aquí presentado, fue el acetato de sodio, el cual tiene un contenido de carbono de 29.26±0.11 %. Este compuesto químico alcanzo una biodegradabilidad promedio de 85.89±5.2 % a los 28 días. Este valor es indicativo de un funcionamiento óptimo del proceso y cumplimiento con los lineamientos del método, en el cual se específica que para que una sustancia/producto químico pueda ser clasificado como biodegradable, debe producir durante el ensayo, al menos un 60 % del CO_2 teórico. Sin embargo, para los polímeros puros solo se alcanzó una biodegradabilidad de 22-32 % y para los bioplásticos de 33-36 %, la cual podemos denominar como “biodegradabilidad primaria”; ya que, por la naturaleza misma de los plásticos, que suelen tener pesos moleculares elevados, para alcanzar su “biodegradabilidad final” requieren de tiempos mayores a los aquí estudiados.

Tabla 2. Valores de biodegradabilidad obtenidos en los plásticos y biopolímeros analizados

Muestra de ensayo	mg CO_2 teórico	mg CO_2 producido	Biodegradabilidad, %±DE
Celulosa	31.27±1.3	7.29±0.3	23.31±1.9
Policaprolactona	51.41±2.6	11.71±0.6	22.78±1.2
Almidón de maíz	33.94±1.5	10.79±0.7	31.79±1.9
BP1 (Film Tapa)	34.39±1.27	11.45±0.7	33.29±1.4
BP2 (Platos)	36.03±1.81	12.87±0.9	35.72±1.8

ISSN 2448-6035

4. CONCLUSIONES

Se logro una biodegradabilidad primaria acuosa en los tres polímeros puros y los dos plásticos entre 20 y 40%. Esto evidencia que, el uso de este método de ensayo, es viable para su uso en este tipo de materiales, permitiendo obtener información preliminar sobre su “biodegradabilidad primaria” en un menor tiempo.

5. REFERENCIAS

Encalada K., Aldás M.B., Proaño E., Valle, V. (2018). An overview of starch-based biopolymers and their biodegradability, *Ciencia e Ingeniería*, vol. 39, no. 3. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=507557607005

Komal A. and Majeed T. (2019). Biodegradation of synthetic and natural plastics by microorganism: a mini review”, *Journal of Natural and Applied Sciences Pakistan,* vol. 1, no. 2, pp. 180-184.

OECD Guideline for testing of chemical. 301 Ready Biodegradability. Adopted 17071992. 301B. CO_2 Evolution.

Portillo F., Yashchuk O. and Hermida É. (2016). Evaluation of the rate and biotic degradation of oxo-degradable polyethylene. *Polymer Testing,* vol. 53, pp. 58-69. https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2016.04.022

Ru, J. Huo Y. and Yang Y. (2020). Microbial degradation and valorization of plastic wastes, *Front. Microbiol, v*ol. 11, no. 442, pp. 1-20. http://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00442

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

PROMOCIÓN DE LA LECTURA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR MEDIO DE LA LITERATURA.

Susana Romero González

Grado académico: Maestría

Correo e: sromero@upn.mx

Universidad Pedagógica Nacional, Ajusco

PROMOCIÓN DE LA LECTURA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR MEDIO DE LA LITERATURA.

RESUMEN

El mundo globalizado en el que actualmente vivimos requiere de profesionales bien formados capaces de pensar críticamente con habilidades en lectura analítica y redacción de documentos académicos, que permitan un adecuado desempeño en su vida personal y laboral. Para su desarrollo, las instituciones de educación superior juegan un papel fundamental para promover la lectura entre sus estudiantes y lograr una educación con calidad. De acuerdo a estudios realizados por la OCDE y la UNESCO, México ocupa el penúltimo lugar de un total de 108 países en hábitos de lectura, lo que hace imprescindible fomentar en el estudiante el gusto por la misma. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar los resultados obtenidos de una actividad implementada en el salón de clase sobre promoción de la lectura a un grupo de estudiantes de educación superior. Para su realización se empleó el método mixto teniendo como herramienta de recolección de datos, el cuestionario, aplicado de manera virtual a través de Formularios de Google y como técnica, la observación a un grupo conformado por 27 alumnos de los cuales el

ISSN 2448-6035

74.1% fueron mujeres y el 25.9% hombres de la carrera de Administración educativa de la Universidad Pedagógica Nacional, Ajusco durante los semestres 2023-I y 2023-II. Los resultados mostraron que para el 51.9 % de los estudiantes consideraron la actividad como muy agradable; el 96.3 % mencionó que le gustaría seguir realizando esta actividad en el salón de clase, mencionando entre sus principales motivos: una mejor comprensión en los temas que ven en sus cursos; para enriquecer su lenguaje, así como para mejorar su ortografía. Finalmente, si bien la implementación de esta actividad presentó grandes ventajas, también se encontraron desventajas como la baja comprensión de los textos o el no sentirse cómodos con el formato en el que realizaban la lectura.

Palabras clave: Educación superior Promoción de la lectura Habilidades en lectoescritura

Abstract

The globalized world in which we currently live requires well-trained professionals capable of critical thinking with skills in analytical reading and academic writing, enabling them to perform adequately in their personal and professional lives. Higher education institutions play a fundamental role in promoting reading among their students and achieving quality education. According to studies conducted by the OECD and UNESCO, Mexico ranks second to last out of a total of 108 countries in reading habits, making it essential to foster a love of reading in students. The purpose of this paper is to present the results obtained from a classroom activity promoting reading among a group of higher education students. A mixed method was used, with a questionnaire as the data collection tool, administered virtually through Google Forms, and observation as the technique, of a group of 27 students, of whom 74.1% were women and 25.9% were men, studying Educational Administration at the National Pedagogical University, Ajusco during the 2023-I and

ISSN 2448-6035

2023-II semesters. The results showed that 51.9% of the students considered the activity to be very enjoyable; 96.3% mentioned that they would like to continue doing this activity in the classroom, citing among their main reasons: a better understanding of the topics they see in their courses; to enrich their language, as well as to improve their spelling. Finally, although the implementation of this activity presented great advantages, disadvantages were also found, such as poor comprehension of the texts or feeling uncomfortable with the format in which they were reading.
Keywords: Higher education Promotion of reading Literacy skills

Introducción

De acuerdo a Gutiérrez (2005) la lectura cumple un papel importante para el desarrollo cognoscitivo de los ciudadanos porque contribuye a la buena realización de múltiples funciones intelectuales, fortaleciendo sus capacidades semánticas de expresión, comunicación, afectivas, comprensión, síntesis, recreación y sensibilización. Por lo que a nivel global se le reconoce como una capacidad imprescindible y estratégica del desarrollo de todos los ciudadanos para comprender y emplear la información escrita para acceder, construir y reconstruir el conocimiento y poder desarrollar su potencial personal que lo ayudará a participar activamente en la sociedad. Tomando en cuenta esta definición y por las bondades que ofrece la práctica de la lectura he considerado necesario impulsar en el salón de clase este hábito.

Por otra parte, de acuerdo a datos publicados por la UNESCO, México ocupa el penúltimo lugar en hábitos de lectura de un total de 108 países a nivel mundial, teniendo un promedio de lectura de 2.8 libros al año por habitante, lo que representa un dato por debajo de los 25 sugeridos por esta institución y muy por debajo de

ISSN 2448-6035

países como Japón, Noruega, Finlandia y Canadá que ocupan los primeros lugares con 47 títulos por persona (Gutiérrez, 2005). Una de las formas de dejar este lugar es fomentar el hábito de lectura en el estudiante desde la escuela, particularmente en el salón de clase en donde éste, lea textos complementarios a su disciplina para que no solo adquiera conocimiento de términos concernientes al tema que maneja sino de otras áreas del saber humano.

En otro estudio realizado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) reveló que el 70.1 % de los estudiantes universitarios de nuestro país le dedica a la lectura entre una y diez horas a la semana a textos escolares., lo que, de acuerdo a este organismo, resulta insuficiente ya que se requiere un mínimo de 13 horas a la semana (García, 2019). De acuerdo a estos datos se puede ver el grave problema que conlleva ya que, si el estudiante lee difícilmente por obligación, mucho más lo será hacerlo por placer.

Otro dato revelado por la ANUIES sobre el poco hábito de lectura en estudiantes de diferentes universidades en México es la falta de motivación por parte de sus maestros, así como el desinterés total de su institución educativa para que a través de programas permanentes fomentarles el hábito por la lectura para responder a las exigencias que la sociedad del conocimiento demanda (Gutiérrez y Montes de Oca, 2004). Esto refleja el enorme compromiso que debe asumir el docente de educación superior y las universidades para promover el gusto por la lectura entre sus estudiantes y poder cumplir con este requisito.

De acuerdo a Quiles (2013) la lectura de literatura es la mejor forma de acercarse a los libros, debido a su diversidad, que impulsa al desarrollo de habilidades y destrezas que no se pueden adquirir de otra manera, debido a que en ella se tratan temas que nos vinculan como especie, además de causar emoción y disfrute.

ISSN 2448-6035

En un estudio realizado por Álvarez-Álvarez y Pascual-Diez (2020) se encontró que algunos estudiantes universitarios habían adquirido el gusto por la lectura literaria en niveles de educación anteriores como primaria y secundaria a través de actividades como talleres, recitales o actividades de animación a la lectura. Hubo quienes habían tenido buenos ejemplos que les ayudaron a adquirir el gusto por la lectura literaria, tal es el caso de familiares, conocidos y maestros. Otro aspecto que también ha influido es la creación artística de nuevos textos mediante la narración oral de cuentos y la combinación de la literatura con las TIC.

Algunas funciones que destacan de la literatura son: ser fuente de conocimiento, potencia la imaginación, transmite valores, y normas, invita a la reflexión crítica, es una ventana hacia el pasado y al futuro, el lector se introduce en las experiencias y vivencias sugeridas en el texto, además, es interdisciplinaria abarcando la educación formal o informal (Ballester, 2009).

Metodología

Para la realización del presente trabajo se aplicó la metodología mixta. La población estudiada fue un grupo conformado por 27 alumnos de los cuales el 74.1% fueron mujeres y el 25.9% hombres de la carrera de Administración educativa de la Universidad Pedagógica Nacional, Ajusco durante los semestres 2023-I y 2023-II, teniendo como herramienta de recolección de datos, el cuestionario, aplicado de manera virtual a través de Formularios de Google y como técnica, la observación la cual sirvió de apoyo para llevar un registro de la situación, antes, durante y después de la aplicación de las diferentes estrategias en la promoción de la lectura. Al finalizar cada una de las lecturas se les pidió a los estudiantes que mencionaran qué les parecieron las actividades y cómo se sintieron. El análisis de los datos cuantitativos se realizó de manera descriptiva, mientras que para los cualitativos se llevó a cabo por medio de agrupaciones en función de afinidades determinadas.

ISSN 2448-6035

Para la realización de la actividad se revisaron las siguientes lecturas:

Cuadro 1 Lecturas revisadas

Orfeo y Euridice
La vida en México
La máscara de la muerte
El Cuento de navidad
Poemas de Sor Juana Inés de la Cruz
La suerte de Teodoro Méndez
Poemas de Xavier Villaurrutia (nostalgia de la muerte)
El libro de los cerdos

Elaboración propia

Estrategias

Se aplicaron diferentes estrategias para cada una de las lecturas vistas en clase, estas fueron las siguientes:

Lectura realizada por el docente, una vez terminada se realizaba la participación del grupo quien mencionaba de qué se había tratado el cuento, cuáles eran sus personajes y cuál era el mensaje de la historia. Otra estrategia empleada fue que los estudiantes leían el texto de manera individual y al final de la lectura se hacía un análisis del cuento por todo el grupo. En otra ocasión, se organizaron equipos por pares y alguien del grupo leía la lectura en voz alta, al finalizar, cada uno de los integrantes redactaba con sus propias palabras lo que había entendido de la lectura para posteriormente, cada uno de los integrantes del equipo comparaba con su respectiva pareja lo que había escrito (este ejercicio también sirvió para revisar ortografía y redacción). Una última estrategia fue conformar equipos de tres

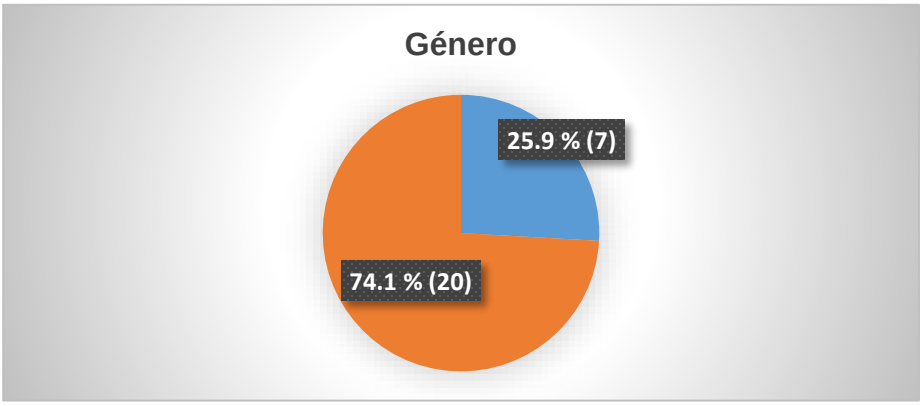
ISSN 2448-6035

integrantes para que leyeran un cuento, al final cada equipo tendría que cambiar el final de la historia, cuando cada equipo terminaba, se hacía una revisión grupal.

Resultados

De las respuestas obtenidas el 74.1 % fueron mujeres mientras que el 25.9 % fueron hombres, lo que permite ver que un alto porcentaje de la población estudiantil corresponde al género femenino.

Gráfica 1

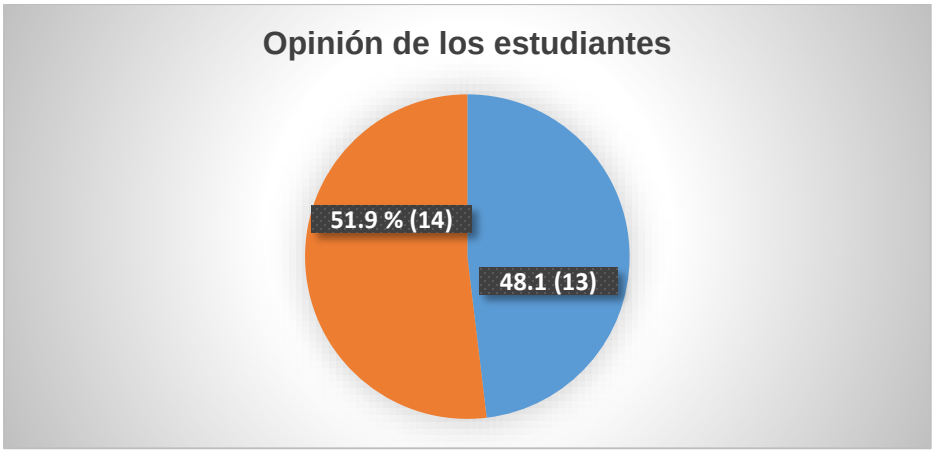


Elaboración propia

Al 51.9 % le pareció muy agradable la actividad y al 48.1 % le pareció agradable, opinión que refleja que esta actividad es buena realizarla en el salón de clase.

Gráfica 2

ISSN 2448-6035



Elaboración propia

Los resultados dejan ver una clara inclinación por la lectura *Orfeo y Eurídice*, entre las razones que mencionaron del por qué les gustó más fue por el tema sobre la mitología griega, coincidiendo también en el tema de amor, dando algunos comentarios como el siguiente:

> "Porque es una hermosa historia sobre la fuerza más grande que hay en el mundo que es el amor"

Otra lectura que les pareció interesante fue *La vida en México* por la forma en cómo se relata la vida de una muchacha en la época colonial. En esta actividad además de revisar cuentos, también se revisaron poemas como algunos de Sor Juana Inés de la Cruz y de Xavier Villaurrutia, teniendo mayor inclinación por la primera escritora destacando que:

> "Por la manera tan poética y delicada se me hizo muy interesante"

A los estudiantes encuestados también se les preguntó sobre cuál de las lecturas vistas en clase había sido la que menos les había gustado, obteniéndose como respuesta para cada una de las lecturas al menos a uno no le había gustado. Las razones fueron:

“Por no entender lo que se decía en la lectura” (en algunos casos tuvieron que leer nuevamente el texto”

Por serle aburrida

“Porque había palabras que no conocía”

De acuerdo a lo anterior, se puede deducir que en el alumno hay un bajo hábito de lectura lo que provoca el desconocimiento de términos que se manejaban en los textos, teniendo como consecuencia que la lectura les fuera aburrida.

Cuadro 2

Lectura que más agradó

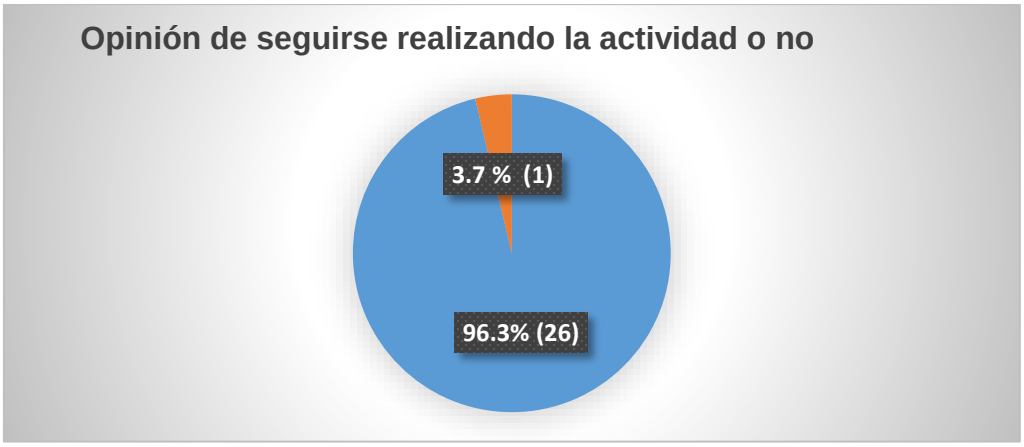
	Título	
	Título	Frecuencia
De las lecturas que vimos en clase ¿Cuál fue la que más te gustó?	Orfeo y Euridice	12
	La vida en México	6
	La máscara de la muerte	3
	El Cuento de navidad	2
	Poemas de Sor Juana Inés de la Cruz	5
	La suerte de Teodoro Méndez	2
	Poemas de Xavier Villaurrutia (nostalgia de la muerte)	2
	El libro de los cerdos	1

Elaboración propia

ISSN 2448-6035

Se les preguntó también si les gustaría que esta actividad se siguiera realizando en el salón de clase, inclinándose en un 96.3 % a que sí les gustaría y un 3.7 %, no les gustaría.

Gráfica 3



Elaboración propia

Algunos motivos que destacaron por el que se siguiera realizando la lectura en el salón de clase son:

"Al estar en una Licenciatura como esta y más estando enfocada a la educación, la lectura es un punto clave para poder expandir las mentes y formar un mejor lenguaje a la hora de dar un mensaje".

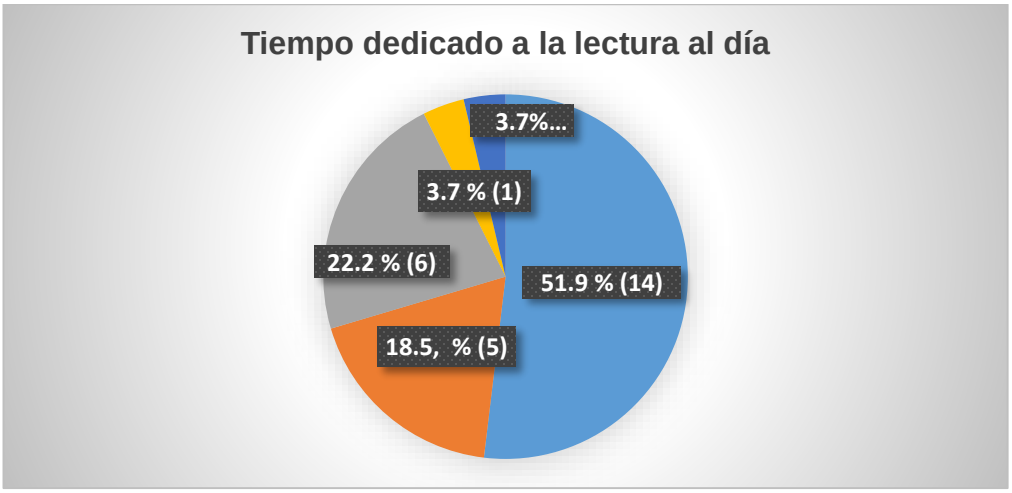
"Porque así conozco más libros lecturas y aprendemos cosas nuevas"

"Es muy divertido y dinámico"

En esta investigación se encontró que el 51.9 % de los alumnos le dedican media hora diaria a la lectura como pasatiempo; el 22.2 % le dedica una hora, mientras que el 18.5 % le dedica 15 minutos; en menor medida el 3.7 % le dedica dos horas, lo que permite ver que la mitad de los alumnos le dedican un tiempo muy corto en su pasatiempo para la lectura.

ISSN 2448-6035

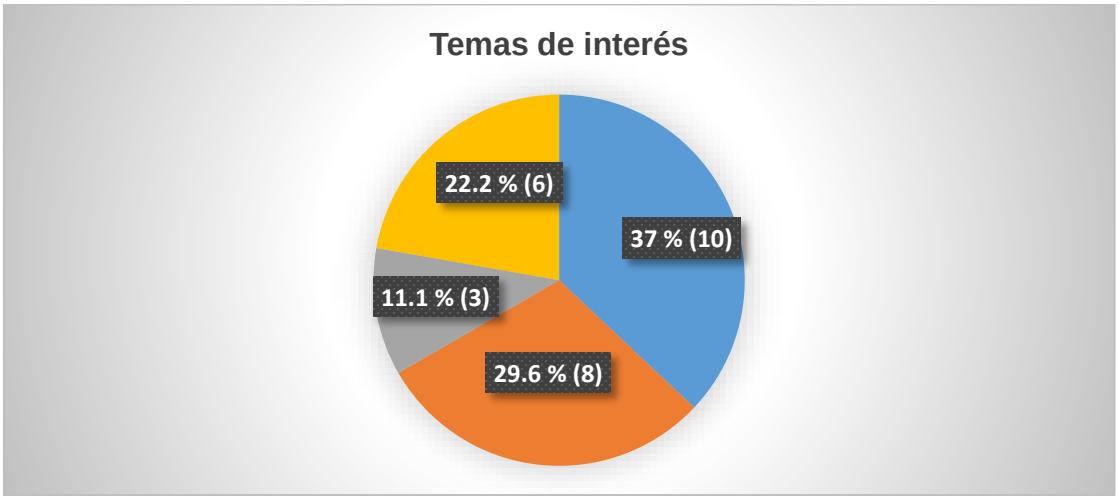
Gráfica 4



Elaboración propia

En su tiempo libre, los alumnos reportaron en un 37 % leer obras de literatura; un 22.2 % temas de historia; un 11.1 % se inclinaban por temas sobre ciencia, mientras el 29.6 % lo hacían en otros temas.

Gráfica 5



Elaboración propia

ISSN 2448-6035

Otra pregunta que se les hizo fue sobre el tiempo que le dedicaban al día a la lectura para preparar sus trabajos de sus materias. El 37 % respondieron que le dedicaban una hora y media; el 29.6% una hora; el 14.8 % más de dos horas, el 11.1 %, dos horas; mientras que el 7.4 % le dedicaban media hora. Lo que explica el poco tiempo que los estudiantes le dedican a la lectura para la realización de sus tareas.

Gráfica 6

Elaboración propia

Se encontró también que el formato impreso sigue prevaleciendo entre los estudiantes para su lectura, reportándose un 74.1 % sobre un 25.9 % en formato digital.

Cuadro 3

Razones por las que prefieren uno u otro formato:

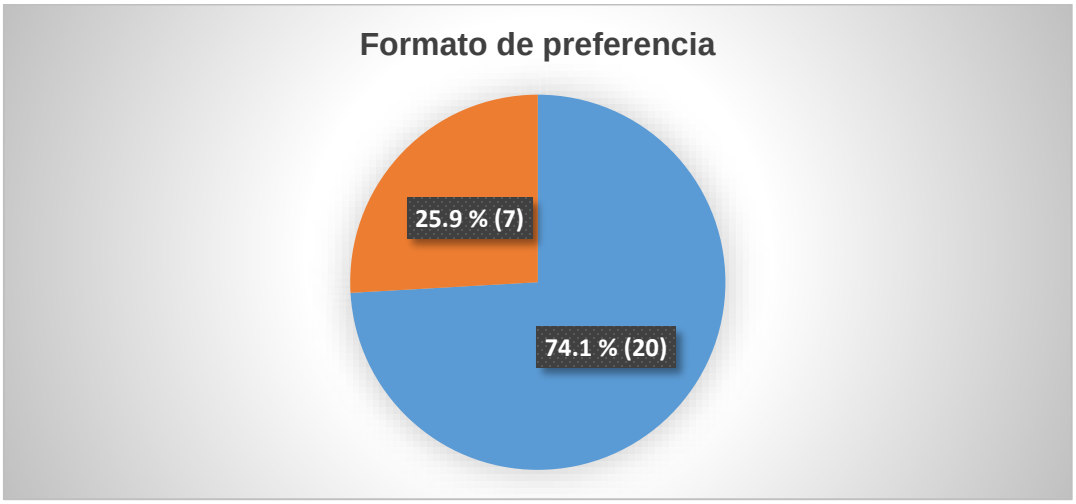
Impreso	Digital
• Porque en el digital se cansa más la vista • Es molesta la luz de la pantalla • Las letras de la pantalla son muy pequeñas	• Porque no se gasta en impresiones • Es más práctico y no se maltrata

ISSN 2448-6035

- Es más fácil leer en impreso
- Es fácil subrayar ideas que parezcan interesantes
- Porque es más fácil distraerse en formato digital por la llegada de notificaciones
- Es más atractivo tener el material físico
- Se puede leer en cualquier lugar
- No contamina y cuida el medio ambiente

Elaboración propia

Gráfica 7



Elaboración propia

CONCLUSIÓN

La promoción de la lectura en el salón de clase dejó ver que para los estudiantes de educación superior es una actividad agradable que les gustaría seguir realizando ya que encontraron algunas ventajas como: mejorar su escritura y entender algunas palabras que para ellos era difícil comprender. También se encontró a quienes no les gustó la actividad por la falta de comprensión de algunas palabras que se

encontraban en los textos. Para la realización de esta investigación se utilizaron obras sobre literatura por lo que se considera que para otra investigación se pueda realizar con otros temas ya sea con textos de la disciplina del estudiante o de algún otro tema, se considera, además, que se puede dar un seguimiento para saber qué tanto se sigue aplicando la lectura como hábito por parte del estudiante y cómo ha sido su avance en la comprensión lectora.

REFERENCIAS

Álvarez-Álvarez, C., Pascual-Diez, J. Formación inicial de maestros en promoción de la lectura y la literatura en España desde la perspectiva del profesorado universitario. *Revista Iberoamericana de Educación Superior. 11 (30).* https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722020000100057

Ballester, J., Ibarra, N. (2009). La enseñanza de la literatura y el pluralismo metodológico. *Ocnos. Revista de Estudios sobre Lectura. 5,* 29-35. https://www.redalyc.org/pdf/2591/259119719002.pdf

Calderón de la Barca, Madame. La vida en México durante una residencia de dos años en el país. [Traductor F. Teixidor] (15a edición). México: Porrúa.

Castellanos, R. (2016). La suerte de Teodoro Méndez Acubal. En Ciudad Real. México: Penguin Random House. p. 56-66.

De la Cruz, J. (2017). Antología poética. (selección e introducción J. Oviedo). Madrid: España.

Flores, D. (2016). La importancia e impacto de la lectura, redacción y pensamiento crítico en educación superior. *Zona Próxima. No. 24*, 128-135.

García, A. (2019, 15 de diciembre). La educación universitaria incentiva y facilita la lectura entre los jóvenes*. El economista*.

https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/La-educacion-universitaria-incentiva-y-facilita-la-lectura-entre-los-jovenes-20191215-0008.html

Gutiérrez, A. (2005). La lectura. Una capacidad imprescindible de los ciudadanos Del siglo XXI. El caso de México. *Anales de documentación. 8*. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63500806

------., Montes de Oca, R. (2004). La importancia de la lectura y su problemática en el contexto educativo universitario. El caso de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México). *Revista Iberoamericana de Educación. 34 (3)*, 1-12. https://rieoei.org/RIE/article/view/3265

Nabokov, V. (2018). El cuento de navidad. En Cuentos completos [traductor M. Lozano]. Barcelona, España: Anagrama

Ovidio. (2021). Orfeo y Eurídice. [traductores C. Álvarez y R. Iglesias]. (21ª edición]. Madrid, España: Cátedra.

Poe, E. (2021). La máscara de la muerte. En Narraciones extraordinarias. México: Editores Mexicanos Unidos. p. 86-90.

Quiles, M. del C. 2013. “Lectura literaria”. Diccionario de nuevas formas de lectura y escritura. España: RIUL / Santillana.

Sand, G. (2021). Lavanderas de la noche. En Góticas y tenebrosas. Mujeres Que cuentan historias oscuras. Barcelona, España: Del Nuevo Extremo. p. 265-269. (vol. 1).

Villaurrutia, X. (2021). Nostalgia de la muerte. (4ª ed.). México: Fondo de Cultura Económica. p. 49-53.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Pensar para leer: un modelo de intervención didáctica para potenciar la comprensión lectora.

Adrián Plácido Martínez
Maestro en Educación con orientación en Tutoría
adrian.placido.mdpd2023@enrjsm.edu.mx
Escuela Normal Rural “Justo Sierra Méndez

María del Carmen Romo Becerra
Doctora en Ciencias de la Educación
maría.romo@enrjsm.edu.mx
Escuela Normal Rural “Justo Sierra Méndez”

Pensar para leer: un modelo de intervención didáctica para potenciar la comprensión lectora.

Resumen

La comprensión lectora es una competencia esencial para el aprendizaje y el desarrollo crítico de los estudiantes de educación básica; sin embargo, los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales evidencian la presencia de bajos niveles de desempeño lector en alumnos de secundaria en México. Ante tal problemática, esta investigación propone fortalecer la comprensión lectora mediante estrategias basadas en los procesos básicos del pensamiento de observación, comparación, cambio y clasificación, los cuales favorecen la organización y el

ISSN 2448-6035

análisis cognitivo de la información textual, se empleó un enfoque cualitativo bajo la modalidad de estudio de caso descriptivo e interpretativo, con una muestra de 44 estudiantes de primer grado de una secundaria en Aguascalientes; se aplicaron pruebas diagnósticas y de seguimiento, cuadernos de trabajo y registros de observación, y los datos se analizaron mediante codificación abierta, análisis de contenido y triangulación. Los resultados demuestran que la comprensión literal presentó avances notables y cuantificables, pues el nivel resultados bajo disminuyó y el alto aumentó de tras la primera intervención, por lo que se concluye que las habilidades del pensamiento pueden enseñarse de manera explícita y generar mejoras significativas en el aprendizaje de las y los estudiantes, lo que respalda la necesidad de integrar los procesos básicos del pensamiento en el desarrollo de la comprensión lectora y de promover la implementación de estrategias cognitivas que contribuyan a elevar la calidad de la enseñanza de la lengua en nivel básico.

Palabras clave: Comprensión lectora; procesos básicos del pensamiento; observación; comparación; clasificación.

Introducción

Leer es emplear estructuras mentales para identificar el significado de un texto en su esencia, apropiárselo y discutirlo o compartirlo con los demás. El nivel de comprensión lectora depende, en gran medida, de qué tan firmes y profundas sean las estructuras mentales del lector al acercarse al texto.

La comprensión lectora es una competencia instrumental y transversal en la formación escolar, pues permite acceder, interpretar, evaluar y movilizar información escrita en múltiples áreas del currículo y en la vida cotidiana (Alonso-Tapia & Mateos, 1985; Lerner, 2001). A pesar de ello, las evaluaciones nacionales

ISSN 2448-6035

e internacionales han demostrado que aún existe una brecha significativa en cuanto al desarrollo de la comprensión lectora en niveles de educación básica en México.

Los informes del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) muestran que México se ubica por debajo del promedio dentro los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en lectura y que un gran porcentaje de los estudiantes mexicanos no alcanza los umbrales mínimos de competencia lectora que permiten realizar tareas complejas de interpretación y reflexión (OCDE, 2023).

Las razones por las cuales esta situación les ocurre a los estudiantes de educación básica suelen tener diferentes causas, para Olmos, León y Escudero (2013) se debe, en gran medida, a la consecuencia de inhabilidades lectoras. Pero para otros, como Solís (2014) las causas suelen ser las desigualdades socioeconómicas; por su parte Manzano, Ibarra y Bravo (2019) menciona que se debe a las deficiencias que poseen los estudiantes en cuanto a sus habilidades en lecto-escritura, lo que implica que estos cada vez lean y escriban menos; en este mismo sentido López (2019), señala como causas a las pautas de comportamiento rutinarias que realizan los docentes al momento de desarrollan sus clases, impidiendo que los alumnos alcancen los niveles óptimos en su desempeño académico. De la misma manera, López (2019) pone en el foco del problema a los docentes y las ineficientes metodologías que estos utilizan para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. En su caso, Outón (2011) identifica que el problema del desempeño en lecto-escritura comienza desde edades muy tempranas (segundo grado de educación básica), ya que desde esta edad los alumnos poseen poco dominio en el código alfabético, lo que implica que los alumnos no desarrollen satisfactoriamente sus competencias comunicativas y, peor aún, agraven dichas deficiencias.

ISSN 2448-6035

En este escenario, resulta imperativo explorar intervenciones pedagógicas orientadas al desarrollo de componentes cognitivos en los estudiantes que faciliten la transición de una comprensión literal de la lectura a niveles más profundos como la comprensión inferencial o la comprensión crítica o analógica (Alonso-Tapia & Mateos, 1985; Cassany, 2006). Y no solo enfocarse en el aprendizaje de habilidades de decodificación de textos.

Para contribuir al mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes, principalmente del nivel básico, una línea teórica por la que muchas instituciones y muchos docentes han optado es la de los procesos básicos del pensamiento. En este sentido, un proceso básico del pensamiento es un operador mental capaz de convertir un estímulo exterior en una representación mental o viceversa: una representación mental en una acción motora: “Los procesos son conceptos; cada proceso tiene un significado que lleva implícito la acción que lo caracteriza, la cual es ejecutada siguiendo el procedimiento que corresponde” (Amestoy de Sánchez, 2002, p. 139), es decir, son un conjunto de operaciones cognoscitivas como la observación, comparación, cambio en una secuencia y orden, clasificación simple, ordenamiento y clasificación jerárquica, concebidas como escalones progresivos que sostienen razonamientos más complejos y la metacognición (Amestoy de Sánchez, 2002).

Partiendo de la hipótesis de que la enseñanza intencional de estos procesos puede organizar y hacer transferible la competencia lectora, la presente investigación aborda la siguiente pregunta: ¿En qué medida el diseño e implementación de estrategias didácticas basadas en los procesos básicos del pensamiento contribuyen a la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de nivel secundaria?

Los antecedentes revisados señalan la presencia de beneficios significativos por el empleo de estas habilidades en el área educativa: en primer lugar, las

ISSN 2448-6035

instituciones que trabajan con metodología de habilidades básicas del pensamiento presentan resultados benéficos para sus alumnos (Rolín, 2022; Carranza, 2017 y; Fernández, González y Ocando, 2006) y; en segundo lugar, se identificó que las habilidades básicas del pensamiento pueden ser empleadas para desarrollar otras habilidades o competencias académicas: sobre todo en las disciplinas de Biología, Química, Educación física, Ciencia y tecnología, Orientación, Idiomas Modernos, Geografía, Historia, Matemática y Física (Moncayo, 2023; Ramírez & Ramírez, 2022; González, 2019).

Y aunque existen investigaciones sobre los procesos básicos del pensamiento en niveles preescolar y primaria, mayoritariamente; existe escasa evidencia de su aplicación para desarrollar la mejora de la comprensión lectora en nivel secundaria; esto destaca la pertinencia y novedad del estudio.

La relevancia educativa de esta investigación se manifiesta en dos planos: 1) aportar evidencia empírica de una intervención pedagógica concreta con diseño didáctico replicable; y 2) ofrecer herramientas conceptuales y operativas que permitan a los docentes integrar la enseñanza de los procesos básicos del pensamiento con los contenidos y proyectos institucionales (en este caso, se articuló con la metodología de Proyectos Comunitarios que la Nueva Escuela Mexicana privilegia). Esta doble dimensión (práctica y teórica) orienta el diseño metodológico y las propuestas didácticas del estudio.

Esta investigación tiene como objetivo general diseñar, implementar y evaluar estrategias didácticas basadas en los procesos básicos del pensamiento para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de primer grado de secundaria, documentando sus efectos en las dimensiones: literal e inferencial, para ello se determinó cómo cada proceso básico (observación, comparación, cambio/secuencia, clasificación simple y jerárquica) contribuye al mejoramiento de una dimensión específica de la comprensión lectora, luego se diseñó y aplicó un

ISSN 2448-6035

plan de actividades integradas en dos proyectos (comprensión literal y comprensión inferencial) articulados con prácticas de aula y evaluación sistemática, según lo marca la Nueva Escuela Mexicana a través del trabajo por proyectos, para así lograr evaluar cambios en los niveles de desempeño lector del grupo participante mediante pruebas diagnósticas y seguimiento cualitativo (observación, registros y productos).

La relación entre las dimensiones de la comprensión lectora y los procesos básicos del pensamiento se fundamenta en la idea de que leer no es decodificar signos simplemente, sino que se trata de un proceso activo de construcción de significados en el que el pensamiento desempeña un papel central. La comprensión literal, inferencial y analógica requiere operaciones mentales que permitan observar, comparar, clasificar y establecer relaciones entre los datos del texto y los conocimientos previos del lector. En este estudio, los procesos básicos del pensamiento propuestos por Amestoy de Sánchez (2002) funcionan como herramientas cognitivas que fortalecen cada una de las dimensiones de la comprensión lectora.

En el caso de la comprensión literal, la observación permite identificar datos explícitos, reconocer nombres, fechas, lugares y acciones clave, facilitándole al lector la adquisición de información que le permita contextualizar al texto y al autor; la comparación favorece la distinción de semejanzas y diferencias entre personajes, hechos, escenarios o ideas, ayudando a organizar la información de manera jerárquica. En la comprensión inferencial, los procesos de cambio y clasificación facilitan el establecimiento de relaciones causales y la elaboración de hipótesis a partir de datos no expresados, promoviendo la interpretación de significados implícitos. Por su parte, en la comprensión analógica, la clasificación jerárquica y la comparación se vuelven fundamentales para transferir conocimientos a nuevas situaciones, establecer paralelos entre contextos y formular conclusiones críticas.

Metodología

ISSN 2448-6035

El estudio se enmarca en un enfoque cualitativo y se adoptó el método de estudio de caso de grupo, lo que posibilita una inmersión contextualizada y el uso de distintas fuentes de evidencia. Esta elección tiene como finalidad la comprensión profunda del proceso de enseñanza-aprendizaje y la evolución que ésta tiene en un contexto escolar real.

La unidad de análisis fue un grupo de primer grado de una secundaria técnica formado por cuarenta y cuatro alumnos, de una escuela urbana ubicada en el centro del estado de Aguascalientes, seleccionada por no haber tenido acercamiento previo al desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento.

Los instrumentos de recolección de datos consistieron en un examen diagnóstico cuyo instrumento se diseñó dividido en tres apartados (dimensión literal, inferencial y analógica), con preguntas de respuesta abierta y valoradas con un perfil de errores binario (0 = no contestado / respuesta incompleta; 1 = respuesta satisfactoria).

Se utilizaron también guías de observación y diario de clase, donde se realizó el registro sistemático de lo acontecido en cada sesión para documentar reacciones, interacción con materiales y estrategias cognitivas emergentes.

Se evaluaron los productos de aprendizaje como fichas de lectura, carteles, resúmenes, síntesis, antologías comentadas y otros productos propios del uso de la metodología de proyectos comunitarios.

Además, se recogió información emanada de las percepciones y entrevistas breves para captar la experiencia de aula y la construcción de significado en torno a las actividades.

Se realizó también, un examen de habilidades de comprensión literal de la lectura con base en los procesos básicos del pensamiento de observación y comparación, en este caso el instrumento tiene 19 reactivos, todos de respuesta abierta.

ISSN 2448-6035

El plan de intervención se organizó en dos etapas: la primera fue el desarrollo de la comprensión literal mediante actividades centradas en los procesos de observación y comparación (análisis de textos científicos y periodísticos, elaboración de fichas y carteles) y la otra fue el desarrollo de la comprensión inferencial empleando procesos de cambio (secuencia y orden), clasificación y clasificación jerárquica (se trabajó con poesía y textos literarios para practicar inferencias, jerarquización de ideas y secuenciación), hasta el momento solo se ha desarrollado la primera etapa.

Las actividades se vincularon bajo la modalidad de Proyectos Comunitarios, lo que permitió articular contenidos con demandas reales y formatos variados de representación (oral, escrito, visual). Esta articulación también implicó reconfigurar parcialmente la secuencia didáctica inicial para adecuarla a la planificación didáctica solicitada por la institución y a la disponibilidad de recursos de fácil acceso para los estudiantes.

Para analizar los datos se empleó triangulación de métodos y técnicas: a) análisis temático y narrativo para datos cualitativos (registros, observaciones, producciones, entrevistas); b) análisis de contenido para categorizar errores y patrones en las respuestas; c) estadística descriptiva para presentar distribuciones y porcentajes de desempeño; y d) algunas pruebas inferenciales y comparaciones antes y después de la aplicación (donde fue pertinente) para verificar cambios en las puntuaciones y niveles de comprensión lectora.

Los resultados del diagnóstico muestran que sólo 12 alumnos respondieron más de ocho reactivos de manera acertada y que 32 de ellos se encuentran por debajo de la media. Lo que indica que el 72.7% de los estudiantes no dominan el proceso de comprensión lectora literal.

La primera fase de intervención se centró en el desarrollo de la comprensión literal, entendida como la capacidad de los estudiantes para identificar información

ISSN 2448-6035

explícita en los textos, reconocer datos relevantes y establecer relaciones directas entre las ideas presentadas. Para este propósito, se diseñaron secuencias didácticas basadas en los procesos de observación y comparación, los cuales se implementaron de manera sistemática durante un periodo de seis semanas.

La observación se trabajó mediante actividades que exigían a los estudiantes localizar detalles concretos, reconocer palabras clave, identificar personajes, escenarios y acciones principales. Posteriormente, la comparación permitió que los participantes analizaran similitudes y diferencias entre textos, párrafos o personajes, favoreciendo así la organización de la información literal.

Resultados

Tras la primera etapa de intervención, los datos evidencian una mejoría significativa, especialmente en la transición del nivel 3 a 4, lo que sugiere que los procesos de observación y comparación contribuyeron de manera directa a fortalecer la comprensión literal.

El registro de observación de clases permitió identificar varios cambios en las prácticas lectoras de los estudiantes como mayor atención a los detalles textuales, pues durante las sesiones de lectura guiada, los estudiantes comenzaron a subrayar palabras clave, elaborar listas de datos y verificar su pertinencia con los aspectos planteados, mostrando un comportamiento lector más estratégico, además, se incrementó la precisión de las respuestas, ya que en las actividades de comparación de textos, los estudiantes justificaron sus respuestas con citas textuales, lo que refleja un avance en la capacidad de recuperar información literal para sustentar argumentos y mejoró la disposición al trabajo colaborativo porque las dinámicas de comparación entre textos fomentaron discusiones en las que los estudiantes negociaban las respuestas, argumentando con base en el contenido literal del texto.

ISSN 2448-6035

Por otro lado, las bitácoras y guías de observación documentaron cambios pedagógicos concretos: a) mayor precisión y mejoría en la escritura de descripciones literales; b) incremento en el uso de vocabulario específico en los ejercicios de ficha y análisis; c) aparición espontánea de inferencias en conversaciones de aula, aun cuando la consigna era literal; d) mejor organización de ideas en productos finales (carteles y fichas).

Un hallazgo importante fue que, las producciones escritas (cuadros comparativos, esquemas de observación y resúmenes) mostraron una evolución en la organización de la información. En las primeras sesiones, predominaban listas desordenadas y resúmenes incompletos; hacia el final de la intervención, se observaron textos más estructurados, con encabezados, algunas relaciones jerárquicas y uso de conectores que reflejan una comprensión más clara de los datos explícitos.

Estas transformaciones cualitativas confirman que los estudiantes comenzaron a internalizar procedimientos de observación y comparación que facilitaron deducciones posteriores.

Asimismo, se evidenció que la aplicación focalizada de los procesos de observación y comparación no solo impactó en las prácticas de lectura, sino también en la escritura observadas en el aula, demostrando la pertinencia de estas estrategias, pues todos los alumnos fueron capaces de emplear la observación y la comparación para identificar al menos un dato implícito en uno o dos textos.

En relación con nivel de comprensión lectora literal un poco más del 27% de estudiantes obtuvieron un desempeño alto y un casi 73% por debajo de la media cuando en el diagnóstico el 72.7% se encontraba en situación de déficit inicial, es decir hubo una reducción del 50% en los niveles 1 y 2 y un aumento >50% en el nivel 3.

ISSN 2448-6035

Hubo también un incremento en la identificación de detalles relevantes: la mayoría de los estudiantes (9 de cada 10) lograron subrayar o marcar la información implícita necesaria para responder las preguntas en menos tiempo que les tomó en la fase diagnóstica.

Se logro una mayor capacidad para establecer semejanzas y diferencias en actividades de comparación de textos o situaciones, el número de estudiantes que argumentaba con citas textuales pasó de 11 (25.0 %) a 31 (70.4 %).

Además, fue notorio el cambio en las prácticas lectoras y actitudinales que se comprobó a través de los registros en los diarios de campo con un aumento del 63 % al 86 % en la participación voluntaria de los estudiantes durante las actividades de lectura compartida, en este mismo sentido los estudiantes manifestaron verbalmente sentirse “más seguros para encontrar las respuestas en el texto” y expresaron que las comparaciones “les ayudaban a entender mejor” lo que estaban leyendo.

Conclusiones.

Cuando los procesos del pensamiento se articulan de forma intencional con los niveles de comprensión lectora, los estudiantes no solo mejoran en la localización de información literal, sino que desarrollan la capacidad para inferir, predecir y relacionar conceptos. Esta vinculación evidencia que la enseñanza explícita de habilidades cognitivas potencia los niveles de comprensión lectora, al mismo tiempo que promueve el pensamiento lógico y crítico. De esta manera, se permite a los estudiantes convertirse en lectores más activos y capaces de analizar, interpretar y emplear la información en contextos diversos.

La enseñanza intencional y organizada de procesos como la observación y la comparación produjo efectos claros y cuantificables en la comprensión literal. Esto corrobora la hipótesis central del estudio: los procesos básicos del

ISSN 2448-6035

pensamiento funcionan como andamiaje para la comprensión lectora y su enseñanza sistemática que favorece la progresión de sus niveles.

La implementación articulada con el desarrollo de Proyectos Comunitarios mostró que las estrategias basadas en procesos de pensamiento pueden integrarse en la práctica escolar cotidiana y de acuerdo con lo estipulado en la Nueva Escuela Mexicana, lo que facilita la replicabilidad en contextos semejantes.

La intervención subraya la importancia de formar a los docentes en la identificación y enseñanza explícita de procesos cognitivos cómo enseñar a observar sistemáticamente, cómo guiar comparaciones útiles y cómo estructurar ejercicios de clasificación.

La mejora en la comprensión lectora no solo depende de seleccionar textos específicos, sino de enseñar procedimientos mentales replicables.

Se recomienda la incorporación de los procesos básicos del pensamiento como componente explícito en los planes de trabajo anuales de lengua y en proyectos interdisciplinares, con al menos cinco a seis proyectos/actividades distribuidas en el ciclo escolar para consolidar las habilidades complejas (sugerencia inspirada en la revisión teórica sobre el desarrollo progresivo del pensamiento).

Se confirma que el trabajo sistemático de observación y comparación incide en la mejora de la comprensión literal y sienta las bases para el desarrollo de niveles superiores como la comprensión inferencial y analógica.

Los hallazgos de esta investigación amplían los marcos teóricos de Cassany (2006), Lerner (2001) y Amestoy de Sánchez (2002), al demostrar que las habilidades cognitivas pueden ser enseñadas de manera explícita y transferidas a la práctica lectora.

Bibliografía

Alonso-Tapia, J., & Mateos, M. (1985). Comprensión lectora: Modelos, entrenamiento, evolución. *Infancia y Aprendizaje*, 8(31), 7-29. https://doi.org/10.1080/02103702.1985.10822082

Amestoy de Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 4(1),129-159 https://www.redalyc.org/pdf/155/15504108.pdf

Carranza Garzón, J. A. (2017). Las Habilidades Básicas del Pensamiento en estudiantes de educación básica en una institución educativa rural en Cajamarca, Colombia. *Gestión Competitividad e Innovación*, 5 (2), 72-83. https://pca.edu.co/editorial/revistas/index.php/gci/article/view/105

Cassany, D. (2006). *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Anagrama. https://doi.org/10.22201/enallt.01852647p.2006.43.610

Fernández, O., González, M., & Ocando, J. (2006). Evaluación de la ejecución del programa de desarrollo de habilidades básicas del pensamiento en la escuela de educación de Luz. *Omnia*, 12(2), 81-106. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73712204

González-López, M. (2019). La enseñanza de habilidades de pensamiento y de la comprensión lectora en estudiantes de bajo rendimiento escolar. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela.* 5 (9), 145 – 167. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7049137

León, J.A., Escudero, I. y Olmos, R. (2012). Evaluación de la comprensión lectora. *Revista de los Psicólogos de la Educación, 19* (1), 55 https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=613765437002

Lerner, D. (2001). *Leer y escribir en la escuela: lo real, lo posible y lo necesario*. Fondo de Cultura Económica.

López, E. M. (2019). *Estrategias metodológicas y sus incidencias en el desarrollo de la lectoescritura en los estudiantes de tercer año de educación básica de la Escuela "OEA" del Recinto La Rodríguez, cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos* (Tesis de licenciatura). Universidad Técnica de Babahoyo. Recuperada de http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6836

Manzano, M.; Ibarra, M. y Bravo N. (2019). Evaluación de las competencias de lectura y escritura como potencial del desarrollo del pensamiento reflexivo y

creativo. Universidad, *Ciencia y Tecnología*. Número Especial 2. https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/225/331

Moncayo, J. L. (2024). *Las habilidades básicas del pensamiento en los procesos de desarrollo de destrezas cognitivas en niños de 5 años de la Unidad Educativa "Atahualpa" en el año lectivo 2022-2023* (Bachelor's thesis). http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15543

OCDE (2023), PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, *OECD Publishing, Paris*, https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Outón, P., & Suárez, A. (2011). Las dificultades de exactitud y velocidad lectoras en escolares de segundo de Educación Primaria. *Revista de Investigación en Educación, 9*(2), 153-161. https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/16788

Ramírez, M. E., & Ramírez, R. D. (2022). *Actividades lúdicas en habilidades básicas del pensamiento dirigidas a estudiantes de 9 a 12 años* (Tesis de licenciatura). Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación, Universidad de Guayaquil. Recuperada de. https://repositorio.ug.edu.ec/items/a7761785-d4fe-4eb8-8d38-09a5f384f39f

Rolin, I. S. (2022). *Habilidades básicas del pensamiento en alumnos del sexto grado de educación primaria de la IE Aplicación de Distrito de Tambopata, 2022*. Red de Repositorios Latinoamericanos. 10 https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/6525671

Solís, P. (2014). Capítulo 3. *Desigualdad social y efectos institucionales en las transiciones educativas.* En Blanco, E., Solís, P., y Robles, H. (Coord.). Caminos desiguales. Trayectorias educativas y laborales de los jóvenes en la Ciudad de México. http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/C/230/P1C230.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS Y EDUCATIVAS DE LA LÓGICA FORMAL MODERNA MATEMÁTICA

M en E. Oscar Aguilar Alcocer
Centro de Investigaciones Pedagógicas del Caribe
oscar_aguilar12@hotmail.es

RESUMEN

La lógica, desde Aristóteles, ha sido concebida como la ciencia rectora del pensamiento, orientada a esclarecer las condiciones de posibilidad de la verdad en el discurso y en la argumentación. Sin embargo, la modernidad desplazó este horizonte filosófico hacia una matematización de la lógica que, bajo la impronta de Boole y Frege, buscó reducir el pensar a un sistema formal y abstracto. Este giro produjo un empobrecimiento epistémico: la lógica dejó de ser comprensión del ser y del lenguaje para convertirse en mera técnica e instrumento de cálculo matemático.

El presente trabajo se inscribe en una crítica a dicha matematización de la lógica, recuperando las categorías aristotélicas (sustancia, accidente, acto, potencia, causa, fin) como fundamentos de una lógica filosófica que restituya el sentido ontológico y práctico del pensar. En diálogo con autores como Heidegger, Merleau-Ponty, Adorno y Dussel, se plantea que la lógica matematizada resulta insuficiente para comprender la historicidad, la ambigüedad y la complejidad de la experiencia humana. Frente a ello, se propone que la lógica filosófica no debe entenderse como un conjunto de reglas abstractas, sino como mediación crítica entre pensamiento, lenguaje y vida.

ISSN 2448-6035

La investigación subraya que la pertinencia de la lógica filosófica radica en su capacidad para abrir horizontes de interpretación, orientar la praxis social y contribuir a la emancipación del pensamiento frente a los reduccionismos técnicos. En este sentido, se ofrece un marco alternativo para repensar la lógica no como instrumento de formalización, sino como camino de comprensión crítica de la existencia.

Palabras clave: lógica filosófica, Aristóteles, crítica, matematización, epistemología.

ABSTRACT

Since Aristotle, logic has been conceived as the guiding science of thought, aimed at clarifying the conditions of possibility of truth in discourse and argumentation. Modernity, however, displaced this philosophical horizon toward the mathematization of logic, particularly through the works of Boole and Frege, reducing thinking to a formal and abstract system of calculation. This shift produced an epistemic impoverishment: logic ceased to be an understanding of being and language, becoming instead a mere technical instrument.

This paper develops a critical analysis of such mathematization, reestablishing Aristotelian categories (substance, accident, act, potency, cause, and end— as the foundations of a philosophical logic that restores the ontological and practical meaning of thought. Drawing on Heidegger, Merleau-Ponty, Adorno, and Dussel, it argues that mathematical logic proves insufficient to address the historicity, ambiguity, and complexity of human experience.

The proposal emphasizes that philosophical logic should not be reduced to abstract rules, but rather understood as a critical mediation between thought, language, and life. Its relevance lies in its capacity to open horizons of interpretation, guide social

ISSN 2448-6035

praxis, and contribute to the emancipation of thinking against technical reductionisms. Thus, the study provides an alternative framework to rethink logic, not as an instrument of formalization, but as a path toward a critical understanding of existence.

Keywords: philosophical logic, Aristotle, critique, mathematization, epistemology

METODOLOGIA

Es una investigación documental que lleva por nombre *"Reflexiones críticas sobre la lógica moderna matematizada. Algunos apuntes para la recuperación de lógica filosófica"*, dicha ponencia pertenece a un capítulo de ese trabajo de investigación, que obedece a la metodología propuesta por Glaser y Strauss (en Taylor y Bodgan, 1998) en su Teoría Fundamentada, y que se encuentra en la fase exploratoria. La metodología consta de tres momentos: a) identificación de datos: análisis de contenido y análisis de la forma, con base en semejanzas y diferencias; b) comprensión de datos en el marco teórico de donde provienen: análisis lógico conceptual y análisis lógico formal; y c) descripción de las semejanzas y diferencias teóricas encontradas. Cabe decir que la metodología se desprende del Proyecto "Investigación, lenguaje y conocimiento", del Colegio de Humanidades y Ciencias Sociales de la UACM, con No. de Registro 050.

INTRODUCCION

CONCEPTO DE EDUCACIÓN Y ALGUNAS ACLARACIONES

Durkheim (2009, p.47) hace una distinción entre pedagogía la cual se encarga de las teorías que llevarán a la práctica los educadores, mientras que la educación es la práctica de las reflexiones pedagógicas, definiendo educación como;

ISSN 2448-6035

"La acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que todavía no están maduras para la vida social. Tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño cierto número de estados físicos, intelectuales y morales, que exigen de él la sociedad política en su conjunto y el medio especial al que está particularmente destinado".

Con la anterior definición, podríamos ver claramente que la educación a través de la historia se ha visto en constante cambio, ya que la educación es el medio por el cual se dan a conocer e imponen las reglas morales, así como se forman personas que contribuyan a resolver las necesidades inmediatas que tenga determinada sociedad, como afirma Delval (2008). Dentro de los beneficios de estudiar desde pequeño es que se adquieren distintas formas de ver y participar en la realidad histórica en la que se encuentre ese ser educado, pero dentro de esto, también se cae en una discriminación, una imposición y obediencia al poder por parte de los educadores y de los educados, de aquí, la necesidad de reflexionar sobre la figura actual de la educación, así como la función que cumple como medio de manipulación, domesticación y control sobre las masas. Seguido de esto podemos ver que la educación tiene la necesidad epistémica y pedagógica de transformase en una educación que ayude a liberar tanto la sociedad a partir del conocimiento aplicado para resolver problemas tangibles de la realidad, así como liberar al ser que recibe esa educación para desarrollarse plenamente de manera individual, pero de esto, nos ocuparemos después.

Por otro lado, podemos entender a la educación y las instituciones donde esta se imparte como un "*sistema cultural",* que, como argumentan Avelló Flórez y Muñoz Garrión (2002), "*todos los sistemas culturales se sirven de instituciones mediadoras para en culturizar a sus individuos y transmitirles los valores, las ideas, usos y creencias dominantes"* (Citado por García, 2008, p.152).

También es necesario hacer la reflexión y delimitación *"entre las tres disciplinas globalizadoras de lo educativo"* que según Fullat (2008, p.11), son "*la teórica de la*

ISSN 2448-6035

educación, la pedagogía fundamental y la filosofía de la educación". La primera se refiere a la explicación teórica y general de los procesos educativos en relación de que son aprendizajes con las actitudes, informaciones y habilidades; la segunda, se refiere a las teorías normativas de las conductas de los educadores; la tercera, *"es un saber globalizador, comprensivo y crítico, de los procesos educacionales, que facilita presupuestos antropológicos, epistemológicos y axiológicos. Amén de producir análisis críticos",* este último es donde gira este trabajo, es decir, análisis que se dice de la educación a través de los procesos históricos en relación con las prácticas educativas y la forma de vislumbrar dichas teorías, de aquí la importancia del siguiente apartado.

En resumen, la educación es el medio, por el cual se trasmiten las pautas sociales y culturales según sea su contexto y posición histórica, de aquí, que la educación se transforma y conceptualiza de manera diferente en cada época, de aquí la necesidad de estudiar, las más significativas, por un lado, la gestación de la educación en occidente, pero también, rescatar la educación de donde nos posicionamos geográficamente, es decir, el contexto de México. Por otro lado, la importancia de la filosofía de la educación, es que, para poder educar y proponer teorías educativas, es necesario saber desde donde habla, y en esto, es donde la filosofía de la educación juega un papel fundamental, ya que esta estudia el que se hace, dice, reflexiona y teoriza en la educación., así como su vinculación con las lógicas estudiadas en esta investigación.

Por ello se considera también necesario generar una reflexión sobre los fines de la educación a través del tiempo, pero no solo es una recopilación histórica del entendimiento pedagógico o la finalidad, sino que, comenzaremos a dar las pinceladas pedagógicas y epistémicas en que esos fines educativos se relación o no con la lógica matematizada y con la lógica filosófica.

ISSN 2448-6035

DESARROLLO

LOS FINES DE LA EDUCACIÓN

La historia de los fines de la educación muestra que cada modelo educativo responde a un marco de poder, cultura y racionalidad dominante. Desde la educación prehispánica hasta la posmoderna, podemos identificar un desplazamiento desde comunidades formativas vinculadas a lo colectivo (como el telpochcalli y el calmécac) hacia sistemas centrados en la tecnificación, la individualización y el control epistémico.

Precisamente de la pedagogía crítica y descolonial han advertido que este desarrollo no es neutral, por ejemplo Paulo Freire (1977) señala que la educación bancaria (que deposita conocimientos de forma mecánica) sirve para perpetuar la opresión, y que la verdadera educación debe ser una praxis de liberación. Si comparamos la παιδεία griega o la educación comunitaria mexica con el modelo tecnocrático actual, podemos notar aquellas buscaban formar seres humanos con una perspectiva cultural y ética, mientras que la educación moderna, principalmente influida por la lógica matematizada, ha derivado en una *"racionalidad instrumental"* (Adorno & Horkheimer, 1998) que saca al sujeto de su contexto social y lo convierte en un engranaje superficial de productividad.

EDUCACIÓN PREHISPÁNICA

El telpochcalli y el calmécac eran expresiones de un sistema educativo que surgía de y desde lo colectivo, donde el aprendizaje estaba vinculado al sentido de comunidad y al servicio social (Escalante, 2010). Justamente, este modelo podría verse como una pedagogía de la comunalidad, en contraste con la educación tecnocrática moderna que privilegia la competencia individual y el desarraigo de comunidad, la lectura filosófica que podemos dar es que, los saberes originarios nos

ISSN 2448-6035

enseñan a pensar el conocimiento como tejido social y no como mera acumulación individual.

EDUCACIÓN GRIEGA Y LA FILOSOFÍA COMO CRÍTICA DE LA TÉCNICA

Para Jaeger (2001), παιδεία (paideia) no es únicamente un concepto educativo, sino también es lo que engloba todo el espectro cultural el cual articula la vida política, la conducta ética y cosmológica de los griegos. Se trata pues, de una formación que integra y busca la excelencia (areté) en el sentido más filosófico y el desarrollo en concordancia entre todas las significaciones del ser humano, es por tanto un proceso de humanización que no se limita a la enseñanza técnica de la realidad ni al dominio de habilidades sin comprensión de la realidad, sino que se orienta hacia la producción de pensamiento. Desde esta perspectiva, la filosofía surge como un acto liberador, es una ruptura con el mito, pero no para sustituirlo con un tecnicismo vacío y sin praxis, sino para generar un logos, logos que es el principio orientador de la vida en común y de las reflexiones epistémicas que se generan desde esta mirada enteramente filosófica.

De lo anterior y en comparación con la educación contemporánea y tecnificada que sin duda podemos decir que es una *"colonización técnica"* de la pedagógica, dominada por mediciones cuantificables, indicadores de rendimiento y un lenguaje muy simple en cuanto a fondo epistémico, que reduce el aprendizaje a una capacitación para el mercado. Este enfoque tecnocrático no solo se aleja de la educación y de su dimensión ética y política, sino que también transforma el conocimiento en un bien de consumo, desarraigándolo de las preguntas fundamentales sobre el sentido de la existencia y la construcción de comunidad.

Volver a una reflexión filosófica de la lógica implica un giro epistemológico profundo: recuperar la pregunta por los fines del conocimiento antes que por su eficacia instrumental. Autores como Dussel (1998) nos advierten que el pensamiento moderno, al centrarse en la racionalidad técnico-económica, ha contribuido a

ISSN 2448-6035

perpetuar un eurocentrismo que invisibiliza las voces de los pueblos y las formas de saber orientadas a la vida. En este sentido, reconstruir una lógica que sirva a la vida significa abandonar la obsesión por la objetividad matemática como único criterio de verdad, para volver a un pensamiento dialógico y ético, enraizado en la realidad social.

La παιδεία (paideia) puede, entonces, relacionarse y generando una vinculación de dialogo gnoseológico con las pedagogías críticas de Freire (1977), quien dice que la educación *"bancaria"* es la que reproduce la opresión cultural y pedagógica, al tratar a los sujetos como recipientes de información que son llenados por la red de pensamiento moderno vacío y esto no permite por ningún motivo la liberación. La lógica filosófica, lejos de ser una reliquia antigua o ser algo sin cabida en la modernidad, se convierte en una herramienta para cultivar la conciencia crítica, cuestionar el poder y generar prácticas educativas que construyan comunidad y dignidad, no solo capital humano.

Así, frente a la educación instrumentalizada y mercantilizada de la actualidad, rescatar la paideia jaegeriana es pensar en una educación humanista, liberadora y orientada a la vida, que rechace la lógica deshumanizante del mercado y abrace una racionalidad crítica, ética y política como horizonte de formación.

EDUCACIÓN CRISTIANA Y CONTROL EPISTÉMICO

La educación cristiana, por su lado introdujo un fin teleológico y un marco moral único e inapelable, vinculando con el saber de la salvación del alma. Esta mirada, aunque influyó en la modernidad, terminó arraigando una estructura jerárquica que erradico la diversidad de saberes. Aníbal Quijano (2014) señala que este tipo de hegemonía cultural constituye una forma temprana de *"colonialidad del saber",* donde la verdad se monopoliza. Esta crítica sigue vigente frente al modelo actual de educación técnica y matematizada.

ISSN 2448-6035

RENACIMIENTO CAROLINGIO, LÓGICA Y LENGUAJE

El renacimiento carolingio marca el inicio y da pauta pedagógica y epistemológica de la lógica analítica del lenguaje, que, como ya hemos visto, tendrá como resultado el racionalismo cartesiano y las nociones de la matemática moderna. Sin embargo, como advierte Adorno (2005), la matematización excesiva del pensamiento puede vaciar de sentido a la experiencia humana, dejando sin fundamento de razón y ser, comienza la obsesión por la gramática y el control formal, este periodo puede entenderse como la antesala de la educación burocrática, centrada en normas más que en el pensamiento crítico.

ENCICLOPEDISMO, HUMANISMO Y CRÍTICA DE LA TÉCNICA

El enciclopedismo y el humanismo, a pesar ser un poco más flexibles y podríamos decir que ya son espacios de reflexión, estos también sembraron las bases de una educación centrada en la razón técnica. Boaventura de Sousa Santos (2010) dice que la modernidad occidental confundió *"conocer"* con *"medir",* y esto dio lugar a epistemicidios: se trata pues, de la eliminación de otros modos de saber, que "salgan" de esa razón técnica. Si bien los enciclopedistas buscaban una universalidad del conocimiento, debemos reconocer que dicha universalidad fue, en gran medida, una imposición cultural.

EDUCACIÓN MODERNA Y EL MITO DE LA OBJETIVIDAD

Comenio y Durkheim son los precedentes de lo que podemos decir que es la educación universalista y racional. Sin embargo, esta visión, que no problematizo más allá y que fue asumida sin crítica, lo cual derivó en un modelo tecnocrático. Por su lado, Paulo Freire (1977) dice que el *"mito de la neutralidad"* en educación es una trampa ideológica y que esa mirada son duda oculta las relaciones de poder.

ISSN 2448-6035

Por otro lado y muy vinculado Walsh (2009) insiste en que una pedagogía descolonizadora debe *"romper"* con la idea de que educar es solo transmitir técnicas o algoritmos matemáticos. En la pedagogía y la modernidad mexicana Vasconcelos es el gran referente, ya que él buscó una educación más humanista, pero, como señala Dussel (1998), esta siguió atrapada en el paradigma eurocéntrico que privilegia una única forma de racionalidad y lo podemos constatar con los modelos pedagógicos que se propusieron a partir de las pautas que Vasconcelos dio como punto de partida, siendo, enteramente técnicos, eurocéntricos y privativos de la libertad pedagógica.

EDUCACIÓN POSMODERNA Y DESHUMANIZACIÓN

En está educación, el ser humano o los factores del mismo, están completamente anulados y sin consideración de ellos. Desde esta mirada se cosifica a la educación y se da por sentada y por hecha una solo y única realidad, hablamos de la objetivación de la teoría con base en los modelos científicos, técnicos, instrumentales y matemáticos, en esta pedagogía ya no existe más una vinculación entre el ser humano y la realidad, es por ende, una herramienta más de la educación que se pone al servicio de las empresas y las técnicas. Dicha postura es peligrosa, ya que sólo se piensa en educar para fines económicos y sociales determinados, completamente desarraigados de la realidad y la sociedad, dejando de lado la creatividad y la imaginación para privilegiar solamente las técnicas, es tanto como decir que el hombre deja de existir y, en consecuencia, deja de ser objeto de conocimiento. Ahora lo que marca la pauta es la ciencia y será la ciencia de los sistemas reales porque es la única realidad conformada en lo sistémico- material.

La educación posmoderna, centrada en la técnica, ha llevado al extremo la tendencia a cosificar el conocimiento. Colom (1997, p. 14) afirma: *"el hombre deja de existir y, en consecuencia, deja de ser objeto de conocimiento".* Podemos

ISSN 2448-6035

entender desde esta óptica lo que la lógica matemática es absoluta y es el ser humano el que esta reducido al dato y al cálculo. Esta crítica invita a recuperar una pedagogía que combine la técnica con la ética, la racionalidad con el sentido, y la lógica con la vida.

IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS DE LA LÓGICA MATEMATIZADA

Justamente, desde lo anterior, se puede plantear una crítica profunda del impacto de la lógica formal moderna y su carácter matematizante sobre la educación. Lejos de ser un mero instrumento neutro para el razonamiento, la lógica formal se ha convertido en un dispositivo que produce subjetividades alienadas, controladas por las exigencias de la eficiencia y la productividad. Como afirma Torres-Duarte, *"nos hemos convertido en productores de máquinas humanas del cálculo"* (2021, p. 82), y este fenómeno evidencia la deshumanización de la enseñanza, reducida a una serie de algoritmos y rutinas sin vínculo con la vida práctica.

Desde una mirada crítica inspirada en Foucault, se sostiene que la lógica matemática, al ser presentada como objetiva y universal, se transforma en un lenguaje de poder que *"produce subjetividades, en un entramado complejo de cognición, afecto y acción"* (Torres-Duarte, 2021, p. 3). Este dominio tecnocrático configura tanto al docente como al estudiante como engranajes de una maquinaria burocrática que exige optimización y rendimiento, desplazando las dimensiones éticas, críticas y políticas del acto educativo.

Uno de los ejes del texto es desmontar la idea de que las matemáticas poseen una "bondad intrínseca". Torres-Duarte, citando a Valero y Skovsmose (2012), recuerda que *"si los estudiantes y los ciudadanos aprenden adecuadamente una considerable cantidad de matemáticas, llegarán a ser mejores personas per se y mejores ciudadanos"* (p. 206). Sin embargo, esta concepción actúa como mito

ISSN 2448-6035

legitimador, pues oculta que la educación matemática puede servir tanto a fines emancipadores como a la reproducción de desigualdades.

Este supuesto neutral oculta una forma de dominación. Como se afirma, *"los discursos de salvación de las personas y las sociedades a través de las bondadosas y necesarias matemáticas, dejan de ser neutrales y se convierten en instrumentos de opresión y dominación de la población sobre la base de la deuda; del mundo de los negocios"* (Torres-Duarte, 2021, p. 12). De este modo, enseñar matemáticas sin problematizar su trasfondo ideológico equivale a legitimar un modelo socioeconómico desigual.

El texto denuncia que la educación matemática está atravesada por procesos de alienación docente. *"Lo que hemos pretendido mostrar, respecto a la alienación del profesor de matemáticas, es que existen unos discursos y unas prácticas de hacer ver y hacer decir, que nos causan la alienación"* (Torres-Duarte, 2021, p. 15). El maestro, convertido en técnico evaluador, pierde su capacidad crítica y se ve obligado a reproducir un sistema que mide su éxito mediante métricas estandarizadas y resultados cuantificables.

En palabras del autor: *"Nos matamos por realizarnos; nos matamos por optimizarnos… Tras el espejismo de la libertad se esconde el dominio neoliberal, dominio que es consumado en el momento en que coincide con la libertad"* (Torres-Duarte, 2021, p. 15). Esto refleja el paso de una explotación externa a una autoexploración voluntaria, donde los propios docentes asumen la carga de optimizarse sin cuestionar el sistema que los somete.

La influencia de la psicología en la educación matemática ha derivado en una cultura de diagnósticos y pruebas que clasifican a los estudiantes c*omo "aventajados, talentosos, desnivelados, desacelerados, etc."* (Walshaw & de Freitas, 2016, citado en Torres-Duarte, 2021, p. 13). Este enfoque, bajo la máscara de la cientificidad,

ISSN 2448-6035

promueve la *"brutalidad psicológica"* (Bourdieu, 1999) al reducir al individuo a una categoría medible, desconectada de su contexto social y cultural.

Como señala el texto, *"ver como natural las prácticas de diagnóstico y los test de clasificación, sin problematizarlas, genera en nosotros los profesores no solo una imagen distorsionada de la labor pedagógica… sino además normaliza la alienación"* (Torres-Duarte, 2021, p. 13). En lugar de fomentar un aprendizaje inclusivo, este modelo perpetúa desigualdades estructurales.

La crítica se extiende al currículo, dominado por ejercicios mecánicos y procedimientos repetitivos. Skovsmose advierte que la enseñanza centrada en la manipulación de algoritmos *"tiene la función de preparar y clasificar a los estudiantes para tareas rutinarias en trabajos que posteriormente fuera de la escuela tendrán que desempeñar"* (Skovsmose, 2005, citado en Torres-Duarte, 2021, p. 13). Esta visión instrumental de la matemática la aleja de su potencial creativo y reflexivo.

Como indica el autor, *"dejamos de ser educadores de seres humanos para convertirnos en productores de máquinas humanas del cálculo"* (Torres-Duarte, 2021, p. 82). La alienación del docente se traduce en una pedagogía que no forma sujetos críticos, sino trabajadores eficientes y obedientes.

A pesar de este panorama, el capítulo abre una puerta a la resistencia. Inspirándose en Foucault, el autor afirma: *"En algún momento debemos esperar que como profesores nos volvamos sujetos críticos y digamos: 'no quiero ser más lo que están haciendo de mí', 'no quiero ser gobernado de esa manera'"* (Torres-Duarte, 2021, p. 16). La tarea del docente crítico consiste en recuperar la pregunta por el sentido y la finalidad de la educación, superando la alienación impuesta por los discursos tecnocráticos.

La crítica a la lógica formal moderna y su impacto en la educación matemática no es una negación de las matemáticas, sino una denuncia de su uso como

ISSN 2448-6035

herramienta de control y disciplinamiento. Como señala Torres-Duarte (2021), *"la alienación de nosotros los profesores de matemáticas es producto de los discursos… [que] generan en nosotros la extrañeza de percibirnos más útiles al sistema económico que a la consideración y cuidado de nosotros mismos y del otro"* (p. 5).

Repolitizar la enseñanza implica rescatar el sentido humano y crítico de las matemáticas, no como un lenguaje de dominación, sino como una práctica que puede contribuir a la justicia social, la creatividad y la transformación del mundo común.

SOBRE LA LÓGICA FILOSÓFICA EN LA EDUCACIÓN

La trayectoria histórica de la educación demuestra que, sin una reflexión filosófica sobre la lógica, corremos el riesgo de caer en un modelo educativo vacío, tecnocrático e individualista. Para Freire (1977), el acto de educar debe ser dialógico y político; para Santos (2010), debe reconocer *la "ecología de saberes"* y no limitarse al canon occidental. Por ello, la crítica a la educación tecnificada actual implica un retorno a la pregunta por el sentido del conocimiento: ¿educamos para la vida o para el sistema?

La revisión histórica de los fines de la educación permite observar una constante: los sistemas educativos han estado siempre vinculados a las estructuras de poder, respondiendo a las necesidades de control político, social y cultural de cada época. Desde las pedagogías comunitarias de los pueblos originarios hasta la educación posmoderna, se ha transitado de modelos centrados en la colectividad y el arraigo cultural hacia formas cada vez más tecnificadas, individualistas y deshumanizadas. Este desplazamiento ha favorecido la hegemonía de una racionalidad instrumental, donde el conocimiento es valorado únicamente por su utilidad económica y no por su capacidad de generar sentido, crítica o transformación social.

ISSN 2448-6035

Las pedagogías críticas y descoloniales advierten que este fenómeno no es casual. Freire (1977) enfatiza que la educación bancaria perpetúa la opresión al imponer contenidos y métodos sin permitir la reflexión ni el diálogo. Del mismo modo, Quijano (2014) y Walsh (2009) sostienen que la colonialidad del saber ha instaurado una visión única y eurocéntrica del conocimiento, invisibilizando epistemologías ancestrales, comunitarias y populares. La educación moderna, al abrazar la lógica matematizada y la tecnocracia, ha reforzado esta tendencia, reduciendo al ser humano a un dato, a una pieza intercambiable dentro del engranaje productivo.

Para contrarrestar esta deriva, es imprescindible volver a pensar la lógica desde su dimensión filosófica y ética. La lógica no puede limitarse a ser una estructura formal de deducción, sino que debe recuperar su carácter problematizador y su conexión con la vida. Adorno (2003) ya advertía que la razón, cuando se convierte en mero cálculo, pierde su vínculo con la experiencia y la crítica. Por ello, es necesario recuperar una lógica que sirva a la comprensión del mundo, a la deliberación colectiva y a la emancipación de los sujetos.

Una propuesta clave consiste en articular una educación que combine los avances técnicos con una pedagogía crítica y descolonizadora. Esto implica reconocer que no existe un único modo de conocer, sino una pluralidad de saberes que deben dialogar entre sí. Santos (2010) lo denomina *"ecología de saberes":* la coexistencia de epistemologías diversas que se enriquecen mutuamente, en lugar de anularse o jerarquizarse.

La formación educativa debe trascender el paradigma tecnocrático, que fomenta la competencia y la individualización epistémica, para volver a situar en el centro a la comunidad, el diálogo y la justicia social. No se trata de rechazar la técnica o el conocimiento científico, sino de integrarlos dentro de un horizonte de sentido más amplio, donde el saber esté al servicio de la vida y del bien común. Esto exige un

ISSN 2448-6035

compromiso filosófico y político con la pregunta por el *"para qué"* y el *"para quién"* de la educación.

En conclusión, repensar los fines de la educación desde una perspectiva crítica y descolonial significa recuperar su dimensión humanista, ética y emancipadora. La verdadera educación no debe formar autómatas calculadores ni sujetos aislados, sino ciudadanos capaces de pensar, cuestionar y transformar su realidad. Volver a la reflexión filosófica de la lógica y a la pluralidad de saberes no es un retroceso, sino una condición para construir una educación más justa, inclusiva y arraigada a la vida.

La educación, entendida en su sentido más profundo, no debería limitarse a un proceso de adiestramiento técnico ni a la simple acumulación de competencias orientadas al mercado laboral. Para los griegos, tal como lo plantea Jaeger (2001), la παιδεία es la formación integral del ser humano, una educación que no separa lo intelectual de lo ético, lo político y lo estético, sino que se dirige a la creación de ciudadanos capaces de vivir en comunidad, reflexionar críticamente y aspirar a la *ἀρετή*, es decir, a la excelencia humana. Este ideal contrasta radicalmente con la educación actual, caracterizada por la obsesión con indicadores de rendimiento, pruebas estandarizadas y un enfoque instrumental que convierte al conocimiento en una mercancía.

La lógica, como base de todo proceso educativo, también ha sufrido un vaciamiento de sentido. El auge de la lógica matematizada (que se remonta a Boole y a la formalización simbólica del pensamiento) ha reducido el ejercicio de razonar a un conjunto de operaciones mecánicas, precisas, pero carentes de contexto y finalidad existencial. Aunque estas herramientas son valiosas en campos técnicos, su hegemonía en la concepción moderna del conocimiento ha eclipsado la lógica filosófica, aquella que se pregunta por el ser, por la verdad y por la vida en común. Husserl (1991) ya advertía que la modernidad ha caído en una crisis de sentido al

ISSN 2448-6035

privilegiar lo cuantificable por encima de la experiencia vivida, de la subjetividad y de la ética.

Este problema se refleja con claridad en el ámbito educativo, donde el saber se mide casi exclusivamente en términos de productividad, competitividad y rentabilidad. Manuales como La universidad: oportunidades para el éxito (UMET, 2010) enumeran razones para estudiar una carrera universitaria que se reducen a beneficios individuales: ganar más dinero, acceder a un empleo estable, tener un matrimonio duradero o disfrutar del arte. Tales razones, aunque no dejan de ser atractivas para un proyecto personal, distan de una verdadera concepción humanista de la educación. Lo que este tipo de planteamientos refleja es una individualización epistémica, donde el aprendizaje deja de ser una construcción social y ética, y se convierte en un medio para escalar en una estructura social profundamente desigual.

Por otro lado, la segunda postura dice que la importancia y los fines de la educación, son crear seres transformadores, capaces de crear condiciones de cambio, generar personas críticas y conscientes de su realidad, personas solidarias que generan comunidad, seres con capacidad humanista. Quizás estas ideas queden más claras con los postulados de Condorcet, el cual, en su texto rescata la función social que tiene la institución de la educación, fue en la Asamblea Nacional Legislativa de Francia en 1792, donde dio lectura a dicho texto, en el cual sostiene:

Ofrecer a todos los individuos de la especie humana los medios de proveer a sus necesidades, de asegurar su bienestar, de conocer y ejercer sus derechos, de entender y cumplir sus deberes; asegurar a cada uno de ellos la facilidad de perfeccionar su industria, de capacitarse para las funciones sociales a las cuales tiene derecho a ser llamado, de desarrollar en toda su extensión los talentos que ha recibido de la naturaleza, y hacer real la igualdad política reconocida por la ley: Tal debe ser el primer objetivo de una institución nacional, y, desde este punto de vista,

ISSN 2448-6035

constituyen para el poder público un deber de justicia (Citado por Delval, 2008, p.19).

Con lo anterior, vemos como la institución educativa tiene fines más grandes e importantes socialmente hablando, que el obtener más ingresos. Se observa como mediante la educación obtenemos mayor conciencia social, transformando nuestro entorno y nuestra misma persona.

La educación actual ha adoptado una lógica tecnocrática que, al igual que la lógica matematizada, se centra en la eficiencia y en la utilidad inmediata. Este modelo reduce el pensamiento crítico a un adorno curricular, mientras privilegia competencias operativas y cognitivas desconectadas de la realidad. Heidegger (2007) señala que el pensamiento moderno se ha convertido en un cálculo, en una forma de *"pensar sin pensar",* incapaz de interrogar el sentido último de la existencia. Cuando la educación asume este paradigma, se convierte en una fábrica de habilidades técnicas, no en un espacio de formación ética, política y humana.

Por esta razón, resulta fundamental volver a la lógica filosófica como punto de partida, no para desechar la lógica formal, sino para situarla en un horizonte ético y existencial. La lógica filosófica nos invita a formular preguntas sobre los fines de la educación y sobre el sentido del conocimiento mismo: *¿para qué aprendemos? ¿Para qué enseñamos? ¿Qué tipo de sociedad queremos construir?* Este tipo de cuestionamientos no tienen respuesta en un manual de competencias ni en un cuadro estadístico, sino en una reflexión crítica, humanista, colectiva y sobre todo, filosófica.

La crítica descolonial ha mostrado que el predominio de la racionalidad técnica y matemática no es neutral. Según Dussel (1998), la modernidad impuso una forma de pensar eurocéntrica que invisibilizó los saberes de los pueblos, las cosmovisiones comunitarias y las epistemologías orientadas a la vida. En este sentido, la educación tecnocrática no solo reproduce desigualdades económicas,

ISSN 2448-6035

sino también jerarquías culturales y raciales. De Sousa Santos (2010) habla de un *"epistemicidio",* el asesinato de otras formas de saber que no encajan en la lógica del mercado ni en el modelo científico dominante.

Ante esta situación, rescatar la παιδεία (paideia) griega en diálogo con las pedagogías críticas y decoloniales no es un anacronismo, sino una necesidad. Al igual que Jaeger (2001), podemos entender la educación como formación integral, pero con una mirada contemporánea que incluye la conciencia social, la solidaridad y el respeto por la diversidad epistémica. Freire (1977) señala que solo a través de una educación dialógica y problematizadora se puede superar la condición de opresión, formando sujetos capaces de transformar la realidad en lugar de adaptarse pasivamente a ella.

En este contexto, la propuesta de Condorcet de 1792, cuando defendía que la educación debía garantizar el ejercicio de los derechos y la igualdad política (citado por Delval, 2008), sigue teniendo plena vigencia. Hoy, frente a un sistema educativo que prioriza la rentabilidad económica sobre el bienestar colectivo, es urgente recuperar una visión social y emancipadora de la educación. Una educación inspirada en la παιδεία (paideia) no busca solamente el éxito personal, sino el fortalecimiento de la comunidad y la construcción de una sociedad más justa.

Esto requiere superar la ruptura entre lo práctico y lo mental que caracteriza a la educación contemporánea. No basta con enseñar a interpretar o memorizar conceptos; es necesario enseñar a pensar, actuar y transformar. La lógica filosófica, al no reducirse a un cálculo abstracto, permite articular el conocimiento con la vida práctica, con la ética y con la política. Al mismo tiempo, invita a la reflexión sobre el poder y la justicia, algo que la lógica matematizada, en su neutralidad aparente, no puede ofrecer.

En suma, el problema de la educación actual no se resuelve con reformas superficiales que solo cambian de modelo sin cuestionar los fines últimos del

ISSN 2448-6035

sistema. Es necesario un cambio de paradigma, donde la educación deje de estar al servicio de los poderes fácticos y de las grandes corporaciones, para convertirse en un espacio de creación y libertad. Como advierte Walsh (2009), solo a través de una educación que dialogue con los saberes comunitarios y que reconozca las voces silenciadas, es posible construir alternativas al modelo dominante.

La vuelta a una lógica filosófica, en diálogo con la παιδεία (paideia) y las pedagogías críticas, nos permitiría recuperar la esencia de la educación como proyecto humanista. Esto implica una formación que no se centre en producir trabajadores dóciles, sino en generar sujetos críticos, capaces de construir colectivamente el sentido de su vida y de su sociedad. La lógica matematizada y el tecnocratismo no deben ser rechazados por completo, pero sí subordinados a un horizonte ético y político que priorice la vida, la justicia y la dignidad por encima del mercado.

La idea educativa actual, es una idea que solo contribuye al no avance del conocimiento y de la vida de los estudiantes, genera gente dependiente y que solo repite sin interpretación los contenidos escolares, se educa para la obediencia, para el beneficio de unos cuantos, en pocas palabras, en la escuela se generan los que legitiman y dar poder al poder, además, de que muchos de ellos serán los próximos explotadores y dueños del conocimiento. Ante este escenario *¿Qué hacer?, ¿Qué pensar?, ¿Cómo educar?,* la respuesta a estas preguntas no solo es una, a lo largo del tiempo, muchos pedagogos han dado propuestas, que tiene una visión diferente a la educación actual. Tal es el caso de Paulo Freire, el cual hace crítica de la educación diciendo que es una "educación bancaria", *"En ella, el educador aparece como un agente indiscutible, como sujeto real, cuya tarea indeclinable es "llenar" a los educados con […] retazos de la realidad desvinculados de la totalidad en que se engendran y en cuyo contexto adquieren sentido"* (Freire, 1977, p.71). En esta educación bancaria, la idea principal, es que el educador, es la persona que tiene y

ISSN 2448-6035

posee el conocimiento, que después va a depositar llenando los contenidos vacíos del educado, es decir, quien educa es quien sabe y quien recibe dicha educación es el que no sabe, esta visión bancaria, es la visión actual de las escuelas superiores de educación. Ante esto, Freire (1977), propone la *"educación liberadora y problematizadora"* la cual aboga por la liberación del educado, dándole la capacidad de crear y ser parte de la realidad, no alejándola de ella, en palabras de Freire (1977, Pp.87-88) *" busca la emersión de las conciencias, de la que resulta su inserción critica en la realidad, […] estos, en vez de ser dóciles receptores de los depósitos, se transforman ahora en investigadores críticos en dialogo con el educador quien a su vez también es un investigador crítico".*

Es así que, los fines y la importancia de la educación tiene la necesidad se ser un medio generador de conciencia crítica sobre la realidad, así como preparar y formar personas capaces de crear alternativas y soluciones a los problemas sociales, también tiene la necesidad de crear personas autónomas que rompan con las estructuras actuales de dominación y control. Una posible solución es generar las condiciones ideales para poder generar una educación disruptiva que, basándose en las ideas de Freire, ayude a la liberación y la libertad de los agentes sociales participes en la realidad. Ya que la educación no puede decir que hacer y qué no hacer, como en el caso de la educación moderna, sino que más bien, se trata de educar para poder discernir y pensar en las soluciones según sea el caso, es pues, educar en la libertad, pero en relación con el conocimiento y la cultura, llenado cada quien el contenido y no predeterminarlo como lo hace la actual educación, es pues significar la realidad a partir de cada uno y no homogenizar y pretender universalizar las ideas.

REFERENCIAS

Adorno, T. (2005). Dialéctica negativa. Madrid: Akal.

Adorno, T & Horkheimer, M. (1998). Dialéctica de la Ilustración. España: Trotta

Boaventura, S. (2010). Descolonizar el saber, reinventar el poder. Uruguay: Trilce

Colom, A. (1997). Postmodernidad y educación. Fundamentos y perspectivas. En: *Educació i Cultura* (10). (Pp. 7-17). España: Universitat de les Illes Balears

Delval, J. (2008). Los fines de la educación. México: Siglo Veintiuno

Durkheim E. (2009) *Educación y Sociología*. México: colofón

Dussel, E. (1998). Filosofía de la liberación. Bogotá: Nueva América.

Escalante, P. (2010). La etapa indígena. En: La historia mínima de la educación en México. (Pp.13-35). México: ColMex

Freire, P. (1977). *Pedagogía del oprimido*. Colombia: Siglo Veintiuno

Fullat, O. (2008). Filosofía de la educación. (Pp.9- 70). Madrid: Síntesis educación.

Jaeger, W (2001). Introducción. En: Paideia: los ideales de la cultura griega ΛΙΜΗΝ ΠΕΦΥΚΕ ΠΑΣΙ ΠΑΙΔΕΙΑ ΒΡΟΤΟΙΣ. (Pp. 9-21). México: FDC

Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1998). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Ed. Paidós. España.

Torres, D. (2021). Alienación versus pensamiento crítico del profesor de matemáticas. En: Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática (REVIEM), 1(2), (Pp. 1-21). Venezuela: REVEM

Heidegger, M. (2007). Principios metafísicos de la lógica. (Pp.7-38). España: Síntesis

Husserl, E. (1991). La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental. Crítica.

Quijano, A. (2014). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. Buenos Aires: CLACSO

Walsh, C. (2009). Interculturalidad, Estado, sociedad: Luchas (de)coloniales de nuestra época. Ecuador: Abya-Yala.

ISSN 2448-6035

Título

Seguimiento de generaciones 2013 y 2014 de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

DGE Maureen Patricia Castro Lugo, Dra Elda Araceli Garcia Mayorga, Dra Nora de la Fuente de la Torre, Dra Lourdes Lizbeth Rocha Aguirre.

Correo electronico maureenpatricia@uaz.edu.mx

Universidad Autonoma de Zacatecas

Resumen

El seguimiento de egresados de generaciones 2023 y 2024 dentro del Programa Licencitura en Nutricion tiene como objetivo identificar el trayecto del estudiante durante su formacion en educacion superior brinda un panorama acerca de trayectorias escolares de los estudiantes en eduacacion superior.

Se llevó a cabo una investigación cuantitativa,descritiva por ser delimitada y concreta, con preguntas específicas en cuestionarios predeterminados, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista [1] Se conlcuyo que existen areas de oportunidad en eficiencia de titulacion, indice de rezago (reprobacion) y egresados por cohorte generacional.

Abstract

The follow-up of graduates from the 2023 and 2024 cohorts of the Bachelor's Program in Nutrition aims to identify the students' trajectory during their higher education training, providing an overview of their academic pathways at this level.

[1] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2022). *Metodología de la investigación* (8ª ed.). México: McGraw-Hill Education.

ISSN 2448-6035

A quantitative and descriptive research study was conducted, characterized by being specific and well-defined, with predetermined questionnaires containing specific questions, in accordance with Hernández, Fernández, and Baptista (2022).

It was concluded that there are areas of opportunity regarding degree completion efficiency, the dropout/repetition rate, and the number of graduates per generational cohort.

Palabras Clave: reprobacion, rezago, desercion escolar, eficiencia terminal, tasa de reprobacion, tasa de abandono, rendimiento.

Introducción

Actualmente las instituciones públicas de educación superior enfrentan el reto de mejorar su calidad académica con recursos financieros cada vez más escasos, y a la vez, hacer frente a las demandas de los nuevos contextos sociales y económicos de una sociedad global. De allí la preocupación por investigar para mejorar los procesos y productos tanto a nivel académico como administrativo, así como maximizar el uso de los recursos disponibles. Un interés de particular importancia para las autoridades universitarias y educativas deben ser los resultados académicos de los estudiantes, cuyo estudio y análisis constituyen herramientas para orientar la toma de decisiones en este nivel educativo. Por ello, es prudente mencionar que el rendimiento estudiantil es uno de los problemas más críticos y perentorios, por su manifestación en el bajo desempeño académico de los alumnos y las repercusiones que acarrea, entre ellas se encuentran: los altos índices de deserción, altas tasas de repetición, superior número de estudiantes con rezago en sus estudios, bajos promedios de calificaciones y bajas tasas de egreso, producto en parte por la reprobación que se observa en cada centro escolar de la educación

ISSN 2448-6035

superior; de ahí la importancia de presentar algunas investigaciones puntuales (estado del arte) con relación a los factores que se asocian a la reprobación y que sirven para enriquecer el marco contextual del problema que trata esta investigación y que finalmente tienen la intención de enriquecer los resultados de la misma.

Reprobación

La reprobación a nivel superior, se entiende como la decisión que toma un profesor o un jurado para no otorgar los créditos correspondientes respecto de las actividades escolares de un alumno sobre un curso o un examen y que en consecuencia, debe de presentar una nueva prueba o repetir la asignatura (Lara y Valadez, 2011).

Rezago

El bajo desempeño académico de los alumnos y las repercusiones que acarrea, entre ellas se encuentran: los altos índices de repetición, superior número de estudiantes con rezago en sus estudios por bajos promedios de calificaciones y, producto en parte por la reprobación que se observa en cada centro escolar de la educación superior (Álvarez, 2009).

Deserción escolar.

La deserción escolar, en opinión de Álvarez (2009), ésta le antecede a las dificultades que el estudiante manifiesta en forma acumulativa, que se expresa en la reprobación sistemática de una serie de asignaturas; en consecuencia, el alumno opta por abandonar su formación educativa.

Deserción estudiantil.

En cambio la deserción estudiantil se refiere al abandono que hace el alumno como a los cursos o licenciatura en la que se inscribe, por lo tanto deja de cumplir con sus

ISSN 2448-6035

obligaciones y de asistir a clases, lo cual afecta la eficiencia terminal (Llanes y cols. 2012).

La eficiencia

La eficiencia se define como “el grado en que se logra que los alumnos que ingresan al sistema educativo avancen a lo largo de los grados que comprende el nivel educativo en la forma prevista”, con una referencia explícita a la “optimización de los recursos humanos, materiales y financieros disponibles” según Cuellar, Bolívar, Augusto (2009).

Eficiencia terminal

López, Albíter y Ramírez (2008), definen la eficiencia terminal como la relación entre el número de alumnos que se inscriben por primera vez a una carrera profesional a partir de este momento, conforman una generación, y los que logran egresar de la misma, después de acreditar todas las asignaturas correspondientes al currículo de cada carrera, en los tiempos que se estipulan por los diferentes planes de estudio.

Tutoría.

La tutoría, como lo señala la UNESCO[2], comprende un conjunto de actividades que propician situaciones de aprendizaje y apoyan el correcto desarrollo del proceso académico, personal y profesional, al orientar y motivar a los estudiantes, para que a su vez avancen y concluyan eficazmente su propio proceso formativo.

[2] UNESCO. (1998). Conferencia mundial sobre la educación superior, la Educación Superior en el siglo XXI del 5 al 9 de Octubre 1998. Recuperado 3 de octubre 2025: http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf

ISSN 2448-6035

Práctica docente

Según la (OEI 2008). En el momento actual un profesor no puede afirmar que su tarea se reduce simplemente a dar sus clases. Además de saber su materia, hoy se le pide al profesor que sea un facilitador del aprendizaje, pedagogo eficaz, organizador del trabajo del grupo, además de atender la enseñanza, cuide el equilibrio psicológico y afectivo de sus alumnos, la integración social, su formación integral.

El profesor sea un facilitador y generador de aprendizajes, que sea capaz de diseñar e implementar estrategias de aprendizaje que permitan en los estudiantes el análisis, el pensamiento crítico, la inquietud de generar su propio conocimiento, que investiguen y sean autónomos, que además socialicen sus conocimientos. El docente tendrá que generar ambientes de aprendizaje que respondan a las características de la población que atiende y a los objetivos educativos; necesita ser innovador y utilizar estrategias que se enfoquen a la solución de problemas, al aprendizaje colaborativo, que además sepa ocupar diferentes recursos didácticos, incluyendo a la tecnología, que ofrece una amplia gama de posibilidades. El docente tendrá que guiar la formación participativa, práctica, integradora e interactiva en los estudiantes.

Estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de competencias de los alumnos, con base en secuencias didácticas que incluyen: inicio, desarrollo y cierre (Pimienta 2012).

El trabajo colaborativo

ISSN 2448-6035

El trabajo colaborativo favorece los aprendizajes significativos y la metacognición, porque permite el intercambio, la reflexión, la experimentación, establecer acuerdos y el reconocimiento de las propias competencias TEC[3] .

Metodología

Tipo de estudio

Se llevó a cabo una investigación cuantitativa, por ser delimitada y concreta, con preguntas específicas en cuestionarios predeterminados, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, (2022). Este enfoque cuantitativo con base en la realidad objetiva y única, ya que la realidad no cambia por las observaciones y mediciones que se realicen, es decir se sabe del problema, de la situación, y de la necesidad del estudio, pero hay que demostrar que se llevó a cabo. Además, la investigación cuantitativa ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y las magnitudes de éstos.

Es un estudio descriptivo, Según Hernández, Fernández y Baptista, (2022), la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y riesgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población. El presente tiene la finalidad de identificar los factores de reprobación en los alumnos del programa de Nutrición de la UAZ.

También es descriptivo porque se seleccionó una serie de cuestiones, cuya información, permitió describir la problemática propuesta para investigar. Los datos

[3] TEC Monterrey. (2008). Modelo del Tecnológico de Monterrey. En Antología Curso Estrategias didácticas aplicadas a las competencias profesionales. Compilador David René Thierry García, México, casa ANUIES.

ISSN 2448-6035

son producto de mediciones que se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar a través de métodos estadísticos; la intención es explicar y predecir los fenómenos investigados, buscar regularidades y relaciones entre elementos.

Es una investigación de corte transversal y tiene como características que la recolección de datos se realiza en un solo momento, (Hernández, et.al., 2022), dado que no es una investigación experimental, se realizó sin la manipulación deliberada de variables y por tanto, sólo se observó el fenómeno en su ambiente natural para después analizarlo.

La investigación se abordó desde el enfoque cuantitativo con el método deductivo (hipotético deductivo), con este método es posible el surgimiento de nuevos conocimientos, a partir de otros ya establecidos que progresivamente se someten a deducciones. Además imprime un carácter sistematizado, integrador y coherente al conjunto de principios, leyes y conceptos que conforman una teoría científica.

La ocurrencia reiterada y regular de ciertos hechos, permite que el investigador por vía inductiva formule hipótesis que posteriormente, por vía deductiva llegue a demostrar. El método deductivo o hipotético deductivo permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares; es decir, se deducen planteamientos particulares que se elaboran con base en el material empírico que se recolecto a través de diversos procedimientos como la observación y el experimento, lo anterior de acuerdo a Sánchez, (2022).

La presente investigación se centra en el Programa de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas del Área de Ciencias de la Salud, ubicada en Carretera Zacatecas-Guadalajara, km 6, Ejido la Escondida.

Para el caso de los alumnos, la muestra seleccionada (211) fue de tipo probabilística, dado que se buscó que todos los elementos de la población presentaran la misma posibilidad de ser elegidos y se calculó el tamaño de muestra por el método de varianzas, con un nivel de significación estadística del 95% (p= 0.05) y un error estándar aceptable del 1.5% (0.015); (ver procedimiento en anexo #). La fórmula para el calculó de muestra es:

$$n = S^2 = p\,(1\text{-}p)\,/e^2$$

La muestra correspondiente a los profesores, se seleccionó arbitrariamente, por el método de conveniencia; es decir, por ser una población cercana al investigador de fácil acceso por su permanencia en la institución.

Resultados

A continuación se presenta información concerniente a la Tercer y Cuarta Generación del Programa de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas”

Tabla 1.Seguimiento de generaciones 2013 y 2014 de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

No. generación	Año de ingreso	Año de egreso	Alumnos que ingresaron	Alumnos que egresaron	Eficiencia terminal	Titulados	Eficiencia de titulación
3	2008	2013	65	53	81.5%	32	49.23
4	2009	2014	81	51	62.9	21	25.92

Fuente: Servicios Escolares de la Universidad Autónoma de Zacatecas (2025).

Tabla 2.Tasa de retención al primer año de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Generación	Ingreso al 1° semestre	Retención al 1° año	Tasa de retención
2008-2013	65	62	95.38%
2009-2014	81	74	91.35%

Fuente: Servicios Escolares del Programa de Nutrición de la U.A.Z. (2025).

Tabla 3.Indice de rezago de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Ciclo escolar	Estudiantes inscritos	Estudiantes rezagados	Índice de rezago
2008-2009	65	31	47.69%
2009-2010	146	24	16.43%

Fuente: Servicios Escolares del Programa de Nutrición de la U.A.Z. (2025).

Tabla 4.Índice de aprobación de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Ciclo escolar	Estudiantes inscritos	Estudiantes que aprobaron	Índice de rezago

ISSN 2448-6035

2008-2009	65	34	52.30%
2009-2010	146	122	83.56%

Fuente: Servicios Escolares del Programa de Nutrición de la U.A.Z. (2025).

Tabla 5.Índice de Abandono de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Ciclo escolar	Estudiantes inscritos	Estudiantes que abandonaron la Licenciatura	Índice de rezago
2008-2009	65	3	4.61%
2009-2010	146	11	7.53%

Fuente: Servicios Escolares del Programa de Nutrición de la U.A.Z. (2025).

Tabla 6.Tasa de rendimiento de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Ciclo escolar	Estudiantes inscritos	Egresados independientemente de su ingreso	Egresados por cohorte generacional
2008-2013	65	54	53
2009-2014	146	56	51

Fuente: Servicios Escolares del Programa de Nutrición de la U.A.Z. (2025).

Indicadores de retención, Generación 2008-2013.

Tabla 7.Alumnos por semestre de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
65	58	62	60	60	61	60	61	61	61

Fuente: Servicios Escolares del Programa de Nutrición de la U.A.Z. (2025).

Generación 2009-2014.

Tabla 8. Alumnos por semestre del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
81	79	74	69	65	67	66	64	63	64

Fuente: Servicios Escolares del Programa de Nutrición de la U.A.Z. (2025).

Conclusiones

1. Plantear ante Consejo de Unidad la aprobacion y difusion de diversas modalidades de titulacion. Continuidad de Cursos de capacitacion para el EGEL.
2. Lo que se ofrece en Educación Superior, no responde a las necesidades reales de la sociedad ni de los servicios que demanda.
3. Cuestiona la actualización y vocación de los docentes, ya que es una parte esencial del binomio de la educación. Por lo tanto, el docente también influye en la reprobación de los estudiantes.

4. Cuestiona inversiones millonarias, que se hacen en la Educación Superior, ya que la eficiencia terminal de la Educación Superior es un fracaso, en muchos de los estados de la República Mexicana.

Bibliografía

Álvarez, A.L. (2009). Comportamiento de la deserción y reprobación en el Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California: caso plantel Ensenada X Congreso Nacional de Investigación Educativa [versión electrónica]. Área 14: Práctica educativa en espacios escolares. Disponible en: http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_14/ponencias/0091-F.pdf (Consultado el día 3 de Octubre del 2025).

Cuéllar, S.O. y Bolívar, E.A.G. (2009) ¿Cómo estimar la eficiencia terminal en la educación superior? Notas sobre su estatuto teórico Revista de la Educación Superior, vol. XXXV (3), núm. 139, julio-septiembre, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior Distrito Federal, México.

Hernández, S.R., Fernández C.C. y Baptista, L.P. (2022). Metodología de la Investigación. Octava edición. México. McGraw Hill Interamericana. Editores, S.A. de C.V.

Lara, B.A. y Valadez, D.D. (2011). Factores que afectan la trayectoria escolar de Egresadas (os) de enfermería. Rev. Enfermería del Instituto. Seguro Social. 19(3): 143-148.

Llanes, C.A., Cervantes, L.M., Saldívar,G.H. y Sánchez, N.H. (2012). Deserción en alumnos de primer año de licenciatura de una universidad pública. Revista Electrónica Medicina, Salud y Sociedad.

López, S.A., Albíter, R.A. y Ramírez, R.L. (2008). Eficiencia Terminal en la Educación Superior, la necesidad de un nuevo paradigma. Revista Educación Superior, v. 37 núm. 146 abril-junio. Serie de investigaciones. México: ANUIES. ISSN: 0185-2760.

OEI. (2008). Organización de Estados Iberoamericanos Metas educativas 2021. La Educación que queremos para la generación de los bicentenarios. Madrid, OIE-SEGIB

Pimienta, P.J.H. (2012). Estrategias de enseñanza aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias. PARSON EDUCACIÓN, México. ISBN: 978-607-32-0752-2.

TEC Monterrey. (2008). Modelo del Tecnológico de Monterrey. En Antología Curso Estrategias didácticas aplicadas a las competencias profesionales. Compilador David René Thierry García, México, casa ANUIES.

UNESCO. (1998). Conferencia mundial sobre la educación superior, la Educación Superior en el siglo XXI del 5 al 9 de Octubre 1998. Recuperado 3 de octubre 2025: http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Educación Financiera En Los Agricultores Del Corregimiento De Mata De Caña Del Municipio De Lorica, Córdoba, Colombia.

Autores:

Kelly Johana Julio Llorente

Salma Daniela Herrera Fabra

Estudiante de Pregrado en Administración en Finanzas y Negocios Internacionales

kjuliollorente@correo.inicordoba.edu.co

Universidad de Córdoba

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Educación Financiera En Los Agricultores Del Corregimiento De Mata De Caña Del Municipio De Lorica, Córdoba

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar el nivel de educación financiera de los agricultores del corregimiento de Mata de Caña, municipio de Lorica, Córdoba, Colombia. El estudio, de diseño no experimental, descriptivo y con enfoque cuantitativo, está apoyado en encuestas aplicadas a la población campesina. Los resultados obtenidos indican que los agricultores tienen conocimientos limitados en torno a conceptos básicos como el ahorro, los créditos y el presupuesto. No obstante, a pesar de que algunos manifiestan conocer el termino “ahorro”, su ejercicio es mínimo, mientras que los conceptos “presupuesto” y “crédito” son, en gran medida, desconocidos. Asimismo, se identificó la necesidad de implementar capacitaciones y acompañamientos relacionados con el sector financiero, toda vez que gran parte de la población expresó interés en recibir formación en esta área.

Estos hallazgos permiten visualizar una brecha en educación financiera, así como la importancia de continuar con procesos investigativos, de análisis y de interpretación de estrategias orientadas a la formación de la población rural.

Abstract

This research aims to analyze the level of financial literacy among farmers in the Mata de Caña district, Lorica municipality, Córdoba, Colombia. The study, with a non-experimental, descriptive design and a quantitative approach, is based on surveys conducted among the rural population. The results indicate that farmers have limited knowledge of basic concepts such as savings, credit, and budgeting. However, although some claim to be familiar with the term "savings," they use it minimally, while the concepts of "budget" and "credit" are largely unknown. Furthermore, the need for training and support related to the financial sector was identified, given that a large portion of the population expressed interest in receiving training in this area.

ISSN 2448-6035

These findings highlight a gap in financial literacy, as well as the importance of continuing research, analysis, and interpretation of strategies aimed at educating the rural population.

Palabras clave

Educación financiera; agricultores; Mata de Caña; Lorica; inclusión financiera; ahorro; crédito; presupuesto; capacitación rural.

Introducción

La educación financiera constituye un aspecto fundamental para el desarrollo económico y social de las comunidades, ya que permite una gestión más eficiente de los recursos y contribuye a la reducción de la pobreza. Sin embargo, a nivel mundial, persiste una brecha significativa en este ámbito: según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2023, p. 39), el 50% de los adultos apenas alcanzó el puntaje mínimo en conocimientos financieros básicos, lo que refleja las limitaciones en la toma de decisiones económicas adecuadas. Esta situación se hace aún más evidente en contextos rurales, donde las comunidades campesinas enfrentan mayores dificultades debido a su limitado acceso a capacitación, información y servicios financieros.

En América Latina, la problemática es similar. De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (De Olloqui et al. 2015, p. 8), alrededor de 185 millones de personas permanecen fuera del sistema financiero formal, siendo las zonas rurales y los hogares más pobres los más afectados. Países como Colombia, Bolivia, México y Perú muestran niveles de acceso a servicios financieros en áreas rurales por debajo del 40%, lo que restringe las oportunidades de desarrollo económico y social de estas poblaciones.

En el caso colombiano, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2022, p. 23) evidenció que, aunque ha habido un crecimiento en la tenencia de productos financieros, las zonas rurales continúan rezagadas frente a las ciudades. Este déficit en el acceso y uso de herramientas financieras está directamente relacionado con el bajo nivel de educación en la materia. Ejemplo de ello es lo identificado en un estudio de la Universidad de Córdoba (Perneth, 2022, p. 18), donde menos del 50% de los administradores de tiendas de barrio en Cereté

ISSN 2448-6035

dominaban conceptos financieros básicos, lo cual sugiere que otros sectores de la economía regional, como la agricultura, podrían enfrentar limitaciones similares.

Bajo este panorama, es necesario estudiar la situación que atraviesan los agricultores del corregimiento de Mata de Caña, municipio de Lorica, Córdoba, para identificar su nivel de educación financiera y comprender las dificultades que enfrentan en la gestión de sus recursos. Esta investigación está orientada a aportar información que sirva de base para diseñar estrategias de capacitación y acompañamiento, con el fin de promover la inclusión financiera y fortalecer el desarrollo económico de la comunidad rural.

Metodología

Diseño y Enfoque de Investigación

La investigación se desarrolla bajo un diseño **no experimental**, ya que busca observar y analizar el nivel de educación financiera de los campesinos del corregimiento de Mata de Caña sin intervenir directamente en las variables. Según Hernández Sampieri et al. (2014, p. 53.), este tipo de diseño permite examinar fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, lo cual resulta esencial para comprender la realidad de la comunidad.

El nivel de la investigación se plantea como **descriptivo**, pues tiene como propósito caracterizar y detallar las variables relacionadas con el fenómeno. De acuerdo con Niño Rojas (2017, p. 152), este tipo de estudio se enfoca en describir las características de un fenómeno sin establecer relaciones de causa y efecto. Asimismo, se está aplicando un **enfoque cuantitativo**, que, según Hernández Sampieri et al. (2014, p. 4.), se centra en la recolección y análisis de datos numéricos para identificar patrones y tendencias. Este enfoque permitirá medir de manera objetiva el nivel de educación financiera, sirviendo de base para la formulación de recomendaciones.

Fuentes de Información

Para el desarrollo de esta investigación se utiliza tanto **fuentes primarias como secundarias**. Las fuentes primarias corresponden a la aplicación de encuestas a

ISSN 2448-6035

los campesinos, lo que permitirá obtener información de primera mano sobre sus conocimientos y prácticas financieras. Por su parte, las fuentes secundarias hacen referencia a literatura académica, artículos, informes institucionales y estudios previos relacionados con la educación financiera en comunidades rurales Lafuente Ibáñez (2008 p. 11). La concurrencia de ambas fuentes se considera fundamental para contextualizar y enriquecer el análisis de los resultados.

Población y Muestra

La población objeto de estudio corresponde al corregimiento de Mata de Caña, en el municipio de Lorica, Córdoba, con 2.520 habitantes distribuidos en siete veredas: Las Mercedes, Mompós, El Campano, Sarandelo, El Vivero, El Muñeco y Rabogacho, Benítez Et al (2022, p 3) De esta población, aproximadamente el 25% (unas 630 personas) se dedica a la agricultura.

La muestra está conformada por agricultores seleccionados bajo un **muestreo no probabilístico**, teniendo en cuenta su disposición para participar y su relación directa con la actividad agropecuaria. Para calcular el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, obteniéndose un total de **47 participantes**, número considerado adecuado para representar a la comunidad en estudio.

$$n = \frac{N \times Z_a^{\,2} \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^{\,2} \times p \times q}$$

$$\boldsymbol{n = \frac{630x1.96^2x0.05x0.95}{0.03^2x(2520-1)+1.96^2x0.05x0.95}} = 47$$

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

La recolección de información se está realizando mediante una **encuesta estructurada** dirigida a los agricultores del corregimiento de Mata de Caña. De

ISSN 2448-6035

acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), este instrumento permite obtener datos precisos sobre una población específica.

La encuesta cuenta con **18 preguntas**, distribuidas en tres secciones:

1. Datos de identificación de los encuestados.
2. Conocimientos financieros básicos (ahorro, crédito, presupuesto y planificación).
3. Actitudes y prácticas financieras, evaluadas mediante una **escala de Likert** de cinco puntos.

Este instrumento está diseñado para garantizar que la información obtenida sea pertinente y suficiente para el análisis del nivel de educación financiera en la comunidad campesina.

Técnicas y Herramientas de Tratamiento e Interpretación de Datos

Los datos que se están recolectando serán procesados y analizados mediante **Microsoft Excel**, utilizando técnicas estadísticas descriptivas. Para facilitar la interpretación de los resultados, se emplearán **gráficos de barras y gráficos circulares**, los cuales permiten visualizar de forma clara la distribución de las respuestas.

Según Hernández Sampieri (2014), los gráficos de barras permiten comparar cantidades entre categorías, mientras que los gráficos circulares muestran la distribución porcentual de las respuestas. Estos recursos ayudarán a identificar las principales necesidades de educación financiera en la población estudiada, lo que servirá como base para las siguientes fases de la investigación.

Resultados

El desarrollo de la investigación dispuso de hallazgos parciales que ostentan conclusiones consistentes. Se recopilaron y examinaron datos basados con los dos primeros objetivos específicos, es decir, evaluar el nivel de conocimiento de los agricultores sobre conceptos básicos de educación financiera y determinar sus necesidades de capacitación y asistencia en el manejo financiero.

ISSN 2448-6035

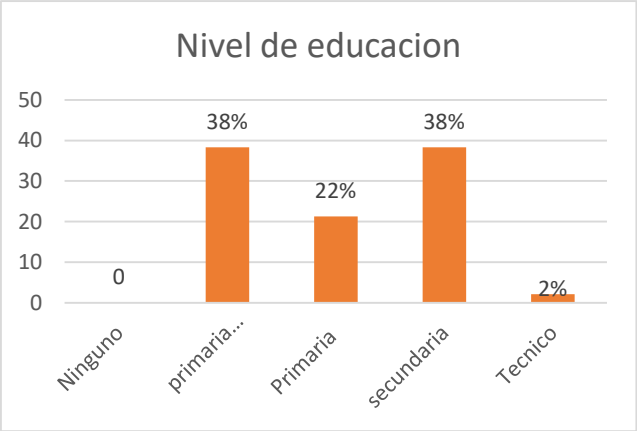
6.1 Nivel de educación financiera de los agricultores

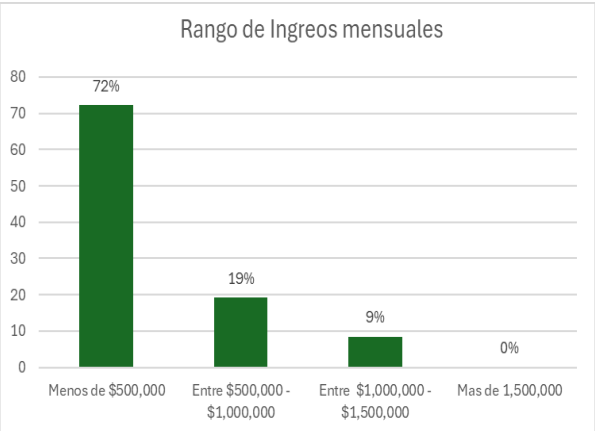
Los datos preliminares evidencian que la mayoría de la población presenta bajos niveles de formación académica y limitados ingresos económicos, lo cual incide en su acceso restringido a la educación financiera. Se observa que un 34% de los encuestados conoce el concepto “presupuesto”, aunque únicamente el 15% lo aplica de manera constante. La práctica del ahorro también resulta reducida: solo el 19% de los agricultores ahorra entre el 1% y el 10% de sus ingresos, mientras que el 81% no realiza ningún tipo de ahorro.

Con respecto al término “crédito”, un 23% de la población está familiarizada con el concepto, lo que refleja un conocimiento limitado de las herramientas financieras disponibles. Estos resultados presuponen la existencia de una brecha significativa en la educación financiera que afecta la capacidad de los agricultores para gestionar adecuadamente sus recursos.

6.2 Conocimiento de conceptos básicos de educación financiera

La estructura educativa de la población encuestada evidencia limitaciones: un 2% alcanzó un nivel técnico, el 38% completó la educación secundaria, el 22% finalizó la primaria y un 38% no la culminó. Esta situación se refleja también en los ingresos, ya que el 72% percibe menos de $500.000 mensuales, el 19% entre $500.000 y $1.000.000 y solo el 9% supera el millón de pesos.

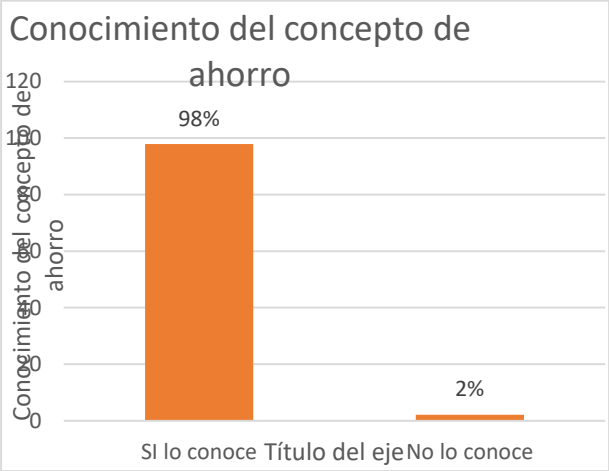


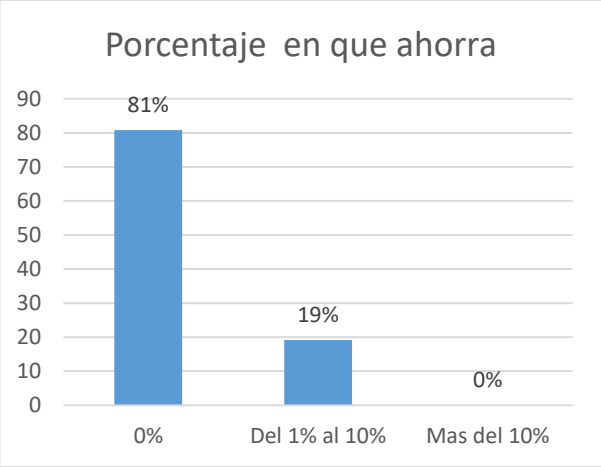


Fuente: Elaboración propia

ISSN 2448-6035

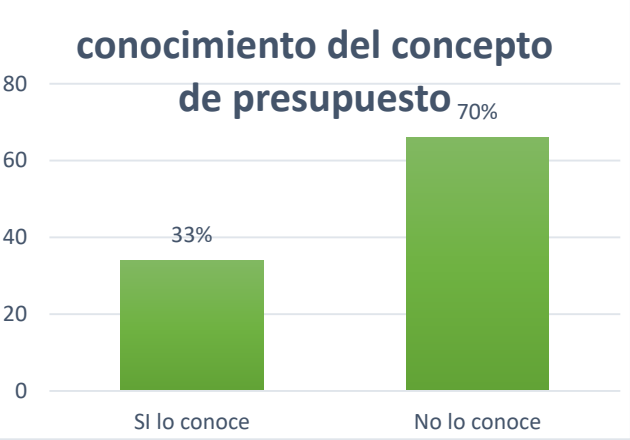
Aunque el 98% de los encuestados manifestó conocer el concepto de ahorro, la práctica efectiva es muy baja (19%), lo cual se asocia a los bajos ingresos y a la falta de formación en gestión de recursos.

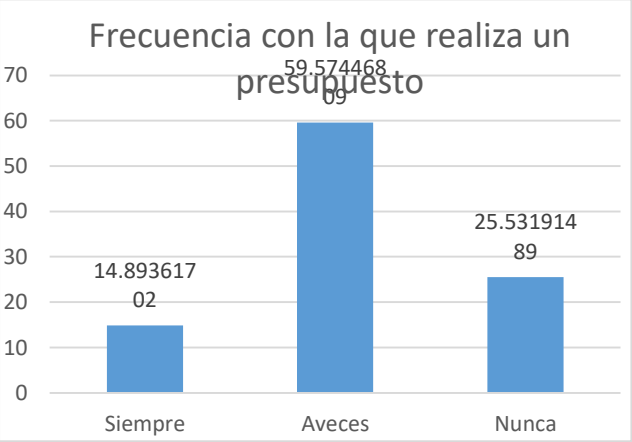




Fuente: Elaboración Propia.

El presupuesto presenta un panorama similar: el 33 % conoce el término, pero únicamente un cerca de un 15% lo aplica siempre; el resto lo hace ocasionalmente o no lo realiza.

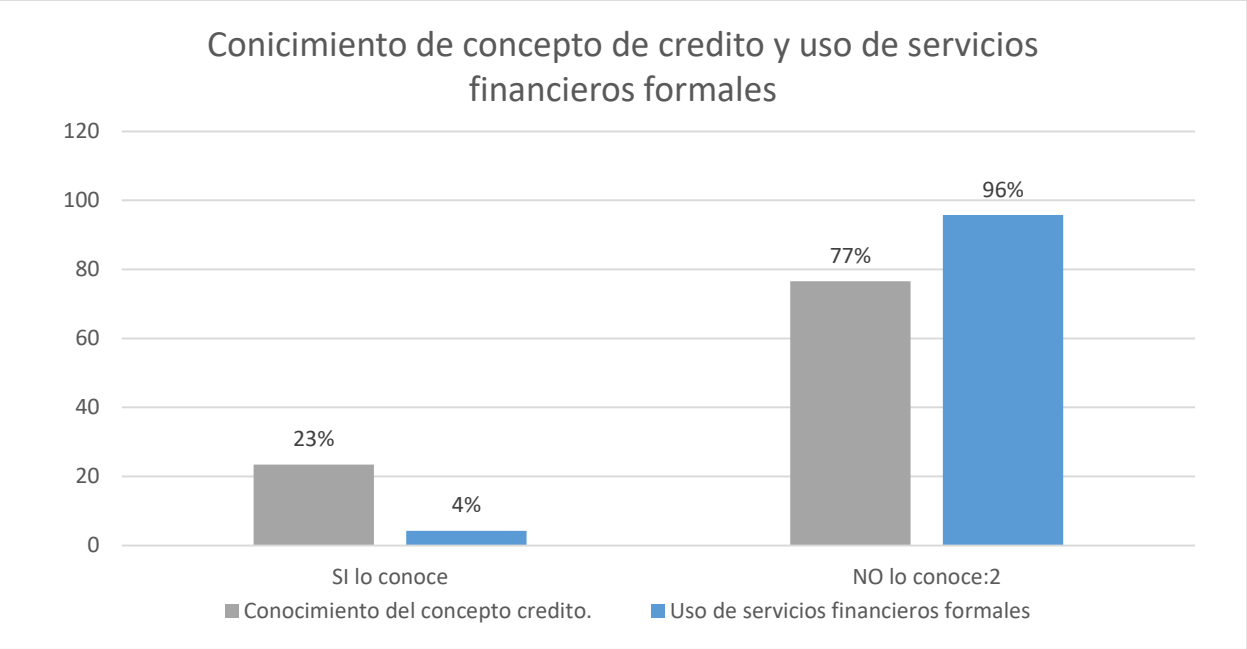




Fuente: Elaboración Propia

ISSN 2448-6035

El uso de servicios financieros formales también es escaso: apenas el 4% de la población los utiliza, en contraste con un 96% que permanece al margen de ellos.



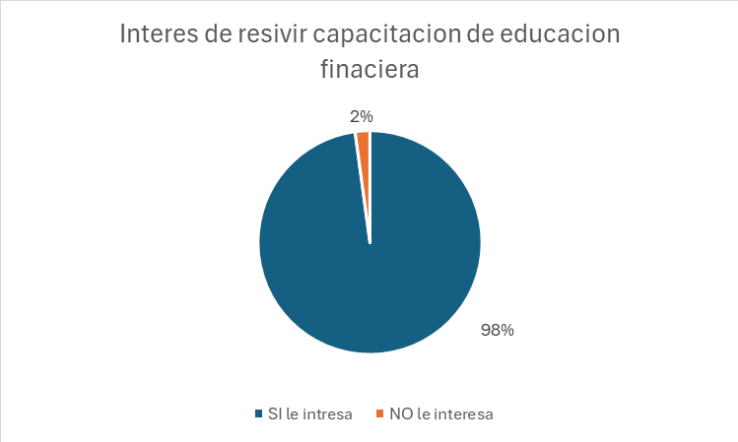
Fuente: Elaboración Propia

Estos resultados indican que, si bien existe cierta familiaridad con los conceptos financieros básicos, su aplicación práctica es mínima, lo que limita la capacidad de los agricultores para planificar y administrar sus recursos.

6.3 Necesidades de capacitación

De manera consistente con los hallazgos anteriores, los datos obtenidos evidencian una alta demanda de formación en educación financiera. El 98% de los agricultores expresó interés en recibir capacitación sobre ahorro, crédito, presupuesto y planificación económica. Esto confirma que, aunque el conocimiento y la práctica son limitados, la disposición a aprender es muy elevada, lo que representa una oportunidad para diseñar programas educativos adaptados al contexto rural.

ISSN 2448-6035



Fuente: Elaboración Propia

A partir de los resultados que se han obtenido hasta el momento, es posible señalar algunas tendencias relevantes sobre el nivel de educación financiera de los agricultores del corregimiento de Mata de Caña.

En primer lugar, se está evidenciando un desconocimiento generalizado en relación con conceptos básicos como activo, pasivo y patrimonio, así como una comprensión limitada de nociones prácticas como el ahorro, el crédito, el presupuesto y la planificación económica. Aunque parte de la población manifiesta estar familiarizada con algunos de estos términos, su aplicación en la vida cotidiana es baja, lo que refleja la falta de formación en este ámbito.

En segundo lugar, los datos parciales muestran que la mayoría de los agricultores enfrenta dificultades en la gestión de sus recursos financieros. Gran parte de los encuestados no elabora presupuestos de manera sistemática y presenta un hábito de ahorro reducido, lo que limita su capacidad de organización y proyección económica.

Finalmente, se destaca que existe un alto interés en recibir capacitación: la gran mayoría de los agricultores ha manifestado disposición a participar en procesos de formación en temas de ahorro, presupuesto y planificación financiera. Este aspecto resulta clave, ya que abre la posibilidad de diseñar estrategias de capacitación

ISSN 2448-6035

adaptadas al contexto rural, aspecto que se abordará en fases posteriores de la investigación

Conclusión

La educación financiera corresponde al conocimiento y comprensión de conceptos y riesgos financieros básicos en la toma de decisiones económicas. Además de la teoría, la educación financiera debe incluir actividades prácticas que permitan la adquisición de competencias tales como, habilidades de ahorro, obtención de financiación mediante créditos, planificación y gestión del presupuesto. Así, los individuos pueden enfrentarse al mundo financiero con una visión más estructurada de sus intereses. Por otra parte, es relevante que los habitantes de las zonas rurales adquieran la practica de estos conceptos para el fortalecimiento de su calidad de vida y el desarrollo en ámbitos económicos, sociales, culturales, entre otros.

A partir de los resultados obtenidos, es posible señalar distintas tendencias presentes en el nivel de educación financiera de los agricultores del corregimiento de Mata de Caña. Inicialmente, se evidencia el desconocimiento de conceptos básicos tales como activo, pasivo, patrimonio, ingresos, etc. Esto permite determinar la existencia de una brecha socioeconómica correspondiente a la baja adquisición de conocimientos y procesos de enseñanza, lo cual genera una desigualdad con relación a otros sectores poblacionales.

El bajo nivel de educación financiera en el corregimiento de Mata de Caña es causado por la ausencia de programas estatales que refuercen la enseñanza y practica de procesos económicos organizados, los cuales deben ser dirigidos a la población en general, y con especial atención a los agricultores, quienes día a día desarrollan actividades económicas. Asimismo, esta desigualdad se desprende por la falta de conocimiento sobre las herramientas e instrumentos del sector financiero, tales como corporaciones, bancos, canales digitales, información de conceptos y la aplicación de estos.

Finalmente, se destaca que existe un alto interés en recibir capacitación: la gran mayoría de los agricultores ha manifestado disposición a participar en procesos de formación en temas de ahorro, presupuesto y planificación financiera. Este aspecto resulta clave, ya que abre la posibilidad de diseñar estrategias de capacitación adaptadas al contexto rural, aspecto que se abordará en fases posteriores de la investigación.

Bibliografía

Benítez, S., Meza, S., & Muñoz, O. (2022) *Organización Espacial Del Corregimiento de Mata de Caña Lorica, Departamento de Córdoba, Colombia para El Año 2022* *https://es.scribd.com/document/637919077/ORGANIZACION-ESPACIAL-DEL-CORREGIMIENTO-DE-MATA-DE-CANA-LORICA-DEPARTAMENTO-DE-CORDOBA-COLOMBIA-PARA-EL-ANO-2022-1#content=query:habitantes,pageNum:3,indexOnPage:0,bestMatch:false*

De Olloqui, F., Andrade, G., & Herrera, D. (2015). *Inclusión financiera en América Latina y el Caribe: Coyuntura actual y desafíos para los próximos años*. https://doi.org/10.18235/0000030.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022). *Reporte de Inclusión Financiera* https://www.bancadelasoportunidades.gov.co/sites/default/files/2023-06/Reporte%20de%20Inclusi%C3%B3n%20Financiera%202022_0.pdf

Hernández Sampieri (2014). *Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias* *https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones_de_los_enfoques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias.pdf?1738380391=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefiniciones_de_los_enfoques_cuantitativ.pdf&Expires=1759462083&Signature=OCYwYOj3HMC~K6CkOAsnMdYnFQqLRcuzOpgB3FqTRkr~ANLeV~J~L1jql544B6q-Jph5skhaqU3OIfdbXBJJreto2SlHjDSxahSC-z-ja91wVDRIVLuVr8VK9nWYfYyEIejj-PE2aRt5UZjeV-yQ0z~O-gyjil3v-IoO~u6R1lMXs0zkXe5-Ixw-IM6UC1P8kb5RBEQQyM5SYkmgDVuKbwCz2Y5T6f1sB94qf5rhz2eybINYC4V6bFwBE8GavGkLedeyG1JlNOUp6G~8PIfocvdUTtMEC2AVOBNwTfTshAkkSHPcNW~

LI-dqad9CRUjUvkMULbPKCU44TZikHRZPGg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Ibáñez, C., y Marín Egoscozábal, A. (2008). Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas. *Revista Ean*, (64), 5–18. https://doi.org/10.21158/01208160.n64.2008.450

Niño Rojas, V. M. (2017). *Metodología de la investigación. Universidad del Norte*. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/Nino-Rojas-Victor-Miguel_Metodologia-de-la-Investigacion_Diseno-y-ejecucion_2011.pdf

OCDE (2023), *OECD/INFE 2023 Encuesta internacional sobre alfabetización financiera de adultos", OECD Business and Finance Policy Papers*, OECD Publishing, París, https://doi.org/10.1787/56003a32-en .

Pernet (2022) *Nivel De Educación Financiera De Los Administradores De Las Tiendas De Barrio Del Municipio De Cerete-Córdoba. https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstreams/9a1df71e-8a17-45b1-b59a-b8f1f94c1b36/download*

ISSN 2448-6035

Tema:

Cuidados paliativos

DGE Maureen Patricia Castro Lugo, Lic. Mitzy Mariana Perea Morones,Dra Elda Araceli Garcia Mayorga, Dra Nora de la Fuente de la Torre.

Correo electronico maureenpatricia@uaz.edu.mx

Resumen

El tema denominado Cuidados Paliativos tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimientos que tiene el personal de enfermería en cuidados paliativos. Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal - descriptivo, se aplicó un cuestionario al personal que labora en el Hospital de preguntas basadas en el cuestionario del instrumento Palliative Care Quiz, de tipo cerradas, con un tamaño de población de 20 de Licenciados en enfermería, obteniendo un nivel de confiabilidad de 0.952.
Se realizó un estudio en el cual se aplicó un consentimiento informado al personal de salud de la institución sobre el nivel de conocimiento en cuidados paliativos los datos fueron capturados y analizados en el paquete estadístico SPSS versión 22 para Windows los resultados de dicho instrumento de medición refieren como insuficientes los conocimientos que tiene el personal de enfermería sobre cuidados paliativos.
Los resultados de dicho instrumento de medición refieren como insuficientes los conocimientos acerca de cuidados paliativos del personal de enfermería, se interpreta que el 19.0% de los encuestados tiene un nivel alto de conocimientos de los cuidados paliativos, el 33.3% mantiene un nivel medio del conocimiento total y un 42.9% representa un nivel bajo aceptando un conocimiento deficiente que representan un obstáculo que no solo compromete la calidad de atención, sino que también la eficacia de tratamientos y procedimientos.

ISSN 2448-6035

ABSTRACT

Palabras clave: Cuidados paliativos,personal de enfermeria, conocimiento.

Introduccion

El propósito de la presente problemática es dar a conocer un panorama en la deficiencia de conocimientos en el tema de Cuidados Paliativos en pacientes que se encuentran en el Hospital de segundo nivel, a pesar de que se brinde la atención medica adecuada, la presencia de una enfermedad que se encuentra en un proceso avanzado y que no tienen una cura como tal, hace que el plan de alta se prolongue y los días de estancia hospitalaria se vuelvan pesado generando sentimientos de ansiedad, malestar y depresión; esto hace que el personal de salud especializado en enfermería tenga un mayor contacto con este tipo de pacientes, puesto que se tiene como objetivo ofrecer una mejor calidad de vida y alivio del sufrimiento, al igual que el dolor y otros síntomas durante su etapa terminal y lograr así una muerte digna.

En el 2012 los cuidados paliativos fueron reconocidos como una necesidad de salud en una declaración de la Reunión de Alto Nivel en las Naciones Unidas (ONU); posteriormente en 2017, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó un consenso que contribuye al establecimiento de programas y servicios de cuidados paliativos, este documento reitera la necesidad del acceso universal a cuidados de alta calidad para todo tipo de pacientes con condiciones crónicas avanzadas y pronóstico de vida limitado, así como personas con secuelas de enfermedad o en tratamiento prolongado, neonatos y niños con enfermedades congénitas o adquiridas. (Costa, et al 2021).

ISSN 2448-6035

Los conceptos nombrados como: conocimientos, cuidados paliativos y enfermería, serán utilizados para realizar este estudio de investigación que será aplicado en el ámbito hospitalario.

La Norma Oficial Mexicana (NOM-011-SSA3-2014) define a los Cuidados Paliativos (Diario Oficial Norma Mexicana, 2014), al cuidado activo y total de aquellas enfermedades que no responden a tratamiento curativo. El control del dolor, y de otros síntomas, así como la atención de aspectos psicológicos, sociales y espirituales ("¿Cómo Abordamos El Sufrimiento Al Final De La Vida?" 2022)

Según La Institución Centro De Estudios Del Bajío [CESBA], ("La Historia Del Cuidado Y Su Influencia En La Concepción Y Evolución De Enfermería," 2011)

La enfermería forma parte fundamental del sistema de salud, de la misma manera otorga cuidados y atenciones a personas que sufren enfermedades físicas, mentales y también personas con discapacidad de todas las edades. Un enfermero, ayudará a las personas a realizar actividades en función del mejoramiento de su salud hasta llegar a la recuperación, o bien, tener una muerte digna.

Objetivo general.

Evaluar el nivel de conocimientos que tiene el personal de enfermería en cuidados paliativos.

Objetivos específicos.

- ✓ Evaluar la participación de enfermería en apoyo a los cuidados paliativos
- ✓ Identificar los cuidados al paciente en fase terminal que se encuentre hospitalización
- ✓ Establecer un cuidado activo que no acelere la muerte ni tampoco la posponga artificialmente

ISSN 2448-6035

Metodología.

En este capítulo se describe la metodología que se empleó para el desarrollo del presente trabajo de investigación como diseño de estudio; población, muestreo y muestra; criterios de selección; instrumento(s) de medición; procedimiento de recolección de datos; consideraciones éticas; y, estrategia de análisis de datos.

Diseño del Estudio.

Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal descriptivo (Fernández collado & Baptista Lucio, 2014); El diseño transversal corresponde a la obtención de los datos en un momento específico (García et al., 2014; Hernández et al., 2006; Polit & Hungler, 2000).[4] La utilidad de este tipo de diseños de estudio consiste en describir variables poco o nada estudiados, asimismo se utiliza para establecer la relación de variables en un momento y tiempo determinado (Polit & Hungler, 2000). [5]

Descriptivo, ya que se especificaron y describieron las características del fenómeno a analizar sin realizar comparación con otro grupo de estudio, en este caso el nivel de conocimientos acerca de cuidados paliativos, afrontamiento ante la muerte y las dificultades en el personal de enfermería en el manejo de cuidados paliativos, así como sus características sociodemográficas, socioculturales, académicas y laborales.

[4] Hernandez Sampieri, R. (2022). *Metodologia de la investigacion*. Latinoamericana. McGRAW-HILL/Interamericana.

[5] Ponti, E. (2020). *Conocimiento de enfermeria en la valoracion y revision continua de los sintomas en cuidados paliativos*. Educación media superior.

ISSN 2448-6035

Población muestreo y muestra.

La población a estudiar será el personal de Enfermería. Se tomara como muestra un total de 20 Licenciados en Enfermería, que representa la totalidad de enfermeras y enfermeros en el servicio de hospitalización; el tipo de muestreo será no probabilístico o por conveniencia, el cálculo del tamaño de la muestra serán las y los enfermeros que reúnan los criterios de selección a la hora de realizar el estudio.

Procedimiento para la Selección de las Participantes.

Se seleccionaron 20 Licenciados de Enfermería que estuvieran laborando en el servicio de hospitalización, tomando en cuenta los tres turnos de trabajo, matutino, vespertino y nocturno.

Procedimiento para la Recolección de los Datos.

En primera instancia se pedirá autorización al Hospital,para abordar al personal de licenciados en enfermería, la encuesta se efectuara el día 17 de octubre del año 2023 en un horario establecido a las 10:00 am con una duración de 15 minutos, horario que fue relacionado al finalizar una reunión con todo el personal en un descanso de 1 hora que no se interfiera en las actividades del personal, de manera anónima podrán responder con toda sinceridad.

Resultados

Tabla 1. ¿Qué son los cuidados paliativos?

Definición		*(f)*	*%*
Valido	Atención a enfermos terminales	18	90.0%
	Cuidados preventivos	2	10.0%
	Total	20	100.0%

ISSN 2448-6035

Nota: Resultado de la encuesta ¨nivel de conocimientos en cuidados paliativos en etapa terminal en un hospital de segundo nivel¨ n=20.

En la tabla 1 se representa que el 90% de la población *(f=18)* acierta en que los cuidados paliativos es dar atención y cuidados a los enfermos en etapa terminal.

Tabla 2. Asistencia en Cuidados Paliativos.

Asistencia		*(f)*	*%*
	Si	16	80.0%
	No	4	20.0%
	Total	20	100.0%

Nota: Resultado de la encuesta ¨nivel de conocimientos en cuidados paliativos en etapa terminal en un hospital de segundo nivel¨ n=20.

La asistencia en cuidados paliativos que más prevalece es el si con un 80.0 % (*f* =16) y la que menos lo hacen son las que no con un 20.0 % (*f* =4).

Tabla 3. Cuando Iniciar con los cuidados paliativos.

Asistencia	(*f*)	**%**
Al momento del diagnostico	15	75.0%
Última etapa	4	20.0%
No es necesario	1	5.0%
Total	20	100.0%

Nota: Resultado de la encuesta ¨nivel de conocimientos en cuidados paliativos en etapa terminal en un hospital de segundo nivel¨ n=20.

La variación en el tamaño de muestra como última etapa varia con un 20.0 % (*f*=4), al momento del diagnóstico se encuentra con un 75.0% (*f* =15) son las que con mayor frecuencia se inicia con los cuidados paliativos cuando no es necesario se encuentra con 5.0 %, (*f*=1.)

Tabla 4. Nivel de conocimientos en Cuidados Paliativos.

Conocimientos	(*f)*	%
Nivel Alto	4	20.0%
Nivel Medio	7	35.0%
Nivel Bajo	9	45.0 %
Total	20	100.0%

Nota: Resultado de la encuesta ¨nivel de conocimientos en cuidados paliativos en etapa terminal en un hospital de segundo nivel¨ n=20.

De acuerdo a la estadística que se manifiesta en la tabla 4 se encuentra que el nivel de conocimiento en cuidados paliativos tiene mayor porcentaje en el nivel bajo con un 45.0%, enseguida del nivel medio con un 35.0% y por último el nivel alto von un 20%.

Tabla 5. ¿Cuáles son las mayores pérdidas por grupo etario?

ISSN 2448-6035

Perdidas	*(f)*	*%*
Niño	4	20.0%
Adolescente	1	5.0%
Adulto	3	15.0%
Adulto mayor	12	60.0%
Total	20	100.0%

Nota: Resultado de la encuesta ¨nivel de conocimientos en cuidados paliativos en etapa terminal en un hospital de segundo nivel¨ n=20.

De acuerdo a la estadística que se manifiesta en la tabla 5 se encuentra que las pérdidas por grupo etario tienen mayor incidencia en el adulto mayor con un 60.0 % (f=12), en seguida los niños con un 20.0 % (f=4), otra perdida son las personas adultas con un 15.0% (f=3) y por último los adolescentes con un 5.0% (f=1).

Conclusión.

Indiscutiblemente la calidad con la que se brinden los cuidados paliativos determinará la calidad de vida de nuestros pacientes, así como la forma oportuna en la aplicación de las intervenciones de enfermería.

Por otro lado es fundamental nunca perder de vista el objetivo trazado y los alcances de las intervenciones para con este tipo de pacientes, La falta de un programa de Cuidados Paliativos, ha sido un limitante para que él o la enfermera adquiera más conocimientos sobre el manejo del paciente en fase terminal, que le permita desarrollar sus actividades con seguridad y en forma integral, pues estos objetivos

ISSN 2448-6035

deberán ir en función de brindar la mejor calidad de vida, prestando mayor atención al bienestar de los pacientes.

Así, en el panorama hospitalario actual concluimos y calificamos como insuficientes los conocimientos del personal que representan un obstáculo que no solo compromete la calidad de atención del paciente, sino que también la eficacia de tratamientos y procedimientos que debilitan la confianza que se presta entre la relación paciente, familiar y personal de salud. Al calificar estas insuficiencias, de manera constructiva se pueden establecer las pautas para el desarrollo profesional y reforzar la posición del personal de salud enfrentando los desafíos se puede avanzar a una práctica más segura y efectiva con los estándares de cuidado y conocimiento más actuales.

El liderazgo de la enfermería en la toma de decisiones se obtiene con la ayuda del paciente ya que este aprueba el tratamiento oportuno que se le pueda brindar cuando los medios curativos no son posibles de sanarlos. En relación al tiempo que se le otorga a los pacientes al momento de la valoración médica es corto, lo que les genera una dificultad para el alivio del sentimiento de angustia pues la expectativa tanto del paciente como del familiar que está a su cargo es baja cuando los síntomas incrementan apegados a la ansiedad sobre el tema de su patología, es ahí donde el rol de enfermería llega a brindar un primer diagnóstico sobre el nivel de calidad de vida y proceder a realizar los cuidados que se requieran.

Todo esto solo se podrá llevar acabo de una manera más rápida y oportuna si las instituciones de salud contemplaran dentro de sus planes de estudio esta temática, ayudando a proporcionar estrategias de afrontamiento ante este tipo de casos en los futuros profesionistas de enfermería. Sin olvidar que todas las personas tienen derecho a una asistencia de calidad científica y humana, por lo que recibir una

ISSN 2448-6035

adecuada atención al final de la vida no debe ser considerado un privilegio sino un auténtico derecho.

En acompañamiento con la atención psicológica a pacientes en fase final de la vida apunta como en cualquier otra etapa o situación crítica, a mejorar la forma en que alguien vive su vida. Se propicia un espacio para que el paciente pueda expresar sus necesidades, sus deseos, su verdad y ser escuchado, en esta instancia de su vida. De alguna manera asumimos un rol que permitiría soportar y organizar la asistencia global del enfermo, que tanto el equipo, los familiares y las personas significativas de su entorno se constituyan en una red de vida que sostenga el proceso de morir, que atenúen la ansiedad y que permite a su vez poder hacer el trabajo de duelo. Si trabajamos para la calidad de vida podremos anticipar una buena calidad de muerte, no conviene morir siendo objetos de procedimientos indeseados ni sobre medicados.

Por todo lo anterior, enfatizamos la importancia de profundizar en la formación de los estudiantes en los cuidados paliativos, considerando los criterios de calidad de la atención con un área de oportunidad. Además de documentar la experiencia de los mismos ante la muerte y que puedan servir de referencia para los cuidados que se brindan a los pacientes del Hospital de segundo nivel.

Recomendaciones.

- Se debe contar con personal especializado de enfermería para brindar una atención integral en cuidados paliativos tanto al paciente como a su familia y llevar consecuentemente la atención continua.
- Es importante disponer de un programa actualizado de cuidados paliativos para enriquecer y fortalecer los conocimientos de manera científica, con la

ISSN 2448-6035

participación activa en las decisiones para el cuidado integral del paciente en todas sus dimensiones

- Promocionar, fortalecer y abordar programas de formación en muerte, tanatología y cuidados paliativos en el personal de enfermería y demás equipo multidisciplinario involucrado como áreas de psicología y trabajo social.
- Llevar a cabo más investigaciones dentro del ámbito de la enfermería sobre las dificultades percibidas en cuidados paliativos y dar seguimiento a las posibles soluciones que estén al alcance de la institución y del personal.
- Realizar futuras investigaciones al personal que labora en dicha institución que incluya variables como turno, experiencias laborales y conocimientos que se estudian actualmente, así como el aspecto emocional, calidad de vida y satisfacción laboral para fortalecer estrategias en la adquisición de conocimientos.

Bibliografia

Comprender los Cuidados Paliativos. (2022). *SECPAL*. Retrieved Octubre 6, 2025, from https://www.secpal.org/wp-content/uploads/2022/07/secpal-comprender-cuidados-paliativos-9-sufrimiento-al-final-de-la-vida.pdf

Diario Oficial Norma Mexicana. (2014, Diciembre 9). NORMA Oficial Mexicana NOM-011-SSA3-2014, Criterios para la atención de enfermos en situación terminal a través de cuidados paliativos. *DIARIO OFICIAL*. https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/marconormativo/NormasOficiales/4359.pdf

Gonzalez Pier, E. (2014, December 9). *NOM-011-SSA3-2014*. Martes 9 de diciembre de 2014 DIARIO OFICIAL (Segunda Sección) NORMA Oficial Mexicana NOM-011-SSA3-2014, Criterios para la. Retrieved March 20, 2025, from https://imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/marconormativo/NormasOficiales/4359.pdf.

Hernandez Sampieri, R. (2022). *Metodologia de la investigacion*. Latinoamericana. McGRAW-HILL/Interamericana.

La historia del cuidado y su influencia en la concepción y evolución de Enfermería. (2011, Noviembre 5). *Javeriana*, *8*(1), 1-8. https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/imagenydesarrollo/article/view/1573#:~:text=El%20proceso%20hist%C3%B3rico%20del%20cuidado%20est%C3%A1%20dividido%20en%20cuatro%20etapas,la%20t%C3%A9cnica%20y%20la%20profesional.

Ponti, E. (2020). *Conocimiento de enfermeria en la valoracion y revision continua de los sintomas en cuidados paliativos*. Educación media superior.

ISSN 2448-6035

Proyecto.

Orientación educativa para la inclusión social de mujeres mastectomizada

Autoras:

Selena Acosta Estrada. Profesora Instructor. Master en Ciencia en Pedagogía del Deporte y la Cultura Física. Universidad de Oriente. Cuba. https://orcid.org/0009-0003-5102-458X selena.acosta@uo.edu.cu

Alina Bestard Revilla. Profesora Titular. Doctora en Ciencias Lingüística. Universidad de Oriente. Cuba. https://orcid.org/0000-0002-6162-8534 abestard@uo.edu.cu

Alexis Rafael Macías Chávez. Doctor en Ciencia de la Cultura Física. Profesor Titular. Universidad de Granma. Cuba. https://orcid.org/0000-0002-8753-8481 maciasf@udg.co.cu.

Alberto Barroso Arzuaga. Doctor en Ciencia de la Cultura Física. Profesor Titular. Universidad de Oriente. Cuba. https://orcid.org/0000-0002-6938-2225 abarrozo@uo.edu.cu

Resumen:

El trabajo que se presenta recoge algunos de los resultados del Proyecto científico Orientación educativa inclusiva en la diversidad sexual, color de la piel y con discapacidades en instituciones deportivas, adscrito al programa nacional deporte y sociedad, del INDER nacional, de La Habana en colaboración académica con la Universidad de Oriente (Código: PS256LH003/028). El proyecto se deriva de la necesidad de incluir donde se tengan en cuenta la necesidad de brindarle atención físico terapéutica a estas féminas para elevar su calidad de vida, mediante el trabajo con ejercicios físicos terapéuticos inclusivos, de Yoga y Taichí. A partir del diagnóstico

ISSN 2448-6035

aplicado y la observación científica se pudo conocer dificultades a la hora de la aceptación y reincorporación de estas mujeres a la vida cotidiana en la sociedad. Para la realización de este estudio se aplicaron métodos, técnicas e instrumentos para el diagnóstico del estado actual de las mismas: encuesta, entrevista, donde se tuvieron en cuenta criterios de inclusión, exclusión, salida y conformidad de participación en el estudio. El objetivo de la investigación se dirige a diseñar acciones didácticas que beneficien la rehabilitación de mujeres mastectomizadas, desde la cultura física terapéutica y profiláctica en la comunidad del Hoyo perteneciente al Policlínico Docente “Julián Grimau” de Santiago de Cuba.

Palabras Claves: acciones didácticas, calidad de vida, mujeres mastectomizadas.

Abstract

This paper presents some of the results of the scientific project Inclusive Educational Guidance on Sexual Diversity, Skin Color, and Disabilities in Sports Institutions, part of the national sports and society program of the National Institute of Sports and Recreation (INDER) in Havana, in academic collaboration with the University of Oriente (Code: PS256LH003/028). The project stems from the need to include these women in physical therapy programs to improve their quality of life through inclusive therapeutic physical exercises, yoga, and tai chi. Based on the diagnosis and scientific observation, it was possible to identify difficulties in the acceptance and reintegration of these women into everyday life in society. To carry out this study, methods, techniques, and instruments were applied to diagnose their current state: surveys and interviews, taking into account criteria for inclusion, exclusion, withdrawal, and agreement to participate in the study. The objective of the research is to design educational activities that benefit the rehabilitation of women who have undergone mastectomies, based on therapeutic and prophylactic physical culture in

ISSN 2448-6035

the community of El Hoyo, which belongs to the Julián Grimau Teaching Polyclinic in Santiago de Cuba.

Translated with DeepL.com (free version)

Keywords: educational activities, quality of life, mastectomized women.

Introducción

El cáncer de mama es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo ocupando el quinto lugar de muerte en las féminas según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2023. La detención temprana de esta enfermedad y el tratamiento adecuado son fundamentales para mejorar las tasas de supervivencias y la calidad de vida de las mujeres afectadas.

Según la (OMS) en el 2024, se diagnostican más de 2,2 millones de mujeres que murieron por cáncer de mama y se estima que esta cifra ascendió a 2,3 millones en el 2021, por lo cual la Iniciativa contra el cáncer de mama de la OMS tiene como objetivo, reducir la mortalidad mundial por cáncer en un 2,5% por año, evitando así 2,5 millones de muertes prematuras por cáncer de mama entre 2020 y 2040 en mujeres menores de 70 años.

Esta enfermedad, desde el siglo XVIII, es una de las principales causas de muerte en el mundo, considerada como un importante problema de salud, representando la segunda causa de defunciones en la mayoría de los países desarrollados y en algunos en vías de desarrollo, incluyendo Cuba, información emitida por el National Cancer Institute (2022).

El cáncer de mama es uno de los de mayor magnitud, trascendencia y vulnerabilidad por tener la mama un significado sexual, de maternidad, belleza y feminidad. La

ISSN 2448-6035

experiencia de extirpación o pérdida de una o ambas, trae consigo un empobrecimiento de la imagen corporal con la percepción de sentirse mutilada. Esta constituye la localización más frecuente de las neoplasias malignas de la mujer en todo el mundo y en el caso de Cuba se encuentra dentro de las principales causas de muerte en las féminas según el Anuario Estadístico de Salud (2022).

Material y métodos empleados

La presente investigación se desarrolla en la comunidad del Hoyo perteneciente al Policlínico Docente “Julián Grimau” de Santiago de Cuba, donde pudo observarse y analizarse las dificultades que existen con la aceptación de las mujeres mastectomizadas, en la familia, la sociedad y el trabajo.

Se trabajó con un total de 11 femeninas que constituyen la población de mujeres mastectomizadas perteneciente a la comunidad del Hoyo de Santiago de Cuba y comparten problemas de aceptación y afectaciones psicológicas debido a su condición. Por lo cual se emplearon los métodos cualitativo y cuantitativo para el procesamiento de esta información.

A partir de la realización de entrevistas a vecinos, familiares y amigos de la comunidad se pudo acopiar la información necesaria para este estudio. Se advirtieron algunas insuficiencias dentro de este colectivo femenino como: el rechazo de la pareja hacia estas mujeres, acoso de las personas que la rodean debido a la falta de conocimiento de la enfermedad, en ocasiones, a permanecer invisibilizadas, escondidas, silenciadas por el temor al rechazo, violencia psicológica aspectos que deben ser atendidos como parte del proceso de recuperación y aceptación de su nueva condición. Esta situación deriva en estas féminas: dificultades para enfrentarse a la vida y a los seres queridos que la rodean, indiferencia ante las tareas del hogar,

ISSN 2448-6035

insuficiente desarrollo de habilidades individuales y colaborativas que contribuyan a su recuperación que es lo primordial en este momento, limitada comunicación con los especialistas de esta rama del saber.

De la observación a (10) consultas y los ejercicios de rehabilitación (5 frecuencias semanales) en el período de (10 meses de octubre (2022 a febrero 2023) se pudo acopiar la información relevante para el estudio.

Especialistas. Participaron en la investigación 5 especialistas, que valoraron la propuesta de ejercicios físicos terapéuticos. Estos sujetos fueron considerados especialistas a partir de las características siguientes: Experiencia de al menos 10 años, en funciones de fisiatras o técnicos de rehabilitación en alguna área de salud, experiencia en ejercicio físicos profesional con mujeres mastectomizadas.

Siguiendo el orden, una vez realizado el diagnóstico se empleó el método de criterio de especialistas que tiene como característica, la utilización de personas, a las que se le supone con un conocimiento elevado de la materia que se va tratar. El sistema de acciones fue entregado al grupo seleccionado junto con una encuesta contentiva de preguntas sobre la viabilidad de aplicación y los posibles obstáculos para aplicarlas. Se consideraron las siguientes variables: Variables independientes: Edad: 30-50 años, Sexo femenino (f) y Nivel de escolaridad: secundario, preuniversitario, universitario.

De la caracterización realizada a las féminas se pudo conocer que en su mayoría no se comprende ni se conoce en la comunidad lo necesario que es la práctica de actividad física y la importancia para la recuperación de estas mujeres, la procedencia social es obrero-campesino-cuentapropista, que 8 de ellas provienen de familias disfuncionales, 6 son nacidas en esta comunidad y 5 de los municipios aledaños a Santiago de Cuba, su desempeño laboral es regular y el rendimiento físico es satisfactorio.

ISSN 2448-6035

Como variable dependiente: las mujeres mastectomizadas su comportamiento

En las entrevistas con los fisiatras y profesores rehabilitadores se evidenció la persistencia de paradigmas educativos tradicionales en el tratamiento a estas féminas para evitar cualquier complicación o infección debido a la cirugía y la extirpación del tejido linfático, en la comunidad se emplea la rudeza en el trato, la violencia psicológica, la falta de caballerosidad y respeto por su condición de mujeres.

Desarrollo

1.Deficiente tratamiento clínico- terapéutico a las mujeres mastectomizadas. No todas poseen la mejor información acerca de estos temas ni los mecanismos didácticos necesarios para lograrlo y enfrentar la situación presentada.

2.Débil orientación educativa hacia las mujeres mastectomizadas.

3.Insuficiente trabajo del colectivo terapéutico con las familias y la comunidad

4.Poco aprovechamiento de las relaciones interdisciplinarias entre los especialistas del tema para la solución del problema detectado.

5.Las mujeres mastectomizadas tienen una información muy pobre acerca de los temas educativos de su enfermedad en sentido general.

6.Se han presentado agresiones físicas y verbales entre los familiares, falta de respeto y hacia los especialistas.

7.Se manifiestan otras dificultades como hogares disfuncionales, escasa o nula orientación educativa recibida en sus hogares y en la comunidad.

ISSN 2448-6035

Objetivo general: ofrecer acciones didácticas para la preparación de los profesionales de la Cultura Física, familiares, y la comunidad acerca del trato y la recuperación de las mujeres mastectomizadas.

Acciones didácticas

1.Ofrecer información a familiares y a la comunidad sobre la temática de la rehabilitación, el trato y cuidado de las mujeres mastectomizadas.

2.Brindar nociones precisas acerca de las actitudes que se deben mantener ante su recuperación tanto de la operación como psicológica.

3.Orientar a las mujeres acerca de su comportamiento en la casa y la comunidad.

4.Dar charlas semanales de 45 minutos de duración acerca de la temática: Educar en valores: respeto a la diferencia de las personas y concientizar a todos que podría ser cualquiera de sus seres queridos los que se encuentren en esa situación.

5.Propiciar conversaciones sobre la necesidad de estimular el respeto a estas compañeras, desde una perspectiva que tenga en cuenta la posibilidad de vivir sin sentirse mutilada ni rechazada por todos los que la rodean.

Ejemplo de algunos ejercicios rehabilitadores que pueden hacerse para aumentar el conocimiento de las personas y de este modo mejorar la calidad de vida de estas mujeres.

1. Ejercicios respiratorios:

1.1) Posición inicial: de pie tomar aire por la nariz al mismo tiempo que levanta los 2 brazos y luego de retener el aire por un instante comience a descender los brazos hasta expulsar todo el aire por la boca (5 repeticiones, si la

paciente las puede realizar siempre teniendo en cuenta no llegar al cansancio ni el dolor).

1.2) Posición inicial: de pie realizar imitación de peinarse con la mano del brazo dañado. 8 repeticiones, inspirando por la nariz y expulsando el aire por la boca.

2. Ejercicios específicos:

2.1) Posición inicial: acostada de cubito supino, con las palmas de las manos hacia arriba tocar el hombro con la mano del lado operado. (10 repeticiones, si la paciente las puede realizar siempre teniendo en cuenta no llegar al cansancio ni el dolor).

2.2) Posición inicial: de pie brazos laterales palmas hacia afuera, cruzar los brazos por encima de la cabeza y luego bajarlos despacio y cruzarlos al frente del cuerpo. (5 repeticiones, si la paciente las puede realizar siempre teniendo en cuenta no llegar al cansancio ni el dolor).

3. Ejercicios complementarios:

3.1) Posición inicial: sentado realizar frotación de pomitos plásticos de diferentes dimensiones manteniendo los brazos separados a una distancia de 45 grados del cuerpo y las manos paralelas a la nariz con una duración de 5 repeticiones durante 30 segundos y descanso de 1 minuto entre cada repetición y cada repetición se realizará con un pomo de diferente textura.

4. Ejercicios asistidos: Se recomienda por opinión del médico especialista utilizar los siguientes ejercicios con ayuda del profesional de la cultura física.

4.1) Posición inicial: de pie con piernas separadas: llevarse una mano a la nuca y la otra a la cadera alternar el movimiento, se realizarán de 10 a 15 repeticiones con cada brazo.

4.2) Desde la posición inicial parado, piernas separadas, brazos flexionados por el lateral, quedando al nivel de los hombros y sujeción normal con agarre

ISSN 2448-6035

medio, sosteniendo el bastón, realizar extensión de los brazos arriba por detrás de la cabeza, luego volver a la posición inicial, realizar 5 repeticiones sin llegar al cansancio.

5. Terapia ocupacional:
    5.1) Escala digital: Posición inicial: de pie brazo afectado al frente en una persiana y simulara que está subiendo una escalera con los dedos hoja por hoja de la persiana hasta llevar el brazo lo más alto posible y luego lo bajara con ayuda del otro brazo, se realizarán de 7 a 8 repeticiones sin llegar al cansancio.
6. Masoterapia:

Conclusiones

Al abarcar la problemática de la mastectomía por cáncer de mama, se intenta abrir un espacio de reflexión sobre esta temática no sólo para aquellas personas interesadas en cuestiones de la enfermedad y su rehabilitación sino también, y principalmente, para las personas vinculadas a su recuperación y la actividad física que estas desarrollan, puesto que se considera fundamental desmitificar algunas nociones construidas socialmente y al mismo tiempo buscamos abrir el espacio para que se produzcan debates, intercambios y modificaciones en las conductas de exclusión y discriminación de estas mujeres.

Recomendaciones

Aun cuando se reconoce y aceptan los beneficios que reportan las prácticas de actividad física tanto a nivel fisiológico, como psicológico, sociológico o educativo, en determinados contextos y situaciones, se desconoce la necesidad que tienen estas mujeres de practicar actividad física sistemáticamente. Por lo que se

recomienda despojarlas de todas las acciones negativas y de recriminación a las que se puedan enfrentar. Independientemente de que, en cada comunidad, se trabaja para para eliminar las discriminaciones en la sociedad, en relación con estas mujeres debido al significado sexual que tiene la mama, el tema sigue siendo claramente señalado y repudiado en algunos sectores o contextos de nuestra sociedad.

Bibliografía

Cunyer, A.M. y Comenge, C.(2023), Procesos oncológicos y afectación de la imagen corporal.Universidad Internacional de Cataluña [Internet]. 2014 [citado 2023 May 18];Disponibleen: https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/242793/Anna_Maria_Cunyer_Comenge.pdf

Fernández, C.A.; Bastos A, (2011). Práctica F. Intervención Psicológica en Personas conCáncer Psychological Intervention in Cancer Patients. 2011 [citado 2023 May18]; 2:2011–187. Disponible en: http://dx.doi.org/10.5093/cc2011v2n2a6

García, P, A.(2023), El duelo, las fases psicológicas del proceso oncológico -MatchTrial [Internet]. Match Trial (Science 4 tech). 2022 [citado 2023 May 18].Disponible en: https://matchtrial.health/el-duelo-las-fases-psicologicas-del-proceso-oncologico/

Martín M, Herrero A, Echavarría I.(2023). El cáncer de mama. Arbor [Internet]. 2015Jun 30 [citado 2023 May 18];191(773): a234–a234. Disponible en: https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2037/2530

ISSN 2448-6035

OMS.(2022).Cáncer [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2022 [citado 2023May 18]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ cancer Impacto en la calidad de vida de las mujeres mastectomizadas Revisión bibliográfica 46 Mar San Francisco Martínez

Proyecto:

Evaluación integral de la preparación deportiva de atletas en situación de discapacidad en el Alto Rendimiento

Autoras:

Alina Bestard Revilla Cuba. https://orcid.org/0000-0001-81545130.Universidad de Oriente. abestard@uo.edu.cu. Universidad de Oriente

Liudmila Hernández Soutelo https://orcid.org/0000-0002-6162-8534 Universidad de Oriente. lhernandez@uo.edu.cu.

Erva Brito Vázquez. https://orcid.org/0000-0003-2131-7165. Centro de Investigaciones del Deporte Cubano. ervabv56@gmail.com. Centro de investigaciones del Deporte Cubano. La Habana

Selena Acosta Estrada. Profesora Instructor. Master en Ciencia en Pedagogía del Deporte y la Cultura Física. Universidad de Oriente. Cuba. https://orcid.org/0009-0003-5102-458X selena.acosta@uo.edu.cu

Resumen:

El trabajo que se presenta recoge algunos de los resultados del Proyecto científico Evaluación integral de la preparación deportiva de atletas en situación de discapacidad en el Alto Rendimiento que ejecuta el Centro de Investigaciones del deporte cubano (CIDC), de La Habana en colaboración académica con la Universidad de Oriente (Código: PS242LH001/023). El proyecto se deriva de la necesidad perentoria de mejorar la calidad de vida de los atletas que presentan deformidades posturales, muchas de ellas obtenidas a partir de la práctica incorrecta de ejercicios durante el entrenamiento. El presente estudio se dirige a los

ISSN 2448-6035

entrenadores y atletas de lucha en situación de discapacidad con la intención de ayudar a compensar estas deformidades. El objetivo de la investigación se dirige a elaborar un conjunto de ejercicios para evitar las molestias que la escoliosis produce en luchadores sordos de Santiago de Cuba. Se aplicaron los métodos teóricos analítico-sintético e inductivo deductivo. Con respecto a los empíricos el análisis documental y la observación. La evaluación permitió conocer el estado actual de los luchadores, a partir de un examen evaluativo realizado para detectar las deformidades presentadas y elaborar un conjunto de ejercicios dirigidos a mejorar su calidad de vida.

Palabras clave: escoliosis, salud; discapacidad acústica; postura corporal

Abstract

This paper presents some of the results of the scientific project Comprehensive Evaluation of the Sports Preparation of Athletes with Disabilities in High Performance, carried out by the Cuban Sports Research Center (CIDC) in Havana, in academic collaboration with the University of Oriente (Code: PS242LH001/023). The project stems from the urgent need to improve the quality of life of athletes with postural deformities, many of which are caused by incorrect exercise practice during training. This study is aimed at wrestling coaches and athletes with disabilities, with the aim of helping to compensate for these deformities. The objective of this research is to develop a set of exercises to prevent the discomfort caused by scoliosis in deaf wrestlers from Santiago de Cuba. The theoretical methods used were analytical-synthetic and inductive-deductive. Regarding the empirical methods, documentary analysis and observation were used. The evaluation provided insight into the wrestlers' current condition, based on an assessment exam to detect any deformities they presented and develop a set of exercises aimed at improving their quality of life.

Keywords: scoliosis, health; acoustic disability; body posture

ISSN 2448-6035

Introducción

Los trastornos músculo-esqueléticos constituyen los problemas de salud más recurrentes en la población de todo el mundo (Krishan et al., 2022). Pueden ser alteraciones que sufren las estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas, agravadas o aceleradas por la práctica de deportes, determinadas posiciones posturales incorrectas que derivan es posteriores padecimientos como la escoliosis (Aponte et al., 2022).

Los síntomas más frecuentes son el dolor, hinchazón, rigidez, adormecimiento y cosquilleo. El dolor musculo-esquelético está considerado el factor principal de discapacidad en el mundo (Soares et al., 2019).

La práctica de la lucha libre y grecorromana es uno de los deportes en que se compite en las Sordolimpíadas. La condición de ser sordo, a pesar de dificultar el uso del sentido del oído, no constituye una enfermedad para la práctica deportiva y es por eso que se incluye en estas competencias. La lucha es un deporte de combate, en el que cada luchador intenta derrotar a su rival sin el uso de golpes. Cada luchador posee un desarrollo técnico general y sus propias acciones técnico-tácticas las cuales aplica durante las competencias (González, 2013). En consecuencia, las acciones repetitivas y posturas incorrectas que se manifiestan durante el proceso de entrenamiento deportivo a largo plazo, conllevan a problemas de la columna vertebral y deformidades posturales.

Por lo tanto, es necesario tomar conciencia de la postura correcta durante la realización de cualquier actividad deportiva para evitar lesiones. La higiene postural consiste, en mantener una postura adecuada para el cuerpo mientras se realizan actividades cotidianas. Las medidas de higiene postural no sólo son consejos sobre el mobiliario y el uso que se ofrece; consisten también en una interiorización de las

ISSN 2448-6035

actitudes del individuo ante la vida. El interés por la salud y el bienestar físico, incluyen la adopción de posturas no forzadas, cómodas, que no reportan sufrimiento para el aparato locomotor (Amado, 2020).

Observar una correcta higiene postural conlleva beneficios fisiológicos en los atletas, entre los que se mencionan: aumenta la circulación sanguínea, mejora la oxigenación de músculos y tendones, reduce la acumulación de lactato, causante de fatiga muscular; disminuyen la inflamación, traumatismos y tensión muscular, lo que limita la incidencia de trastornos músculo-esqueléticos; mejora la postura; evita esfuerzos innecesarios durante la práctica del entrenamiento y, por ende, mejora la calidad de vida de estos atletas.

Dentro de los autores consultados que abordan estos temas pueden destacarse la investigación realizada por Pérez et al. (2023), que evalúa el perfil postural en jugadores élite de polo acuático, útil para diagnosticar desalineaciones en los segmentos corporales, al generar una herramienta en el control biomédico del entrenamiento deportivo. Sin embargo, sólo aborda las exigencias técnicas y el perfil morfofuncional del polista, que se complementan como factores internos predisponentes a lesiones por sobreuso. Por otro parte, Baccouch et al. (2024) refieren hallazgos sobre los beneficios potenciales de incorporar ejercicios para el control postural y activación neuromuscular en nadadores; como se evidencia, esta investigación, sólo abarca actividades acuáticas para el control postural. También el estudio relacionado con el deporte de lucha, en la categoría social de sordos e hipoacústicos de Hernández et al., (2025) resalta la importancia de atender esas deformidades posturales para mejorar la calidad de vida en estos atletas.

Por su parte, Sánchez et al. (2012) han profundizado en el perfeccionamiento de los movimientos de pie a cuatro puntos en luchadores discapacitados auditivos. Bedón (2021) presenta una propuesta educativa que aborda la importancia del

ISSN 2448-6035

entrenamiento de la lucha olímpica como actividad extracurricular para el desarrollo personal y social en adolescentes. González et al. (2022) y Fernández et al. (2022) diagnostican el tratamiento de la preparación técnico-táctica del luchador, mientras que Torres et al. (2020) realizan una caracterización del Primer Campeón Olímpico de la lucha libre pinareña. No obstante, en ninguno de los casos se tiene en cuenta el cuidado y salud de los luchadores.

La investigación relacionada con esta temática, pero centrada en evaluar la postura corporal (Bestard et al., 2024), permite dar continuidad a la elaboración de métodos, como aspecto novedoso en este artículo. El objetivo del presente estudio es elaborar un conjunto de ejercicios para evitar las molestias que la escoliosis produce en luchadores sordos de Santiago de Cuba.

Metodología

La propuesta de este estudio se conformó con ejercicios físicos de flexibilidad, estiramientos, fuerza muscular, ritmo, coordinación, agilidad y resistencia. Estuvieron dirigidos a atletas que pertenecen al equipo nacional de Cuba y sus entrenadores. La población fue de cuatro luchadores de la categoría social del sexo masculino, de las modalidades libre y grecorromana; quienes tienen una condición médica de hipoacusia senso-neural profunda bilateral.

La investigación se auxilió de métodos científicos.

Teóricos:

- Histórico-lógico: posibilitó analizar los antecedentes y tendencias de la problemática detectada.

ISSN 2448-6035

- Analítico-sintético: para realizar el análisis y valoración de los aspectos referidos a la lucha para discapacitados, con énfasis en la incidencia en los resultados científicos obtenidos y su visualización.

- Inductivo-deductivo: que permitió caracterizar durante todo el proceso investigativo, los conocimientos científicos relacionados con el proceso de evaluación de la postura corporal de los luchadores.

- Sistémico-estructural-funcional: se empleó en la concepción y estructuración de los ejercicios propuestos.

Empíricos:

- Observación estructurada: posibilitó comprobar las particularidades del entrenamiento de lucha para discapacitados. Se utilizó el instrumento de examen postural diseñado por el Proyecto de Educación y formación de la postura corporal (EFORPE) en el año 2007, en la Facultad de Cultura Física de Santiago de Cuba.

- Entrevistas a metodólogos y entrenadores del eslabón de base: para obtener información acerca de las sesiones de entrenamiento en lucha y su incidencia en la atención a los trastornos músculo-esqueléticos relacionados con este deporte.

- Revisión documental: facilitó la revisión bibliográfica del estudio de antecedentes relacionados con la investigación.

En el examen postural se observaron las características externas de la figura humana, lo cual se realiza en los planos frontal (anterior y posterior) y sagital. Esto posibilitó determinar las deformidades posturales de la población objeto de estudio. El mismo se realizó en las primeras horas de la mañana, con la menor cantidad de ropa posible, se le ordena al luchador pararse de la forma en la cual él se encuentre más cómodo, se esperan 2 minutos y se le comienza a realizar la somatoscopía. En

ISSN 2448-6035

la observación el investigador fue el que giró alrededor del luchador, observando las deformidades presentes en los tres planos descritos anteriormente.

Resultados

Como resultado de este examen postural se puso comprobar que:

En los resultados del examen postural (Tabla 1) se observó lo siguiente:

Tabla 1. Examen postural en el plano frontal anterior

Segmento corporal	Deformidades posturales	
	Cantidad	%
Pies	2	50
Dedos	-	-
Rodillas	4	100
Pelvis	2	50
Tórax	2	50
Cabeza	2	50

Los por cientos que se muestran en las deformidades posturales por segmento corporal son de la población seleccionada (4 luchadores). La mayor incidencia se encuentra en el segmento rodillas, las cuatro son varas. Esta deformidad puede estar presente debido a la influencia de las deformidades presentes en los pies.

Por otra parte, el plano sagital arrojó deformidades en los pies, pues el 50 % presentó pie plano. En el caso de la espalda los por cientos localizados en hombros y cabeza responden de manera proporcional a los encontrados en el segmento espalda. Estos últimos pueden tener relación con los elementos del componente higiénico en la formación de la postura corporal durante el proceso de

ISSN 2448-6035

entrenamiento, porque en estos influye la posición adoptada durante el entrenamiento técnico-táctico. Ver Tabla 2.

Tabla 2. Examen postural en el plano sagital

Segmento corporal	Deformidades posturales	
	Cantidad	%
Pies	2	50
Glúteos	2	50
Espalda	2	50
Abdomen	-	-
Tórax	2	50
Cintura escapular	-	-
Hombros	2	50
Cabeza	1	25

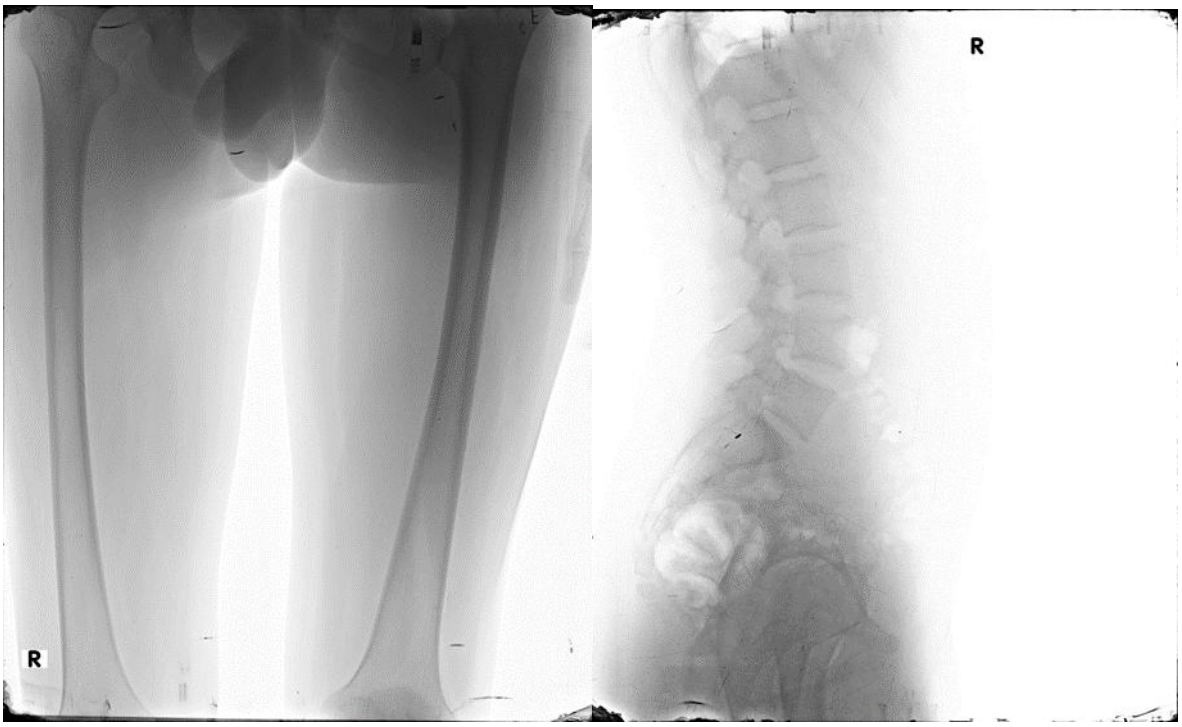
Sin embargo, las deformidades encontradas en el plano frontal posterior son significativas y coinciden con los planos anteriores, cuestiones estas que fundamentan aún más la problemática que nos llevó a realizar esta investigación. En el caso de la más significativa (espalda) cuatro casos presentan escoliosis para un 100 %. En el caso de los segmentos corporales escápulas y cabeza coinciden con las deformidades posturales encontradas en los planos frontal anterior y sagital (Tabla 3).

Tabla 3. Examen postural en el plano frontal posterior

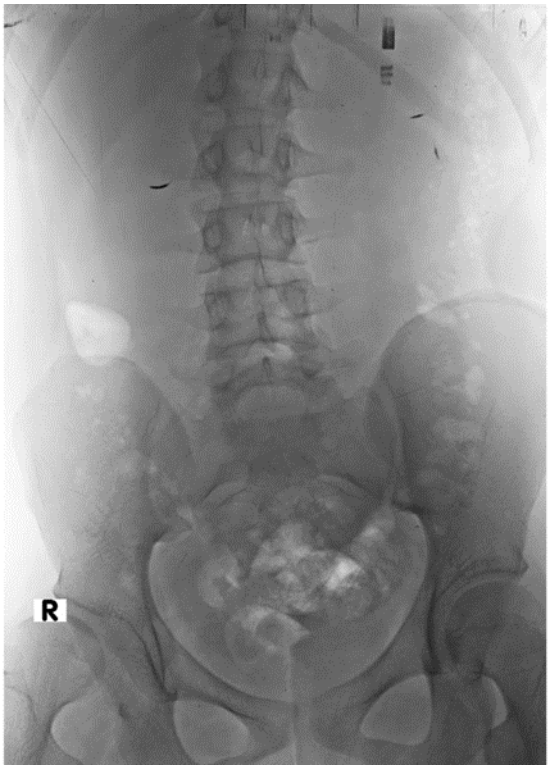
ISSN 2448-6035

Segmento corporal	Deformidades posturales	
	Cantidad	%
Pie	2	50
Miembros inferiores	-	-
Pelvis	1	25
Columna vertebral	4	100
Gibosidad costal	-	-
Ángulo braquiotoráxico	-	-
Escápulas	2	50
Hombros	2	50
Cabeza	2	50

Se muestran a continuación algunas radiografías tomadas a 3 de los atletas que presentan deformidades en la columna y que afectan su rendimiento deportivo, producen dolores lumbares y menoscaban su calidad de vida.



ISSN 2448-6035



A partir de las limitaciones comprobadas y expresadas anteriormente, se elaboró la propuesta de ejercicios que cuenta con el siguiente objetivo general: evitar las molestias que la escoliosis produce en luchadores sordos de Santiago de Cuba, teniendo en cuenta los componentes de la cultura postural correcta, para contribuir a su desarrollo más pleno.

Se ofrecieron indicaciones metodológicas a los entrenadores que apuntan a una mejor orientación del objetivo planteado. Para ello, en los diferentes períodos de la preparación deportiva se realizarán los ejercicios compensadores para la deformidad postural escoliosis, y siempre se darán, dentro de las diferentes partes de la clase como trabajo individual para los luchadores que la presentan. Además, se realizarán los ejercicios respiratorios y los de relajación y tendrán lugar dentro de

ISSN 2448-6035

la parte final de la clase (recuperación). Estos ejercicios los pueden realizar todos los luchadores, pues no les causan ningún daño, sino más bien se llevan a cabo para lograr una total recuperación de los signos vitales (presión arterial, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria) y de la musculatura que intervino en la actividad.

El entrenador deberá seguir los siguientes pasos metodológicos para incorporar los ejercicios y deberá tener en cuenta los aspectos que se sugieren:

-Luego de realizada la movilidad articular, el profesor puede dividir en el calentamiento general a los luchadores en grupos: en uno estarán los que no presentan deformidades posturales, en el segundo grupo los que presentan deformidad de la columna vertebral con sus respectivos ejercicios.

-Los ejercicios compensadores se realizarán de lo más simple a lo más complejo.

-Se debe velar porque se ejecuten de forma correcta para lograr su objetivo en cada caso.

-Se recomienda comenzar con pocas repeticiones, de 3 a 4 por cada ejercicio, con una frecuencia no menor de 3 veces por semana.

-A la hora de realizar los juegos posturales el profesor puede utilizar variables, siempre que favorezca la compensación de la deformidad.

- La preparación de los entrenadores y atletas se efectuará mediante cursos de superación u otra forma de capacitación como talleres o seminarios. Se recomienda desarrollar las temáticas: trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el entrenamiento de la lucha como deporte de combate: causas y consecuencias, la prevención de trastornos músculo-esqueléticos relacionados con la práctica de la lucha, autocuidado del atleta de lucha como estrategia de prevención.

ISSN 2448-6035

-La preparación de los entrenadores en el lenguaje de señas es imprescindible para garantizar la adecuada sistematización, y ejecución de los ejercicios.

-Los contenidos teóricos que no se desarrollen en las formas establecidas de capacitación y superación, se abordarán durante la ejecución de los complejos de ejercicios.

-Los entrenadores deben asegurar una estricta demostración y corrección de errores desde las primeras clases.

-Los ejercicios para la movilidad articular del sistema osteomuscular se deben ejecutar primero desde la posición inicial de “brazos abajo flexionados a los hombros” y después trabajar con los brazos extendidos. De esta forma se logra vencer la resistencia por la rigidez, a la vez que se aumenta poco a poco la amplitud de los movimientos.

-Para la coordinación, es recomendable realizar ejercicios sencillos de influencia múltiple o combinada porque elevan la motivación y concentración de la atención.

-La selección de los métodos procedimientos y formas organizativas se deberá realizar luego de analizar las características individuales de cada atleta, atendiendo a sus deformidades posturales particulares

-El entrenador debe desarrollar su creatividad para utilizar medios como bastones, cuerdas, paredes, pelotas pequeñas y otras, para motivar la práctica; es recomendable involucrar a los atletas en su confección.

Discusión

Al confrontar los hallazgos de la investigación con estudios encontrados acerca del tema, se reafirma la relevancia de introducir en el entrenamiento de lucha los ejercicios que prevén las deformidades posturales en los atletas.

ISSN 2448-6035

Los ejercicios propuestos demostraron el logro de la compensación de la deformidad postural escoliosis durante el proceso de entrenamiento deportivo, que permitió establecer una guía para la planificación de ejercicios en las clases de entrenamiento. En su elaboración se asumieron elementos que conformaron la propuesta, referidos por Hernández et al. (2013) y Reyes et al. (2008) quienes abordan los componentes para la correcta adquisición de hábitos posturales, y de los cuales deben de nutrirse todos los agentes educadores:

-Biológico: definido como los diferentes mecanismos y partes que definen la postura en lo anatómico, fisiológico y biomecánico.

-Higiénico: este componente de la cultura postural lo define la importante coincidencia en la manutención, cuidado y atención de la postura correcta desde edades tempranas y durante toda la vida, ya que de ella depende la capacidad de trabajo de la persona, la correcta posición y funcionamiento de los órganos del medio interno, en fin, la salud general del individuo.

-Estético: la postura corporal define la belleza de la figura femenina y masculina, según múltiples factores que se resumen en la cultura de cada persona. Uno de los objetivos de la práctica sistemática del ejercicio físico es la salud, pero también la manutención de una figura adecuada, acorde con el ideal estético del individuo, de la época y la sociedad donde vive.

-Cognoscitivo: este componente lo determina el conocimiento teórico y práctico que cada persona tiene sobre la postura corporal, ejemplo: factores que la determinan, que la modifican, consecuencias de sus alteraciones para los diferentes componentes antes valorados. Sin este resulta muy difícil desarrollar los restantes componentes de la cultura corporal.

ISSN 2448-6035

-Afectivo: la educación postural tiene una gran influencia en la imagen que cada cual tiene sobre sí, por lo que el cuidado de esta, su corrección-compensación, inciden en la conciencia de cada individuo, de su autoestima, la cual es muy importante para mantener el estado de salud. Todo lo que se haga por el cuidado y protección de ella tiene influencia en el estado psicológico. (Reyes et al., 2008, p. 4)

Por otra parte, del análisis realizado a los exámenes posturales presentes en luchadores en situación de discapacidad se ha podido observar el daño o amenaza a la imagen postural. Estos luchadores dan cuenta de sus deformidades posturales en los miembros inferiores y la espalda, aspectos coincidentes con los resultados presentados por otros estudiosos del tema como Bestard et al. (2024) y Pérez et al. (2023) acerca de la evaluación de la postura corporal, que se imbrica en todo proceso de entrenamiento deportivo, debido a las posturas simétricas y asimétricas adoptadas por los deportistas. Por ello, una mayor atención a los aspectos posturales aumenta la capacidad de asimilar las distintas cargas y, por ende, mejora del rendimiento físico y técnico.

Como resultado del presente estudio se pudo comprobar lo expresado por Pérez et al. (2023) quienes plantearon cómo la postura incorrecta o las deformidades posturales, influyen en una ejecución técnica determinada, lo que puede estar relacionado con una disminución del rendimiento deportivo o la aparición de lesiones.

En consecuencia, con las diferentes acepciones asumidas por los investigadores antes mencionados, se puede alegar que las limitaciones epistemológicas detectadas en sus aportes, revelan insuficientes procedimientos metodológicos. De ahí la relevancia de esta investigación.

Conclusiones

La incidencia de las deformaciones posturales puede llegar a crear una imagen postural inadecuada pudiendo influir en lo fisiológico, psicológico y estético. Las observaciones demuestran la existencia de deformidades posturales, con mayor incidencia en los miembros inferiores y la espalda.

Con el estudio realizado se hizo evidente la necesidad de atender las dificultades detectadas en los luchadores y debe continuarse la formación de la postura corporal; por ello, la elaboración de la metodología con ejercicios compensatorios para la escoliosis.

Referencias

Amado, A. (2020). Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares. NPunto, 3(27), 4-22. https://www.npunto.es/revista/27/higiene-postural-y-prevencion-del-dolor-de-espaldaen-escolares

Aponte, M.E., Cedeño, C. y Henríquez, G. (2022). Trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería de la UCI. Revista Saluta, 5. ISSN-e: 2644-4003http://portal.amelica.org/ameli/journal/327/3273192004/html

Baccouch, R., Jouira, G., Alexe, C. I., Tohănean, D. I. & Alexe, D. I. (2024). Postural Control and Neuromuscular Activation in 11–13-Year-Old Athletic Boy Swimmers. Children, 11(7), 863. https://doi.org/10.3390/children11070863

Bedón, E. D. (2021). El entrenamiento de la lucha olímpica para el desarrollo personal y social en adolescentes: una propuesta extracurricular desde la Educación Física. Podium, 16 (1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522021000100063

Bestard, A., Hernández, L. y Brito, E. (2024). Evaluación de la postura corporal en luchadores sordos de la categoría social. Acción, Revista Cubana de la Cultura Física, 20, 127-139. https://accion.uccfd.cu/index.php/accion/article/view/324

Fernández, L. A., Cedeño, O. de J., La Rosa, J. y Lanza, A. de la C. (2022). El tratamiento de la preparación táctica del luchador, sustentado en exigencias, contenidos y medios tácticos. Podium, Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 17(1), 196–210. https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1154

Ferrante, C. (2019). El deporte de Sordos: combatir su incomprensión. Un espacio de juego y de lucha por el reconocimiento. Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad, 11(31), 64-76. https://www.redalyc.org/journal/2732/273265804007/html/#redalyc_273265804007_ref11 González, S. A. (2013). Técnica y Táctica de la lucha deportiva. Ediorial Deportes.

González, V. A., Carreño, J. E., Gallardo, A., Paz, B. S. y Morales, J. V. (2022). Diagnóstico del proceso de formación técnica en la lucha olímpica. Podium, Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 17(3), 1052–1066. https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1355

Krishan Kumar, K., Milap, S., Suman, K., Narendra Mohan, S., & Sunil, L. (2022). Analyzing musculoskeletal risk prevalence among workers in developing countries: an analysis of small-scale cast-iron foundries in India, Archives of Environmental & Occupational Health, 77 (6), 486-503. https://doi:10.1080/19338244.2021.1936436

Hernández, L., Licea, L. I. y Milán, A. (2013). Metodología para la formación de la cultura postural en el segundo ciclo de enseñanza de la escuela primaria ¨28 de

enero¨. Arrancada, 12(22), 4-https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/22-1

Pérez, R., Martí, P., Ricardo, G. E. y Andrés, A. A. (2023). Perfil postural en jugadores élite de polo acuático. Podium, Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 18(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522023000300007

Reyes, J. C., Tovar, M. L., Escalona, R. y de Jesús, C. Y. (2008). Postura corporal, una problemática que requiere mayor atención y educación. Segunda parte. Jornadas de Cuerpo y Cultura de la UNLP, 15 al 17 de mayo de 2008, La Plata. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.680/ev.680.pdf

Sánchez, L. de la C., Negret, L. A. y Quintero, M. E. (2012). Perfeccionamiento en la continuidad de los movimientos de pie a cuatro puntos en luchadores discapacitados auditivos. EFDeportes.com, Revista Digital, 17(173). https://www.efdeportes.com/efd173/perfeccionamiento-en-luchadores-discapacitadosauditivos.htm

Torres, M., Ríos, E. y Quintana, J. (2020). El primer campeón Olímpico de la lucha libre pinareña. Podium, Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 15(2), 382–385. https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/954

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: La autonomía universitaria en México: evolución, desafíos y perspectivas
Autor: Dr. Alberto Merced Castro Valencia, Cesar Omar Mora Perez
Institución: TECNM/Tecnológico Superior de Jalisco/UDG

Abstract

University autonomy in Mexico is a cornerstone of higher education policy, enabling institutions to govern themselves, manage resources, and exercise academic freedom independently of the state. This paper explores the historical evolution, legal framework, and practical implementation of university autonomy in Mexico. Utilizing a qualitative methodology and case study approach, the study examines patterns of governance, financial independence, and academic freedom across major public universities. The findings reveal that while autonomy is constitutionally recognized, practical limitations remain due to political pressures, financial dependency, and administrative challenges. Recommendations are provided to enhance autonomy in the context of Mexico's higher education system.

Keywords: University autonomy, higher education, governance, Mexico, academic freedom

Resumen

La autonomía universitaria en México constituye un principio fundamental de la educación superior, que garantiza la libertad académica, administrativa y financiera de las instituciones. Este estudio analiza la evolución histórica, los marcos legales y las prácticas institucionales de la autonomía universitaria en México, identificando desafíos y oportunidades para su fortalecimiento. Mediante un enfoque cualitativo y el análisis de casos de universidades públicas autónomas, se examinan patrones de gobernanza, independencia financiera y libertad académica. Los resultados muestran que, aunque la autonomía está reconocida legalmente, persisten limitaciones debido a la influencia política, la dependencia presupuestal y restricciones administrativas. Finalmente, se proponen estrategias y reformas para consolidar la autonomía universitaria en el contexto mexicano.

ISSN 2448-6035

Introducción

La **autonomía universitaria** en México es un principio que ha definido la educación superior durante más de un siglo. Desde la promulgación de la **Ley Orgánica de la UNAM en 1929** hasta su reconocimiento constitucional, la autonomía ha sido vista como un medio para garantizar la independencia académica y administrativa de las universidades frente a presiones políticas, económicas y sociales. Este principio no solo permite a las instituciones diseñar sus programas de estudio y planes de investigación, sino que también fortalece la gobernanza interna y promueve la libertad de pensamiento, valores esenciales para el desarrollo científico y cultural de la sociedad mexicana.

Sin embargo, la autonomía universitaria no está exenta de desafíos. A pesar de estar reconocida en la Constitución y en las leyes orgánicas de cada universidad, **la dependencia financiera del Estado**, la **influencia política en nombramientos de autoridades** y las limitaciones administrativas representan obstáculos significativos para su plena realización. Por ello, el análisis de la autonomía universitaria requiere un enfoque multidimensional que incluya aspectos históricos, legales, administrativos y financieros.

El presente estudio tiene como objetivos:

1. Analizar la evolución histórica de la autonomía universitaria en México.
2. Examinar el marco legal que sustenta este principio en las universidades públicas.
3. Evaluar las prácticas institucionales de autonomía en los ámbitos académico, administrativo y financiero.
4. Identificar desafíos y proponer estrategias para fortalecer la autonomía universitaria.

---

1. Marco Teórico

1.1 Concepto y dimensiones de la autonomía universitaria

La autonomía universitaria puede definirse como la capacidad que poseen las universidades para **autogobernarse, decidir sus políticas académicas y administrativas y gestionar recursos financieros** sin interferencias externas. Según Tünnermann (2017), la autonomía se manifiesta en tres dimensiones principales:

1. **Autonomía académica:**
    - Libertad para definir planes de estudio, programas de investigación y métodos de evaluación.

ISSN 2448-6035

- Garantía de libertad de cátedra y pensamiento crítico dentro del marco institucional.
- Capacidad para innovar en metodologías pedagógicas y programas de formación.

2. **Autonomía administrativa:**
   - Elección de autoridades y órganos colegiados mediante procesos internos democráticos.
   - Establecimiento de normas y reglamentos propios.
   - Gestión de recursos humanos y toma de decisiones sobre contratación, promoción y evaluación del personal académico y administrativo.
3. **Autonomía financiera:**
   - Control del presupuesto institucional y asignación de recursos de acuerdo con prioridades internas.
   - Capacidad de generar ingresos propios a través de servicios educativos, consultorías o investigación aplicada.
   - Independencia frente a condicionamientos financieros del gobierno.

Estas tres dimensiones interactúan de manera compleja. Por ejemplo, una universidad puede gozar de autonomía académica pero depender económicamente del Estado, lo que limita su capacidad de innovación o independencia en decisiones estratégicas.

1.2 Evolución histórica de la autonomía universitaria en México

1.2.1 Antecedentes del siglo XIX

Antes del reconocimiento formal de la autonomía, las universidades mexicanas estaban fuertemente controladas por el Estado y, en algunos casos, por instituciones religiosas. La **Universidad Nacional de México**, fundada en 1551 como Real y Pontificia Universidad, estaba sujeta a la Corona española y luego a decisiones políticas del Estado mexicano independiente. Durante el siglo XIX, las universidades enfrentaron conflictos recurrentes sobre su independencia académica, lo que limitaba la libertad de enseñanza y de investigación (González & Ramírez, 2018).

1.2.2 La autonomía de la UNAM (1929)

El momento clave para la autonomía universitaria en México ocurrió tras el **conflicto estudiantil de 1929**, cuando la UNAM obtuvo la **autonomía universitaria formal**, garantizando la libertad académica y administrativa. La Ley Orgánica de 1929 estableció:

- Elección de autoridades mediante órganos colegiados.
- Libertad de cátedra y de investigación.
- Independencia financiera parcial.

Este evento sentó las bases para la expansión del concepto de autonomía en otras universidades públicas del país.

1.2.3 Expansión de la autonomía en el siglo XX

A lo largo del siglo XX, el principio de autonomía se extendió a universidades estatales y federales, incluyendo al **Instituto Politécnico Nacional (IPN)** y universidades estatales como la **Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)** y la **Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)**. La autonomía permitió que estas instituciones diseñaran programas académicos propios, fomentaran la investigación científica y establecieran su gobernanza interna, reduciendo la interferencia gubernamental directa.

1.2.4 Contexto contemporáneo

Actualmente, la autonomía universitaria en México sigue siendo un tema central en el debate académico y político. Aunque legalmente reconocida, enfrenta retos prácticos relacionados con:

- **Presupuestos estatales insuficientes:** muchas universidades dependen en gran medida de recursos federales o estatales.
- **Presión política:** intentos de influir en decisiones de gobierno interno o nombramientos.
- **Disparidades entre instituciones:** no todas las universidades públicas gozan de la misma capacidad de autogobierno o independencia financiera.

1.3 Marco legal

1.3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El **artículo 3º constitucional** establece que la educación superior es un derecho y reconoce la autonomía de las universidades públicas, definiendo los principios de libertad de cátedra, investigación y administración interna.

1.3.2 Leyes Orgánicas universitarias

Cada universidad autónoma posee su **ley orgánica**, que regula la estructura de gobierno, funciones de autoridades, procesos de elección y gestión financiera. Estas leyes buscan garantizar la independencia frente al gobierno y asegurar la toma de decisiones colegiada y democrática.

1.3.3 Instrumentos internacionales

Organismos como la **UNESCO** y la **Red de Universidades Autónomas de América Latina** destacan la autonomía como un principio clave de la educación superior, vinculada a la libertad académica, la gobernanza institucional y la calidad educativa.

2. Metodología

El estudio utiliza un **enfoque cualitativo-descriptivo y analítico**, combinando revisión documental, análisis de casos de universidades autónomas y evaluación de prácticas de gobernanza y autonomía. Este enfoque permite examinar la autonomía universitaria desde múltiples perspectivas: académica, administrativa y financiera.

2.1 Selección de casos

Se seleccionaron **cinco universidades autónomas representativas** de distintas regiones de México, considerando criterios de tamaño, antigüedad, reconocimiento académico y diversidad de fuentes de financiamiento:

1. **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)** – Ciudad de México
2. **Instituto Politécnico Nacional (IPN)** – Ciudad de México
3. **Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)** – Monterrey, Nuevo León
4. **Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)** – Guadalajara, Jalisco
5. **Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)** – Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

La selección permite comparar la autonomía en instituciones con distintas trayectorias históricas, tamaños de matrícula y dependencia financiera estatal.

2.2 Fuentes de información

Se emplearon fuentes primarias y secundarias:

- **Primarias:** Leyes orgánicas, reglamentos internos, informes anuales de gestión, presupuestos oficiales (INEGI, Secretaría de Educación Pública, ANUIES).
- **Secundarias:** Artículos académicos, libros especializados sobre autonomía universitaria, informes de organismos internacionales (UNESCO, IESALC).
- **Datos estadísticos:** Matrícula, presupuesto asignado, ingresos propios, número de programas de posgrado e investigación.

2.3 Instrumentos de análisis

Se aplicó un **análisis de contenido temático** basado en categorías predefinidas:

1. **Autonomía académica:** libertad en planes de estudio, investigación, acreditaciones y programas de formación.
2. **Autonomía administrativa:** elección de autoridades, órganos de gobierno, normativas internas, participación estudiantil.
3. **Autonomía financiera:** proporción de presupuesto estatal vs. ingresos propios, capacidad de inversión en infraestructura, becas y programas especiales.

Se elaboraron **matrices comparativas** para cada universidad, evaluando el nivel de autonomía en cada dimensión, y se identificaron fortalezas, debilidades y áreas de mejora.

---

3. Resultados

3.1 Autonomía académica

Universidad	Libertad de programas académicos	Investigación científica	Innovación educativa	Observaciones
UNAM	Alta	Muy alta	Alta	Lidera en acreditación y posgrados.
IPN	Alta	Alta	Media	Fuerte enfoque técnico-científico.
UANL	Media-alta	Media	Media	Variabilidad entre facultades.
UAG	Alta	Media	Media-alta	Programas bilingües y privados generan autonomía curricular.
UNACH	Media	Baja	Media	Limitaciones en recursos e infraestructura.

Análisis:
La **autonomía académica** es más evidente en universidades con mayor trayectoria y recursos financieros. La UNAM destaca por su capacidad de innovación y libertad en investigación, mientras que universidades más jóvenes o con menor financiamiento, como UNACH, presentan restricciones en programas de posgrado y proyectos de investigación.

ISSN 2448-6035

3.2 Autonomía administrativa

Universidad	Elección de autoridades	Órganos colegiados	Normativas internas	Observaciones
UNAM	Democrática, con participación de estudiantes y académicos	Sí, bien estructurados	Autonomía normativa completa	Modelo de gobernanza colegiada robusto.
IPN	Elección académica, limitada intervención gubernamental	Sí, con comités internos	Normas internas amplias	Coordinación con dependencias federales.
UANL	Elección parcial de autoridades	Sí, pero con supervisión estatal	Normas adaptadas a legislación estatal	Interferencia mínima del gobierno estatal.
UAG	Elección autónoma, con participación privada	Sí	Normas internas flexibles	Capacidad de gestión privada refuerza autonomía.
UNACH	Elección supervisada parcialmente por gobierno estatal	Limitada	Normas internas menos desarrolladas	Vulnerable a presiones externas.

Análisis:
La **autonomía administrativa** depende de la historia institucional y del grado de independencia respecto al gobierno. Las universidades con estructuras colegiadas sólidas (UNAM, IPN) tienen mayor capacidad de gestión interna y menor interferencia externa.

3.3 Autonomía financiera

ISSN 2448-6035

Universidad	% presupuesto estatal	% ingresos propios	Capacidad de inversión	Observaciones
UNAM	65%	35%	Alta	Diversificación de ingresos vía servicios y cooperación internacional.
IPN	70%	30%	Media-alta	Proyectos técnicos generan recursos propios.
UANL	80%	20%	Media	Dependencia estatal limita inversiones estratégicas.
UAG	50%	50%	Alta	Modelo privado permite mayor autonomía financiera.
UNACH	85%	15%	Baja	Dependencia financiera genera vulnerabilidad frente al gobierno estatal.

Análisis:
La **autonomía financiera** es uno de los principales retos. Universidades con capacidad de generar ingresos propios (UNAM, UAG) logran mayor independencia para programas de investigación, infraestructura y becas. La alta dependencia del Estado limita la autonomía estratégica y la capacidad de innovación en universidades como UANL y UNACH.

3.4 Comparativo de autonomía total

Se construyó un índice de autonomía total (0-100) ponderando las tres dimensiones: académica (40%), administrativa (30%) y financiera (30%).

Universidad	Autonomía académica	Autonomía administrativa	Autonomía financiera	Índice de autonomía total
UNAM	95	90	85	90
IPN	85	85	75	82

ISSN 2448-6035

Universidad	Autonomía académica	Autonomía administrativa	Autonomía financiera	Índice de autonomía total
UANL	75	70	60	68
UAG	85	80	90	85
UNACH	65	60	50	58

Observaciones:

- La UNAM lidera en autonomía global debido a su trayectoria histórica, diversidad de ingresos y estructura colegiada.
- Universidades con menor presupuesto propio muestran limitaciones significativas en autonomía financiera y capacidad estratégica.
- El modelo privado/mixto de UAG potencia su autonomía financiera, compensando limitaciones académicas menores.

4. Discusión

El análisis comparativo de las universidades autónomas mexicanas evidencia que la **autonomía universitaria es un principio consolidado legalmente, pero con limitaciones prácticas importantes**. Los resultados muestran que las instituciones con mayor trayectoria histórica y diversificación de ingresos (como UNAM y UAG) presentan un nivel más alto de autonomía global, mientras que universidades jóvenes o con alta dependencia estatal (como UNACH) enfrentan restricciones significativas en su capacidad de decisión académica, administrativa y financiera.

4.1 Factores que fortalecen la autonomía

1. **Diversificación de fuentes de financiamiento:**
   Universidades que generan ingresos propios mediante programas de posgrado, consultorías, servicios tecnológicos y cooperación internacional logran mayor independencia financiera. Esto permite invertir en infraestructura, investigación y becas, fortaleciendo la autonomía académica y administrativa.
2. **Gobernanza colegiada:**
   La existencia de órganos colegiados con representación académica y estudiantil asegura la **toma de decisiones democrática** y reduce la influencia política externa. La UNAM y el IPN son ejemplos de este modelo robusto, donde la elección de autoridades y el diseño de políticas internas son resultado de consenso institucional.

ISSN 2448-6035

3. **Trayectoria histórica y prestigio académico:**
   Universidades con más de 50 años de existencia han consolidado sistemas de control interno, redes académicas y capacidad de negociación con gobiernos, lo que refuerza su autonomía.

4.2 Factores que limitan la autonomía

1. **Dependencia presupuestal:**
   Universidades con alta proporción de financiamiento estatal presentan restricciones en planificación estratégica y ejecución de proyectos. Por ejemplo, UANL y UNACH dependen de asignaciones presupuestales que pueden verse condicionadas por decisiones políticas.
2. **Intervención política:**
   La presión de gobiernos estatales o federales en nombramientos de autoridades o asignación de recursos afecta la **independencia de las decisiones académicas y administrativas**.
3. **Disparidades entre instituciones:**
   La autonomía no es uniforme en todas las universidades públicas; algunas presentan sistemas colegiados más débiles, menor capacidad de generación de ingresos y menor desarrollo de programas de investigación, lo que crea brechas en calidad educativa y oportunidades de innovación.

4.3 Comparación internacional

Al analizar la autonomía universitaria en América Latina, se observa que **México se encuentra en un nivel intermedio**. Según la UNESCO (2015), países como **Chile y Colombia** han desarrollado marcos legales y sistemas de financiamiento que fortalecen la autonomía financiera y académica, mientras que países con menor inversión estatal y regulación centralizada muestran niveles reducidos de independencia universitaria.

México destaca por su **reconocimiento constitucional** de la autonomía, pero enfrenta retos financieros y administrativos que limitan la implementación plena de este principio. La comparación internacional resalta la necesidad de combinar marcos legales sólidos con mecanismos de financiamiento diversificado y gobernanza eficiente.

---

5. Perspectivas y propuestas

ISSN 2448-6035

Para fortalecer la autonomía universitaria en México, se proponen estrategias en tres dimensiones:

5.1 Dimensión académica

- **Innovación curricular:** fomentar la creación de programas interdisciplinarios y adaptados a demandas del mercado laboral y científico.
- **Fomento a la investigación:** incrementar recursos destinados a proyectos de investigación aplicada y básica, con incentivos para la publicación en revistas internacionales.
- **Redes académicas:** fortalecer vínculos nacionales e internacionales para intercambio de conocimiento y movilidad académica.

5.2 Dimensión administrativa

- **Fortalecimiento de órganos colegiados:** asegurar representación académica, estudiantil y administrativa en la toma de decisiones.
- **Transparencia y rendición de cuentas:** implementar mecanismos de control interno para garantizar decisiones éticas y eficientes.
- **Formación de autoridades:** profesionalizar la gestión universitaria mediante programas de capacitación en administración y gobernanza.

5.3 Dimensión financiera

- **Diversificación de ingresos:** generar ingresos propios a través de servicios educativos, consultorías, propiedad intelectual, programas de posgrado y cooperación internacional.
- **Fomento de filantropía y donaciones:** incentivar la participación de sector privado y fundaciones para proyectos estratégicos.
- **Gestión eficiente del presupuesto:** aplicar metodologías de planificación financiera estratégica y auditorías periódicas.

---

6. Conclusiones

1. La autonomía universitaria en México está **consolidada legalmente**, pero su implementación práctica depende de factores históricos, financieros y administrativos.
2. Universidades con mayor diversificación de ingresos, gobernanza colegiada sólida y trayectoria histórica presentan **niveles más altos de autonomía**.
3. La dependencia presupuestal y la intervención política limitan la capacidad de decisión, particularmente en universidades jóvenes o con menor financiamiento propio.
4. Las **mejores prácticas internacionales** indican que la autonomía requiere un equilibrio entre marcos legales, financiamiento diversificado y estructuras de gobernanza eficientes.

5. Se requieren reformas estratégicas que incluyan: fortalecimiento de órganos colegiados, diversificación de ingresos, innovación académica y profesionalización de autoridades.

La consolidación de la autonomía universitaria es esencial para **garantizar la calidad educativa, la investigación científica y la formación de profesionales críticos y competentes**, elementos fundamentales para el desarrollo social, económico y cultural de México.

---

7. Referencias (Formato APA 7ª edición)

- ANUIES. (2022). *Informe anual sobre universidades autónomas en México*. Ciudad de México: ANUIES.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917). Artículo 3º.
- González, R., & Ramírez, L. (2018). *Autonomía universitaria en América Latina: desafíos y oportunidades*. Ciudad de México: Editorial Porrúa.
- Tünnermann, C. (2017). *La autonomía universitaria en el siglo XXI: perspectivas y retos*. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 8(2), 45-70.
- UNESCO. (2015). *Higher education in Latin America: autonomy and governance*. París: UNESCO.
- Villalobos, M., & Soto, P. (2020). *Autonomía financiera y académica en universidades latinoamericanas: análisis comparativo*. Revista de Educación Superior, 49(3), 55-82.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

EL CONECTIVISMO, UNA TEORÍA DEL APRENDIZAJE PARA LA UTILIDAD DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

Dra. Erika Saldaña Pérez.

erika00sal28@gmail.com

FES Aragón – UNAM

Resumen

Se presenta un breve análisis sobre la importancia que tienen la teoría del aprendizaje conectivismo en el desarrollo de la educación superior y universidades, en un contexto actual y futuro que estará completamente mediado por las inteligencias artificiales generativas y los desarrollos macro tecnológicos y científicos globales**.**

Es importante destacar que la educación superior en su fase de desarrollo profesional e interdisciplinar consideré la implicación de la inteligencia artificial generativa en los procesos de formación de los aprendizajes, como en la actualización y capacitación para la profesionalización; lo que requiere de transformaciones en el desarrollo curricular y políticas educativas institucionales.

Abstrac

A brief analysis is presented on the importance of connectivist learning theory in the development of higher education and universities, in a current and future context that will be completely mediated by generative artificial intelligence and global macrotechnological and scientific developments.

ISSN 2448-6035

It is important to highlight that higher education, in its professional and interdisciplinary development phase, considers the implication of generative artificial intelligence in learning processes, as well as in updating and training for professionalization. This requires transformations in curricular development and institutional educational policies.

Palabras Clave.

Conectivismo; inteligencia artificial generativa; aprendizajes; pensamiento crítico; enseñanza superior.

Introducción

En la última década la educación virtual e híbrida ha tenido un lugar prioritario en las políticas de educación superior. Los acelerados procesos de globalización, de innovación, tecnológico, digital y la situación sanitaria por los efectos de la pandemia del Covid-19; le trazan a las universidades, instituciones educativas, sociedades y sector laboral reestructurar las dinámicas socioeducativas, organizacionales y curriculares para reducir las brechas educativas formales, informales, no formales y digitales; así como fomentar el desarrollo sostenible de las sociedades del conocimiento, información responsable y aprendizajes mutuos. Las políticas educativas institucionales, los planes y programas de estudio deben reflexionar el qué, cómo y para qué debe enseñarse con las herramientas de Inteligencia Artificial Generativa. Qué implicaciones tiene no contar con un currículo flexible, con titulaciones por pares interdisciplinarias e interinstitucionales en tiempos actuales y cómo crear intervenciones

ISSN 2448-6035

institucionales y pedagógicas desde metodologías que sostengan los lazos colectivos y sociales para la vida y el trabajo.

En la actualidad a las instituciones de educación superior se les exige un mayor desarrollo de la mano de las innovaciones tecnológicas y educativas. y el objetivo de esta investigación de corte documental- analítico pretende desplegar a grandes rasgos, que, para lograr un desarrollo educativo en relación con la Inteligencia Artificial Generativa es importante la teoría del aprendizaje conectivismo.

Las políticas internacionales marcan las pautas globales a nivel nacional y local de los sistemas. En el caso del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en su agenda para el 2030, reconoce que se debe incrementar inversión en la educación y capacitación de profesionistas, estudiantes y personas en temáticas como:

- Aprendizaje en redes, permanente, con movilidad.
- Calidad y eficacia de la educación y formación digital.
- Promoción de la equidad y de las relaciones sociales y humanas.
- Concientización activa de la ciudadanía en ética y responsabilidad socio digital.
- Creatividad e innovación en todos los niveles educativos bajo un enfoque empresarial humanístico.
- Sensibilizar en prácticas de género e inclusión a migrantes.
- Sostenibilidad en el medio ambiente y cuidados de los grupos vulnerables.

Metodología

La realización del texto se basó en una investigación documental analítica de corte cualitativo que se sustenta entre teorías, investigaciones, conceptos y reflexiones

ISSN 2448-6035

de un campo interdisciplinario. (Sautu, 2010). Se hizo una recolección sobre documentos de investigación institucionales y documentos de políticas internacionales, que comprende un periodo del 2020 al 2025; así como, de textos clásicos en teorías del aprendizaje, sociopedagógicos y metodológicos. Los cuales al ser codificados, leídos y analizados permitieron brindar un acercamiento a la respuesta de la pregunta de investigación.

Cabe destacar que lo que se presenta es un recorte de una investigación más detallada, donde la pregunta de investigación fue, ¿Qué teoría del aprendizaje permite un desarrollo educativo, formativo y profesional en el estudiantado de educación superior en un contexto de inteligencia artificial generativa?

Resultados

En el año 2022 aparece la Inteligencia Artificial Generalizada (IAG), que es una simulación del lenguaje humano donde se refuerza la idea de que el lenguaje es poder, sin embargo, carece de lo humano y por consiguiente de una reflexión ética. La inteligencia artificial generativa como una innovación para las plataformas educativas y el medio científico fundan cambios en todos los ámbitos y en las cuestiones subjetivas. La función primordial de la inteligencia artificial generalizada es crear y fomentar el avance en tecnología aplicada para beneficios humanos y socioculturales.

> … No solo son capaces de alcanzar niveles extraordinarios de cálculo y computación (computación cuántica), sino que son capaces ya de simular y participar en conversaciones humanas, incluyendo variables emocionales y

ISSN 2448-6035

> alternativas creativas (mezclando variables y hechos no habitualmente relacionados en la vida cotidiana. (Pérez-Gómez, 2024, p. 223).

Como es muy sabido la inteligencia artificial generalizada tiene gran valor debido a la velocidad en que procesa datos para crear información y conocimiento aplicado, pero carece del factor sabiduría y ética que es condición de lo humano.

Las y los usuarios de inteligencia artificial generalizada deben implicarse como sujetos de interacción reflexiva, crítica y analítica. En el campo educativo se exige no solo usarla, sino, ser un medio para la producción de conocimientos y mejorar los procesos sociales desde referentes, epistemológicos, teóricos, ontológicos y metodológicos con la finalidad de hacer de la inteligencia artificial una herramienta educativa, sofisticada y precisa, con valores de responsabilidad y ética. (Floridi, 2017; Rogovky y Chamorro, 2023; Gómez-Mont, 2023).

> … La educación es –y debe seguir siendo- un acto profundamente humano arraigado en la interacción social. Vale la pena recordar que cuando la tecnología digital se convirtió en el principal medio e interfaz para la educación tras el cierre de las escuelas durante la pandemia de COVID-19, la educación se vio gravemente mermada, aunque este periodo excepcional nos permitió aclarar algunas de las formas en que la tecnología puede utilizarse mejor para la enseñanza y el aprendizaje, así como con miras a flexibilizar la educación. (Giannini, 2023, p. 7).

La inteligencia artificial generativa, hoy en día debe ser incluida en los contenidos de planes de estudio del sistema educativo mexicano, con la finalidad de brindar competencias necesarias preparar al estudiantado para un desenvolvimiento profesional ante un presente y un futuro digital y tecnológico; así como, formar

ISSN 2448-6035

actitudes analíticas, éticas, responsables y creativas en la utilidad de las inteligencias artificiales generativas. (ANEP, 2024).

Pérez-Gómez (2024), tiene razón en que la inteligencia artificial es un algoritmo que espejea a las sociedades, culturas y humanos, por lo que muestra sesgos racistas, de violencia de género y de maldad. Por ello debe trabajarse el desarrollo humano ético y responsablemente social, así como el desarrollo del manejo positivo de las emociones y el bienestar subjetivo.

La inteligencia artificial generativa exige un cambio en las didácticas tradicionales y las relaciones profesionales cerradas, en las metodologías de intervención pedagógica, y transformar las propuestas de planes y programas de estudio.

El desarrollo educativo mediante las inteligencias artificiales generativas debe considerar lo siguiente:

- Epistemologías críticas y democráticas.
- Éticas responsables, solidarias y colaborativas.
- Pedagogía socrática, creativa, plural y sensible. (Pérez-Gómez, 2024).

Siguiendo a la González-González, se puede decir que:

> …, la inteligencia artificial generativa se enfoca en crear sistemas que puedan generar nuevos contenidos, como imágenes, música, texto y otros tipos de datos. En el ámbito educativo, la inteligencia artificial generativa tiene varias aplicaciones, como la generación de contenido educativo, chatbots educativos, ayuda a la escritura de ensayos y adaptación del aprendizaje a las necesidades de cada estudiante. Ambas ramas de la inteligencia artificial pueden ser de gran utilidad para mejorar y personalizar el aprendizaje y la enseñanza. (2023, pp. 58-59).

ISSN 2448-6035

Los aprendizajes en el contexto actual se vuelven relevantes para la formación profesional, académica, laboral y subjetiva. El desarrollo de aprendizajes necesita de formas, estilos, métodos e instrumentos que el docente debe brindar desde la investigación y reflexión de su práctica y de sus procesos de profesionalización.

El aprendizaje es un proceso que recupera la cuestión técnica, reflexiva, crítica, recreadora y productora de nuevos conocimientos. Perrenoud plantea que según un enfoque formativo:

> … tiene en cuenta todo lo que puede ayudar al alumno a aprender mejor: sus conocimientos, que condicionan las tareas que se pueden proponer, así como su modo de aprender y razonar, su relación con el conocimiento, sus angustias y sus posibles bloqueos ante ciertos tipos de tareas, de lo que tiene sentido para él y le moviliza, sus intereses, sus proyectos, la imagen que tiene de sí mismo como sujeto más o menos capaz de aprender, su entorno escolar y familiar. (2010, p.44).

La teoría del aprendizaje del conectivismo es pieza clave teórico-metodológica en los procesos de formación y educación contemporánea. En esta teoría se destaca que los aprendizajes se adquieren mediante una red de conexiones de saber, información, productos y contenidos digitales interdisciplinares.

Según Siemens (2004) las teorías del aprendizaje deben atender condiciones sociales, culturales y científicas como:

- Aprendizajes informales: experiencias cotidianas empíricas de aprendizaje.
- Aprendizajes a través de comunidades, redes, colectivos, organizaciones y tareas colectivas situadas.
- Aprendizajes continuos y para toda la vida.
- Aprendizajes en relación con las herramientas tecnológicas.

ISSN 2448-6035

- Aprendizajes digitales.

El conectivismo consiste en reconocer que el conocimiento es incierto, complejo y que utiliza epistemologías y metodologías que permiten conformar redes. . "*… La capacidad de formar conexiones entre fuentes de información, para crear así patrones de información útiles, es requerida para aprender en nuestra economía del conocimiento."* (Siemens, 2024, p. 5).

El conectivismo se concentra en la idea de panorámica de comunidades y redes de conocimiento, para incrementar la capacidad de resolver problemáticas o necesidades en lo inmediato; y requiere de actualización y formación constante, especializada, interdisciplinar y flexible.

El conectivismo "… *ofrece una base empírica para comprender la enseñanza y el aprendizaje, redefiniendo cómo pensamos sobre el conocimiento, cómo se produce el aprendizaje, qué intentamos hacer cuando aprendemos y cómo se imparte y evalúa el aprendizaje*. "(Downes, 2022, p.12). La inteligencia artificial trabaja al igual que una red neuronal, por aprendizaje automático y por aprendizaje profundo, cuestiones que la teoría del conectivismo reconoce y pretende que el desarrollo de aprendizajes en los contextos educativos actuales se considere. *"… el aprendizaje automático implica alguna intervención humana para identificar o clasificar los datos. El aprendizaje profundo utiliza capas de neuronas para identificar y clasificar datos por sí mismos."* (P. 20). A demás de considerar que en la inteligencia artificial se puede hacer ensayo y error para mejorar el proceso mediante ajustes en sus algoritmos y programación. Esto llama la atención para pensar el ámbito pedagógico, ya que, debería asumir que los errores y los ensayos dentro de los aprendizajes y enseñanzas permiten tener experiencias que forman y transforman a sus actores y los procesos didácticos.

> En el conectivismo… el conocimiento es la red que crece y se desarrolla a partir de las interacciones con otras entidades en la red y en el mundo en

ISSN 2448-6035

> general. Por lo tanto, el objetivo de la enseñanza es estimular tales interacciones, lo que se logra modelando y demostrando tipos de actividad relevante. El crecimiento efectivo de la red lo logra completamente el individuo a través de la práctica y un mecanismo que permita el refinamiento de la red mediante la práctica. El resultado de una actividad de aprendizaje, conectivista es un tipo de conocimiento como el reconocimiento de fenómenos relevantes, en que el reconocimiento puede incluir respuestas relevantes… (Downes, 2022, p. 38).

La metodología del aprendizaje conectivista tiene un marco epistémico de pensamiento crítico que permite comprender, entender e interpretar la conexión de conocimientos, saberes y prácticas globales, interdisciplinares, flexibles y digitales; lo que favorece a su vez, los procesos dialógicos y propositivos en los proyectos curriculares educativos en relación con las innovaciones educativas, tecnológicas y con las plataformas de inteligencia artificial generativa.

Las acciones pedagógicas curriculares en la educación superior – y en general- en un contexto de inteligencia artificial generativa

> … deben profundizar en modelos didácticos más flexibles y más críticos en todos los niveles educativos (incluida, por supuesto, la formación inicial de los docentes), que parten de las realidades e intereses de los estudiantes y las entiendan en su complejidad tecnológica;…, por ejemplo,… tareas de colaboración,… asimilación crítica,… evalúen la producción de conocimiento en formatos diversos y con estructuras poco tradicionales,… (Marimon-Martí, et al., 2022, p.6).

El pensamiento se desarrolla y se transforma a través de los procesos cognitivos que brinda el estudio y la investigación. El pensamiento cada vez más requiere en desarrollarse a partir de procesos cognitivos complejos, interdisciplinarios, transdisciplinarios y tecnodigitales.

ISSN 2448-6035

Conclusiones

La cuestión del aprendizaje en relación a la Inteligencia Artificial Generativa cobra una nueva significación que sólo se podrán desarrollar si el profesorado toma conciencia de la necesidad de transformar la enseñanza y crear una cultura de educación y formación de pensamiento crítico, creativo y ético bajo la teoría y metodología del conectivismo, ya que en redes es como hoy se forma profesionalmente.

En el conectivismo la red está conformada por dos nodos con roles y estructuras diferentes, al conectarse en el proceso se conforman relaciones entre los nodos teniendo múltiples posibilidades de retroalimentación y, por lo tanto, de transformación. En algún momento la red se vuelve compleja y caótica, esto exige a las y los sujetos del aprendizaje estar constantemente aprendiendo conocimientos, saberes y prácticas que posibiliten otras conexiones .para comprender y analizar la complejidad y erl caos o en su defecto construir otras conexiones.

Bibliografía

Administración, Nacional de educación Pública, ANEP. (2024). La inteligencia artificial en la educación. 21 de marzo, Uruguay. https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/2024/noticias/julio/240709/Documento%20IA.pdf

Ayuste, A., Gros, B. y Valdivielso. (2012). Sociedad del conocimiento. Perspectiva Pedagógica. En Sociedad del conocimiento y educación. García-Aretio, L. Editor. UNED, Madrid.

Diario Oficial de la Unión Europea. (2021). Resolución del Consejo relativa a un marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación Superior y más allá (2021-2030). 26 de febrero. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=legissum:4617909

Downes, S. (2022). Conectivismo. En Revista Dirección de Investigación ESAY, 1(1), enero-julio, 11-49. https://www.downes.ca/files/docs/RevistaDIok.pdf

Floridi, L. (2017). Una defensa del construccionismo: La filosofía como ingeniería conceptual. En Pensamiento 73(276), 271-300**.** https://revistas.comillas.edu/index.php/pensamiento/article/view/11740

Giannini, S. (2023). Reflexiones sobre la IA generativa y el futuro de la educación. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877_spa

Gómez-Mont, C. (2023). La IA y la ética digital: reales posibilidades y cuestionamientos para América Latina. Comunicación 49 julio-diciembre, 5-13. https://revistas.upb.edu.co/index.php/comunicacion/article/view/8297

González-González, C. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. En Revista Qurriculum, 36; julio, 51-60. http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/32719

Marimon, M., Sánchez Valero, J.-A., & Prats Fernández, M. Àngel. (2023). Validación de una propuesta de indicadores sobre competencia digital docente para la formación inicial de maestros . *Aloma: Revista De Psicologia, Ciències De l'Educació I De l'Esport*, *41*(1), 83–92. https://doi.org/10.51698/aloma.2023.41.1.83-92

Pérez-Gómez, Á. I., (2024). La revolución pedagógica de la IA educativa. Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga, 5(2), 220-235. https://doi.org/10.24310/mar.5.2.2024.20485

Perrenoud, P. (2010). Diez nuevas competencias para enseñar. Graó.

Rogovsky, C: y Chamorro, F. Coords. (2023). Innovación educativa con tecnología en la escuela: miradas, desafíos y estrategias. Memorias del congreso IET2023, La crujía. https://redaccion.pent.org.ar/sites/default/files/2024-04/Memorias%20del%20Congreso%20IET%202023_Versi%C3%B3n%20digital.pdf

Sautu, R. (2010). Carta sobre hipótesis. https://campusacademica.rec.uba.ar/pluginfile.php?file=%2F138230%2Fmod_resource%2Fcontent%2F1%2FSautu_2010.pdf

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Aprovechamiento del bagazo de zanahoria en bloques nutrimentales para la engorda de conejos

Tarsicio Medina Saavedra*, Lilia Mexicano Santoyo, Gabriela Arroyo Figueroa, Lesley Guadalupe Nito Castillo, Natalia González Espinoza

Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Guanajuato, Privada de Arteaga s/n, Col. Centro, C.P.38900, Salvatierra, Gto.

*tarsicioms@hotmail.com

Resumen

La producción de conejos requiere soluciones prácticas que no solo mantengan el rendimiento productivo, sino que también sean sostenibles y accesibles. En este estudio se exploró el uso del bagazo de zanahoria —un subproducto agroindustrial rico en fibra— como ingrediente principal en bloques nutrimentales para la engorda de conejos. El objetivo fue evaluar si esta alternativa puede competir con el alimento comercial en términos de consumo, ganancia de peso e índice de conversión alimenticia. Para ello, se trabajó con 10 conejos de la raza Nueva Zelanda, divididos en dos grupos: uno alimentado con bloques elaborados con bagazo de zanahoria (T1) y otro con alimento comercial (T2). Durante ocho semanas se registraron datos sobre consumo diario, peso final e ICA, y se aplicó un análisis estadístico (ANOVA) con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Los resultados mostraron que los conejos del grupo T2 consumieron más alimento (125 g/día), alcanzaron mayor peso final (2.445 kg) y presentaron un ICA más eficiente (2.9), en comparación con T1 (110 g/día, 1.778 kg, ICA de 3.2). Aunque no hubo diferencias significativas en la ganancia de peso, el alimento comercial mostró un desempeño más favorable.

Palabras Clave: Conversión alimenticia, Sustentabilidad, Subproductos agroindustriales

Introducción

En la producción de conejos, cada decisión cuenta. Una de las estrategias más inteligentes y sostenibles que se ha adoptado en los últimos años es el uso de subproductos agroindustriales en la alimentación animal, de tal manera que algo tan nutritivo como el bagazo de zanahoria no termine como desecho, cuando puede convertirse en un aliado poderoso para mejorar la dieta de los conejos y al incorporarlo en bloques nutrimentales —suplementos compactos que combinan

ISSN 2448-6035

proteínas, carbohidratos, minerales y vitaminas— se puede mejorar el crecimiento y la eficiencia alimenticia de los animales, sin comprometer su salud (Espinel, 2020).

Diversas investigaciones han explorado la sustitución parcial del alimento balanceado comercial (ABC) en la dieta de conejos por alternativas más accesibles y sostenibles. Entre estas destacan los bloques multinutricionales, compuestos por fibra, proteína, energía amilácea, minerales y melaza, unidos con cal o cemento (Nouel *et al*., 2003).

Estos bloques han sido probados con éxito en distintas especies, usando ingredientes como el follaje de Moringa oleifera y Morus alba. Los resultados han sido alentadores: los animales los consumen voluntariamente, ganan peso de forma saludable y aprovechan mejor los nutrientes. El bagazo de zanahoria, gracias a su fibra y compuestos bioactivos, puede desempeñar un papel similar, ayudando a que los conejos digieran mejor y crezcan con más vigor (Perez-Molina, 2021).

La incorporación de subproductos agroindustriales a la alimentación animal representa una estrategia importante para la optimización de costos y la sustentabilidad en la producción cunícola. En particular, el bagazo de zanahoria, residuo resultante del procesamiento de esta hortaliza, posee un potencial nutritivo significativo que puede aprovecharse en la formulación de bloques nutrimentales para la engorda de conejos. Estudios recientes han demostrado que la inclusión de ingredientes alternativos como la zanahoria en la dieta de conejos puede mejorar la ganancia de peso y la eficiencia alimenticia, sin afectar negativamente la salud animal (Espinel, 2020).

Por otro lado, la carne de conejo es una opción inteligente para quienes buscan cuidar su salud sin renunciar al sabor. Se trata de una carne blanca, suave al paladar, jugosa y con una textura agradable, que además se digiere con facilidad. Ademán es rica en proteínas, baja en colesterol, sodio y grasas, y contiene ácidos grasos poliinsaturados omega 3 y 6, conocidos por sus beneficios para el corazón y el sistema nervioso. Por todo esto, muchos expertos la consideran un alimento funcional, es decir, que además de nutrir, puede contribuir al bienestar general del cuerpo (Sikiru *et al.*, 2020). El objetivo fue evaluar el efecto de la inclusión de bagazo de zanahoria en la formulación de bloques nutrimentales sobre el desempeño productivo de conejos en etapa de engorda, considerando parámetros productivos como ganancia diaria de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.

Metodología

ISSN 2448-6035

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, experimental y transversal, con el objetivo de evaluar el efecto del uso del bagazo de zanahoria como ingrediente en la elaboración de bloques nutrimentales para la alimentación de conejos en etapa de engorda.

Se recolectó bagazo de zanahoria proveniente de una empresa local procesadora de jugos naturales. El bagazo fue secado al sol durante 48 horas hasta alcanzar una humedad menor al 10%. Cuando fue necesario el bagazo seco fue molido hasta obtener una textura homogénea.

Se formularon dos tratamientos T1 (alimento comercial con 16% de proteína cruda) y T2 (bloques nutricionales de bagazo de zanahoria). Los bloques nutricionales de bagazo de zanahoria se elaboraron utilizando ingredientes: bagazo de zanahoria, melaza, alfalfa molida, soya y minerales formulado mediante el cuadrado de Pearson con 16% de proteína cruda y se utilizó cal como aglutinante natural.

Se utilizaron 10 conejos de la raza Nueva Zelanda, con un peso inicial promedio de 400 g. Los animales fueron distribuidos aleatoriamente en un grupo experimental (n=5 por grupo), cada uno correspondiente a un tratamiento. El periodo experimental tuvo una duración de 8 semanas, con un periodo de adaptación de 7 días.

Durante el experimento se evaluaron las siguientes variables: consumo de alimento diario (g/día), ganancia de peso semanal (g) e índice de conversión alimenticia (ICA). Los datos obtenidos fueron analizados mediante un análisis de varianza (ANOVA) utilizando el programa Excel con un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Resultados y discusión

La tabla 1 presenta los valores promedio obtenidos para las variables evaluadas en los tratamientos T1 (bloques nutricionales con bagazo de zanahoria) y T2 (alimento comercial). Se observa que el tratamiento T2 mostró un mayor consumo promedio de alimento (125 g/día) en comparación con T1 (110 g/día), lo que sugiere una mejor aceptación del alimento por parte de los conejos.

Tabla 1. Consumo de alimento, ganancia de peso e índice de conversión alimenticia promedio por tratamiento

Tratamiento	Consumo de alimento (g/día)	Peso final promedio (Kg)	Índice de conversión alimenticia (ICA)

ISSN 2448-6035

T1 (Bagazo de Zanahoria)	110 ± 46	1.778	3.2
T2 (Alimento comercial)	125 ± 59	2.445	2.9

Asimismo, el peso final promedio fue superior en T2 (2.44 Kg) respecto a T1 (1.77), lo que podría estar relacionado con el mayor consumo observado. En cuanto al índice de conversión alimenticia (ICA), T2 presentó un valor menor (2.9) frente a T1 (3.2), lo que indica una mayor eficiencia en la utilización del alimento en el grupo que recibió bloques con bagazo de zanahoria (Tabla 1). En revisión hecha por Ruiz *et al*., (2022) encuentra el parámetro ICA de 3.51 ± 0.159 en grupos alimentados con productos concentrados (control) y de 4.16 ± 0.239 en grupos alimentados con diferentes ingredientes alternativos (tratamiento).

Tabla 2. Consumo de alimento y varianza por tratamiento en conejos en etapa de engorda.

Tratamiento	*Cuenta*	*Suma Kg*	*Promedio Kg*	*Varianza*
T1	57	30.295	0.531	0.050
T2	57	35.469	0.622	0.059

Tabla 3. Análisis de varianza (ANOVA) del consumo de alimento en conejos en etapa de engorda.

Origen de las variaciones	*Suma de cuadrados*	*Grados de libertad*	*Promedio de los cuadrados*	*F*	*Probabilidad*	*Valor crítico para F*
Entre grupos	0.235	1	0.235	4.320	0.04	3.926
Dentro de los grupos	6.089	112	0.054			
Total	6.323	113				

El análisis de varianza (ANOVA) realizado para comparar los tratamientos T1 (bloques nutrimentales con bagazo de zanahoria) y T2 (alimento comercial) mostró diferencias significativas en los valores promedio de la variable evaluada. El tratamiento T2 presentó un promedio de 622 g/día, mientras que T1 alcanzó 531 g/día, lo que indica una mayor respuesta en el grupo alimentado con alimento comercial (Tabla 1).

El valor de F = 4.320 fue superior al valor crítico de F = 3.926, y el p-valor = 0.04 fue menor al nivel de significancia establecido (α = 0.05), lo que confirma que la diferencia entre los tratamientos es estadísticamente significativa (Tabla 2).

En el mismo sentido que Rojas *et al.,* (2023), los resultados muestran que el alimento comercial tuvo un impacto más favorable en la variable evaluada en comparación con los bloques nutrimentales elaborados con bagazo de zanahoria. A pesar de ello, Presiado *et al*., (2022) recomienda el uso de subproductos agroindustriales como el bagazo ya que representa una opción atractiva desde el punto de vista económico y ambiental, contienen compuestos bioactivos con potencial nutritivo y terapéutico, alineándose con los principios de la economía circular.

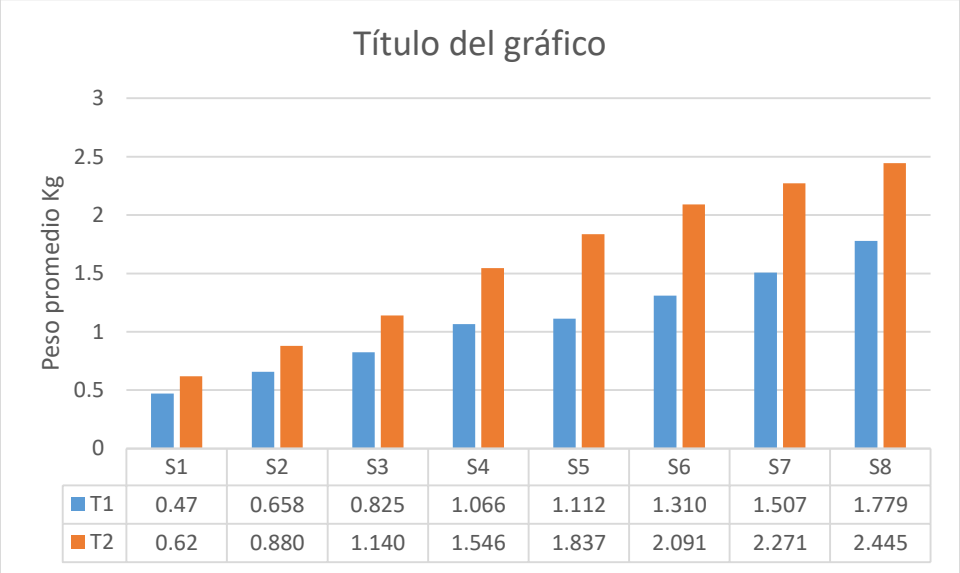
Por ello, sería recomendable seguir explorando su inclusión en distintas proporciones y formulaciones, ya que podría ofrecer beneficios importantes en sistemas de producción más sostenibles. En investigación similar Cáceres y Pineda (2020) observaron mejoras en el rendimiento económico y en el uso eficiente de recursos, lo que respalda su potencial en sistemas sostenibles

Tabla 4. Análisis de varianza (ANOVA) de la ganancia de peso en conejos en etapa de engorda.

Origen de las variaciones	*Suma de cuadrados*	*Grados de libertad*	*Promedio de los cuadrados*	*F*	*Probabilidad*	*Valor crítico para F*
Entre grupos	3.38	56	0.06	1.17	0.27	1.55
Dentro de los grupos	2.94	57	0.05			
Total	6.32	113				

El análisis de varianza (ANOVA) aplicado a la ganancia de peso de los conejos en los distintos tratamientos reveló que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos evaluados. El valor de F = 1.170 fue inferior al valor

crítico (F crítico = 1.554), y el p-valor = 0.278 fue mayor al nivel de significancia establecido (α = 0.05), Esto sugiere que las diferencias observadas en la ganancia de peso entre los tratamientos podrían deberse a factores aleatorios o individuales, más que a un efecto directo del tipo de alimentación proporcionada (Tabla 4).



	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
T1	0.47	0.658	0.825	1.066	1.112	1.310	1.507	1.779
T2	0.62	0.880	1.140	1.546	1.837	2.091	2.271	2.445

Figura 1. Anancia de peso de los tratamientos durante ocho semanas

Los resultados obtenidos indican que el alimento comercial no generó diferencias significativas en la ganancia de peso de los conejos en comparación con los bloques nutricionales elaborados con bagazo de zanahoria. Sin embargo, se observó una mayor tendencia en el consumo del alimento comercial (Figura 1), lo cual podría tener un impacto indirecto en el rendimiento productivo (Rojas *et al*., 2023). En cuanto al uso del bagazo de zanahoria, sería valioso continuar su evaluación en estudios de mayor duración o con diferentes niveles de inclusión para explorar mejor su potencial como ingrediente alternativo (Fonseca *et al*., 2018).

En investigaciones similares, Rojas *et al*., (2023) evaluaron el consumo de materia seca, la ganancia diaria de peso y el rendimiento económico en conejas alimentadas con bloques nutricionales y alimento comercial. Los hallazgos mostraron que no hubo diferencias significativas en la ganancia de peso entre ambos grupos ($p > 0.05$), lo que respalda la posibilidad de utilizar bloques nutricionales como una alternativa viable al alimento comercial, especialmente en contextos donde se busca reducir costos sin comprometer el rendimiento productivo (Espinel, 2020; Nouel *et al*., 2003; Perez-Molina, 2021).

ISSN 2448-6035

Conclusiones

Los hallazgos de este estudio muestran que los bloques nutrimentales elaborados con bagazo de zanahoria pueden ser una opción viable para alimentar conejos en etapa de engorda. Aunque el alimento comercial presentó mejores resultados en cuanto al consumo y peso final, no se observaron diferencias significativas en la ganancia de peso entre ambos tratamientos. Esto sugiere que el bagazo de zanahoria podría desempeñar un papel similar en el crecimiento de los animales, sin afectar negativamente su rendimiento productivo.

Referencias

Cáceres Mendoza, A. M., & Pineda Núñez, Y. S. (2020). Efecto de la inclusión de subproductos agroindustriales como alternativa dietética sobre los parámetros productivos en cerdos de engorde. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/6823

Espinel D. V. J. (2020). Suplementación con zanahoria en la alimentación de conejos. Universidad de Pamplona. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/8859/1/Espinel_2020_TG.pdf.

Fonseca L. D., Saavedra M. G., & Rodríguez M. C. E. (2018). Elaboración de un alimento para ganado bovino a base de zanahoria (Daucus carota L.) mediante fermentación en estado sólido como una alternativa ecoeficiente. Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas, 12(1), 175–186. https://doi.org/10.17584/rcch.2018v12i1.7416

Nouel Gustavo, Espejo Miguel, Sánchez Roseliano, Hevia Patricio, Hipólito Alvarado, Brea Alicia, Romero Yosmar, & Gezminer Mejías. (2003). Consumo y digestibilidad de bloques nutricionales para conejos, compuestos por tres forrajeras del semiárido comparadas con soya perenne. Bioagro, 15(1), 23-30. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-33612003000100003&lng=es&tlng=es.

Perez-Molina, S. H. (2021). Ganancia de peso de conejos alimentados con bloques multinutricionales a base de Moringa oleifera y Morus alba. Revista Mexicana de Agroecosistemas, 8, 76-81. https://revistaremaeitvo.mx/index.php/remae/article/view/184

Preciado S. A. M., Ruiz C. J., Villegas O. M. A., Domínguez A., J. A., & González A. G. A. (2022). Aprovechamiento de subproductos de la industria agroalimentaria. Un acercamiento a la economía circular. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, 23(2). https://www.redalyc.org/journal/813/81373798002/81373798002.pdf

Rojas A. L., Sánchez Santillán P., Torres-Salado N., & Ayala Monter M. A. (2023). Efecto de la sustitución de alimento comercial por bloques nutricionales en la respuesta productiva de conejas en condiciones tropicales. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, Vol. 31, Nº Extra 1, pp. 141–145. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9029422

Ruiz O. M., García y G. E., Hernández R. P., Pineda B. B., & Ponce C. J. (2022). Ingredientes alternativos en dietas de conejos en engorda: meta análisis. Abanico Veterinario, 12(1). http://dx.doi.org/10.21929/abavet2022.38

Sikiru A. B., I.C. Alemede, A. Arangasamy, S.S.A Egena, A.T. Ijaiya and O.J. Makinde.2020. Rabit: an animal at the nexus of food production and bioscience research for sustainable development in developing countries. Tropical and Subtropical Agroecosystems 23 (3). DOI:10.56369/tsaes.2806

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Condiciones laborales de docentes de primaria: medición de los factores de riesgo psicosocial.

Jose Angel Vera Noriega
Universidad de Sonora. jose.vera@unison.mx
https://orcid.org/0000-0003-2764-4431

Tivisay Guadalupe Moreno Álvarez.
Doctorante, (CEEyS-SNTE-54);
Correo: tivisaymorenoa@gmail.com;
Orcid: https://orcid.org/0009-0000-3858-6017

Aitza Patricia Ochoa Arreola.
Doctorante, (CEEyS-SNTE-54);
Correo: mtra.aitzaochoaarreola@gmail.com;
Orcid: https://orcid.org/0009-0004-8301-7437

Ana Silvia Rojo Núñez.
Doctorante, (CEEyS-SNTE-54);
Correo: silviarojo25@gmail.com;
Orcid: https://orcid.org/0009-0009-0833-173X

Óscar Enrique Jiménez Cáñez.
Doctorante, Centro de Estudios Educativos y Sindicales de la Sección 54 del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación; (CEEyS-SNTE-54);
Correo: oscar98jc@hotmail.com;
Orcid: https://orcid.org/0009-0007-7245-7754

ISSN 2448-6035

Resumen

El objetivo del estudio es describir los estadígrafos de tendencia central y dispersión para establecer una relación entre la percepción de esfuerzo-recompensa, demanda – control y variables de burnout y contrastar los factores de atributo con las variables de esfuerzo recompensa y demanda control. La metodología es de tipo cuantitativo con corte transversal de alcance descriptivo, correlacional y comparativo no experimental sin muestreo aleatorio. La muestra está conformada por 150 docentes, de los cuales el 121 son mujeres (80.7%) y 29 son hombres (19.3%), 130 laboran en escuelas públicas (86.7%) y solo 20 docentes (13.3%) trabaja en el sector privado. De ellos, 122 (81.3%) cuentan con contrato definitivo y el resto 28 (18.7%) no cuenta con dicho contrato. Para el análisis de las variables se empleó el Cuestionario Desbalance Esfuerzo - Recompensa, el cuestionario de condiciones de trabajo, vida y satisfacción (CTVS) y Cuestionario Maslach Burnout Inventory. Los resultados indican que las variables más significativas son la alta demanda de trabajo la cual representa un esfuerzo tanto físico y psicológico que genera un cansancio emocional además el control del trabajo y autonomía para toma de decisiones así como el apoyo del jefe y los compañeros promueven una mayor realización personal por parte del docente y la percepción de una mayor recompensa.

***Palabras clave*:** estrés laboral, agotamiento, tensión, esfuerzo, apoyo.

Abstract

The objective of the study is to describe the central tendency and dispersion statistics to establish a relationship between the perception of effort-reward, demand-control and burnout variables, and to contrast the attribute factors with the effort-reward and demand-control variables. The methodology is quantitative with a descriptive, correlational and comparative non-experimental cross-section without random sampling. The sample comprises 150 teachers, of which 121 are women (80.7%) and 29 are men (19.3%). 130 work in public schools (86.7%), and only 20 teachers (13.3%) work in the private sector. Of these, 122 (81.3%) have permanent contracts and the remaining 28 (18.7%) do not have such contracts. The Effort-Reward Imbalance Questionnaire, the Work-Life-Satisfaction Questionnaire (WLLQS), and the Maslach Burnout Inventory were used to analyze the variables. The results indicate that the most significant variables are high work demand, which represents both physical and psychological effort and generates emotional exhaustion. Work control and decision-making autonomy, as well as support from supervisors and colleagues, promote greater personal fulfillment for teachers and the perception of greater rewards.

***Keywords*:** work stress, burnout, risk, effort, support.

Introducción.

En la actualidad, los docentes enfrentan retos que pueden afectar su desempeño laboral y bienestar emocional lo cual puede desencadenar problemas de estrés y burnout. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha identificado el estrés laboral como una preocupación global, con México experimentando cifras alarmantes de enfermedades atribuidas al estrés laboral (OMS, 2009). De igual forma, los docentes realizan múltiples tareas y se enfrentan a diversas situaciones que generan un estrés crónico el cual se denomina Síndrome de Burnout (Bausela, 2012).

El estrés se caracteriza como una condición de tensión psicológica y preocupación ocasionada por una situación compleja (OMS, 2023) se presenta con frecuencia en el personal docente generando así situaciones de estrés laboral el cual es la forma en que los trabajadores reaccionan ante exigencias y presiones que no concuerdan con su los conocimientos y capacidades que poseen y los ponen a prueba para afrontar las situaciones (Patlán, 2019). Este tipo de estrés tiene relación directa con el burnout ya que puede generar un desgaste emocional en los docentes que podría conducir a un estrés crónico, cansancio y agotamiento laboral (Velázquez et al., 2016).

El estrés docente puede tener diversos efectos en el entorno educativo, tales como el absentismo, aumento de rotación del personal, menos dedicación al trabajo, deterioro del rendimiento y productividad, quejas internas y externas (Zavala, 2008). Por lo tanto, es crucial abordar el estrés laboral y burnout entre los docentes debido a su impacto negativo en la salud y en la calidad de la educación. Otro fenómeno asociado al agotamiento físico y emocional es la despersonalización, la cual se define según Cruzado et al. (2013) como una alteración en la conciencia del yo donde el individuo afectado se percibe a sí mismo como un ser extraño y distante, simplemente observador de sus procesos mentales y su ámbito físico.

Varias teorías y enfoques respecto al estrés en el trabajo mencionan la existencia de elementos psicosociales en el ámbito laboral. Entre dichos modelos destacan el de desequilibrio esfuerzo-recompensa (Siegrist, 1996) que distingue

entre el esfuerzo extrínseco, enfocado en las exigencias laborales, y el esfuerzo intrínseco, que se refiere a la motivación del empleado frente a dichas exigencias (García et al., 2022). Por su parte, el modelo de demanda de control de Karasek (1979) proporciona una explicación sobre el estrés laboral, relacionando las exigencias psicológicas del trabajo con el control que se ejerce sobre ellas (Chiang et al. (2013). Estos modelos se relacionan con el Síndrome de Maslach que se refiere a un trastorno psicológico que se caracteriza por un agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal (Maslach y Jackson, 1981).

En el presente estudio se plantea una postura psicosocial lo cual permitirá identificar variables laborales que causen estrés en el trabajo y sus condiciones desde un enfoque multifactorial resaltando principalmente los factores de riesgo que dañan a la salud, el desarrollo profesional y emocional (Rodríguez, 2009). Con base a lo anterior se plantea lo siguiente: ¿Existe relación entre los puntajes de esfuerzo-recompensa y demanda-control y las dimensiones de la medida de Burnout? El objetivo de estudio es describir los estadígrafos de tendencia central y dispersión para establecer una relación entre la percepción de esfuerzo-recompensa, demanda – control y variables de burnout y contrastar los factores de atributo con las variables de esfuerzo recompensa y demanda control.

Metodología

Diseño

El diseño de la investigación es de tipo cuantitativo con corte transversal, este tendrá un alcance descriptivo, correlacional y comparativo no experimental sin muestreo aleatorio (Caballero, 2014).

Población y muestra

La población está conformada por docentes de nivel primaria del Estado de Sonora, maestros que imparten los grados de1ero a 5to grado, pertenecientes al sector público o privado del Estado de Sonora. La muestra está conformada por 150 docentes, de los cuales el 121 son mujeres (80.7%) y 29 son hombres (19.3). De estos 150 docentes, 130 laboran en escuelas públicas (86.7%) y solo 20 docentes (13.3%) trabaja en el sector privado. De ellos, 122 (81.3%) cuentan con contrato definitivo y el resto 28 (18.7%) no cuenta con dicho

ISSN 2448-6035

contrato. También, 88 (58.7%) docentes cuentan con un nivel de formación de licenciatura normal, 31 (20.7%) con licenciatura Universitaria, 25 (16.7%) con posgrado en educación y 6 (4.0%) sin datos. Así mismo, en años de experiencia en docencia se registraron en el ítem de menos de 5 años a 29 (19.3%) docentes, de 6 a 10 años a 44 (29.3%), de 11 a 20 años a 42 (28.0%), de 21 a 30 años a 34 (22.7) y más de 30 años a 1(.7%).

Finalmente, se consideró el número aproximado de estudiantes en su grupo asignado con capacidades diferentes o necesidades especiales, obteniendo los siguientes datos: Ningún alumno respondieron 20 (13.3%) docentes, de 1 o 2 alumnos 58 (38.7) docentes, más de 10 alumnos 13(8.7%) docentes y sin datos se registraron 59 (39.3 %) docentes.

Instrumentos:

Se realizó la adaptación de los instrumentos de: *Cuestionario Desbalance Esfuerzo Recompensa, basado en el modelo de Siegrist,* (2002) y adaptado al español por Macías (2003) cuenta con 23 reactivos, de tres dimensiones distintas. Esfuerzo, Implicaciones y Recompensa, estas dimensiones se fundamentan en el modelo propuesto por Siegrist (1996), Desbalance Esfuerzo-Recompensa. La dimensión de Esfuerzo consta de seis reactivos; la dimensión de Recompensa de once reactivos, mientras que la dimensión Implicación de seis reactivos, ofrece cinco alternativas de respuesta: totalmente de acuerdo, de acuerdo, ni acuerdo ni desacuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo. Una consistencia interna con valores superiores a .80 en Alfa de Cronbach, para las dimensiones de Recompensa y Esfuerzo, y para Implicación de .57 (Díaz y Feldman, 2008).

Modelo de Burnout de Maslasch y Jackson(1981;1986) Se empleó la Versión ajustada para población docente del Maslach Burnout Inventory, la primera dimensión cansancio emocional “BOCE” refiere al agotamiento emocional con 9 reactivos. Esta entendida como la autopercepción de no poder realizar las labores al mismo nivel emocional que antes. La segunda “BOD” dimensión refiere a la escala de despersonalización con 5 reactivos, entendida como los comportamientos y actitudes negativas hacia el personal de trabajo. La dimensión “BOR” final refiere a la realización personal, la cual cuenta con 8 reactivos. Entendida como autopercepción negativa hacia el trabajo e insatisfacción por este.

ISSN 2448-6035

Cuenta con 3 dimensiones conformadas por 22 reactivos. Las opciones de respuesta cuentan con una escala tipo Likert de 7 puntos. (Montaño, 2024, Seisdedos, 1997). El instrumento presenta una confiabilidad en las tres dimensiones que se conservaron: agotamiento emocional (nueve ítems, α = .88), despersonalización (tres ítems, α = .64) y realización personal (cuatro ítems, α = .76), explicando el 51.19% de la varianza total. (Beltrán et al., 2025)

Modelo demanda control de Karasek (1979). La adaptación de instrumento aplicado en la presente investigación está conformada por 6 dimensiones distribuidas en 93 reactivos de escala tipo Likert, donde las opciones van desde “Bastante en desacuerdo” hasta “Bastante de acuerdo” con puntuaciones de 1 a 5: La primera esta dimensión las demandas psicológicas, esta dimensión cuenta con 36 reactivos. La segunda refiere a la satisfacción emocional con su ambiente laboral., esta cuenta con 22 reactivos. La tercera es sobre el trabajo en la escuela y en la satisfacción laboral con 25 reactivos, la cuarta dimensión aborda temáticas sobre su vida personal con 5 ítems que van de totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo, y finalmente en el último ítem se le solicita al docente que sitúe en el ciclo lectivo 2022-2023.

Con referencia a la confiabilidad del instrumento mencionado, AFE redujo el instrumento a 16 reactivos, manteniendo las cuatro dimensiones originales con adecuados niveles de consistencia interna: demandas psicológicas (cinco ítems, α = .78), control sobre el trabajo (cuatro ítems, α = .73), apoyo social de superiores (cuatro ítems, α = .87) y apoyo social de compañeros (tres ítems, α = .78), explicando en conjunto el 53.27% de la varianza (Beltrán et al., 2025),

Procedimiento

Los datos se recolectaron por medio de la aplicación del cuestionario adaptado “factores psicosociales en docentes de educación básica en el Estado de Sonora, en escuelas primarias públicas y privadas (Vera et al., 2022), se inició con el permiso que se solicitó a las supervisiones con el oficio de CEEyS director a docente. Vinculo el director a los docentes. Antes de la aplicación se llenó el consentimiento informado en el que se describen los objetivos, confidencialidad, secrecía de datos, dejando claro que el docente

ISSN 2448-6035

puede salir del estudio en cualquier momento, no hay recompensas de ningún tipo solo que se presentarían los resultados en el consejo técnico.

Resultados y Discusión.

Los resultados indican una relación con la variable Demandas psicológicas, volumen de trabajo, cantidad y esfuerzo realizado (Demanda CTVS) se observó una correlación con Cansancio emocional (BOCE) (r=.425, p <.001) lo que indica que un alto nivel de demanda laboral se asocia con un mayor agotamiento o cansancio emocional. Es importante señalar que las correlaciones de las dimensiones de la escala de demanda control se establecen con la realización personal del Burnout. En la variable Control sobre el trabajo, autonomía (CTVS Control) se observa una correlación con Realización personal (BOR) (r=.453, p <.001) indicando que a mayor control sobre el trabajo existe una mayor realización personal. La variable Apoyo social (CTVS Apoyo) tiene una correlación con Realización personal (BOR) (r=.434, p <.001) a mayor apoyo hay una mayor realización personal.

Otra correlación se observa con Apoyo por parte del jefe (CTVS Jefe) y Realización Personal (BOR) (r=.445, p <.001) lo cual indica que a mayor apoyo del jefe hay una mayor realización personal por parte del trabajador. Por último, existe una correlación con Colaboración con los compañeros (CTVS Compañeros) y Realización Personal (BOR) (r=.511, p <.001) indicando que a mayor apoyo por parte de los compañeros se muestra una mayor realización personal.

La variable Cansancio emocional (BOCE) se relaciona con la Carga de trabajo, demanda y obligaciones (Desfuerzo 1)(r=.587, p <.001) y con Dedicación en exceso al trabajo, sentimientos negativos, compromisos actividad laboral (Dimplicación3) (r=.582, p <.001) lo cual sugiere que a mayor esfuerzo e implicación se produce un mayor agotamiento emocional. La variable Realización personal (BOR) tiene correlación con las Recompensas obtenidas (Drecompensa 2) (r=.409, p <.001) donde se evidencia que a una mayor realización personal los docentes perciben una mayor recompensa.

En la variable Demandas psicológicas, volumen de trabajo, cantidad y esfuerzo realizado (Demanda CTVS), se observó una correlación positiva con la carga de trabajo, demanda y obligaciones (Desfuerzo 1) (r=.452, p< .001) esto indica que a una mayor demanda laboral se asocia con un mayor esfuerzo percibido.

ISSN 2448-6035

En cuanto Control sobre el trabajo, autonomía (CTVS Control) se asocia con Recompensas obtenidas (Drecompensa 2) (r=.444, p< .001) lo cual indica que a mayor control más esfuerzo extrínseco y una mayor recompensa. Por su parte, Apoyo social (CTVS Apoyo) mostró una relación significativa con Recompensas obtenidas (Drecompensa 2) (r=.568, p< .001) mientras que la variable Apoyo brindado por el jefe (CTVS Jefe) presentó la correlación más alta con Recompensas obtenidas (Drecompensa 2) (r=.628, p< .001). Finalmente, Colaboración con los compañeros (CTVS Compañeros) evidenció una relación con Recompensas obtenidas (Drecompensa 2) (r=.566, p< .001) esto indica que a mayor apoyo por parte del jefe y de los compañeros es mayor la recompensa.

Se llevó a cabo una prueba T de Student para el factor dicotómico sexo y las variables del estudio. Los resultados mostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables ya que sig. > 0.05, en todos los casos. En relación con la prueba T según el tipo de contrato se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en cansancio emocional (BOCE) (t=3,424; gl=144; sig. =001; *d*=0.720) donde los docentes con contrato definitivo o plaza tienen la media más alta (3.66). En la dimensión Carga de trabajo, demanda y obligaciones (Desfuerzo 1) se encontraron diferencias significativas (t=2,807; gl=145; sig.=006 *d*= 0.598) donde los docentes con contrato definitivo o plaza tienen la media más alta con (3.47).

En la dimensión Recompensas obtenidas (Drecompensa 2) se encontraron diferencias significativas (t=-2,729; gl=142; sig.=007; *d*= -.583) donde los docentes que no tienen contrato definitivo o plaza tienen la media más alta con (3.70). En la dimensión Dedicación en exceso al trabajo, sentimientos negativos, compromisos actividad laboral (Dimplicación 3) se encontraron diferencias significativas (t=2,268; gl=140; sig.=025; *d*=0.485) donde los docentes que tienen contrato definitivo o plaza tienen la media más alta con (3.26).

En cuanto al Estado Civil se obtuvieron las diferencias estadísticamente significativas en la dimensión Colaboración con los compañeros (CTVS Acompañeros) (t= -2,911; gl=146; sig.=004; *d*= .493) donde los docentes sin pareja tienen la media más alta con (3.95).

ISSN 2448-6035

Para los contrastes de hipótesis con factores politómicos se utilizó el análisis de varianzas de una sola vía de efectos aleatorios (ANOVA) encontrándose que para los años de experiencia en la docencia como factor politómico establece diferencias significativas con la dimensión Control sobre el trabajo, autonomía (CTVS Control) (f= 2.67; gl=4/143; sig.=.036; η^2=.069) observándose en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se encuentra entre los docentes con menos de 5 años (media (m)=3.76) y los de más de 21 a 30 años (m=3.58). En relación con las Recompensas obtenidas (Drecompensa 2) (f=3.50; gl=4/139; sig.=.009; η^2=.092) se observó en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se establece entre los docentes con menos de 5 años (m=3.67) y los de 25 a 30 (m=3.40).

Se encontró que la comparación de los diferentes grupos de años como docentes en esta escuela generan diferencias estadísticamente significativas en la Carga de trabajo, demanda y obligaciones (Desfuerzo 1) (f=3.94; gl=3/143; sig.=.010; η^2=.076) observándose en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se establece entre los docentes con menos de 5 años (m=3.22) y los de 25 a 30 (m=3.47). En la variable Dedicación en exceso al trabajo, sentimientos negativos, compromisos actividad laboral (Dimplicación 3) el factor años como docente en esta escuela generó diferencias estadísticamente significativas (f=2.76; gl=3/138; sig.=045; η^2=.057) observándose en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se establece entre los docentes con menos de 5 años (m=3.00) y los de 25 a 30 (m=3.54).

Para el factor politómico “grado que imparte”, se encontraron diferencias significativas para la variable Apoyo Social (CTVS Apoyo) (f= 2.6; gl=7/142; sig.=.013; η^2=.115) observándose en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se establece entre los docentes que imparten primer grado (m=3.66) junto con los de sexto grado (m=3.76) y los de segundo (m=3.16) y quinto (m= 3.07).

Para la comparación entre los diferentes grupos de edad y las variables de estudio se encontraron diferencias significativas para Demandas psicológicas, volumen de trabajo, cantidad y esfuerzo realizado (Demanda CTVS) (f=3.88; gl=3/145; sig.=.010; η^2=.074) observándose en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se establece entre los docentes de 18 a 25 años (m=2.75) y los de 41 a 50 (m=3.09).

En la variable Cansancio emocional (BOCE) se encontraron diferencias significativas para edad (f= 3.63; gl=3/145; sig.= .014; η²=.071) observándose en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se establece entre los docentes de 18 a 25 años (m=2.61) y los de 16 a 30 años (m=3.83). En la variable Recompensas obtenidas (Drecompensa 2) se observaron diferencias significativas (f= 4.91; gl= 3/140; sig.=.003; η²=.095) observándose en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se establece entre los docentes de 18 a 25 años (m=3.95) y los mayores de 50 años (m=3.23).

En la variable Dedicación en exceso al trabajo, sentimientos negativos, compromisos actividad laboral (Dimplicación 3) se encontraron diferencias significativas (f= 2.71; gl=3/138; sig.=.047; η²=.056) observándose en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se establece entre los docentes de 18 a 25 años (m=2.68) y los mayores de 50 años (m=3.42). En relación al factor “años de experiencia impartiendo el grado actual” se encontraron diferencias significativas en la variable Realización personal (BOR) (f=3.11; gl=3/139; sig.=.028; η²=.063) observándose en la prueba Post Hoc de Scheffé que la diferencia se establece entre los docentes con menos de 5 años (m=1.77) y de 21 a 30 años (m= 2.60).

Conforme a los hallazgos, se ha identificado una correlación entre factores psicosociales relacionados con las condiciones laborales, la vida y la satisfacción y las condiciones de burnout. En estas condiciones, las Demandas psicológicas, volumen de trabajo, cantidad y esfuerzo realizado (Demanda CTVS), tienen un impacto en el Cansancio emocional (BOCE) de los docentes. Esto se dispone con lo expuesto por Maslach y Leiter (2016), quienes indican que el burnout surge como un desarrollo de la respuesta a factores estresantes en el trabajo, como la sobrecarga laboral, lo que resulta en un agotamiento y una sensación de ineficacia.

Otro aspecto importante analizado es la relación que hay entre el Control sobre el trabajo, autonomía (CTVS Control), Apoyo social (CTVS apoyo), Apoyo brindado por el el jefe (CTVS Jefe) y Colaboración con los compañeros (CTVS Compañeros) que muestran correlaciones significativas con la Realización personal (BOR). Por esto se sugiere que, al disponer de un mayor margen de autonomía en la toma de decisiones, recibir apoyo oportuno y mantener relaciones positivas con el superior y los colegas se relaciona con un

incremento en la satisfacción laboral entendiéndose el apoyo social como un medio para reducir el efecto del estrés laboral en la salud y como un componente esencial para auxiliar a las personas en el manejo de situaciones estresantes. (Jiménez et al., 2012).

Dentro de la dimensión Recompensas obtenidas (Drecompensa 2) se obtuvo una de las correlaciones con más alto grado de significancia siendo ésta la referente a que teniendo más apoyo del jefe (CTVS Jefe) y de los compañeros (CTVS Compañeros) los docentes perciben una mayor recompensa, Martínez (2022) considera que las recompensas sociales generan emociones positivas apropiadas para el bienestar social y la salud lo cual impacta en la conformación de un ambiente laboral adecuado para evitar situaciones de estrés. Por el contrario, Un trabajo que presenta niveles de demandas y un bajo nivel de control se caracteriza como pasivo, mientras que un trabajo con un alto nivel de control pero con demandas bajas se considera un trabajo de bajo estrés (Karasek, 1979)

En relación a los contrastes de hipótesis, se determina que en las dimensiones de cansancio emocional (BOCE), Carga de trabajo, demanda y obligaciones (Desfuerzo 1) y Dedicación en exceso al trabajo, sentimientos negativos, compromisos actividad laboral (Dimplicación 3) los docentes con contrato definitivo o plaza ostentan la media más alta. Mientras que los docentes que no tienen contrato consideran que perciben una mayor recompensa (Drecompensa 2). Esta correlación resulta contraria a lo establecido por Vera et al. (2022) quienes afirman que el contrato indeterminado es fundamental para lograr un equilibrio entre el esfuerzo y la recompensa. En lo que se refiere al factor atributo estado civil se estableció que los docentes sin pareja consideran que tienen un mayor apoyo por parte de los compañeros (CTVS compañeros).

Referente al análisis de varianzas en el factor años de experiencia, los docentes con menos de 5 años de servicio perciben un mayor Control sobre el trabajo, autonomía (CTVS Control), así como una mayor Recompensa obtenida (Drecompensa 2) en comparación con los docentes que tienen entre 21 y 30 años de servicio, Vera et al. (2021) indican que el factor temporal influye en la percepción esfuerzo – recompensa ya que con el transcurso del tiempo, se observa que el esfuerzo realizado no se ve compensado adecuadamente, lo que genera la necesidad de obtener mayores recompensas, resultando en una disminución de la satisfacción relacionada con esta variable. En cuanto al factor de atributo “grado que

ISSN 2448-6035

imparte" los docentes que atienden primero y sexto grado consideran que tienen un mayor apoyo por parte del jefe (CTVS Jefe) y Colaboración con los compañeros (CTVS Compañeros), esto se relaciona con lo expuesto por Rodríguez et al. (2017) el nivel escolar tiene una influencia significativa y es generador de estrés laboral.

En el factor grupo de edad se observaron diferencias significativas en la Demandas psicológicas, volumen de trabajo, cantidad y esfuerzo realizado (Demanda CTVS) donde los docentes de 41 a 50 años consideran que la demanda laboral requiere un mayor esfuerzo. Los docentes de 16 a 30 años presentan un mayor cansancio emocional (BOCE), esto coincide con lo expuesto por Sánchez (2019) quien sostiene que los docentes más jóvenes son más propensos a experimentar agotamiento emocional. En lo que se refiere a las Recompensas obtenidas (Drecompensa 2), los docentes de 18 a 25 consideran que hay una mayor relación entre el esfuerzo – recompensa de su actividad laboral.

En la variable relacionada con la variable Dedicación en exceso al trabajo, sentimientos negativos, compromisos actividad laboral (Dimplicación 3), los docentes mayores de 50 años obtuvieron la media más alta. Con ello se concluye que el docente con mayor antigüedad percibe menor recompensa, pero mayor implicación en sus actividades docentes.

Se encontraron diferencias significativas en la variable Realización personal (BOR) entre los docentes con menos de 5 años y los de 21 a 30 años, dando como resultado que a mayores años de experiencia mayor autopercepción negativa hacia el trabajo e insatisfacción por este. Según lo expuesto por Hermosa (2006) el incremento en la duración de la práctica profesional eleva los niveles de agotamiento y reduce la satisfacción laboral.

Conclusiones

Se concluye que un factor de riesgo psicosocial que influye en el cansancio emocional es la demanda psicológica que requiere la labor docente, así como el esfuerzo físico relacionado con el volumen y cantidad de trabajo. El estudio demostró que el docente, al tener control sobre el trabajo y autonomía para la toma de decisiones, tiene una mayor realización personal mejorando su satisfacción hacia el trabajo y su desarrollo tanto individual como profesional.

El apoyo por parte del jefe y de los compañeros, así como la percepción de recompensas entendidas como de reconocimiento, logros o ascensos obtenidos por las obligaciones del trabajo repercute en la generación de una mayor realización personal en el docente demostrando la importancia de generar una figura de liderazgo transformacional por parte del directivo, promover relaciones colaborativas y mantener un equilibrio entre el esfuerzo y recompensa.

En cuanto al factor de atributo “tipo de contrato” influye de manera significativa en la percepción de riesgo psicosocial en el ambiente de trabajo ya que los docentes con contrato definitivo tienen un mayor cansancio emocional, perciben un mayor esfuerzo y una menor recompensa en comparación con los que no tienen contrato. Respecto a los años de experiencia, los docentes con menos de 5 años consideran que tienen un mayor control sobre su trabajo y perciben una mayor recompensa. Mientras que los docentes de 25 a 30 años consideran que su trabajo requiere un mayor esfuerzo e implicación.

El análisis del factor de atributo “Grado de que imparte” demostró que los docentes que imparten 1° y 6° grado reciben un mayor apoyo por parte del jefe y de los compañeros.

Sobre la edad de los docentes, los del grupo de edad 41 a 50 años consideran que tienen una mayor demanda laboral, los de 16 a 30 años un mayor cansancio emocional, los de 18 a 25 consideran que tienen mayores recompensas en su trabajo y los mayores de 50 años perciben que el trabajo docente le genera una mayor implicación y dedicación excesiva al trabajo.

Referencias

Bausela, E. (2012). ¿Cuándo se quema el profesorado de secundaria? *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación, (13),* 225-228. https://www.redalyc.org/pdf/771/77125288013.pdf

Beltrán, N., Bernal, J., Gómez, K. y Mendoza, K., (2025). Docentes de educación básica: comportamiento laboral y emociones en un contexto de transformación [tesis de doctorado, no publicada] Centro de Estudios Educativos y Sindicales de la Sección 54 del SNTE.

Caballero, R. A. (2014). Metodología integral innovadora para planes y tesis: la metodología del cómo formularlos. *Cengage Learning.*

Chiang, M., Gómez, N., y Sigoña, M. (2013). *Factores psicosociales, stress y su relación con el desempeño: comparación entre centros de salud. Salud de los Trabajadores, 21*(2), 111-128. https://shre.ink/tvag

Cruzado, L., Núñez-Moscoso, P., y Rojas-Rojas, G. (2013). Despersonalización: más que síntoma, un síndrome. *Revista de Neuro-Psiquiatría, 76(2)*, 120-125. https://doi.org/10.20453/rnp.v76i2.1194

Díaz, A. y Feldman, L. (2008). Validación preliminar del Cuestionario de estrés laboral (Desbalance-Esfuerzo-Recompensa) en una muestra de trabajadores de la salud venezolanos. *Ciencia y Trabajo, 12 (36)*, 320-323. https://bit.ly/4n3UBFz

García-Maroto, M., Luceño, L., y Martín, J. (2022) Modelo esfuerzo-recompensa, salud y enfermedad en personal sanitario: una revisión sistemática. *Ansiedad y Estrés 28(1)* 16-29 https://doi.org/10.5093/anyes2022a2

Hermosa, A. (2006) Satisfacción laboral y síndrome de "Burnout" en profesores de educación primaria y secundaria. *Revista Colombiana de Psicología, núm. 15*. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80401509

Jiménez, A., Jara, M. y Miranda E., (2012) Burnout, apoyo social y satisfacción laboral en docentes. *Psicol. Esc. Educ. 16 (1)* https://doi.org/10.1590/S1413-85572012000100013

Karasek, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly, 24(2),* 285–308. https://doi.org/10.2307/2392498

Lizardo, C., Moscoso, P. y Rojas, G. (2013). Despersonalización: más que síntoma, un síndrome. *Neuro-Psiquiatría, 76(2).* https://www.redalyc.org/pdf/3720/372036944009.pdf

Macías, M. (2003). Cuestionario de Burnout de Maslach para Docentes (MBI-Ed) [Anexo]. En Prevención de Riesgos Laborales*. Universitat de les Illes Balears.*

Martínez, E. (2022). Modelos de estrés laboral: funcionamiento e implicaciones para el bienestar psicosocial en las organizaciones. *Revista Electrónica de Psicología de la FES Zaragoza-UNAM, 12(24),* 17-28. https://bit.ly/45I6Pyd

Maslach, C., y Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behavior, 2(2), 99–113.* https://doi.org/10.1002/job.4030020205

Maslach, C., y Jackson, S. E. (1986). *Maslach Burnout Inventory: Manual (2ª ed.).* Consulting Psychologists Press.

Maslach, C., y Leiter, MP (2016). Comprensión de la experiencia del síndrome de burnout: Investigaciones recientes y sus implicaciones para la psiquiatría. *World Psychiatry, 15,* 103-111. https://doi.org/10.1002/wps.20311

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2023, 21 de febrero) Estrés https://acortar.link/Nkz81b

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2009). Promoción de la salud mental: conceptos, repercusiones y enfoques estratégicos. *Ginebra: Organización Mundial de la Salud.*

Patlán, J. (2019) ¿Qué es el estrés laboral y cómo medirlo? *Salud Uninorte Vol. 35 (1)* https://acortar.link/jVzfHX

Rodríguez, M. (2009). Factores psicosociales de riesgo laboral: ¿Nuevos tiempos, nuevos riesgos? *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 2(3), 127–141.

Rodríguez, J., Guevara, A., y Viramontes, E. (2017). Síndrome de burnout en docentes. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH, 8(14),* 45-67. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-85502017000100045&script=sci_arttext

Sánchez, P. (2019) Síndrome de burnout en docentes de una Institución Educativa Nacional de la Victoria. *Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.* http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2680

Seisdedos, N. (1997). MBI: Maslach Burnout Inventory. *Manual (versión española*). TEA Ediciones.

Siegrist, J., (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *Journal of Occupational Health Psychology, 1. 27-41. 10.1037//1076-8998.1.1.27*

Siegrist, J. (2002). Effort-reward imbalance at work and health. En P. L. Perrewé y D.C. Ganster (Eds.), *Historical and current perspectives on stress and health* (pp. 261-291). Elsevier Science. https://doi.org/10.1016/S1479-3555(02)02007-3

Siegrist, J., Wege, N., Pühlhofer, F., y Wahrendorf, M. (2009). A short generic measure of work stress in the era of globalization: Effort-reward imbalance. *International Archives of Occupational and Environmental Health, 82(8),* 1005–1013. https://doi.org/10.1007/s00420-008-0384-3

Velázquez, R., Rodríguez, C., Serrano, J., Olvera, J., Martínez, S., y Ávila, S. (2014). Estrés y burnout en docentes de educación media superior. *Revista Electrónica Medicina, Salud y Sociedad, 4(2),* 119-141. https://core.ac.uk/download/pdf/55525797.pdf

Vera, J., Montaño, N. y Sanabria, K. (2022). *Perfiles de estrés laboral y salud psicológica en docentes de educación básica. Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, 13(1),* 38-39. DOI: http://dx.doi.org/10.18175/VyS12.2.2021.9

Vera, J., Valdez, J., Contreras, E. y Castillo, S. (2021). Esfuerzo-recompensa, demanda-*control y satisfacción con la vida: un estudio con docentes de educación primaria. RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo, 12(23).* https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1012

Zavala, J. (2008). Estrés y burnout docente: conceptos, causas y efectos. *Educación, 17(32), 67–86*. https://doi.org/10.18800/educacion.200801.004

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

COMPETENCIAS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN EN DOCENTES DE PRIMARIA

Jose Angel Vera Noriega, Universidad de Sonora. jose.vera@unison.mx; https://orcid.org/0000-0003-2764-4431

Aracely Vázquez Valenzuela, Doctoranda, aracelyvv89@gmail.com, (Centro de Estudios Educativos y Sindicales-SNTE-54); Orcid:https://orcid.org/0009-0004-8632-0749

David Hiram Alfaro Gómez, Doctorando, davidhag@live.com.mx, (CEEyS-SNTE-54); Orcid: https://orcid.org/0009-0001-7989-6852

Gloria Guadalupe Medina Molina, Doctoranda, licgloriamedina@hotmail.com, (CEEyS-SNTE-54); Orcid: https://orcid.org/0009-0007-6964-8322

Teresita Ivonne Rodríguez González, Doctoranda, ivvonnetta@hotmail.com, (CEEyS-SNTE-54); Orcid: https://orcid.org/0009-0001-5662-2533

Esta investigación tiene por objetivo correlacionar las dimensiones del modelo TPACK (Technological, Pedagogical And Content Knowledge) y el nivel de autoeficacia con los factores de atributo en docentes de primaria. El estudio de enfoque cuantitativo no experimental se aplicó a una muestra de 556 docentes mediante un formulario estructurado con 98 ítems, cuyo diseño evalúa las tres dimensiones vinculadas con la integración tecnológica de la enseñanza. Los resultados de las correlaciones arrojan evidencia de que los docentes se perciben más eficaces cuando dominan más los enfoques pedagógicos que los enfoques tecnológicos. El análisis de las varianzas del tipo de contrato, indeterminado o plaza, sugiere que la estabilidad laboral favorece el desarrollo de competencias TPACK. Finalmente, se observa que la antigüedad influye significativamente en los resultados, ya que docentes con mayor trayectoria presentan más dominio en conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido, mientras que los de menor experiencia reportan mayores niveles de autoeficacia.

Palabras clave: Competencia digital, enseñanza, práctica pedagógica, educación básica, tecnología de la información.

ISSN 2448-6035

Abstract

The objective of this study is to correlate the TPACK (Technological, Pedagogical And Content Knowledge) model dimensions to the self-efficacy level among elementary school teachers' attribute factors. This non-experimental quantitative study was administered to a sample of 556 teachers through a questionnaire comprised by 98 items designed to assess the three dimensions linked to integrating technology in teaching. The correlation results show evidence that teachers perceive themselves as more effective when they are more proficient in pedagogic approaches than in technological approaches. The analysis of the type of contract variances indicates that employment status, temporary or permanent, affects the development of TPACK competencies. Additionally, it is observed that seniority influences the results notably, as teachers with more experience exhibit higher proficiency in technological knowledge, pedagogical knowledge and content knowledge, while less experienced teachers report higher levels of self-efficacy.

Keywords: Digital competence, teaching, pedagogical practice, basic education, information technology.

Introducción

En esta era digital, el desarrollo tecnológico ha transformado las formas de enseñanza y aprendizaje, exigiendo a los docentes nuevas competencias y habilidades específicas para integrar las tecnologías en las aulas. A partir de esta realidad se plantea conocer el concepto de competencia digital como herramientas fundamentales para el ejercicio docente, ya que, generan dinámicas de aprendizaje de manera más innovadora. Desde esta idea, se considera que la competencia digital docente implica el desarrollo integral de actitudes, saberes y habilidades que favorecen un uso eficiente y responsable de los recursos digitales en los procesos educativos (Rangel & Peñalosa 2013).

La importancia del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en docentes de educación primaria, han tomado mayor relevancia debido a cambios impulsados por las innovaciones tecnológicas. Muchos docentes, motivados por mejorar y modernizar su enseñanza, han utilizado diversos recursos y conocimientos disponibles con el fin de crear prácticas pedagógicas funcionales. Sin embargo, diversos estudios como los de Benavente-Vera et al. (2021) señalan

ISSN 2448-6035

que la gran mayoría de los docentes siguen enfrentando limitaciones en el dominio y aplicación de las TIC, especialmente en contextos rurales o vulnerables.

Desde esta perspectiva, es necesario destacar la iniciativa de los docentes por desarrollar sus competencias personales para crear nuevas estrategias que incluyan el uso de herramientas digitales. En este sentido, el concepto de autoeficacia resulta relevante, ya que es entendida, según Lingán-Huamán, et al. (2023) como la confianza que tiene el docente en su propia capacidad para organizar y ejecutar acciones necesarias para alcanzar logros significativos en una tarea o situación.

De acuerdo con lo anterior, la autoeficacia cobra relevancia en el uso de las TIC, ya que algunos docentes muestran habilidades para seleccionar, integrar y aplicar recursos tecnológicos para apoyar su práctica educativa propiciando mejores entornos de aprendizajes, adaptándose a las necesidades del contexto escolar. En las literaturas académicas se ha demostrado que la autoeficacia de los docentes en el manejo de las TIC es un predictor significativo de su futura integración y uso en el aula (Sang, et al. 2010). Con base en ello, cada día son más los docentes que dan muestras de utilizar las herramientas pedagógicas digitales, lo que les permite transformar clases mediante el diseño de actividades más interactivas para sus estudiantes.

El modelo denominado TPACK (Technological, Pedagogical And Content Knowledge) promueve el uso de las TIC tomando en consideración los conocimientos pedagógicos y disciplinares de los docentes para lograr integrar de manera eficiente las herramientas tecnológicas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este modelo identifica los conocimientos que se necesitan para incorporar las TIC y analiza las prácticas educativas existentes (Salas-Rueda, 2018).

Siguiendo esta idea, en Cabero-Almenara (2015) se establece que el docente debe ser visto y entendido como un sujeto activo, creador de sus propios estilos de aprendizaje y enseñanza; por lo cual, el modelo TPACK debe reflexionar sobre los distintos conocimientos que los profesores necesitan tener para incorporar las herramientas tecnológicas de forma eficaz, y de esa manera lograr efectos significativos en el aprendizaje de sus alumnos. Se mencionan tres tipos de conocimiento que se deben desarrollar para poder llevar a cabo esta acción: a) conocimiento tecnológico, b) conocimiento pedagógico, c) conocimiento de contenidos.

ISSN 2448-6035

Lo novedoso del modelo TPACK es su intento por relacionar los elementos tecnológicos (TK), pedagógicos (PK) y de contenido (CK). Además de observarlos por separado, también se revisan las relaciones entre pares: el conocimiento tecnológico y de contenido (TCK), conocimiento tecnológico y pedagógico (TPK) y conocimiento pedagógico y de contenido (PCK) y relacionando estos tres en conjunto obtenemos el conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido (TPACK)

Se define al conocimiento tecnológico como aquel que los docentes tienen con respecto al modo en que las diferentes herramientas pueden ayudar a desarrollar su actividad de enseñanza. Este conocimiento no se restringe a las herramientas más novedosas, sino que también abarca a las más elementales y tradicionales (Cabero-Almenara, 2015).

El conocimiento pedagógico o didáctico es aquel que el docente debe adquirir en su formación para poder transmitir las enseñanzas a sus estudiantes adecuadamente, quienes a su vez deberán aprender a construir sus propios conocimientos. Esto implica un conocimiento profundo de los métodos de enseñanza, de los procesos de aprendizaje, y de los objetivos educativos en general. También se involucran otros procesos del vivir escolar, tales como el manejo del aula, la planeación de la clase y la evaluación de los estudiantes (Morán-Peña, et al 2017).

Los conocimientos de contenidos son definidos en Morán-Peña, et al (2017) como los datos académicos que van a fortalecer el dominio que tiene el docente en los temas relevantes que se ponen en práctica en su profesión. En otras palabras, que los profesores conozcan y comprendan las materias que enseñan y sus marcos explicativos.

Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación es describir y comparar las variables del modelo TPACK por parte de los profesores de primaria, relacionado con la autoeficacia en su uso. Para lograr lo anterior, se llevarán a cabo correlaciones y contrastes de hipótesis de los componentes del modelo TPACK en relación con los atributos escolares, familiares, sociales y personales de docentes de primaria.

Método

ISSN 2448-6035

El estudio utiliza un método cuantitativo no experimental, con una muestra no aleatoria, son de alcance descriptivo, asociativo y comparativo de acuerdo con lo propuesto por Hernández-Sampieri et al. (2014).

Participantes

Los participantes en la investigación fueron 556 docentes de educación básica, de nivel primaria del sistema Estatal, del sector público y particular Se encuentran grupos muy poco balanceados como los siguientes: educación multigrado (13), turno vespertino (47), Divorciado/separado (33), experiencia docente (8) y antigüedad mayor a 30 años (3). En general las politómicas se recodificaron.

Instrumentos de medición

Datos de identificación. Se solicitaron los datos que aparecen en la tabla 1.

Evaluación del modelo T-PACK. Incorporó ochenta ítems adicionales distribuidos en nueve dimensiones que evalúan las competencias TIC en los docentes. Estas dimensiones comprenden los componentes del modelo tecnológico, pedagógico y de contenido (TPACK), así como aspectos relacionados con el tipo de uso de las TIC, el propósito pedagógico de dicho uso y el grado de autoeficacia percibida en la integración tecnológica en la práctica docente. El diseño del cuestionario se basó en el instrumento propuesto por Moreno-Ruiz, et al (2023), resultando ser una adaptación realizada por dicho autor a partir de los instrumentos “Conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido (TPACK)” desarrollados por Ladrón et al. (2021), Mishra y Koehler (2006), y Zabalza (2003); así como del cuestionario “Uso de las TIC en la práctica docente”, tomando como referencia los trabajos de Zabalza (2003), Albrahim (2020), Mursyidah et al. (2020), Reimers et al. (2020) y Laitón-Zarate, et al. (2017).

El instrumento estuvo conformado por una serie de preguntas de opción múltiple, estructuradas bajo el formato de escala tipo Likert de 6 opciones asociadas a la frecuencia , conocimiento, y acuerdo-desacuerdo.. Inicialmente el docente contestaba un formulario con el objetivo de identificar el nivel de dominio que poseen sobre los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido. Este formulario estuvo conformado por 9 ítems dirigidos a evaluar el conocimiento pedagógico con un alfa de Cronbach de 0.977, 7 orientados al conocimiento tecnológico con un alfa de Cronbach de 0.976, 4 relacionados con el conocimiento de contenido, incluyendo teorías y conceptos fundamentales con un alfa de Cronbach de 0.945.

Adicionalmente, se incorporaron ítems diseñados para valorar la interrelación entre los distintos tipos de conocimiento. En total, se aplicaron 6 ítems para medir la integración del conocimiento pedagógico y de contenido con un alfa de Cronbach de 0.970, 6 ítems para evaluar la combinación del conocimiento tecnológico y pedagógico con un alfa de Cronbach de 0.983, y 4 ítems sobre el conocimiento integrado TPACK con un alfa de Cronbach de 0.958. Asimismo, se incluyeron 12 ítems orientados a conocer el uso de las TIC en la práctica docente con un alfa de Cronbach de 0.953, 20 ítems para valorar su aplicación en las tareas pedagógicas con un alfa de Cronbach de 0.969, y 12 ítems destinados a identificar el grado de autoeficacia percibida en el uso de estas herramientas con un alfa de Cronbach de 0.972.

Procedimiento

El proceso de recolección del presente estudio se inició con la planificación y selección de los sectores y zonas escolares con los que se trabajaría. En dicha comunicación se expusieron los objetivos del estudio, se garantizó la confidencialidad de los datos y se enfatizó el carácter voluntario de la participación, así como la confidencialidad y el anonimato de los participantes. Se enviaron cartas de autorización y solicitudes formales a directivos y docentes, complementadas con llamadas telefónicas a supervisores y autoridades escolares, explicando el propósito del estudio y solicitando su participación. Los participantes fueron docentes frente a grupo, de educación física, de inglés y personal adscrito a los servicios de USAER. Finalizada esta etapa, los datos obtenidos fueron organizados, codificados y almacenados en una base de datos para su análisis estadístico en el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Resultados

Correlaciones entre autoeficacia y las dimensiones del modelo TPACK

En la tabla 2 se muestran las correlaciones entre autoeficacia y las dimensiones del modelo TPACK. Es importante observar que la correlación entre autoeficacia más alta es para práctica de TICS (-.550) y la más baja en conocimiento pedagógico. (-.353) Considerando que la correlación es negativa , se debe interpretar que a mayor autoeficacia menor será el valor de conocimiento pedagógico y práctica de TIC.

Comparaciones para muestras independientes con variables dicotómicas y Prueba d de Cohen

ISSN 2448-6035

Se llevaron a cabo las pruebas t de Student de comparación y d de Cohen de confirmación encontrando los siguientes resultados para sexo: a) el conocimiento pedagógico resulto significativo (T=2.01; gl=554; sig.=.045) en donde los hombres presentaron la media mayor (2.71); b) en conocimiento de contenido, encontramos una diferencia significativa (T=3.888; gl= 140.145; sig. =001) en donde los hombres obtienen la media más alta con (2,80); c) conocimiento pedagógico y de contenido se encontró una diferencia significativa (T=3.881; gl= 141.644; seg.001) en donde los hombres obtienen la media más alta con (2.57); d) frecuencia y uso de las TIC, muestra una diferencia significativa (T=3.243; gl= 554; sig.001) donde los hombres obtienen una media más alta con (2.86). Todas las pruebas d de Cohen resultaron con valores de .85 a 1.20. En donde .10 significa en efecto pequeño, .30 mediano y .50 alto. (Schober, et al., 2021)

En relación con las pruebas t según el tipo de contrato, encontramos: a) con conocimiento tecnológico, se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa (t=2.90; gl=554; sig.=.004) donde los docentes con contrato indeterminado o plaza tienen la media más alta con (2.84); b) respecto al conocimiento de contenido, se encontró una diferencia estadísticamente significativa (t=2.98; gl= 554; sig.=.003) con una media superior para los docentes con contrato indeterminado o plaza con una media más alta (2.51); c) en el conocimiento pedagógico y de contenido, se hallaron valores de significancia estadística (t=2.40; gl=554; sig.=.017) en donde los docentes con contrato indeterminado o plaza tienen la media más alta (2.30); d) en cuanto a la práctica de las TIC, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas (t=2.43; gl=554; sig.=.015) con una media mayor los docentes con contrato indeterminado o plaza (3.65); e) finalmente en la frecuencia y uso de las TIC, se observaron diferencias estadísticamente significativas (t=3.17; gl=554; sig.=.002) destacando los docentes con contrato indeterminado o plaza tienen la media más alta con (2.66).

Todas las pruebas d de Cohen resultaron con valores .85 a 1.27.

En las pruebas t aplicadas a variables dicotómicas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas según la capacitación: a) en conocimiento pedagógico, se encontró una diferencia estadísticamente significativa (t=3.23; gl=551.9; sig.=.001) donde los docentes que no han recibido capacitación tienen una media más alta (2.67); b) en conocimiento tecnológico, se encontró una diferencia estadísticamente significativa (t=5.26; gl=554; sig.=<.001) donde los docentes que no han recibido capacitación tienen una media más alta (3.00); c) en conocimiento de contenido, se encontró una diferencia estadísticamente

significativa (t=4.78; gl=548.2; sig.=<.001) en donde los docentes que respondieron no haber recibido capacitación tienen la media más alta (2.62); d) en conocimiento pedagógico y de contenido, se encontró una diferencia estadísticamente significativa (t=3.35; gl=554; sig.=<.001) donde los docentes que no han recibido capacitación tienen una media más alta (2.36); e) en práctica de TICS, se encontró una diferencia estadísticamente significativa (t=6.37; gl=554; sig.=<.001) donde los docentes que no han recibido capacitación tienen una media más alta (3.88); f) en frecuencia y uso de las TIC, se encontró una diferencia estadísticamente significativa (t=4.76; gl=554; sig.=<.001) donde los docentes que no han recibido capacitación tienen una media más alta (2.78); g) finalmente, en autoeficacia, se encontró una diferencia estadísticamente significativa (t=4.64; gl=551.8; sig.=<.001) donde los docentes que han recibido capacitación tienen una media más alta (3.86).

Todas las pruebas d de Cohen resultaron con valores .85 a 1.168.

Prueba ANOVA

Se aplicó la prueba ANOVA donde se revelaron diferencias estadísticamente significativas en seis de las variables analizadas cuando se contrastaron con los años de experiencia en la docencia: a) en conocimiento tecnológico se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=19.04; gl=3/552; sig.=<.001; n=.094) con una media superior para los docentes con más de 21 años de antigüedad; b) en conocimiento de contenido se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=5.40; gl=3/552; sig.=.001; n=.029) con la media más alta en docentes con más de 21 años de antigüedad; c) en conocimiento pedagógico y de contenido se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=2.63; gl=3/552; sig.=.049; n=0.14) con la media mayor en docentes con más de 21 años de antigüedad; d) en práctica de las TIC se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=9.15; gl=3/552; sig.=<.001; n=0.47) con la media mayor en docentes con más de 21 años de antigüedad; e) en frecuencia y uso de las TIC se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=10.74; gl=3/552; sig.=<.001; n=.055) con la media más alta en docentes con más de 21 años de antigüedad; f) y en autoeficacia se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=10.88; gl=3/552; sig.=<.001; n=.056) con la media superior en docentes con menos de 5 años de antigüedad.

Discusión y Conclusión

En el análisis de los resultados de las correlaciones entre autoeficacia y las dimensiones del modelo TPACK podrían indicar una sobrecarga cognitiva o una

ISSN 2448-6035

brecha entre el uso técnico de las TICS y la percepción del control pedagógico. Por otra parte, la correlación con el conocimiento pedagógico sugiere que los docentes requieren menos de un pensamiento de autoeficacia cuando perciben que dominan enfoques didácticos, más allá del dominio tecnológico. Resultados similares se encontraron en Leal-Urueña y Rojas-Mesa (2020) donde profesores en formación percibieron estar adquiriendo un dominio significativo de los conocimientos de su área, así como de las estrategias pedagógicas requeridas para el ejercicio de sus funciones, mientras que no sienten seguridad en su capacidad de seleccionar tecnologías en clase con el propósito de mejorar lo que se enseña y lo que aprenden los estudiantes.

Este estudio sugiere que las correlaciones más bajas de las categorías de conocimiento tecnológico y conocimiento tecnológico del contenido muestran vacíos en el proceso de formación de los profesores, específicamente con el reducido número de oportunidades dadas para trabajar con las TIC, mantenerse al día con los avances de las tecnologías, hacer uso de las TIC en su campo de formación disciplinar e integrarlas con las estrategias pedagógicas.

El análisis de las varianzas refleja cómo docentes con contrato indeterminado o plaza presentan medias significativamente más altas en conocimiento tecnológico, contenido, pedagógico y uso de TIC, lo que sugiere que la estabilidad laboral favorece el desarrollo de competencias clave dentro del modelo TPACK. Estudios sobre competencias digitales en docentes de secundaria en Perú y Paraguay han mostrado que el acceso a formación continua y la integración efectiva de TIC están vinculados a condiciones institucionales favorables, entre las que se encuentra la estabilidad contractual (Orosco-Fabián et al., 2021). Es decir, la posibilidad de contar con un contrato estable y acceso a recursos de desarrollo profesional genera un entorno propicio para el fortalecimiento de conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido, dimensiones clave del modelo TPACK.

En el contraste de hipótesis es importante señalar que la autoeficacia docente se manifiesta con mayor solidez en quienes han recibido formación especializada en TIC. Este contraste revela posibles sesgos cognitivos en la autoevaluación profesional. Los docentes sin capacitación formal suelen reportar altos niveles de competencia percibida. Sin embargo, esta percepción puede estar influida por el bias blind spot o el self-serving bias (Pronin, 2007). Tales sesgos tienden a sobreestimar habilidades y proteger la autoestima. En cambio, los docentes capacitados presentan una valoración más realista y fundamentada. Esto fortalece su confianza y eficacia al integrar las TIC en el aula (Bandura, 1997). La paradoja

entre percepción y competencia real evidencia la necesidad de formación rigurosa. Comprender estos sesgos permite mejorar la evaluación docente. Y promueve prácticas pedagógicas más efectivas y conscientes.

Referencias

Albrahim, F. A. (2020). Online teaching skills and competencies. Turkish Online Journal

of Educational Technology-TOJET, 19(1), 9-20. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1239983.pdf

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.

https://es.scribd.com/document/392014248/Self-efficacy-The-Exercise-of-Control-1997

Benavente-Vera, S. Ú., Flores-Coronado, M. L., Guizado-Oscco, F., & Núñez-Lira,

L. A. (2021). Desarrollo de las competencias digitales de docentes a través de programas de intervención 2020. Propósitos y Representaciones, 9(1). http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1034

Cabero-Almenara, J., Marín-Díaz, V., Castaño-Garrido, C. (2015). Validación de la

aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. Revista d'Innovació Educativa. 14(1). 13-22. https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/17286/%40tic%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Corral-Guerrero, A. V., Hernández-Martínez, S. I., Sotelo-Valencia, D., & Vera-

Noriega, J. Á. (2024). Autoeficacia en Docentes de Educación Superior y su

Relación con la Capacitación Docente Disciplinar, Pedagógica y

Tecnológica. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 17(2), 276-285. https://doi.org/10.37843/rted.v17i2.545

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014).

Selección de la Muestra. En (6.ª ed.) Metodología de la investigación (pp. 170-191). McGraw-Hill.

https://maestrias.clavijero.edu.mx/cursos/MPPGEE/MPPGEET7IE2/modulo1/documentos/m1-Doc13-SistemaSorteoTombola.pdf

Laitón-Zárate, E. V., Gómez-Ardila, S. E., Sarmiento-Porras, R. E., & Mejía-Corredor, C. (2017). Competencia de prácticas inclusivas: las TIC y la educación inclusiva en el desarrollo profesional docente. Sophia, 13(2), 82-95. https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.2i.502

Ladrón, L., Almagro, B. J. y Cabero, J. (2021). Cuestionario TPACK para docentes de

Educación física. CampusVirtuales, 10(1), 173-183. http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/763

Leal-Urueña, L. A., & Rojas-Mesa, J. E. (2020). Percepciones de autoeficacia y

conocimientos TPACK en profesores en formación. Diversitas: Perspectivas en Psicología, 16(2), 283-296. https://doi.org/10.15332/22563067.6295

Lingán-Huamán SK, Mamani-Benito O, Castillo-Blanco R, Cabrera-Orosco I,

Rodriguez-Sosa J & Carranza-Esteban R (2023) Teacher self efficacy: development, validity, and factorial invariance of a brief measure in Peruvian university professors. Frontiers in Education 8:1211487. https://doi:10.3389/feduc.2023.1211487

Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge:

A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054. http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

Morán-Peña, F. L., Morán-Peña, F. E., & Albán-Sánchez, J. D. (2017). Formación

del docente y su adaptación al Modelo TPACK. Ciencias Pedagógicas e

Innovación. 5(1), 51-60. https://repositorio.upse.edu.ec/items/c5b940e8-aaae-4c8a-8546-d65b7b6a094b

Moreno-Ruiz, M. O., Ramírez-Romero, J. L., & Vera-Noriega, A. (2023).

Pedagogical & Technological Knowledge and use of digital technologies by faculty before and during pandemic times. En Education and New Developments 2023 (1a ed., Vol. II, pp. 72-76). https://doi.org/10.36315/2023v2end015

Mursyidah, H., Hermoyo, R. P., & Suwaibah, D. (2021). Does flipped learning method

via MOODLE can improve outcomes and motivation of discrete mathematics learning during COVID-19 pandemic?. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1720, No. 1, p. 012007). IOP Publishing. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1720/1/012007

Orosco-Fabian, J. R., Pomasunco-Huaytalla, R., Gómez-Galindo, W.,

Salgado-Samaniego, E., & Colachagua-Calderón, D. A. (2021). Competencias digitales de docentes de educación secundaria en una provincia del centro del Perú. Revista Electrónica Educare, 25(3), 1–25. https://doi.org/10.15359/ree.25-3.3

Pronin, E. (2007). Perception and Misperception of Bias in Human Judgment.

Trends in Cognitive Sciences, 11(1), 37–41. https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/abstract/S1364-6613(06)00299-3

Rangel-Baca, A., & Peñalosa-Castro, E. (2013). Alfabetización digital en docentes

De educación: construcción y prueba empírica de instrumento de evaluación. Pixel-Bit Revista de Medios y Educación, (43), 9–23. https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61545

Reimers, F., Schleicher, A., Saavedra, J., & Tuominen, S. (2020). Supporting the

continuation of teaching and learning during the COVID-19 Pandemic. Oecd, 1(1), 1-38. https://educacion.uahurtado.cl/wpsite/wp-content/uploads/2020/06/supporting-the-continuation-of-teaching-and-learning-during-the-covid-19-pandemic.pdf

Salas-Rueda, R. A. (2018). Uso del Modelo TPACK como Herramienta de

Innovación para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Matemáticas. Perspectiva Educacional, 57(2), 3-26. http://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.57-iss.2-art.689

Sang, G., Valcke, M., Van Braak, J., & Tondeur, J. (2010). Student Teachers'

Thinking Processes and ICT Integration: Predictors of Prospective Teaching Behaviors with Educational Technology. Computers & Education, 54(1), 103-112. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.010

ISSN 2448-6035

Schober, P., Mascha, E. J., & Vetter, T. R. (2021). Statistics from A (agreement) to Z (z

score): a guide to interpreting common measures of association, agreement, diagnostic accuracy, effect size, heterogeneity, and reliability in medical research. Anesthesia & Analgesia, 133(6), 1633-1641. https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005773

Zabalza, M. Á., & Beraza, M. Á. Z. (2003). Competencias docentes del profesorado

universitario: calidad y desarrollo profesional (Vol. 4). Narcea Ediciones. https://www.fadu.edu.uy/seg/files/2012/10/zabalzacurriculoformativouniversidad2.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

REGULACIÓN EMOCIONAL Y USO PROBLEMÁTICO DEL INTERNET EN ADOLESCENTES DE SECUNDARIA.

Jose Angel Vera Noriega
Universidad de Sonora, Correo: jose.vera@unison.mx
Daniela Elizabeth Delgado Domínguez
Doctorante, , Centro de estudios educativos y sindicales del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, Sección 54 (CEEyS-SNTE-54); correo:maestradany1987@gmail.com; https://orcid.org/0009-0003-7070-8741
Karina Leticia Ortega Barrera
Doctorante.CEEyS-SNTE54;karyle14@hotmail.com; https://orcid.org/0009-0000-4283-8854
Dayanara del Carmen García Armenta
Doctorante, CEEyS-SNTE-54; aranayad4404@gmail.com; https://orcid.org/0009-0007-5437-0540
Rosalía Núñez Amarillas
Doctorante. CEEyS-SNTE-54 nuneza.rosalia@docente.sonora.edu.mx; https://orcid.org/0009-0001-6794-9339

Resumen

La presente investigación aborda la relación sobre regulación emocional y el uso problemático del internet (UPI) en adolescentes de 11 a 15 años. Utilizando un enfoque cuantitativo no experimental, tomando como muestra a 549 estudiantes de secundaria en Hermosillo Sonora. Se aplicaron dos instrumentos: La Escala generalizada del UPI y el Cuestionario de Regulación Emocional Cognitiva. Los resultados arrojan una correlación

ISSN 2448-6035

positiva entre el UPI y factores de uso compulsivo de internet (r= .810), preocupación cognitiva (r= .767) y resultados negativos (r= . 737). En contraste, las dimensiones de regulación emocional mostraron correlaciones positivas pero bajas, destacando la variable "culpar a otros" (r= .356) como la de mayor asociación con el UPI. Se concluye que el UPI está vinculado a patrones compulsivos y dificultades en el control del uso de internet, mientras que la regulación emocional incide de forma débil en este fenómeno.

Palabras claves: conducta social, adolescencia, tecnologías de la información y la comunicación,emoción.

Abstract

The present research addresses the relationship between emotional regulation and problematic internet use (UPI) in adolescents from 11 to 15 years of age. Using a non-experimental quantitative approach, we worked with a sample of 549 secondary school students in Hermosillo Sonora. Two instruments were applied: The generalized UPI Scale and the Cognitive Emotional Regulation Questionnaire (Chamizo - Nieto et al., 2020) The results show a positive correlation between the UPI and factors of compulsive Internet use (r= .810), cognitive concern (r= ,737). In contrast, the dimensions of emotional regulation showed positive but low correlations, highlighting the variable "blame others" (r= .356) as the one with the greatest association with the UPI. It is concluded that UPI is linked to compulsive patterns and difficulties in controlling Internet use, while emotional regulation has a weak impact on this phenomenon.

Keywords: social conduct, adolescence, information and communication technologies, emotion.

I. Introducción

La adolescencia es la etapa donde el ser humano sufre cambios, como lo es el comportamiento y la relación con otras personas. La socialización es el proceso por el cual

ISSN 2448-6035

los individuos aprenden a relacionarse entre sí y con la sociedad. En la última década, el internet se ha vuelto una parte integral de la vida en las personas, proveyendo fácil acceso a la información, la comunicación y el entretenimiento. Los adolescentes (12-17 años) acceden a internet con mayor frecuencia que cualquier otro grupo de edad (Lauricella et al., 2014). La socialización a través de medios inalámbricos ha cambiado de la atención a los espacios físicos más próximos hacia un paisaje digital donde los adolescentes pasan su tiempo en ambientes virtuales de forma regular.

Aunque la familia sigue teniendo una influencia importante durante la adolescencia, las relaciones con los pares adquieren una relevancia particular (Bukowski et al., 2015; Ragelienė, 2016). El contexto escolar constituye un espacio de experiencias de aceptación y rechazo en las relaciones con los pares. La aceptación social es un indicador de simpatía y valoración positiva por parte de los pares (Weynes et al., 2018). En la etapa de la adolescencia se vuelve muy importante la aceptación social, es decir, ser popular, tener muchos amigos y ser viral. La aceptación social de los pares contribuye al desarrollo cognitivo, socioemocional y el bienestar emocional de los adolescentes (Alivernini et al., 2019; Arslan, 2017); mientras el rechazo social tiene efectos perjudiciales a corto y mediano plazo en salud mental de los adolescentes (Cheek et al., 2020).

Los jóvenes como “nativos digitales” tienen características que los posicionan al frente de la adopción de los procesos de innovación, tales como ser más cosmopolitas, tolerantes a la incertidumbre y adaptables al cambio (Rogers, 2003). La nueva forma que han encontrado los adolescentes para socializar se llama internet y ha sido un medio por el cual han investigado, analizado e incluso se han relacionado con personas que se localizan a miles de kilómetros de distancia.

La gente utiliza tecnologías conectadas a internet con varios propósitos tales como buscar información, entretenimiento, comercio, comunicación y crear nuevas relaciones

ISSN 2448-6035

(Wu et al., 2016). La tecnología del internet en adolescentes significa el utilizar dispositivos electrónicos conectados al internet para relaciones interpersonales, interacciones y comunicación dentro de un ambiente ecológico en su vida diaria (Mistler-Jackson y Songer, 2000).

Son muchos los beneficios que podemos tener con el uso de la red, pero el uso problemático del Internet (UPI) puede lograr que haya dificultad en las relaciones interpersonales o afecte el estado emocional de los adolescentes provocando un bajo rendimiento académico. El UPI se refiere a un uso excesivo de la web, daña la funcionalidad social y psicológica del individuo y afecta su desempeño normal y conductas de aprendizaje (Davis, 2001). El UPI entre adolescentes y niños se ha vuelto un problema que ha aumentado en las últimas décadas (Karaer y Akdemir, 2019). Junto con esta prevalencia, la conexión en línea juega un rol cada vez más importante en la vida de niños y adolescentes. Sin embargo, el UPI ha empezado a afectar negativamente la salud física y mental de la gente joven mientras que el internet brinda rapidez y comodidad (Zhang et al., 2019).

Regulación emocional es un concepto que hace referencia a los procesos por los cuales los individuos influyen sobre las emociones que tienen, cuando las tienen, y cómo las experimentan y expresan (Thompson, 1994). Es importante aclarar que la regulación emocional hace referencia a emociones positivas como negativas (Cole et al., 1994; Gross y Thompson, 2007). De acuerdo con la teoría propuesta por Davis (2001), los problemas emocionales y conductuales pueden jugar un rol como causantes distales para el UPI, esto puede ser explicado por que las personas con problemas emocionales y conductuales fallan en iniciar interacciones sociales, lo cual puede incrementar la preferencia por la interacción social en línea en comparación con la comunicación cara a cara (Guo et al. 2021). Ambas están estrechamente relacionadas porque existen personas que utilizan la forma digital para evitar emociones lo que puede causar situaciones no saludables.

ISSN 2448-6035

El presente estudio tiene por objeto indagar en el Uso Problemático del Internet en adolescentes entre 11 y 15 años y la regulación emocional. Para el logro de lo anterior, primeramente, describiremos los factores de atributo de la población y los estadígrafos de tendencia central y dispersión, después se medirá los niveles de relación de la UPI con regulación emocional y finalmente se contrastan hipótesis entre los factores y las variables estudiadas.

II. Metodologia

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo de tipo no experimental con alcance descriptivos, asociativos y comparativos (Hernández Sampieri, 2014).

Población y muestra

La muestra fue de forma no aleatoria, se seleccionaron siete escuelas secundarias públicas de la Ciudad de Hermosillo, Sonora y se buscaron a los directivos de los diferentes planteles para informales acerca de los objetivos de investigación, tomando como acuerdo la aplicación de un instrumento de mediación. Los participantes se concentraron en una muestra de 549 alumnos conformados por 265 hombres, 283 mujeres y una persona de sexo no especifico. El rango de edad fue de 11 a 15 años, de los cuales 160 fueron de primer grado, 179 de segundo y 210 de tercero.

El 8% de los adolescentes comentan que se iniciaron en el uso del internet en los últimos 6 meses para (N = 43), hace 2 a 3 años 114 alumnos (21.2%), desde hace 4 a 6 años se iniciaron 152 adolescentes (28.2%) y desde hace 6 años ó más se iniciaron 230 alumnos (42.7%). Respecto al empleo del uso de dispositivos electrónicos utilizados durante la semana encontramos que 52 adolescentes no utilizan ningún dispositivo (9.5%), de 1 a 2 días 97 estudiantes (17.7%), de 3 a 6 días, 73 alumnos (13.3%), todos los días, 326 adolescentes (59.5%). En cuanto al tiempo de uso diario de dispositivos, 57 alumnos nos

ISSN 2448-6035

indican que no usan dispositivos (10.5%), de 1-3 horas 181estudiantes nos informan que los usan(33.2%). de 3-6 horas, 171adolescentes (31.4%), de 6 hr ó mas, 136 alumnos(25.0%).

Sobre los adolescentes que juegan por internet según las horas a la semana tenemos entre 0 y 5 horas 322 adolescentes (63.3%), de 6 a 11 horas 77 estudiantes (15.1%), de 12 a 17 horas 41 jóvenes (8.1%), de 18 a 23 horas 23 adolescentes (4.5%) y de 23 horas o más 46 estudiantes (9.0%). Sobre las tareas escolares tenemos entre 0 y 5 horas semanales 298 jóvenes (57.8%), de 6 a 11 horas 135 estudiantes (26.2%), de 12 a 17 horas 36 adolescentes (7.0%), de 18 a 23 horas 24 estudiantes (4.75) y de 23 horas o más 23 adolescentes (4.5%). Respecto a escuchar música y observar videos por semana, de 0 a 5 horas 222 estudiantes (43.1%), de 6 a 11 horas 124 adolescentes (24.1%), de 12 a 17 horas 58 jóvenes (11.3%), de 18 a 23 horas 55 estudiantes (10.7%) y de 23 horas ó más 56 adolescentes (10.95%). Finalmente, en relación a la socialización por internet de 0 a 5 horas a la semana 295 alumnos (57.8%), de 6 a 11 horas 102 adolescentes (20%), de 12 a 17 horas 39 jóvenes (7.6%), de 18 a 23 horas 38 estudiantes (7.5%) y 23 horas ó mas 36 adolescentes (7.1%).

Instrumentos de medida

Escala Generalizada del Uso Problemático del Internet (Caplan, 2010). El cuestionario se conforma con un total de 15 ítems en 5 dimensiones; a) *Preferencia por la interacción social en línea* (α = .82, 3 items), se refiere al grado de control percibido sobre la presentación de uno mismo cuando interactúa con otros en línea, b) *Regulación de humor* (α = .86, 3 items) que se entiende como el uso individual del internet para facilitar algún cambio en estados afectivos negativos, c) *Preocupación cognitiva* (α = .86, 3 items), que se describe como una preocupación constante por el internet e incapacidad para controlar o regular la conducta en línea de uno mismo, d) *Uso compulsivo del internet* (α = .87, 3 items), que se define como el grado en el cual un individuo siente que él o ella ha pasado un tiempo excesivo en el internet, y; e) *Resultados negativos* (α = .83, 3 items), que es la extensión en

ISSN 2448-6035

que un sujeto experimenta problemas sociales, personales y profesionales como resultado de su uso del internet. Los adolescentes son incentivados a contestar qué tan de acuerdo están con cada uno de los ítems, siendo una escala Likert de 6 opciones; 1 = Completamente desacuerdo a 6 = Completamente de acuerdo.

Cuestionario de regulación emocional cognitiva (Chamizo-nieto, Rey y Sánchez-Álvarez, 2020). La escala consta de un total de 36 ítems divididos en 9 dimensiones; a) *Autoculpa* (α = .85, 4 ítems), que se refiere a pensamientos que asignan la culpa de los que has experimentado en ti mismo, b) *Aceptación* (α = .72, 4 ítems), son los pensamientos de aceptación sobre lo que te ha pasado y resignarte a lo que ha pasado, c) *Rumiación* (α = .83, 4 ítems) que se refiere a pensar sobre los sentimientos y pensamiento asociados con el evento negativo, d) *Focalización positiva* (α = .81, 4 ítems) se refiere a pensar en cosas alegres y placenteras en vez de pensar en el evento actual, e) *Planificación* (α = .81, 4 ítems) que significa pensar en qué pasos tomar y cómo manejar los eventos negativos, f) *Reevaluación positiva* (α = .72, 4 ítems), que mide lo pensamientos que buscan crear un significado positivo del evento en términos de crecimiento personal, g) *Toma de perspectiva* (α = .79, 4 ítems) que indican pensamientos de remover la seriedad del evento enfatizando en la relatividad comparándolo con otros eventos, h) *Catastrofismo* (α = .72, 4 ítems) que se refiere a los pensamiento que explícitamente enfatizan en el terror sobre lo que se experimenta, e i) *Culpar a otros* (α = .68, 4 ítems) que trata sobre los pensamientos que asignan la culpa por lo que se experimenta al ambiente o a otros individuos. Las opciones de respuesta son tipo Likert con 4 opciones de respuesta desde 1 = No es verdad a 4 = Completamente verdad.

Procedimiento

Al tratarse de menores de edad, se solicitó por escrito el consentimiento informado a los padres o tutores, además del consentimiento firmado por los adolescentes. En este

ISSN 2448-6035

documento se les informaba que no habría recompensas económicas por su participación además de que los datos recolectados serían confidenciales, conservando el anonimato y la secrecía de la información. Se explicó el propósito del estudio y el carácter voluntario de su participación.

Se acudió a las instituciones educativas para aplicar los instrumentos con el permiso de las autoridades escolares (director y maestros). Se llevó a cabo el levantamiento y se aplicó el instrumento, proporcionando las instrucciones de forma grupal con una duración de 60 minutos. El procedimiento de levantamiento de datos estuvo regido por los estándares éticos, contando con la participación voluntaria de todos los involucrados en el plantel educativo (esto de acuerdo con la Sociedad Mexicana de Psicología, 2007 en sus Artículos 118 y 122 del *Código ético del psicólogo*).

Análisis de datos

Para llevar a cabo el análisis de resultados se utilizó la base de datos obtenida en 2024 para el objetivo propuesto. Primero se exponen los datos descriptivos, después los correlativos (r de Pearson) y finalmente los comparativos (t de Student, F de Snedecor).

III. Resultados y discusión.

La tabla 1 indica la medida de desviación asimetría y curtosis, sé muestra que la dimensión preferencia por la interacción social en línea tiene una media de 1.02, lo que indica que los participantes tienden a mostrar un frecuencia baja en esta conducta. Las asimetrías son muy bajas y positivas y la curtosis en su mayoría positivas pero muy bajas indicando en ambos casos se trata de distribuciones normales.

Tabla 1

Media, desviación, asimetría y curtosis de la (UPI).

ISSN 2448-6035

Problemática de Internet	Valores			
	Media	Desviación	Asimetría	Curtosis
Interacción social en línea	1.02	.772	1.07	1.52
Regulación el humor	1.77	.987	.268	-.534
Preocupación cognitiva	.999	.839	.917	.564
Uso compulsivo de internet	1.09	.871	.979	.670
Resultados negativos	.739	.758	1.14	.903
Tiempo excesivo	1.56	1.07	.479	-.532

La tabla 2 indica los estadísticos descriptivos de estrategias cognitivas de regulación emocional, en la que resaltan las estrategias más utilizadas, aceptación, planificación y toma de perspectiva. En cambio, las menos frecuentes son Catastrofismo y Culpar a otros. Así mismo, se reportan los valores de asimetría y curtosis, los cuales permiten valorar la forma de la distribución de los datos, ya que proporcionan información sobre su simetría y concentración (Hair, Black, Babin y Anderson, 2019).

Tabla 2

Media, desviación, asimetría y curtosis de regulación emocional cognitiva.

Regulación emocional	Valores			
	Media	Desviación	Asimetría	Curtosis
Auto culpa	1.89	.812	.042	-.430
Aceptación	2.00	.848	.029	-.459
Rumiación	1.88	.919	.192	-.451
Focalización positiva	1.76	.926	.163	-.470

ISSN 2448-6035

Planificación	1.96	.849	-.091	-.306
Reevaluación positiva	1.87	.847	.186	-.253
Tema de perspectiva	1.92	.843	.214	-.284
Catastrófica	1.58	.866	.299	.657
Culpar a otros	1.28	.851	-.192	.167

Se llevó a cabo una correlación tipo Pearson para la regulación emocional y la UPI. La tabla 3 muestra los niveles de correlación entre las distintas variables del uso problemático del internet (UPI). Se observa que todos los factores presentan una correlación positiva y significativa con la UPI, destacando que las puntuaciones son altas, lo cual indica una fuerte relación entre estas, la correlación más alta con un valor de .810 para uso compulsivo, siendo este factor el más relacionado con el UPI.

Tabla 3

Correlación de Pearson entre las dimensiones del usos problemático del internet (UPI) total y sus dimensiones.

Problemática de Internet	Correlación	
	Nivel asociación	Nivel significativo (bilateral)
Interacción social en línea	.557	<.001
Regulación el humor	.686	<.001
Preocupación cognitiva	.767	<.001
Uso compulsivo de internet	.810	<.001
Resultados negativos	.737	<.001

La tabla 4 indica las frecuencias para las variables de regulación emocional con el uso problemático del internet, encontrando una relación significativa con las siguientes variables, auto culpa, rumiación , catastrófica y culpar a otros, lo que refleja una tendencia a utilizar estrategias inadecuadas.

Tabla 4 *Correlación entre la (UPI) y las estrategias cognitivas de regulación emocional*

Regulación emocional	Correlación	
	Nivel asociación	Nivel significativo (bilateral)
Auto culpa	.324	<.001
Aceptación	.228	<.001
Rumiación	.321	<.001
Focalización positiva	.122	<.001
Planificación	.164	<.001
Reevaluación positiva	.098	.031
Toma de perspectiva	.171	<.001
Catastrófica	.313	<.001
Culpar a otros	.356	<.001

Contraste de hipótesis

Se realizó una prueba de muestras independientes (t de Student) para comparar los factores dicotómicos con las variables de estrategias de regulación emocional y uso problemático del internet (UPI). Los resultados revelan diferencias estadísticamente significativas para la variable tiempo excesivo en relación con el factor que pregunta sobre el uso de dispositivos en los últimos tres meses (t=2.55; gl= 132.30; sig.=.012; *d* =1.06). con

una media mayor para los que usaron dispositivos en los tres últimos meses (1.60) comparados con los que no usaron (1.31).

La tabla 5 presenta los resultados de la prueba de t de Student para el factor sexo y las variables de estudio. Se observa la dimensión catastrofismo es la que presenta mayor diferencia entre hombres y mujeres y la de culpar a otros la menor diferencia.

Tabla 5

Prueba de muestras independientes para el factor sexo y las dimensiones de regulación emocional

Regulación emocional	Valores			
	t	Gl	*p*	D Cohen
Auto culpa	-3.99	490	<.001	.803
Aceptación	-3.64	491	<.001	.838
Rumiación	-4.12	490	. <.001	.905
Tema de perspectiva	-2.79	491	.005	.838
Catastrófica	-4.57	488	<.001	.850
Culpar a otros	2.41	.490	.016	.848

Se llevaron a cabo las pruebas T para la percepción de los niños acerca del salario de sus padres y no se encontraron diferencias significativas.

Resultados de Análisis de Varianza (ANOVA)

Para las pruebas de contraste para factores politómicos se utilizó un análisis de varianza para un solo factor y de efectos fijos. Los resultados de un análisis varianza (ANOVA) compara varios grupos para ver si existen diferencias estadísticamente

ISSN 2448-6035

significativas en diferentes factores de atributo escolares, familiares y sociales del alumno y las dimensiones relacionadas con el Uso Problemático del Internet y la regulación emocional en adolescentes.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para los factores grado del alumno, promedio de primaria. Para el promedio de el bimestre anterior solo los resultados negativos del uso del internet fueron estadísticamente significativos (F=4.89; *p*=.001; η^2=.038) presentando en la prueba de Scheffé una media mayor para los alumnos que reportan promedios de 5 a 7 (1.05) comparado con la media de los de 9 a 10 (.56)

Los resultados indican que existen diferencias significativas entre los grupos de alumnos con materias reprobadas y sin reprobación únicamente en tres variables del estudio : a) Preocupación cognitiva (F = 3.31; *p*= .011; eta= .024) presentando en la prueba de Scheffé una media mayor para los alumnos que reportan promedios de 5 a 7 (2.30) comparado con la media 9 a 10 (1.48); b) Resultados negativos (F=9.98; *p*=< .001;eta=.070) presentando en la prueba de Scheffé una media mayor para los alumnos que reportan promedios 5 a 7 (5.31) comparado con la media de los de 9 a 10 (2.61); c) Uso problemático del internet (F= 3.67; *p*=.006; eta=.027) presentando en la prueba de Scheffé una media mayor para los alumnos que reportan promedios de 5 a 7 (1.49) comparado con la media de los de 9 a 10 (.494).

Los resultados indican que existen diferencias significativas entre los grupos de alumnos con la escolaridad de la madre en dos variables del estudio: a) Uso compulsivo del internet (F =3.26; *p*.= .006; eta= .032) comparación alta 1.23, baja .978 ; b) Aceptación de los resultados del uso de internet (F=2.35; *p*=.040; eta=.026).

Este estudio confirma la relación entre el uso problemático del internet (UPI) y patrones compulsivos de interacción digital, con altas correlaciones con el uso compulsivo, preocupaciones cognitivas y resultados negativos. Estos hallazgos respaldan lo propuesto

ISSN 2448-6035

por Coplan (2010) y Davis (2001), El UPI no solo es una cuestión de tiempo de conexión, sino una forma de lidiar con emociones, relaciones sociales que derivan en patrones compulsivos y efectos negativos. En cuanto a la regulación emocional, las correlaciones positivas, aunque débiles, indican que las estrategias cognitivas inadecuadas influyen en el UPI, pero no solo el factor central, lo que coincide parcialmente con la teoría cognitivo-conductual de Davis (2001). El entorno digital parece funcionar más como medio de evasión ante mociones negativas que como consecuencia de una falla regulatoria severa. De acuerdo con Coplan (2010) los usuarios tienden a utilizar el entorno digital como una forma de regular el estado de ánimo y reducir la incomodidad emocional, lo que respalda la idea de que el uso del internet funciona como una estrategia de afrontamiento, aunque inadecuada más que como un déficit regulatorio profundo.

Las diferencias significativas por sexo (mayor rumiación, catastrofismo y autoculpa en mujeres) y el bajo rendimiento académico asociado a mayores consecuencias negativas confirman el impacto del UPI en el ámbito escolar. Además, el uso compulsivo más elevado en hijos de madres con baja escolaridad sugiere influencia del capital cultural y la supervisión parental, en línea con la literatura sobre brechas digitales. Desde la perspectiva del Capital Cultural (Teoría de Bourdieu), se ha demostrado que la educación y los recursos parentales influyen positivamente en el uso educativo del internet por parte de los adolescentes. Según Bourdieu (1986) el capital cultural se manifiesta en 3 formas: incorporado, objetivado e institucionalizado y actúa como un recurso que influye en las oportunidades educativas y sociales de los individuos.

En cuanto al promedio escolar se muestra que los adolescentes con calificaciones más bajas presentaron mayores niveles de UPI. Respecto a las materias reprobadas se identificó que los estudiantes también presentan niveles más altos de preocupación cognitiva, consecuencias negativas y uso compulsivo de internet. En relación con la

ISSN 2448-6035

escolaridad de la madre los resultados reflejan que los adolescentes con madres de menor nivel educativo presentan un UPI y menor aceptación de sus consecuencias negativas.

En conjunto, los resultados evidencian que el UPI es multifactorial, influido por variables individuales, escolares y familiares, lo que demanda intervenciones que fortalezcan competencia socioemocionales y promuevan la mediación parental consciente. (Estilo Parental, Mediación y Tipos de Uso de Internet) investigación realizada en China evidencia que un estilo de crianza apoyador, junto con una mediación activa, reduce el uso de internet de tipo recreativo y favorece el uso con propósito educativo/aprendizaje (Zhang et al.,2019).

IV Conclusión

El uso problemático del internet en adolescentes de secundaria se asocia principalmente con patrones compulsivos y la aparición de consecuencias negativas, mientras que las estrategias de regulación emocional poco adaptativas presentan un vínculo menor pero significativo. Las diferencias detectadas por sexo, rendimiento académico y escolaridad materna indican que el uso problemático del internet afecta la trayectoria académica del alumno y parece disminuir sus promedios y aprobación de materias, evidencian la necesidad de intervenciones diferenciadas que integren alfabetización digital crítica, fortalecimiento de habilidades socioemocionales y capacitación parental, bajo un enfoque sistémico que articule lo emocional, lo escolar y lo familiar para prevenir riesgos y promover un uso consciente de la tecnología.

Estos resultados refuerzan la idea de que el UPI no es un fenómeno aislado, sino que se entrecruza con factores individuales, escolares y familiares, lo que exige diseñar intervenciones diferenciadas según el perfil de riesgo de cada grupo.

Referencias

Alivernini, F., Cavicchiolo, E., Girelli, L., Lucidi, F., Biasi, V., Leone, L., Cozzolino, M., & Manganelli, S. (2019). Relationships between sociocultural factors (gender, immigrant and socioeconomic background), peer relatedness and positive affect in adolescents. *Journal of Adolescence, 76*, 99–108. doi: 10.1016/j.adolescence.2019.08.011

Arslan, G. (2017). Psychological maltreatment, social acceptance, social connectedness, and subjective well-being in adolescents. *Journal of Happiness Studies, 19*, 983–1001. https://doi.org/10.1007-017-9856-z

Bukowski, W., Laursen, B., & Rubin, K. (2015**).** *Manual de interacciones entre pares, relaciones y grupos*. Guilford Press.

Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241–258). New York: Greenwood Press.

Caplan, S.. (2010)**.** Theory and measurement of generalized problematic Internet use: A two-step approach. *Computers in Human Behavior, 26*(5), 1089–1097. https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.03.012

Cheek, S. M., Reiter-Lavery, T., y Goldston, D. B. (2020). Social rejection, popularity, peer victimization, and self-injurious thoughts and behaviors among adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review, 82*, Article e101936. doi: 10.1016/j.cpr.2020.101936

Chamizo-Nieto, M. T., Rey, L., & Sánchez-Álvarez, N. (2020). Validation of the Spanish version of the Cognitive Emotion Regulation Questionnaire in adolescents. *Psicothema, 32*(1), 153-159. https://doi.org/10.7334/psicothema2019.156

Davis, R. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological internet use. *Computers in Human Behavior*, *17*, 187-195. https://doi.org/10.1016/S0747-5632(00)00041-8

Davis, R. A. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological Internet use. Computers in Human Behavior, 17(2), 187-195. https://doi.org/10.1016/S0747-5632(00)00041-8

Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. In J. J. Gross (Ed.), Handbook of emotion regulation (pp. 3–24). New York: Guilford Press.

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6ª ed.). McGraw-Hill.

Karaer, Y., & Akdemir, D. (2019). Parenting style, perceived social and emotion regulation in adolescents with internet addiction. *Comprehensive Psychiatry*, *92*, 22-27. doi: 10.1016/j.comppsych.2019.03.003

Lauricella, A., Cingel, D., Blackwell, C., Wartella, E., & Conway, A. (2014). The Mobile Generation: Youth and Adolescent Ownership and Use of New Media. *Communication Research Reports*, *31*(4), 357–364. https://doi.org/10.1080/08824096.2014.963221

Mistler-Jackson, M., & Songer, N. (2000). Student motivation and Internet technology: Are students empowered to learn science? *Journal of Research Science Teach*, 37, 459–479.

Ragelien, T. (2016). Vínculos entre el desarrollo de la identidad adolescente y la relación con pares: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista de la Academia Canadiense de Psiquiatría del Niño y del Adolescente, 25*(2), 97–105.

Rogers, E. (2003). Diffusion of innovations (5th ed.). New York: Free Press.

Sociedad Mexicana de Psicología. (2007). *Código ético del psicólogo* (4.ª ed.). Editorial Trillas. Recuperado de https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/comite_etica/CODIGO_ETICO_SMP.pdf

Thompson, R. A. (1994). Emotion regulation: A theme in search of definition. In N. A. Fox (Ed.), The development of emotion regulation: Biological and behavioral considerations (pp. 25–52). Monographs of the Society for Research in Child Development, 59(2–3, Serial No. 240). https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.1994.tb01276.x

Weynes, T., Colpin, H., De Laet, S., Engels, M., y Verschueren, K. (2018). Teacher support, peer acceptance, and engagement in the classroom: a three-wave longitudinal study in late childhood. *Journal of Youth Adolescence*, *47*, 1139–1150. https://doi.org/10.1007/s10964-017-0774-5

Wu, Y., Outley, C., Matarrita-Cascante, D., y Murphrey, T. (2016). A systematic review of recent research on adolescent social connectedness and mental health with internet technology use. *Adolescent Research Review*, *1*, 153-162. doi: 10.1007/s40894-015-0013-9

Wu, S., Zhang, Z., Zhao, F., Wang, W., Li, Y., Bi, L., Qian, Z., Lu, S., Feng, F., Hu, C., Gong, F., y Sun, Y. (2016). Prevalence of internet addiction and its association with social support and other related factors among adolescents in China. *J Adolesc*, 52:103–11.

Zhang, R., Bai, B., Jiang, S., Yang, S., y Zhou, Q. (2019). Parenting styles and internet addiction in Chinese adolescents: Conscientiousness as a mediator and teacher support as a moderator. *Computers in Human Behavior*, *101*, 144-150. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.019

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

RELACIÓN ENTRE CLIMA ESCOLAR, CONVIVENCIA Y LA PERCEPCIÓN DE AGRESIÓN FÍSICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

VERA NORIEGA JOSE ANGEL
Universidad de Sonora Correo: jose.vera@unison.mx
https://orcid.org/0000-0003-2764-4431
GUZMÁN GONZÁLEZ ALEJANDRA.
Doctoranda, *Centro de Estudios Educativos y Sindicales del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, Sección 54* (CEEyS-SNTE-54);correo: guzmang.alejandra@docente.sonora.edu.mx
Orcid: http://orcid.org/0009-0001-17671367
LÓPEZ VILLELA ROCÍO MAGDALENA
Doctoranda, *CEEyS-SNTE-54;* correo:lopezv.rocio@docente.sonora.edu.mx
Orcid:https://orcid.org/0009-0008-6337-505X
Doctoranda, *CEEyS-SNTE-54;* correo::lugom.nilovna@docente.sonora.edu.mx
Orcid: https://orcid.org/0009-0008-9342-481X
PÉREZ SANTA ROSA IRENE
Doctoranda, *CEEyS-SNTE-54;* correo:creoenmi1982@gmail.com
Orcid: http://orcid.org/0009-0002-4896-7758

RESUMEN

El presente estudio analiza la relación entre el clima escolar, la convivencia entre los estudiantes y la agresión entre pares dentro del contexto educativo en el nivel de educación secundaria. Para lograr este objetivo se consideraron los siguientes puntos; a) Determinar con qué frecuencia los alumnos han recibido un tipo de agresión dentro del contexto escolar; b) Analizar la relación que existe entre clima, convivencia y la percepción de agresión física; c) Comparar las variables de clima, convivencia y agresión entre pares para los factores dicotómicos y politómicos. La metodología tiene un enfoque cuantitativo, no experimental transversal, con alcance descriptivo, explicativo y correlacional. Para ello se consideró una muestra de 720 estudiantes (52.9% mujeres, 47.1% hombres) de 36

ISSN 2448-6035

secundarias públicas de Sonora. Se utilizaron los instrumentos: escala de clima escolar, escala de convivencia escolar y cuestionario de violencia escolar. El análisis incluyó el uso de estadísticos descriptivos, correlaciones de Pearson, t de Student y ANOVA. Los resultados arrojan que la dimensión con mayor puntuación fue victimización y la más baja el índice general de violencia, las mujeres reportan mayor victimización y menor percepción de violencia general que los hombres y que en segundo grado los alumnos reportan mejor relación con profesores y mayor convivencia que en tercero.

***Palabras clave*:** violencia, coexistencia pacífica, educación secundaria.

Abstract

The present study analysis, the relation between the current climate in the schools between students aggressions inside the context of education in the middle school. To come to the subject it was taken in consideration the following points; a) determine the frequency the students have received aggression in the school context, b) analyze the relationship that exists between the school, climate, the coexistence and perception of physical aggression, c) compare variables in the school climate between aggression of two students that factored dichotomy and polytomic. The methodology quantitative focus not experimental transversal with the descriptive explanatory and correlated. 720 students were considered for testing (52.9% female 47.1% males) from 36 different middle schools in Sonora. Different instruments were utilized: the school climate scale, the coexistence scale and a questionnaire on school violence. The analysis included the use of statistics descriptions, correlation of Pearson, T student & Anova. The results in greater dimension with punctuation in victimization on a lower scale in the area of General violence. Females reported major victimization and lower perception of General violence than males and in second grade relation, the second grade students

ISSN 2448-6035

reported a better relationship with teachers, a better coexistence that third grade students.

***Keywords*:** violence, peaceful coexistence, middle school.

I. INTRODUCCIÓN

La convivencia escolar se construye a partir de estructuras de participación y tipos de conducción, las podemos ubicar que existen distintas estructuras en las instituciones y las aulas, algunas obedecen a una conducción democrática, una conducción autoritaria o a la falta de conducción. En el contexto áulico no basta con las normas y valores para que se propicie la sana convivencia, no es lo mismo si el docente es quien dirige autoritariamente la clase, que, si lo hace buscando y promoviendo la participación de los estudiantes, o si existe una falta de normas o aplicación rígida y autoritaria de los reglamentos escolares. (Colombo, 2011). Es por ello por lo que la convivencia escolar se considera como un aprendizaje trascendental, que integra una parte de la educación en todos los niveles educativos, se enseña y se aprende a convivir. Este constructo se puede evaluar mediante una Escala de convivencia escolar realizada por Caso et al. (2013) para estudiantes de secundaria, la cual mide las dimensiones de democracia, paz e inclusión.

En una sociedad diversa, con cambios continuos y los grandes procesos de transformación nos exigen comprender mejor al otro para favorecer el entendimiento mutuo y vivir armónicamente, basada en el respeto a la diversidad en sus distintas representaciones. La convivencia escolar se entiende como el proceso mediante el cual todos los integrantes de la comunidad educativa aprenden a vivir con los demás. Este proceso se basa en el descubrimiento del otro, entender y aceptar que nuestro marco de referencia vivencial no es el único posible ni necesariamente el mejor, pero sí muy valioso, en el cual los valores como el respeto, tolerancia y la empatía hacia la diversidad son la base fundamental (Rubiano y Carretero, 2008).

ISSN 2448-6035

El clima escolar es un factor clave para la convivencia en los centros educativos, configurado por las interacciones entre los miembros de la comunidad educativa (González-Benito et al., 2018). Este se ve influido por la personalidad de los actores, la cultura a la que pertenecen y los estilos de liderazgo existentes. De manera integral, el clima escolar comprende las condiciones organizativas y culturales del centro, así como las conductas interpersonales que emergen en el contexto de la convivencia (Hernández et al., 2004). No obstante Cid (2004) identifica dos limitaciones en su interpretación: la variedad de enfoques teóricos y las diferencias en la organización interna de las instituciones, además del efecto de las percepciones individuales sobre las conductas desarrolladas.

Es posible identificar algunas dificultades en la convivencia escolar, los climas internos del aula, vistos como los proceso de interacción entre profesores y alumnado de la misma clase, la violencia que se observa en las interacciones de los miembros de la comunidad escolar como el aumento de fenómenos como el bullying, la carga y nivel de desgaste profesional que perjudica a los docentes, los roles en el comportamiento de un sujeto que ocupa cierta posición, son vistas como las acciones según la función que debe de desempeñar. (Retuert y Castro, 2017). La convivencia escolar y la agresión entre pares están interrelacionadas, ya que el ambiente educativo influye directamente en las formas de interacción estudiantil. Fregoso Borrego et al. (2024) señala que el clima escolar y las condiciones institucionales son factores clave para entender las conductas agresivas entre alumnos.

La agresión entre pares es una problemática social que afecta principalmente a niños, niñas y adolescentes en sus distintos contextos de desarrollo. Entendamos que agresión, dentro del contexto de la violencia, se refiere a un comportamiento dañino y ofensivo en el que una persona emplea su cuerpo o algún objeto para

ISSN 2448-6035

causar daño físico a otro (agresión física), esta agresión también puede manifestarse a través de palabras (conocida como agresión verbal), mediante la exclusión social o manipulación (agresión relacional) o utilizando medios digitales (agresión virtual) (Jiménez, et al., 2012). Según Parke y Slaby (1983), las agresiones se definen por las consecuencias de la acción, es decir, que cualquier conducta que cause daño a otra persona se considera agresiva, independientemente de si fue intencional o no.

Después del hogar, las instituciones educativas son el espacio donde pasan la mayor parte del tiempo y por ende donde se dan la mayoría de sus relaciones sociales y de convivencia, en un entorno donde convergen distintas actitudes y conductas, que en ocasiones pueden ser negativas y violentas, provocando con ello un entorno escolar poco adecuado o inseguro (Moral, 2005).

La violencia en el entorno escolar se refiere a los conflictos que se presentan en la escuela y que son resueltos por medio de acciones como rechazo, burla, exclusión, rechazo hasta llegar incluso a los insultos y golpes. También tiene diferentes modalidades, como son el hostigamiento, el abuso de poder, la exclusión social y el acoso (Oliveros, 2008). El acoso representa una de las formas más comunes y recurrentes de violencia en el entorno escolar. Este es un término ampliamente reconocido a nivel mundial con otros términos como acoso escolar, maltrato escolar, agresión entre pares, intimidación y hostigamiento escolar (Cepeda et al., 2008; Gómez et al., 2007; Serrano e Iborra, 2005).

Frecuentemente este tipo de conductas no son bien conocidas o comprendidas por el personal educativo y suelen tratarse con cierto grado de tolerancia o indiferencia, sin estar conscientes de los efectos negativos que pueden tener tanto en las personas que ejercen esta conducta como en quienes las sufren. Esta actitud posiblemente se deba a la acción de normalizar este fenómeno y considerarlo como algo común entre los estudiantes (Viscardi, 2003). El objetivo de

la presente investigación fue analizar la relación entre el clima escolar, la convivencia entre los estudiantes y la agresión entre pares dentro del contexto educativo en el nivel de educación secundaria, por lograr este objetivo general es necesario; a) Determinar con qué frecuencia los alumnos han recibido un tipo de agresión dentro del contexto escolar; b) Analizar la relación que existe entre clima , convivencia y la percepción de agresión física; c) Comparar las variables de clima, convivencia y agresión entre pares para los factores dicotómico y politómicos.

II. Metodología

El estudio empírico se llevó a cabo a través de un enfoque cuantitativo, diseño no experimental transversal, con alcance descriptivo, explicativo y correlacional (Hernández, 2014).

Participantes

Los participantes se constituyeron por 720 estudiantes de secundarias públicas, de los cuales el 52.9% fueron mujeres (381) y el 47.1% hombres (339); 44.0% de segundo grado (317) y 56.0% del tercero (403); 80.1% del turno matutino (577) y 19.9% del vespertino (143). Fueron 36 escuelas secundarias públicas de entre seis municipios del Estado de Sonora a las que se acudieron a obtener información.

Instrumentos de medida

A continuación, se describen las características o propiedades de cada uno de los instrumentos utilizados en este estudio, los cuales fueron seleccionados a partir de una búsqueda y la revisión de su contenido y evidencias de confiabilidad y validez, además de medir las variables de este trabajo.

Datos demográficos y generales. Trata de preguntas en las que se obtuvo información en general de cada sujeto. Algunos ejemplos son el municipio donde viven, escuela a la que acuden, grado, grupo, número de lista, posición académica, promedio escolar obtenido, entre otros datos.

ISSN 2448-6035

Escala de Clima Escolar para Adolescentes. Escala diseñada por Caso et al. (2010) la cual fue adaptada y validada por Navarro (2018) con estudiantes de secundaria en Sonora. La escala brinda información acerca del entorno percibido por adolescentes en el escenario escolar mediante cinco dimensiones: 1) Relación con profesores (Relación-Profesores); 2) Relación entre estudiantes; 3) Victimización dentro del plantel; 4) Condiciones físicas del plantel; 5) Disciplina escolar. La escala se conformó por 18 reactivos de tipo Likert con cinco opciones de respuesta (nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre). El alfa de Cronbach obtenido fue de 0.85 y varianza total explicada del 52% (Navarro. 2018).

Escala de convivencia escolar. Mide las dimensiones de democracia, paz e inclusión con 26 reactivos con cinco opciones de respuesta Likert (nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre), esta escala fue realizada por Caso et al. (2013) para estudiantes de secundaria utilizando AFE, y fiabilidad con alfa de Cronbach, obteniendo una Varianza Total Explicada (VTE) de 56.2% y una confiabilidad de .90. Para este estudio se utilizó la dimensión de democracia (nueve reactivos) y obtuvo un ajuste psicométrico pertinente (VTE=55.52%; confiabilidad ω=.91; CMIN/DF=9.88; CFI=.94; RMSEA=.08; SRMR=.03). 9 reactivos de la convivencia escolar en dicho instrumento analizados para esta investigación. (Fregoso et al. 2024)

El cuestionario de violencia escolar Indicador (IGV): Trata de un cuestionario elaborado por Valdés et al. (2013) con cinco preguntas tipo Likert con cinco opciones de respuesta (muy baja, baja, regular, alta, muy alta) que recopilan información sobre la percepción de violencia que hay en el plantel escolar. La fiabilidad por alfa de Cronbach fue de .78 y su VTE de 53.60%. Para este estudio, el IGV obtuvo valores que reflejaron un ajuste pertinente (VTE=49%; confiabilidad ω=.81; CMIN/DF=5.68; CFI=.97; RMSEA=.07; SRMR=.02) (Fregoso, 2024).

PROCEDIMIENTO

ISSN 2448-6035

Para llevar a cabo la recolección de datos para este estudio, primeramente, se solicitó permiso a las autoridades educativas Estatal y Federal representadas por la Secretaría de Educación y Cultura (SEC) y por la Secretaría de Educación Pública (SEP), respectivamente, indicando el propósito del estudio. Se obtuvieron datos en los municipios de Nogales, Caborca, Hermosillo, Guaymas, Cajeme y Navojoa. Una vez obtenido el permiso y haber estratificado las zonas de recolección de datos, se procedió a llevar a cabo el trabajo de campo. En cada plantel educativo que se acudió para la aplicación de encuestas, el encuestador aplicó las medidas en grupo obteniendo el consentimiento informado de los alumnos y con anterioridad el de los padres. Los datos obtenidos fueron procesados en SPSS 27 para realizar una limpieza de datos y corroborar los criterios de exclusión e inclusión en la muestra.

ANÁLISIS DE DATOS

Para llevar a cabo el análisis de resultados se utilizó la base de datos obtenida para el objetivo propuesto. Primero se exponen los datos descriptivos, después los correlativos (r de Pearson) y finalmente los comparativos (t de Student, F de Snedecor) los ANOVA.

III. RESULTADOS

En la Tabla 1, los estadísticos descriptivos revelan que las medias de las variables evaluadas oscilan entre 1,86 y 4,29, siendo la dimensión de victimización dentro del plantel, la de mayor puntuación promedio (M = 4,29), lo que sugiere una percepción elevada de situaciones de victimización, y IGV la más baja (M = 1,86), indicando baja percepción general de violencia. En términos de distribución, la mayoría de las variables presentan asimetría cercana a cero, indicando distribuciones aproximadamente simétricas. No obstante, victimización muestra una fuerte asimetría negativa (-1,716) y IGV una elevada asimetría positiva (1,497), evidenciando sesgos significativos. En cuanto a la curtosis, predominan valores negativos (platicúrtica), con excepción de victimización (2,267) e IGV (2,592), que

ISSN 2448-6035

presentan curtosis positiva, lo cual sugiere distribuciones más concentradas alrededor de la media y con colas más pesadas.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos.

	Clima total	Convivencia	Victimización	Condiciones físicas	Disciplina escolar	Relación profesores	relación estudiantes	IGV
Media	3.44	3.35	4.29	3.17	3.94	3.36	3.30	1.85
Desviación	.742	.941	1.00	.965	.952	.977	.877	.783
Asimetría	-.066	.-149	-1.71	-.110	-.734	-.115	-.107	1.49
Curtosis	-.532	-.717	2.26	-.636	-.211	-.786	-.487	2.59

Fuente: elaboración Propia. Clima escolar total (Clima total), Convivencia, Victimización, Condiciones físicas del plantel (Condiciones físicas), Disciplina Escolar, Relación con profesores (Relación profesores), Relación entre estudiantes (Relación estudiantes) y Índice general de violencia (IGV).

En la Tabla 2, se presentan los coeficientes de correlación de Pearson y sus niveles de significancia, evaluando la relación entre la gestión de la violencia escolar (IGV) y las variables asociadas con el clima y la convivencia escolar. Los resultados muestran correlaciones estadísticamente significativas ($p < 0.001$), lo que garantiza un nivel aceptable de confiabilidad.

Se observa una correlación negativa y significativa entre IGV y las dimensiones del clima y convivencia escolar, con valores que oscilan entre -0.22 (relaciones entre estudiantes) y -0.197 (clima escolar general). La correlación más alta se encuentra entre IGV y la victimización, con un coeficiente de -0.413, indicando un efecto negativo de moderado a fuerte. Este hallazgo resalta que a mayor percepción o experiencia de victimización, menor es el valor de IGV, sugiriendo una relación inversa directa entre ambas variables.

Tabla 2

Coeficientes de correlación de Pearson y el nivel de significancia.

		relaciones estudiantes	Relación profesores	Disciplina escolar	Condiciones físicas	Victimización	Convivencia	Clima total
IGV	Correlación de Pearson	-.122**	-.169**	-.178**	-.148**	-.413**	-.121**	-.197**
	Sig. (bilateral)	.001	.001	<.001	<.001	<.001	,001	< .001

Fuente: elaboración Propia. Índice general de violencia (IGV).

Los resultados de la prueba t de Student indican diferencias según sexo en dimensiones del clima escolar, convivencia e IGV. Para el Índice General de Violencia: se encontró una diferencia significativa entre sexo (t = 3.24; gl= 649.12; p = .001; *d*=0.74). Esto indica que hombres (1.91) y mujeres (1.73) difieren en su percepción relacionado con el índice general de violencia. También se observó una diferencia significativa en la dimensión victimización (t = -4.72; gl=622.6; p < .001; *d*= .740), indicando que la victimización difiere significativamente entre hombres (4.10) y mujeres (4.46).

El análisis de la prueba t de Student señalan las diferencias según el grado 3° y 2° en la dimensión de la Relación con Profesores y las variables de Convivencia Escolar y Clima Escolar Total (Clima Total). Para la Relación con Profesores se ubicaron (t= -3.12; gl= 646.37; p= .002, *d*= .971). lo que refiere que el grado de 3° (3.26) y en 2° (3.49) esto señala una diferencia significativa en cuanto a la percepción de la relación con profesores. También se observó que en la variable de Convivencia Escolar encontrando (t= -3.20; gl= 718; p= .001; *d*= .740). Esto indica que para el grado de 3° (3.25) y 2° (3.48) se observa una diferencia significativa entre los grados. En la variable de Clima Escolar Total se indica (t= -2.22; gl= 718; p= .026, *d* = .740); para los grados de 3° (3.39) y 2° (3.51) es posible ubicar una variación significativa. La dimensión con mayor significancia estadística fue Victimización (p = .002; *d* = 1.00), indicando una diferencia significativa. Por otro

lado, la dimensión con menor significancia estadística, aunque aún significativa, fue el Índice General de Violencia (IGV) (p = .006; *d* = 0.741), con un tamaño del efecto también considerado grande.

En la tabla 3, la dimensión con el valor de t más alto fue Clima escolar total, indicando una diferencia estadísticamente muy significativa, aunque con un tamaño del efecto moderadamente grande. En contraste, la dimensión Relación con profesores presentó el mayor tamaño del efecto, sugiriendo un impacto práctico relevante en la percepción de diversión en la escuela.

Tabla 3

Análisis de la t de Student y d de Cohen de ¿Tu escuela es divertida?

Dimensiones	t	gl	sig	d
Relacion_estudiantes	7.4	718	< .001	.845
Relación_profesores	7.21	718	< .001	.944
Disciplina escolar	4.47	310.38	< .001	.938
Condiciones físicas	6.79	718	< .001	.936
Convivencia	6.71	718	< .001	.913
Clima_total	8.79	372.64	< .001	.708

Fuente: elaboración Propia.

Los resultados de la prueba t de Student indican diferencias según la escuela es estricta en relación con las dimensiones de Disciplina y Condiciones físicas del Plantel (Condiciones físicas) y a la variable de Clima Escolar Total (Clima Total). Para Disciplina se encontró una diferencia (t= 4.98; gl= 718; p= .001; *d* = .937). La media en la respuesta Si (4.04) y No (3.63) siendo evidente la diferencia significativa. En la dimensión de Condiciones Físicas se presenta (t= 1.96; gl= 718; p= .050; *d* = .963). Determinado la respuesta de Si (3.21) y de No (3.04) observando la diferencia significativa. En la variable de Clima total se encontró (t= 2.93; gl= 718; p= .003; *d* = .738). Ubicando una media en la respuesta de Si (3.49) y No (3.30).

Se realizó el análisis de la prueba t de Student sobre la escuela es exigente

en relación con la dimensión de Disciplina. se encontraron (t= 2.25; gl= 718; p= .025; *d* = .949). identificando una media en la respuesta de Si (3.99) y No (3.82).

La tabla 4 muestra los resultados del análisis de varianza (ANOVA) y señala diferencias estadísticamente significativas en la satisfacción con la salud en la mayoría de las dimensiones del clima escolar. En primer lugar, se observa que las variables Relación entre estudiantes, Relación con profesores, Disciplina escolar , Condiciones físicas, Convivencia y Clima escolar total presentan asociaciones significativas, lo que indica que estas dimensiones influyen de manera importante en la percepción de satisfacción con la salud de los estudiantes. Para las ANOVAS con homogeneidad se utilizó la prueba post hoc de Scheffé y para las diferentes la C de Dunnett.

Tabla 4

Análisis de ANOVA con relación a la Satisfacción con la Salud

Dimensiones	f	sig	η^2	Homogeneidad de varianza
IGV	.493	.741	.003	si
Relación_Estudiantes	12.03	< .001	.063	no
Relación_Profesores	12.70	< .001	.066	si
Disciplina escolar	10.41	< .001	.055	si
Condiciones físicas	7.42	< .001	.040	no
Victimización	1.99	.094	.011	no
Convivencia	17.81	< .001	.091	si
Clima_total	17.38	< .001	.099	si

Nota: Grados de libertad 719

Tabla 4: Fuente: elaboración Propia. Índice general de violencia (IGV).

El análisis de varianza (ANOVA) en la tabla 5 evidencia diferencias estadísticamente significativas en la satisfacción con el logro alcanzado en casi todas las dimensiones del clima escolar, excepto en el Índice general de violencia (IGV). Las dimensiones con mayor asociación fueron Clima escolar total, relación

entre estudiantes, convivencia y relación con profesores, lo que indica que las relaciones interpersonales y el ambiente general del centro escolar son factores determinantes en la percepción de logro alcanzado.

Tabla 5

Análisis de ANOVA con relación a la Satisfacción con los logros alcanzados

Dimensiones	f	Sig	η^2	Homogeneidad de varianza
IGV	.714	.582	.004	no
Relación_Estudiantes	16.46	< .001	.084	no
Relación_Profesores	14.63	< .001	.076	si
Disciplina escolar	13.02	< .001	.068	no
Condiciones físicas	6.03	< .001	.033	no
Victimización	2.85	.023	.016	si
Convivencia	15.17	< .001	.078	si
Clima_total	18.89	< .001	.096	si

Nota: Grados de libertad 719

Tabla 5: Fuente: elaboración Propia. Índice general de violencia (IGV).

Con relación a los datos presentados en la tabla 6 sobre la interpretación de la varianza (ANOVA) presenta la satisfacción con las relaciones personales de los estudiantes se asocia significativamente con casi todas las dimensiones del clima escolar, excepto con el Índice general de violencia, que no presenta relación; Es posible reconocer que la dimensión con mayor efecto fueron el clima escolar total.

Tabla 6

Análisis de ANOVA de la Satisfacción con las relaciones personales de los estudiantes

Dimensiones	f	Sig	η^2	Homogeneidad de varianza
IGV	.603	.660	.003	no
Relación_Estudiantes	20.57	< .001	.103	no
Relación_Profesores	14.31	< .001	.074	si
Disciplina escolar	12.75	< .001	.067	si

Condiciones físicas	8.37	< .001	.045	no
Victimización	6.44	< .001	.035	no
Convivencia	9.09	< .001	.048	si
Clima_total	21.67	< .001	.108	no

Tabla 6: Fuente: elaboración Propia. Índice general de violencia (IGV).

En la tabla 7 se puede apreciar que el ANOVA indica que la dimensión con mayor efecto sobre la satisfacción económica es Convivencia, indicando que la calidad de las relaciones interpersonales y el ambiente general del plantel son factores relevantes. Por otro lado, IGV es la dimensión con menor tamaño de efecto, lo que sugiere que aspectos relacionales, organizativos y del entorno físico influyen de manera complementaria en la percepción económica de los estudiantes.

Tabla 7

ANOVA Análisis de la satisfacción con tu situación económica

Dimensiones	f	Sig	η^2	Homogeneidad de varianza
IGV	1.70	.147	.009	no
Relación_Estudiantes	13.47	< .001	.070	no
Relación_Profesores	6.81	< .001	.037	no
Disciplina escolar	6.02	< .001	.033	si
Condiciones físicas	7.48	< .001	.040	si
Victimización	4.41	.002	.024	no
Convivencia	17.19	< .001	.048	si
Clima_total	12.28	< .001	.064	no

Tabla 7: Fuente: elaboración Propia. Índice general de violencia (IGV).

La interpretación de los datos de la ANOVA que indica la calificación del semestre anterior muestra muy pocas asociaciones significativas con las dimensiones del clima escolar. La única dimensión que presenta un efecto estadísticamente significativo pequeño es la relación entre estudiantes.

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

ISSN 2448-6035

Los resultados del análisis revelan que la percepción de la violencia, el clima y la convivencia escolares son constructos multifacéticos que interactúan de forma compleja en el entorno educativo. Los estadísticos descriptivos iniciales indican una percepción elevada de victimización y una baja percepción general de violencia, lo que sugiere una disociación entre la experiencia individual de victimización y la percepción colectiva de violencia escolar. En este sentido, Calderón y Vera (2022) señalan que los estudiantes tienden a distinguir entre clima, convivencia y violencia escolar, evidenciando la complejidad con la que se configuran estas dimensiones en los contextos educativos.

El análisis de correlaciones de Pearson mostró asociaciones negativas y estadísticamente significativas entre el Índice General de Violencia (IGV) y la mayoría de las dimensiones del clima y la convivencia escolar, siendo la victimización la variable con mayor correlación negativa. Estos resultados sugieren que fortalecer tanto el clima como la convivencia escolar puede contribuir directamente a reducir la percepción y ocurrencia de violencia. De acuerdo con Tánori et al. (2022), la participación activa del personal escolar, el uso de estrategias de afrontamiento adecuadas y la construcción de relaciones institucionales sólidas favorecen un entorno escolar más seguro.

Por su parte, los análisis de varianza (ANOVA) indicaron que factores como el rendimiento académico previo y la satisfacción con aspectos personales (salud, economía, logros y relaciones interpersonales) influyen significativamente en la percepción del clima, la convivencia y la victimización, aunque en menor medida en el IGV. Este hallazgo sugiere que la violencia escolar podría tener un carácter más transversal, menos condicionado por variables contextuales inmediatas. Buelga et al. (2016) destacan que los programas de prevención deben considerar factores

personales, familiares, escolares y comunitarios para ser efectivos, dado que la violencia escolar se inserta en un entramado social más amplio.

En conjunto, los hallazgos muestran que la gestión de la violencia escolar se asocia significativamente con la disminución de la victimización, y que su relación con el clima y la convivencia escolar, aunque compleja, es relevante. Las diferencias observadas por sexo y otras variables contextuales refuerzan la necesidad de implementar estrategias integrales, diferenciadas y sensibles al contexto. Asimismo, la ausencia de variaciones significativas en la victimización e IGV según características socioeconómicas o académicas apunta hacia la urgencia de abordar estas problemáticas desde enfoques sistémicos, que trasciendan el ámbito escolar e involucren a la comunidad y la cultura como agentes clave para fomentar una convivencia pacífica y sostenida.

V. Referencias

Buelga, S., Martínez-Ferrer, B. y Musitu, G. (2016). Family Relationships and Cyberbullying.InR.Navarro, / S. Yubero, & E. Larrañaga (Eds.). Cyberbullying Across the Globe: Gender, Family, and Mental Health (pp. 99-114). España: Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-25552-1

Calderón G. N. y Vera N J. (2022). La valoración de estudiantes acerca del clima escolar, convivencia y violencia en escuelas secundarias del noroeste de México *Revista Electrónica Educar*e, *26(3)*, 1-16. https://doi.org/10.15359/ree.26-3.11

Caso, J., Salgado, B., Rodríguez, J. C., Contreras, L. A., & Urías, E. (2010). *Propiedades psicométricas de la Escala de Clima Escolar para adolescentes* (Reporte técnico UEERT 10- 002). Universidad Autónoma de Baja California. http://uee.uabc.mx/docs/reportesTecnicos/2010/UEERT10-002.pdf

Cepeda Cuervo, E., Pacheco Durán, P., García Barco, L., & Piraquive Peña, C. (2008). Acoso escolar a estudiantes de Educación Básica y Media. *Revista de Salud Pública, 10(4),* 517–528. https://www.redalyc.org/pdf/422/42210402.pdf

Cid Sabucedo, A. (2004). El clima escolar como factor de calidad en los centros de educación secundaria de la provincia de Ourense. Su estudio desde la perspectiva de la salud. *Revista de Investigación Educativa, 22(1)*, 113–144. https://revistas.um.es/rie/article/view/98811

Colombo, G. B., (2011). Violencia Escolar y Convivencia Escolar: Descubriendo estrategias en la vida cotidiana escolar. *Revista Argentina de Sociología, 8-9(15-16)*, 81-104. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26922386005

Fregoso Borrego, D., Vera Noriega, J. Á., Duarte Tánori, K. G., Tánori Quintana, J., & Cuevas Jaramillo, M. C. (2024). Efecto de la familia, la comunidad y la escuela sobre la percepción de violencia según el observador alentador y defensor. *Interdisciplinaria, 41(1),* 8-9. https://doi.org/10.16888/interd.2024.41.1.8

Gómez, A., Gala, F. J., Lupiani, M., Bernalte, A., Miret, M. T., Lupiani, S., & Barreto, M. C. (2007). El bullying y otras formas de violencia adolescente. *Cuadernos de Medicina Forense, 48–49*, 77. https://es.scribd.com/document/251592000/El-Bullying-y-Otras-Formas-de-Violencia-Adolescente

González Benito, A. (2018). *Guía para la mejora del clima escolar en los centros educativos*. UNICEF Comité Español. https://www.unicef.es/educa/biblioteca/guia-mejora-clima-escolar-centros-educativos

Hernández Hernández, F. y Sancho Gil, J. M. (2004) *El clima en los centros de secundaria: más allá de los tópicos.* Ministerio de Educación.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.).* McGraw- Hill / Interamericana Editores. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Jiménez, A. E., Castillo, V. D., & Cisternas, L. C. (2012). Validación de la escala de agresión entre pares, y subescala de agresión virtual en escolares chilenos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 10(2),* 825–840. https://www.redalyc.org/pdf/773/77323978004.pdf

Moral, J. M. (2005). Actitudes socioconstruidas ante la violencia bullying en estudiantes de secundaria. *Anuario de Psicología*, *36*, 61-81. https://raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/view/61807/76058

Navarro, C. D. (2018). *Convivencia, clima escolar y su influencia en la percepción de violencia entre estudiantes* [Tesis de maestría, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.]. https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/1140/1/Christian%20Denisse%20Navarro%20Rodriguez.pdf

Oliveros Donohue, M. A., Figueroa, A., Mayorga Ricalde, G. S., Cano Uría, C. B., Quispe, A., & Barrientos Achata, A. (2008). School violence (bullying) in state primary schools in Peru. *Revista Peruana de Pediatría, 61(4),* 215–220. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-515227

Parke, R. D., & Slaby, R. G. (1983). The development of aggression. En P. H. Mussen (Ed.) & E. M. Hetherington (Vol. Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 4. Socialization, personality, and social development* (pp. 547–641). Wiley. https://www.cambridge.org/core/books/abs/nature-and-nurture-in-early-child-development/origins-development-and-prevention-of-aggressive-behavior/E76F6A308896A4CD06D1249B277252D9

Retuert Roe, G., & Castro, P. (2017). Teorías subjetivas de profesores acerca de su rol en la construcción de la convivencia escolar. *Polis*, (46). https://journals.openedition.org/polis/12395

Rubiano, D. M., & Carretero, A. (2008). *Vivir convivir. Convivencia intercultural en centros de Educación Primaria*. Andalucía Acoge y Federación de Asociaciones pro inmigrantes extranjeros en Andalucía.

Serrano, Á., & Iborra, I. (2005). *Violencia entre compañeros en la escuela*. Centro Reina Sofía para el Estudio de la Violencia. https://convivencia.files.wordpress.com/2012/05/informe_reina_sofia-violencia200594p.pdf

Tánori Quintana, J., Vera Noriega, J. Á., Bautista Hernández, G., & Durazo Salas, F. F. (2022). Clima escolar, estilos de enfrentamiento del personal de apoyo y percepción estudiantil de violencia escolar. *Diálogos sobre educación. Revista del Centro de Estudios Educativos y Sociales, 13*(24), 1–19. https://doi.org/10.32870/dse.v0i24.810

Moral, J. M. (2005). Actitudes socioconstruidas ante la violencia bullying en estudiantes de secundaria. *Anuario de Psicología*, *36*, 61-81. https://raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/view/61807/76058

Viscardi, N. (2003). Enfrentando la violencia en las escuelas: un informe de Uruguay. En Unesco (Ed.), *Violencia na Escola: América Latina e Caribe* (pp. 153–205). Ediciones Unesco. https://www.researchgate.net/publication/377159892_Enfrentando_la_violencia_en_las_escuelas_Un_Informe_de_Uruguay

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

RELACIÓN ENTRE EFICACIA COLECTIVA DOCENTE, APOYO DIRECTIVO Y LAS DIFICULTADES EN LA CONVIVENCIA EN DE EDUCACIÓN PRIMARIA

JOSE ANGEL VERA NORIEGA. UNIVERSIDAD DE SONORA. *JOSE.VERA@UNISON.MX*

HTTPS://ORCID.ORG/0000-0003-2764-4431

CASTRO TORRES BRIANDA DANIELA. DOCTORANDA, *Centro de Estudios Educativos y Sindicales de la Sección 54 del SNTE (CEEyS-SNTE-54)*

Correo: castrotorresbriandadaniela@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0009-0001-4525-9409

DE LOS REYES AYÓN FRANCISCA YURIDIA. DOCTORANDA, *(CEEyS-SNTE-54)*

Correo: jperez_112@hotmail.com

ORCID:https://orcid.org/0009-0002-5777-9417

DE LA TORRE CURIEL JOSÉ ELEAZAR. DOCTORANDO, *(CEEyS-SNTE-54)*

Correo: mtroeleazardelatorre@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0009-0002-1790-2660

Resumen

El objetivo del estudio es la relación entre el apoyo directivo, eficacia colectiva docente y convivencia con la percepción de agresión entre pares. Por lo tanto, a través de un estudio con enfoque cuantitativo, no experimental y con muestras no aleatorias se aplicó a 268 docentes, 136 hombres y 132 mujeres. El cuestionario se estructuró en tres apartados principales correspondientes a las variables de estudio: apoyo directivo, eficacia colectiva docente y convivencia escolar, además de un apartado sobre la percepción de agresión entre pares. Cada escala estuvo conformada por diferentes dimensiones en apoyo directivo se incluyeron aspectos como acompañamiento, retroalimentación y gestión escolar, en eficacia colectiva, la colaboración docente y confianza en la enseñanza en convivencia, el respeto y resolución de conflictos, finalmente en agresión se valoraron manifestaciones verbales, físicas y relacionales. El total de preguntas fue de 40 ítems en formato de escala Likert de 5 puntos (desde totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo. Los resultados muestran un mayor apoyo directivo se asocia con niveles más altos de eficacia colectiva y una mejor percepción de convivencia, lo que a su vez se

ISSN 2448-6035

relaciona con una menor percepción de agresión entre pares. Los docentes que perciben un liderazgo cercano y colaborativo reportan ambientes escolares más armónicos.

Palabras clave: convivencia pacífica, eficacia del docente, educación básica, ambiente de la clase.

Abstract

The objective of this study is to determine the relationship between managerial support, collective teacher efficacy, and coexistence with the perception of peer aggression. Therefore, through a quantitative, non-experimental study with non-random samples, teachers were administered a questionnaire. The questionnaire administered to teachers was structured into three main sections corresponding to the study variables: managerial support, collective teacher efficacy, and school coexistence, in addition to a section on the perception of peer aggression. Each scale consisted of different dimensions. Managerial support included aspects such as accompaniment, feedback, and school management. Collective efficacy included teacher collaboration and confidence in teaching coexistence, respect, and conflict resolution. Finally, aggression assessed verbal, physical, and relational manifestations. The total number of questions consisted of 40 items on a 5-point Likert scale (ranging from strongly disagree to strongly agree). The results show that greater managerial support is associated with higher levels of collective efficacy and a better perception of coexistence, which in turn is related to a lower perception of peer aggression. Teachers who perceive close and collaborative leadership report more harmonious school environments.

Keywords: peaceful coexistence, teacher effectiveness, basic education, classroom environment.

Introducción

La convivencia escolar es un elemento esencial para el desarrollo integral de los estudiantes de educación primaria. Construir una convivencia escolar dentro de las aulas de clases impulsa la calidad educativa, ya que involucra la relación de los sujetos junto con los aprendizajes logrando el desarrollo de la inteligencia emocional, las competencias sociales y la construcción de relaciones interpersonales positivas y satisfactorias en la escuela (Serey y Zuñiga, 2020).

ISSN 2448-6035

También, la convivencia escolar se refiere al conjunto de relaciones interpersonales que se dan entre miembros de una comunidad educativa, se relaciona con el ambiente emocional, el respeto, las normas y la capacidad de resolver conflictos de manera pacífica, estas relaciones en educación primaria pueden verse afectadas por múltiples factores que generan dificultades en la convivencia dentro de las escuelas, entre las principales se encuentran los conflictos entre pares, como agresiones verbales, burlas e intimidaciones que dificultan el desarrollo de clases y afectan el bienestar colectivo, derivadas de las faltas de habilidades socioemocionales, baja tolerancia a la frustración, escasa empatía o ausencia de modelos positivos en casa o en la comunidad (United Nations International Children's Emergency Fund, 2017). Otra dificultad común es la escasa regulación emocional de los estudiantes, esta se manifiesta con reacciones impulsivas ante el desacuerdo provocando peleas, afectando el vínculo entre familias y escuelas, se involucran contextos de violencia familiar y social.

En la actualidad, la política educativa en México crea una serie de criterios que favorece en la implementación del nuevo plan y programa de estudios, la Nueva Escuela Mexicana (NEM), esperando que el docente desarrolle dominios que permiten organizar atributos, presentados en indicadores que son deseables en el ejercicio de la función educativa y, de esta forma, contribuya a una educación de excelencia, por ende, pretende que los docentes ofrezcan aprendizajes que fortalezcan sus habilidades cognitivas, físicas, lingüísticas y socioemocionales, adaptados a su contexto y experiencias. Estos aprendizajes deben ser útiles en su vida presente y futura, promoviendo su bienestar, felicidad y participación en una sociedad justa y libre de violencia, y asegurar una educación de excelencia que les permita ejercer plenamente otros derechos (Secretaría de Educación Pública, 2024).

ISSN 2448-6035

Sin embargo, en los últimos años se han incrementado las dificultades en las relaciones interpersonales dentro de las escuelas, afectando el ambiente escolar y el bienestar de la comunidad educativa, debido a que se presenta cada vez con más frecuencia hechos que alteran la armonía entre los estudiantes. Lo anterior, provoca que el perfil docente no solo se centre en facilitar los contenidos, sino que tenga habilidades que apoyen a los estudiantes a crear ambientes basados en el respeto, la empatía y la colaboración. De igual manera, se requiere que los profesores cuenten con habilidades que ayuden en la gestión de conflictos, esto no significa que su tarea sea crear dependencia en la solución de conflictos, sino que ofrezcan a los educandos destrezas que les permitan resolver mejor lo que les vaya surgiendo (Pérez et al. 2011).

En este contexto, uno de los elementos importantes para la resolución de conflictos dentro del aula es la eficacia colectiva del profesorado resultando fundamental para fortalecer un clima escolar positivo, es decir, cuando los docentes están inmersos en un entorno escolar que les brinda apoyo, liderazgo sólido y oportunidades para el desarrollo profesional, su confianza en su capacidad para enseñar e impactar significativamente en sus estudiantes provocando que se promueva un ambiente inclusivo y respetuoso conduciendo relaciones sólidas entre docente/estudiante minimizando comportamiento problemáticos y mejorando el rendimiento académico (Qu, 2024). Según Bandura (1997) la percepción de eficacia colectiva influye directamente en la manera en que los docentes abordan los desafíos escolares y construyen entornos colaborativos que favorezcan la convivencia. Para ello, se requiere que el personal docente se encuentre capacitado y tenga las nociones necesarias para implementar estrategias que favorezcan una enseñanza basada en una cultura de paz y, a la vez, darle cumplimiento a los planes y programas de estudio actuales.

Asimismo, otro de los elementos esenciales para las maestras y los maestros es el respaldo que reciben por parte de la dirección, esto influye directamente en su capacidad

ISSN 2448-6035

para trabajar colaborativamente, ya que el apoyo del directivo es crucial porque sus acciones construyen visiones y metas alcanzando metas compartidas con el colectivo docente, por lo tanto el directivo debe construir múltiples habilidades para dirigir el centro educativo (Sandoval et al. 2021) favoreciendo el manejo de solución de conflictos y ayudándoles a fomentar, con los estudiantes, prácticas de convivencia pacífica. De este modo, analizar las interacciones entre estos factores permitirá identificar oportunidades de mejora que favorezcan la armonía y el aprendizaje en el aula.

Por lo tanto, el estudio busca analizar el apoyo social directivo que se brinda a los profesores y su percepción del clima escolar en escuelas primarias. Además, se evaluará la eficacia colectiva del profesorado y cómo esta afecta la gestión de conflictos y conductas disruptivas entre los estudiantes. Los objetivos específicos son: a) Evaluar la relación entre apoyo social directivo, la eficacia colectiva docente y las dificultades en la convivencia escolar; b) Comparar las variables estudiadas en relación con los factores de atributo de los docentes.

Metodología

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo no experimental ex post facto de alcance correlacional y comparativo.

Participantes

La unidad de análisis serán los docentes de quinto y sexto grado de primarias públicas del Estado de Sonora, México. El universo de docentes ejerciendo en educación primaria en los seis grados en el sector público del estado de Sonora, 508 distribuidos en 1, 265 escuelas, según los datos presentados por la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2019).

ISSN 2448-6035

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, donde se excluyeron los docentes de las escuelas primarias comunitarias, privadas y de multigrado. En el muestreo se obtiene que son un total de 268 participantes, 136 hombres y 132 mujeres. La edad registrada fue 9,7% tienen 18 a 25 años, 24,3% de 25 a 30 años, el 23,5% están en el rango de 30 a 40 años y el 42,6% son mayores de 40 años. En cuanto a los años de experiencia se obtuvieron los siguientes porcentajes: el 17,5% tienen menos de 5 años, el 24,3% de 6 a 10, el 28,7% de 11 a 20 y el 29,5% tienen de 21 o más.

Instrumentos

Apoyo social directivo

Se hizo uso de la adaptación de Reyes (2019) escala de Littrell et al. (1994) para calcular el apoyo social directivo que aprecian los docentes para el manejo de la agresión entre los estudiantes. El instrumento está compuesto por 15 reactivos distribuidos en tres dimensiones con cinco ítems cada una: 1) apoyo emocional (ej. Me presta total atención cuando hablo con él/ella.); 2) apoyo informacional (ej. Me informa sobre las políticas legales y reglamentos administrativos vigentes relacionados con la prevención de agresión entre pares); 3) apoyo instrumental (ej. Me proporciona ayuda extra para el manejo de la agresión entre pares cuando lo necesito). Las respuestas presentadas en el instrumento en escala tipo Likert con cinco opciones que van de uno (totalmente en desacuerdo) hasta cinco (totalmente de acuerdo). Se realizaron las pruebas de confiabilidad (α de Cronbach = 0,96) y validez (x^2 = 16,67, df = 10, p = 0,08; Bollen-Stine bootstrap p = 0,553, SRMR = 0,01, AGFI = 0,95, CFI = 0,99, RMSEA = 0,05,ic90 [0,00, 0,09]) los indicadores fueron aceptables y se reestructuró la escala a una configuración unidimensional (Lagarda et al. 2024).

Eficacia colectiva docente

ISSN 2448-6035

Se utilizó la escala de Skaalvik y Skaalvik (2007) para medir la percepción docente sobre la capacidad de su equipo escolar para el manejo de la agresión entre pares. El instrumento está comprendido por siete reactivos (ej. Los docentes de ésta escuela solucionamos eficazmente cualquier tipo de agresión entre pares con formato de respuesta en escala tipo Likert que van desde uno (totalmente en desacuerdo) hasta cinco (totalmente de acuerdo). La medida mostró indicadores adecuados de confiabilidad (α de Cronbach = 0,87) y validez (x^2 = 19,50, df = 12, p = 07; Bollen-Stine bootstrap, p = 0,469, SRMR = 0,02, AGFI = 0,95, CFI = 0,99, RMSEA = 0,04, ic 90 [0,00, 0,86]) con la población de este estudio (Lagarda et al. 2024).

Dificultades en la convivencia escolar

Se utilizó la adaptación de Gázquez et al. (2005) de la escala de Ortega y Del Rey (2003) para medir las dificultades en la convivencia escolar. El instrumento es unidimensional y está conformado por 13 reactivos (ej. Los estudiantes se pelean), con formato de respuesta tipo Likert de uno (casi nada) hasta cinco (en extremo). Se calculó el Coeficiente Alpha de Cronbach, siendo el resultado para la versión de alumnado α=0.768.

Índice General de Violencia

La consistencia que el alfa de Cronbach del indicador general de violencia reflejó fue de 0.78, varianza explicada de 53.60% y cargas factoriales por arriba de 0.60(Vera et al. 2015). Este índice cuenta con cinco reactivos que se contestan en una escala de frecuencia de uno (siempre) a cinco (nunca).

Procedimiento

Para el levantamiento de datos, primero se solicitó los permisos con las instituciones correspondientes. Se acudió a los planteles que fueron seleccionados y un miembro

ISSN 2448-6035

capacitado del grupo de investigación entregó los instrumentos y hoja de respuesta electrónica a los docentes disponibles y explicando las instrucciones para el correcto llenado de las formas, así como mencionando el carácter voluntario y confidencial de su participación.

Para su aplicación se les explicó a los participantes que se garantiza la confidencialidad de los datos, y se minimiza cualquier riesgo potencial para los mismos. Además, fue crucial asegurarles la transparencia en el proceso y evitar preguntas que puedan causar daño o incomodidad, se les informó sobre el propósito de la encuesta y se hizo hincapié en proteger la información personal de los encuestados, evitando la divulgación de datos que puedan identificarlos y asegurando la privacidad de sus respuestas. De igual forma, se hizo mención de que no se requiere ningún pago y si el participante lo requiere se puede retirar de la aplicación de los instrumentos.

Análisis de datos

Una vez reunidos los datos, de haber sido de manera presencial la captura de ellos se realizó con lector óptico para después proceder a la depuración, codificación y sustitución de los datos perdidos en el programa estadístico SPSS 27.

Se realizó un análisis descriptivo para conocer la distribución de los datos. Posteriormente se realizaron contrastes de hipótesis entre las variables de eficacia colectiva docente, apoyo social directivo y dificultades en la convivencia escolar con los factores personales y laborales. Para ello se utilizaron la prueba T de Student para los factores dicotómicos y análisis de varianza (ANOVA) para los factores politómicos.

Resultados

ISSN 2448-6035

Se presenta la tabla completa con las correlaciones (Tabla 1) extraídas de la matriz de SPSS, colocando los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables. Cada valor del coeficiente de correlación de Pearson entre dos variables indica qué tan fuerte es la relación entre ellos.

En primer lugar, se observa que la Gestión Institucional mantiene una relación positiva y significativa tanto con el clima escolar de los estudiantes (R=.390) como con la eficacia colectiva docente (R= .338). Asimismo, se detecta una relación negativa con el índice general de violencia (R= - .185).

Tabla 1.

Presenta los datos de correlación entre las dimensiones de apoyo directivo y las de clima escolar y convivencia.

	Gestión Institucional	Apoyo Emocional	Apoyo Informacional	Apoyo Instrumental	Prácticas Evasivas
Clima Escolar de estudiantes	R=,390	,213	,297	,221	-,027
	SIG=,000	,000	,000	,000	,656
Eficacia Colectiva	,338	,413	,435	,382	-,084
	,000	,000	,000	,000	,169
índice General de Violencia	-,185	-,073	-,032	-,007	,233
	,002	,233	,603	,907	,000
Dificultades en Convivencia	-,036	,049	-,007	,059	,089
	,557	,420	,905	,335	,146

Fuente: Elaboración propia R= Estimador de correlación de Pearson, Sig:=significancia estadística

ISSN 2448-6035

Los resultados descriptivos (Tabla 2) permiten realizar una lectura sobre las frecuencias del ambiente escolar, las percepciones institucionales y las experiencias que viven los miembros de la comunidad educativa. Las variables como el apoyo directivo (M= 4.37), la gestión institucional (M= 4.10), y el apoyo instrumental e informacional (M= 4.50 y 4.26), presentan medias elevadas y distribuciones muy concentradas en los valores altos.

Por otro lado, se observa una muy baja presencia de prácticas evasivas (M = 1.11) y de situaciones de violencia (M = 1.35).

Tabla 2.

Media, desviación, asimetría y curtosis de las variables.

Presenta los estadígrafos de tendencia central y dispersión para las variables del estudio.

	Media	Desviación	Asimetría	Curtosis
Dificultades en la convivencia	2,51	1,19	,484	-1,16
Eficacia Colectiva	4,15	,598	-1,29	4,51
Índice General de Violencia	1,35	,440	2,05	4,75
Apoyo directivo	4,36	,720	-2,21	6,86
Gestión institucional	4,10	,702	-2,07	6,42
Clima escolar de estudiantes	3,85	,718	-,323	-,343
Apoyo informacional	4,26	,796	-1,69	4,03
Apoyo instrumental	4,49	,712	-2,18	6,72
Prácticas evasivas	1,11	,311	5,08	35,24

Fuente:

Elaboración propia. Media, desviación, asimetría y curtosis de las variables

Comparaciones con factores dicotómicos y politómicos y las variables del estudio.

ISSN 2448-6035

Para la comparación entre hombres y mujeres docentes y las variables de estudio se encontró lo siguiente: a) no existen diferencias estadísticamente significativas para las variables, gestión institucional, , índice general de violencia, el apoyo emocional, apoyo informacional, el apoyo instrumental, prácticas evasivas y dificultades de convivencia; b) la variable eficacia colectiva (t=3.91; gl= 266 ;sig. = .001;*d* = .582) es estadísticamente significativa, obteniendo una media mayor para eficacia colectiva para los hombres (4.29) y menor para mujeres(4.01).

En la Tabla 3, la prueba t de Student para el factor turno y las variables del estudio que resultan significativas, observando que la diferencia mayor se encuentra en apoyo directivo y la menor en eficacia colectiva.

Tabla 3.

Presenta resultados significativos de la Prueba t de Student para el factor turno y las variables de estudio.

Variables	t	Sig.	gl	d de Cohen
Eficacia colectiva	-2.08	.038	266	.544
Apoyo emocional	-3.22	.001	266	.736
Apoyo informacional	-2.58	.010	266	.788
Apoyo instrumental	-2.51	.013	266	.705
Apoyo directivo	-3.36	<.001	266	.712

Fuente: elaboración propia. Gl= Grados de libertad; t= t de Student; sig. = Significancia

Se realizaron análisis ANOVA unidireccionales para explorar si existen diferencias significativas en las variables clima escolar, eficacia colectiva, índice general de violencia y dificultades en la convivencia, en función de los niveles de gestión institucional, apoyo emocional, apoyo instrumental, apoyo informacional y prácticas evasivas (Tabla 4).

ISSN 2448-6035

Para la comparación entre los cuatro grupos de antigüedad en la docencia y las variables de estudio se encontró lo siguiente: a) no existen diferencias estadísticamente significativas para las variables, Gestión Institucional, Eficacia Colectiva, el apoyo emocional, apoyo informacional, el apoyo instrumental, prácticas evasivas y dificultades de convivencia; b) La variable Índice General de Violencia (f=4.83 ; gl=3/264; sig.=.005 ; η^2 =.047) es estadísticamente significativa, obteniendo la media más alta el grupo de edad y la más baja el grupo.

Tabla 4.

ANOVA de la variable antigüedad en la docencia

	F	Sig.	η^2
Gestión Institucional	,466	,706	.005
Eficacia Colectiva	,798	,496	.009
índice General de Violencia	4,35	,005	.047
Apoyo Emocional	1,20	,309	.013
Apoyo Informacional	1,09	,350	.012
Apoyo Instrumental	1,31	,270	.015
Prácticas Evasivas	1,194	,312	.013
Dificultades en Convivencia	2,137	,096	.024

Fuente: elaboración propia. Gl= Grados de libertad; t= t de Student; sig. = Significancia

ISSN 2448-6035

Discusión y Conclusiones

Los datos analizados permiten reflexionar que una gestión escolar ética y dinámica favorece un ambiente positivo y fortalece la percepción de eficacia entre los docentes, ya que la gestión por parte de los directivos es un elemento esencial que favorece en el bienestar emocional de los educadores favoreciendo en la motivación, el entusiasmo y la dinámica entre las relaciones docentes (De la Puente et al. 2024).

Asimismo, se detecta una relación negativa con el índice general de violencia indicando que una mejor gestión institucional puede contribuir a la reducción de conductas violentas en el entorno escolar, además, se identifica que existiendo una buena gestión y relación docente-directivo que cuando los docentes reciben información clara, contención emocional y apoyo práctico, su percepción de capacidad colectiva para afrontar los retos escolares se fortalece, puesto que, se adoptan lineamientos que constituyen a un Modelo de Calidad de la Gestión Escolar invitando al personal directivo de las instituciones académicos considerar como criterio fundamental tener calidad de la gestión, una gestión efectiva genera un clima escolar caracterizándose por una convivencia saludable entre todos los participantes (González, 2010).

Respecto al índice general de violencia, se destaca que las prácticas evasivas muestran una relación positiva y significativa, lo cual sugiere que, a mayor uso de estrategias evasivas por parte del personal escolar, mayor es la percepción de violencia, provocando que la violencia contribuya en los cambios que atraviesa la convivencia y el bienestar en el aula, bienestar en aula marcando diferencias relevantes en la vida escolar. Esta relación implica que el uso de dichas prácticas podría estar contribuyendo a un entorno más conflictivo, por lo que es importante impartir prácticas de afrontamiento ante las situaciones conflictivas que se presentan en el aula, entonces, las estrategias de

ISSN 2448-6035

afrontamiento son constructos clave para reconocer el papel que desempeña el docente (Buitimea et al. 2024). De igual manera, se comprueba que la variable de eficacia colectiva destacando que puede existir confianza entre los maestros para enfrentar retos y alcanzar metas comunes, ya que, como menciona Flores et al. (2024) esta variable no solo impulsa el compromiso y la motivación del colectivo docente, sino que fortalece la capacidad de superar obstáculos y su desempeño laboral beneficiando así la manera en la que los docentes logran afrontar situaciones que provoquen conflicto en el aula.

Por otra parte, existe una característica que afecta la percepción de la violencia en las instituciones educativas la cual es los años de antigüedad de las maestras y maestros, esto da como resultado que los grupos, según su antigüedad, perciben la violencia de manera distinta, por ejemplo, los de menor antigüedad suelen reportar mayor percepción de violencia que los de más experiencia. En conclusión, en el caso de antigüedad solo afecta significativamente la percepción de la violencia, no las demás variables. Un factor alternativo como la edad podría tener un patrón parecido, pero no idéntico, por qué puede estar más vinculado con la madurez personal y experiencia de vida que con los años exactos en el servicio, esto se comprueba por lo establecido por Lagarda et al. (2021) en donde su estudio destaca que a mayor edad y antigüedad de los docentes su nivel de percepción de la violencia disminuye, dado que los patrones de comportamientos negativos presentados de manera constante suele provocar que las personas adopten estas conductas, o bien, lo perciban como algo normal. Otros factores politómicos (nivel educativo, turno, tipo de contratación) también pueden revelar diferencias significativas dependiendo de la variable dependiente en estudio.

En conclusión se reflexiona que existen indicios de que los problemas se pueden relacionar con diversas variables, mencionadas con anterioridad, como las prácticas evasivas, la falta de eficacia directiva y docente, la falta de visibilidad que se le da a la

violencia en las instituciones debido a la edad del colectivo que afectan de manera significativa el clima escolar, por lo tanto es necesario atender la violencia como el principal problema dado su impacto en la dinámica social y en la construcción de ambientes saludables. Esta investigación aporta para futuras investigaciones, ya que puede realizarse desde el método cualitativo y revisar las variables establecidas, asimismo, brinda la oportunidad de hacer una comparativa con otras variables que no fueron establecidas.

Referencias

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W.H. Freeman and Company

Buitimea-Valenzuela, G., Manning-Valenzuela, A., Márquez-Ibarra, L., Madueño-Serrano, M. A. (2024). Estrategias de afrontamiento docente ante la violencia escolar entre pares desde la perspectiva del profesorado de primaria. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 14* (28).

De la Puente-Acosta, N., Sierralta-Pinedo, S., Guerra-Castellanos, Y., Peñalver-Higuera, M. (2024). Gestión educativa y desempeño docente: Mejora del aprendizaje de estudiantes en el área de matemática. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, VII* (13), 257-270.

Flores, C., Tánori, J., Vera, J.A. (2024) Eficacia colectiva escolar, necesidades idealistas y su relación con la percepción de violencia en el contexto escolar. En: *Tendencias en investigación educativa: factores asociados al proceso formativo* / Torres, G., Valdés, A., Del Hierro, E., Mortis, S. pp. 201-216. Ciudad de México. Comunicación Científica.

Gázquez, J. J., Cangas, A. J., Padilla, D., Cano, Á., Moreno, P. J. P. (2005). Assessment by pupils, teachers and parents of school coexistence problems in Spain, France, Austria and Hungary: Global psychometric data. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 5*(2), 101-112.

González, C. (2010). Percepciones sobre violencia en el ámbito escolar y gestión directiva: Una aproximación a partir de la fase cuantitativa de un estudio en la región de Valparaíso. *Psicoperspectivas, 9* (2), 105-13

Lagarga, A., Vera, J. y De Gunther, L. (2021). Percepción de violencia escolar de docentes de primarias y su relación con la edad, antigüedad y permanencia docente. *Congreso Nacional de Investigación.* Puebla, México. https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v16/doc/2094.pdf

Lagarda-Lagarda, Á. E., Vera-Noriega, J. Á., Zurita-Rivera, Ú. y Gunter-Delgado, L. (2024). Enfrentamiento docente como mediador entre apoyo social y eficacia colectiva en violencia escolar, *Revista Colombiana de Educación, (90*), 355-374. https://doi.org/10.17227/rce.num90-16088

Littrell, P. C., Billingsley, B. S., & Cross, L. H. (1994). The effects of principal support on special and general educators' stress, job satisfaction, school commitment, health, and intent to stay in teaching. *Remedial and Special Education*, 15(5), 297-310.

Ortega, R. y del Rey, R. (2003). *Violence in schools: prevention strategies*. Graó: Barcelona.

Pérez, V., Amador, L., Vargas, M. (2011). Resolución de conflictos en las aulas: un análisis desde la Investigación-Acción. *Revista Interuniversitaria, 18,* pp. 99-114. https://www.redalyc.org/pdf/1350/135022618008.pdf

Qu, G. (2024). Perceived school climate, collective teacher efficacy, self-compassion, and subjective well-being in Chinese university teachers: a mediation analysis. *Humanit Soc Sci Commun 11*. https://doi.org/10.1057/s41599-024-04074-2

Reyes, C. (2019). *Rol del director y los docentes para el manejo de la agresión entre pares.* Doctorado en Desarrollo Regional (Tesis de Doctorado). Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC: Hermosillo, Sonora, México.

Sandoval, A. P., Encinas, A. P., Gutiérrez, Y. L., y Vera, J. A. (2021). Liderazgo directivo: su relación con apoyo institucional y eficacia colectiva ante situaciones de conflicto. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales, 10*(7), 69-84.

Secretaria de Educación Pública (2024*). Perfiles profesionales, criterios e indicadores para el personal docente, técnico docente, de asesoría técnica pedagógica, directivo y de*

supervisión escolar. http://usicamm.sep.gob.mx/usicamm_dsk08/2025-2026/compilacion/EB/Marco_EB.pdf

Secretaría de Educación Pública (2019). *Principales cifras del Sistema Educativo Nacional 2018-2019.* Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa.

Serey, D., y Zúñiga., P. (2020). School coexistence post COVID 19: A didactic proposal from the educational coaching. IJERI: *International Journal of Educational Research and Innovation,* (15), 143–161.

Skaalvik, E. M., y Skaalvik, S. (2007). Dimensions of teacher self-efficacy and relations with strain factors, perceived collective teacher efficacy, and teacher burnout. ***Journal of Educational Psychology****,* *99*(3), 611–625. https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.3.611

United Nations International Children's Emergency Fund. (2017). *La violencia en las escuelas: Una lección diaria*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. https://www.unicef.org/es/informes/la-violencia-en-las-escuelas

Vera, J. A., Rodríguez, C. K. y Calderón, N. (2015). *La violencia escolar desde la percepción de profesores de secundaria de Hermosillo*. En S. Grubits (Ed.), II Colóquio Feminino-Masculino- Meio Ambiente Internacional e Populacoes Vulneráveis (pp. 212-220). Campo Grande

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

SATISFACCIÓN ESCOLAR Y SU RELACIÓN CON EL AUTOCONCEPTO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL SUR DEL ESTADO DE SONORA

Vera Noriega Jose Angel, Universidad de Sonora , jose.ver@unison.mx ,

https://orcid.org/0000-0003-2764-4431

Hernández Palma Jesús Alberto, Doctorado, alberto12s.ap@gmail.com, Centro de Estudios Educativos y Sindicales del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, Sección 54 (CEEyS-SNTE-54) ; Orcid: https://orcid.org/0009-0009-2722-2352

Islas Lara Edgar Eligio. Doctorado, ligioislas@gmail.com,

(CEEyS-SNTE-54); Orcid: https://orcid.org/0009-0007-6029-3748

López Gil Jorge Darío. Doctorado, jdario68@hotmail.com

(CEEyS-SNTE-54); Orcid: https://orcid.0009-0008-3227-5400

Medina Peña María Isela. Doctorado, mariimedina760508@gmail.com,

(CEEyS-SNTE-54); Orcid: https://orcid.org/0009-0007-0000-3905

Resumen

La investigación se centra en la satisfacción escolar y su relación con el autoconcepto en adolescentes de secundaria en Sonora, México. El estudio es cuantitativo, transversal y no experimental, con una muestra de 1,212 estudiantes entre 11 y 16 años. Se utilizaron los siguientes instrumentos: La escala multidimensional de satisfacción con la vida de los estudiantes por sus siglas en inglés MSLSS, y la escala de autoconcepto. Los resultados de las correlaciones mostraron evidencia de que todas las dimensiones que componen la variable satisfacción, (amigos, personal, escolar, familiar, y ambiente), están relacionadas con el autoconcepto, obteniendo las mayores puntuaciones; la satisfacción con la familia con el autoconcepto familiar, y la satisfacción personal con el autoconcepto social, mientras que la satisfacción con los amigos es la que menos se relaciona. Con respecto a la prueba t de Student, se encontró una media mayor en el nivel de satisfacción en los casos de las mujeres, también en los estudiantes que no son

miembros de una pandilla, así como los que no reciben golpes. Por último, muestran un nivel más alto de satisfacción los alumnos que piensan que la escuela es divertida. Con los análisis de la muestra por ANOVA de los distintos factores se encontró que; los estudiantes de primer grado están más satisfechos que los otros grados así como los que no han sido molestados. También, los que tienen un promedio mayor o igual a 9.1 sin materias reprobadas, son los estudiantes con una media más alta en la satisfacción.

Palabras Clave: Calidad de vida, adolescencia, bienestar, salud mental.

Abstract

This research focuses on school satisfaction and its relationship with self-concept in high school adolescents in Sonora, Mexico. This study is quantitative, cross-sectional, and non-experimental, with a sample of 1,212 students between the ages of 11 and 16. The following instruments were used: the Multidimensional Scale of Student Life Satisfaction (MSLSS) and the self-concept scale. The results of the correlations showed evidence that all the dimensions comprising the satisfaction variable (friends, personal, school, family, and environment) are related to self-concept, obtaining the highest scores; satisfaction with family with family self-concept; and personal satisfaction with social self-concept, while satisfaction with friends is the least related. Regarding the Student t-test, a higher mean level of satisfaction was found among female students, as well as among students who are not gang members and those who have not been bullied. Finally, students who find school fun show higher levels of satisfaction. The sample analysis using ANOVA of the different factors found that first-grade students were more satisfied than those in other grades, as well as those who had not been bullied. Furthermore, those with a GPA greater than or equal to 9.1 with no failed subjects had the highest mean satisfaction.

Keywords: Quality of life, adolescence, well-being, mental health.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la adolescencia es un período una etapa crucial para el desarrollo integral del ser humano, en esta se establecen

las bases para la salud física y mental en la edad adulta. De acuerdo con Baird (2024) y según investigaciones relacionadas en adolescentes, abarca un rango entre los 10 y 19 años, caracterizada por cambios físicos, psicológicos y sociales. Esta transición de la niñez a la adultez es determinante para establecer la importancia de la prevención y la promoción de estilos de vida saludables, así como el acceso a información y servicios de salud, adaptados a las necesidades de los adolescentes (OMS, 2024).

Uno de los conceptos claves para la motivación de los seres humanos es la calidad de vida misma que obedece a la percepción que tiene el individuo en relación con su posición en la vida, dentro del contexto social y su sistema de valores. Algunos de los aspectos considerados incluyen: bienestar físico, es decir, salud, seguridad física y acceso a servicios de salud; bienestar material, lo concerniente a ingresos, vivienda, transporte así como acceso a bienes y servicios; bienestar social, en este aspecto se consideran las relaciones personales, familiares, amistades y comunidad; desarrollo, se incluye la educación, las oportunidades de crecimiento personal y la productividad; por último, el bienestar emocional, lo relativo a autoestima, satisfacción con la vida y salud mental. Lo anterior como situaciones determinantes en el desarrollo de capacidades para desenvolverse, de manera efectiva en su entorno (OMS, 2024).

En México el Instituto Nacional de Estadística y Geografía encargado de recabar datos de población registró que aproximadamente el 83.3% de los adolescentes entre 12 y 17 años asisten a la escuela (INEGI, 2023). De la población de estudiantes adolescentes, la escuela es uno de los medios que más influye en su socialización, por ser uno de los lugares donde pasan más tiempo; siendo en este contexto en el cual aprenden a relacionarse entre ellos y con las figuras de autoridad, propiciando el ajuste psicosocial (Otero-López, 2001).

ISSN 2448-6035

Las investigaciones junto con las prácticas socioeducativas están generando una serie de transformaciones en relación con la preocupación por mejorar las condiciones vitales de las y los adolescentes, así como por el logro de una mayor equidad, participación y satisfacción (Losada, 2018). Esta transformación se basa en conceptos como Calidad de Vida, la cual sirve para unificar la idea, así como de guía para dirigir los esfuerzos educativos hacia la satisfacción de las necesidades del alumnado y en la búsqueda de la calidad en la educación (Verdugo, 2009).

La calidad de vida es una concepción subjetiva que parte desde la definición de bienestar, para algunos investigadores como Cummins (2016) los juicios personales influyen en la apreciación de algunos aspectos de la vida. Uno de los factores que intervienen en esta apreciación es el sentido de seguridad y relación con la comunidad. Para los adolescentes la relación que tienen con su comunidad escolar y sus pares da equilibrio a su calidad de vida. Como lo menciona Diener (1984), el criterio varía dependiendo de la apreciación de cada individuo, es por esto que, identificar los puntos y variables que reflejan un área de oportunidad para mejorar el nivel de calidad en los adolescentes, se vuelve relevante.

El término bienestar subjetivo es más amplio, en este sentido, el individuo evalúa su vida tanto en términos afectivos (emociones positivas y negativas) como cognitivos (satisfacción con la vida) (Diener, 1984).

Al hablar de satisfacción escolar, se entiende como la coincidencia entre la percepción que el alumnado tiene del contexto educativo y la importancia que éste le da a cada aspecto (Cabrera y Galán, 2002). El contexto educativo es de gran relevancia en los adolescentes para su calidad de vida como uno de los componentes de bienestar. Los investigadores Tian, et al. (2015) mencionan que, un clima escolar positivo y relaciones de apoyo entre compañeros y docentes son predictores significativos de la satisfacción escolar. El contexto educativo y el clima

ISSN 2448-6035

escolar en relaciones positivas eleva la satisfacción de los estudiantes según las ideas anteriores.

En este trabajo se aborda la satisfacción escolar de los estudiantes con su autopercepción o autoestima. Para Huebner (1994), la satisfacción escolar se considera una dimensión clave del bienestar subjetivo en niños y adolescentes, influyendo directamente en su percepción general de calidad de vida, esta definición de satisfacción escolar se relaciona directamente con el bienestar y esto se ve influenciado con el contexto educativo. Este mismo autor destaca también el clima escolar positivo junto con las relaciones de apoyo y los maestros como predictores de la satisfacción escolar, todos estos factores que son relacionados con autoconcepto como para la satisfacción escolar en la motivación.

El autoconcepto se considera como elemento fundamental para poder comprender la motivación de logro, el investigador como Covington (1984) señala cómo el concepto que el sujeto tiene de sí mismo, las creencias que sostiene sobre su capacidad (autovalía) y a su vez Bandura relaciona el autoconcepto con la autoeficacia como una motivación (1977). Autores como estos relacionan los conceptos de autoconcepto con la satisfacción escolar en los adolescentes.

Otro de los aspectos relevantes de esta investigación es el tránsito o cambio de un nivel educativo a otro, es decir de educación primaria a secundaria y las implicaciones que conlleva, lo cual ha sido siempre un condicionante de éxito o fracaso en cuanto a la adaptación del alumnado, sin embargo, no ha sido temática suficientemente investigada. (Aranda, & Fernández-Martín, 2024; Hurtado & Estupiñán, 2020).

De estos hallazgos deriva la importancia y necesidad de esta investigación para buscar y estudiar, cómo los adolescentes perciben y experimentan la Satisfacción escolar y su relación con el autoconcepto, analizando diferentes aspectos en torno

ISSN 2448-6035

a las relaciones interpersonales, salud, entorno familiar, desarrollo, y resultados académicos de adolescentes de secundaria.

Método

El estudio es cuantitativo, diseño no experimental de tipo transversal, alcance comparativo. (Kalkbrenner, 2021).

Participantes

El muestreo es no aleatorio y se llevó a cabo con una población conformada por adolescentes de entre 11 y 18 años, pertenecientes a un total de 1,212 alumnos inscritos en escuelas secundarias urbanas públicas, ubicadas en la región sur del estado de Sonora, México. La muestra estuvo compuesta por 45.5% de estudiantes de sexo masculino (n = 551) y 54.5% de estudiantes de sexo femenino (n = 661) con un resultado de porcentaje válido total del 100%. Las edades oscilan entre los 11 y 16 años principalmente; 11 años, .4%, 12 años 32.6%, 13 años 27.9%, 14 años 28.0%, 15 años, 7.0% y 16 años .6%%, con un porcentaje válido del 96.5%. Los estudiantes de primer grado son el 41.4% (n=502), el segundo grado el 29.2% (n= 354) y el tercer grado un 29.4% (n=365). Del total de participantes, el 63.1% (n=765) dicen no trabajar y el 33.2% (n= 401) sí lo hacen y 3.8% (n= 46) sin respuesta.

Instrumentos de medida

Datos sociodemográficos

Se empleó la prueba de Satisfacción Escolar en Estudiantes de Educación Básica, nivel Secundaria del Estado de Sonora para reconocer los factores personales, familiares y escolares asociados con la satisfacción de adolescentes de diferentes contextos culturales.

ISSN 2448-6035

La primera parte del instrumento abarca preguntas relacionadas con el sexo, grado escolar, trabajo y desempeño escolar. La medida de satisfacción escolar consta de 74 ítems divididos en 4 escalas. La primera escala es satisfacción global con la vida que se mide con un ítem único, sobre la satisfacción con la vida en lo general. (Campbell, et al,. 1976). Con confiabilidad excelente con un alfa de Cronbach de .916 lo que indica parámetros psicométricos adecuados, presentó un CFI de .96, GFI .96 y RMSEA de .050.

Segunda escala es el Índice de Bienestar Local (PWI) y Nacional con 9 reactivos, solo se incluyen el aspecto local, de Cummins, Eckersley, Pallant, vugt y Misajon (2003). Con un índice de fiabilidad excelente de .768 con alfa de Cronbach lo que indica parámetros psicométricos adecuados. La Tercera escala es satisfacción con la vida de los escolares según E. Scott Huebner (1994), (Multidimensional Students' Life Satisfaction Scale) (MSLSS), contiene ítems de satisfacción con cinco ámbitos claves en la vida del niño: familia, amigos, escuela, sí mismo y el entorno (Seligson et al., 2003). La escala ha sido probada y validada en EE. UU. con niños y jóvenes de 8 a 18 años (Huebner, Antaramian, Hills, Lewis & Saha, 2011), integrada por 40 ítems, con una confiabilidad excelente alfa de Cronbach de .891 lo que indica parámetros psicométricos adecuados.

Una cuarta escala es la de Autoconcepto Marsh y Shalvelson (1985), adaptación Casas, con 24 ítems, el cual mide aspectos relativos al autoconcepto académico, social, psicológico y físico. El instrumento cuenta con validez y confiabilidad excelente con un alfa de Cronbach de .829 lo que indica parámetros psicométricos adecuados, aún así, será validado por la población objeto de estudio. Las opciones de respuesta son tipo Likert con 5 opciones de respuesta para cada escala. Opciones de respuesta para la escala de satisfacción con la vida en el ítem único y el bienestar local: 1=Totalmente insatisfecho, 2= Moderadamente insatisfecho 3=

ISSN 2448-6035

Ligeramente satisfecho, 4= Moderadamente satisfecho y 5= Totalmente satisfecho. La opción para satisfacción con la vida escolar: A= Completo desacuerdo, B= Moderado desacuerdo C= Ligero desacuerdo D= Moderado acuerdo y, E= Completo acuerdo. Para la escala de autoconcepto las opciones fueron: A= Nunca, B= Casi nunca, C= A veces D= Casi siempre y, E= Siempre.

Procedimiento

El contacto con el alumnado participante se gestionó a través de la colaboración con los Centros Educativos de Nivel Secundaria del estado de Sonora. Para dar inicio al proceso de recolección de datos, se remitió un escrito formal dirigido a las y los directores de cada plantel, solicitando la autorización institucional para la aplicación del instrumento de recolección de datos. En dicha solicitud se enfatizó el compromiso ético del estudio, garantizando en todo momento un manejo confidencial y anónimo de la información recopilada, (esto de acuerdo con la Sociedad Mexicana de Psicología, 2007 en sus Artículos 118 y 122 del Código ético del psicólogo). Se omitió cualquier dato personal que pudiera permitir identificación. Al tratarse de menores de edad, se solicitó por escrito el consentimiento informado a los padres o tutores, además del consentimiento firmado por los adolescentes.

Análisis de datos

Para llevar a cabo el análisis de resultados se utilizó la base de datos obtenida en 2024 para el objetivo propuesto. Primero se exponen los datos descriptivos, después los correlativos (r de Pearson) y finalmente los comparativos (t de Student, F de Snedecor) los ANOVA.

Resultados.

En las muestras de estudio se observan las medidas más altas para las dimensiones de Autoconcepto: Familiar (3.03) y Satisfacción: Familiar (3.05), dentro de las más

bajas encontramos Autoconcepto Físico (2.44) y Satisfacción: Académica (2.63). En Desviación Estándar, la Satisfacción Académica tiene la mayor dispersión (1.05), lo que sugiere respuestas más variadas, el resto de las dimensiones tienen desviaciones estándar similares (~0.808–1.04), indicando consistencia relativa.

Para evaluar el grado de relación que existe entre estas dos variables, se busca el índice o grado de correlación.

Se aprecia un grado de asociación significativo a moderado generalizado en todos los casos por encima del valor de .25, lo que refiere una relación positiva con las variables analizadas. El valor de correlación más bajo (.266) se observa con la Satisfacción y el autoconcepto físico. De manera opuesta, la satisfacción familiar con el autoconcepto familiar tiene la correlación más alta (r=.656). También se puede apreciar la correlación mayor (.572) de la dimensión Satisfacción personal en la variable MLSS con la variable autoconcepto social.

Contraste de hipótesis.

Para el factor **sexo** y las variables de estudio se encontró lo siguiente: a) No resultaron diferencias estadísticamente significativas para las variables MLSS, satisfacción personal, familiar y bienestar personal; b) Resultaron significativas en relación con el sexo, la variable satisfacción con los amigos se encontraron diferencias significativas (t= 4.39; gl=1210; sig.=.001; *d*= .918) con la media mayor para alumnas (3.08) y menor para alumnos (2.84). Para satisfacción escolar (t= 2.40; gl1210; sig.= .016; *d*= .955) con la media mayor para mujeres (2.92) que para hombres (2.79). Para satisfacción con el ambiente (t=3.93; gl=1208; sig.= .001; *d*= 1.04) con la media mayor para los alumnos (2.75) que para alumnas (2.52). Finalmente, bienestar local (t= 2.03; gl=1210; sig.= .042; *d*= .880) con la media mayor para alumnos (2.30) que para mujeres (2.19).

Para el factor **"perteneces a una pandilla**" con las variables de estudio se encontró lo siguiente: a) No resultaron diferencias estadísticamente significativas para las variables MLSS, en las dimensiones: satisfacción personal, satisfacción con el ambiente, bienestar local y bienestar personal. b) La pertenencia a una pandilla genera diferencias significativas (t = 2.09; gl=467; sig.=.037; *d*=.91) para las variables MLSS en la dimensión satisfacción con los amigos, obteniendo la media más baja los que respondieron que si pertenecen a una pandilla (2.88) y más alta para el otro grupo (3.01); c) Este factor también genera diferencias significativas en la dimensión Satisfacción escolar (t=3.52; gl=1188; sig.=.002; *d*=.95) obteniendo la media más baja los que respondieron que si pertenecen a una pandilla (2.72) y más alta para el otro grupo (3.01); también el factor muestra diferencias significativas en la dimensión de Satisfacción familiar (t=4.70; gl=728; sig.<.001; *d*=.879) obteniendo la media más baja los que respondieron que sí pertenecen a una pandilla (2.82) y más alta para el otro grupo (3.12).

Para el factor dicotómico" **recibes golpes"** en relación con las variables de estudio MSLS y bienestar, se llevó a cabo una prueba t de Student con los siguientes resultados: a) No se encontraron diferencias significativas en las variables MLSS de satisfacción escolar y satisfacción con el ambiente; b) Se encontraron diferencias significativas en las dimensiones MLSS de satisfacción con los amigos, personal, familiar y en bienestar personal y local como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1
Recibes golpes en relación con variables de estudio

MLSS, Bienestar	Golpes	Media	t	gl	sig	d Cohen
Satisfacción con los amigos	Si	2,59	3.37	1202	<.001	.92
	No	3,00				
Satisfacción personal	Si	2,63	2.36	1202.	.018 .	.85
	No	2,86				
Satisfacción familiar	Si	2,60	4.64	1202	<.001	.88

	No	3,07				
Bienestar local	Si	2,02	2.28	1202	.046 .	.87
	No	2,26				
Bienestar personal	Si	2,50	4.22	1202	<.001 .	. 83
	No	2,92				

Fuente: elaboración Propia. Nota: La variable MLSS refiere a la Escala Multidimensional de Satisfacción con la Vida de los Estudiantes. ¿Recibes Golpes? se refiere a la variable recibes golpes por un miembro de tu familia.

El factor **turno** genera diferencias significativas (t = 2.01; gl=1210; sig.=.045; *d*=1.04) para la variable MLSS en la dimensión Satisfacción con el ambiente con una media más baja para el turno vespertino (2.53)y una más alta para el turno matutino (2.66).

Análisis de variables politómicas

Se aplicó la prueba ANOVA donde se revelaron diferencias estadísticamente significativas en las 5 dimensiones de la variable MLSS cuando se contrastaron con el factor "**grado"**: a) en la variable MSLSS se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=13.19; gl=3/1211; sig.001; eta=.021) con una media superior (2.99) para los alumnos de primer grado y una media menor (2.73) para los alumnos de tercer grado; b) en la dimensión de MSLSS Satisfacción personal se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=4.56; gl=3/1211; sig=.011; eta=.007) con una media superior (2.94) para los alumnos de primer grado y una media menor (2.78) para los alumnos de tercer grado; c) en la dimensión de MSLSS Satisfacción escolar se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=24.5; gl=3/1211; sig<.001; eta=.039) con una media mayor (3.05) para los alumnos de primer grado y una media menor (2.60) para los alumnos de tercer grado.

Los resultados muestran que para la variable MSLSS con sus 5 dimensiones y para la variable bienestar local, los alumnos de primer grado tienen una media más alta generalizada para la satisfacción que los alumnos de tercer grado. También se

refiere que la dimensión de MSLSS de Satisfacción con los amigos no muestra una diferencia estadísticamente significativa entre los grados de los estudiantes.

Se aplicó la prueba ANOVA donde se revelaron diferencias estadísticamente significativas en las 5 dimensiones de la variable MLSS y Bienestar cuando se contrastaron con el factor "**veces que te han molestado"**. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla 2.

Tabla 2.
ANOVA dos vías para "veces que te han molestado" con "satisfacción con la vida"

Variable	F	eta	Promedio Ninguna	Promedio 4 veces
MSLSS	20,6	064	2.98	2.12
Sat. Amigos	26,4	081	3.13	2.11
Sat. Personal	12,8	041	2.96	2.30
Sat. Escolar	7,59	.025	2.95	2.30
Sat. Familiar	13,4	.043	3.15	2.22
Sat. Ambiente	7,40	.024	2.72	1.66
Bienestar Local	12,4	.040	2.34	1.50
Bienestar Personal	17,9	056	3.00	2.06

Fuente: Elaboración Propia. Nota: La variable MSLSS con sus dimensiones; Satisfacción con los amigos, Satisfacción Personal, Satisfacción Escolar, Satisfacción Familiar, y Bienestar Personal. gl=1209, sig <.001.

La tabla muestra que la variable MSLSS y sus cinco dimensiones de satisfacción junto a las dos variables de bienestar se encontraron diferencia estadísticamente significativa en todas ellas Se aprecia que las medias más altas para satisfacción con la vida están relacionadas con los estudiantes que nunca fueron molestados y las medias más bajas fueron para los alumnos que han sido molestados cuatro veces.

Para las 5 dimensiones de la variable MLSS y Bienestar cuando se contrastaron con el factor "**calificación del grado anterior"**. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla 3.

Tabla 3.
ANOVA dos vías para "calificación del grado anterior" con "satisfacción con la vida"

Variable	F	eta	Media 9.1 a 10	Media 5 a 6

MSLSS	8.23	.027	2.99	2.43
Satisfacción Amigos	8.12	.026	3.15	2.44
Satisfacción Personal	8.75	.028	2.99	2.39
Satisfacción Escolar	8.52	.028	3.02	2.35
Satisfacción Familiar	8.89	.029	3.22	2.69
Bienestar Personal	12.96	.041	3.08	2.35

Fuente: Elaboración Propia. Nota: La variable MSLSS con sus dimensiones. Significancia <.001 y 1208 grados de libertad.

La variable MSLSS y sus dimensiones de satisfacción con los amigos, personal, escolar, y familiar se encontraron diferencia estadísticamente significativa en todas ellas junto con la variable de bienestar personal. En ellas se aprecia que las medias más altas para satisfacción con la vida están relacionadas con los estudiantes que tienen una calificación entre 9.1 y 10, y las medias más bajas fueron para los alumnos que tienen calificaciones entre 5 y 6, las F entre los 8.12 a 12.96, todas con 1208 grados de libertad y una significancia <.001. Una eta cuadrada de .026 a .041.

Para la variable MLSS y las dimensiones; personal, escolar y familiar , junto con la variable bienestar personal cuando se contrastaron con el fator "**materias reprobadas"**: a) en la variable MSLSS se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=7.37; gl=4/1206; sig<.001; eta=.024) con una media superior (2.93) para los alumnos con ninguna reprobada y una media menor (2.39) para los alumnos de 6 a 7 reprobadas; b) en la dimensión de MSLSS Satisfacción personal se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=5.29; gl=4/1206; sig<.001; eta=.017) con una media superior (2.91) para los alumnos con ninguna reprobada y una media menor (2.50) para los alumnos de 6 a 7 reprobadas; c) en la dimensión de MSLSS Satisfacción escolar se encontró una diferencia estadísticamente significativa (F=7.91; gl=4/1206; sig<.001; eta=.026) con una

ISSN 2448-6035

media superior (2.95) para los alumnos con ninguna reprobada y una media menor (2.27) para los alumnos de 6 a 7 reprobadas;

Discusión y Conclusiones

Los resultados de la comparación de la variable “sexo” con las dimensiones de la variable MSLSS y bienestar se encontró una significancia estadística mayor para las mujeres en; satisfacción con los amigos, satisfacción escolar, satisfacción con el ambiente, y bienestar local. Dichos resultados concuerdan con los obtenidos por Castillo, et al, (2016) en los que se estudia una población de entre 16 y 25 años teniendo como resultado que las mujeres son más propensas a experimentar cierto grado de felicidad que los hombres. También se encontró que la satisfacción con la vida es menor en los casos de adolescentes que pertenecen a una pandilla con diferencias significativas para las variables MSLSS en la dimensión Satisfacción con los amigos, Satisfacción escolar y Satisfacción familiar. Para el factor “recibes golpes”, se encontró que los estudiantes que no reciben golpes tienen una media mayor significativa para las dimensiones MLSS de satisfacción con los amigos, personal, familiar y en bienestar personal y local. Los resultados concuerdan con los obtenidos por un estudio realizado por Lagarda (2018) donde resulta que “todos los adolescentes que dicen ser golpeados por algún padre, tienen medias más bajas en todas las dimensiones de satisfacción”, esto corrobora que el factor familiar es uno de los que más están relacionados con la satisfacción de los estudiantes.

Entre otros, el factor “turno” no encontró relaciones significativas en la mayoría de las dimensiones de la variable satisfacción, solo se encontró que los estudiantes del turno matutino están más satisfechos en el componente satisfacción con el ambiente.

En otras variables se encontró que los alumnos de primer grado están más satisfechos con la vida en todas sus áreas comparados con los alumnos de tercer

ISSN 2448-6035

grado y conforme aumenta el grado la satisfacción va en decremento como lo menciona Barcelata, et al. (2016) donde encontraron resultados similares en adolescentes donde encontraron que a mayor edad la satisfacción con la vida va en decremento así como también resulta que las mujeres muestran una media más alta de satisfacción con la vida que los hombres. Con respecto a los alumnos que no han sido molestados, estos muestran una media más alta de satisfacción que los que sí han sido molestados. Estudios anteriores Proctor et al (2014) donde han revelado que el logro académico está fuertemente relacionado con diferentes habilidades sociales, así como con un bienestar y estabilidad personal, familiar y social.

Podemos concluir que los adolescentes que cursan secundaria de este grupo de población perciben un mayor grado de satisfacción con la vida o cuando la escuela ofrece las características para su desarrollo. Encontramos que los estudiantes que se sienten mejor con su autoconcepto o autoestima tienen una satisfacción con la vida mayor cuando consideran que la escuela es divertida, los estudiantes que no tienen signos de violencia o golpes y los que no pertenecen a una pandilla. También se aprecia que tienen un mejor desempeño académico los estudiantes que se sienten mejor para consigo mismos y con su ambiente. Los resultados encontrados proveen una pauta para las decisiones académicas, políticos y de investigación, es de utilidad para desarrollar estrategias y estudios en dirección de estos factores que promueven la felicidad de los adolescentes mexicanos.

Referencias:

Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia. (2023). Guía de Atención para la Salud de Niñas, Niños y Adolescentes en Contexto de Movilidad Humana. Secretaria de Salud. P 30. https://www.gob.mx/salud/censia/es/articulos/guia-de-atencion-para-la-salud-de-ninas-ninos-y-adolescentes-en-contexto-de-movilidad-humana?idiom=es

Baird, S., Das, S., Luckenbill, S.,Oakley, E., y Banati, (19 de marzo del 2024). Accelerating Well-being for Adolescents Through Transformative Public Policy. Journal of Adolescent Health, 75(37), 46. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2024.03.013

Barcelata E., Blanca E., Rivas M., Diego J. (2016). Bienestar psicológico y satisfacción vital en adolescentes mexicanos tempranos y medios. Colegio Profesional de Psicólogos de Costa Rica. San José, Costa Rica Revista Costarricense de Psicología, Vol. 35, núm. 2,, pp. 119-137
http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476754931005

Cabrera, P y Galán, E. (2002). Satisfacción escolar y rendimiento académico. Revista de Psicodidáctica Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, España. (14). Pp. 87-97
https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501406

Cazalla-Luna, N., y Molero, D. (2016). Inteligencia emocional percibida, disposición al optimismo-pesimismo, satisfacción vital y personalidad de docentes en su formación inicial. *Revista de Investigación Educativa*, *34*(1), 241-258. http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.1.220701

Castilla H, Caicho T, Ventura J (2016). Diferencia de la felicidad según sexo y edad en universitarios peruanos. Universidad de Costa Rica. Actualidades en Psicología, vol. 30, núm. 121, pp. 25-37
DOI: https://doi.org/10.15517/ap.v30i121.24366

Cummins R.A. (2000). Objective and subjective quality of life: an interactive model. Social Indicators Research, (52), 55–72. https://doi.org/10.1023/A:1007027822521

Diener, E., y Larsen, R. (1993). The experience of emotional web-being. En M. Lewis y J.M. Havilad (Eds.). Handbook of emotions (pp. 404-415). New York: Guilford Press.

Diener, E., Emmons, R., Larsen, R., y Griffin, S. (1985). The Satisfaction With Life Scale. Journal of Personality. 49(1), 71–75.
https://psycnet.apa.org/doi/10.1207/s15327752jpa4901_13

Dunfield, K. (2014). A construct divided: prosocial behavior as helping, sharing, and comforting subtypes. Frontiers in Psychology, 5, 958.
DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00958

Eisenberg, N., Spinrad, T. L., & Knafo-Noam, A. (2015). Prosocial development. In R. M. Lerner (Ed.), Handbook of child psychology and developmental science (7th ed., Vol. 3, pp. 610–656). Wiley. https://doi.org/10.1002/9781118963418.childpsy319

Esparza-Reig J. (2020). La Conducta Prosocial como Factor Protector de los Problemas de Adicción al Juego en Universitarios. Universidad de

Valencia, España. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria.14(1), 1197. DOI:10.19083/ridu.2020.1197

Flores Partida, C.A., Ramírez Hernández, F., Tánori Quintana, J., & Vera Noriega, J.A. (2025). La violencia estudiantil como moderadora entre las metas sociales y convivencia escolar en estudiantes de bachillerato del sur de Sonora. Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales. 16 (1). https://doi.org/10.29059/rpcc.20250601-194

Gutierrez J., Vera J., Silva A., (2025). Factores Socioemocionales como predictores de Satisfacción con la Vida en Adolecentes Mexicanos en un Contexto Vulnerable. Revista De Investigación Educativa De La REDIECH, 16, e 2194. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v16i0.2194

Huebner, E (1994). *Preliminary development and validation of a multidimensional life satisfaction scale for children*. Psychological Assessment, 6(2), 149–158. https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.2.149

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (10 de agosto del 2023). Comunicado de Prensa, 476/23. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_JUV23.pdf

Kalkbrenner, M. T., (2021) A Practical Guide to Instrument Development and Score Validation in the Social Sciences: The MEASURE Approach. Practical Assessment, Research, and Evaluation 26(1). https://doi.org/10.7275/ svg4-e671

Lagarda, A., (2018). Satisfacción con la vida, bienestar personal, y su relación con factores de contexto y personales en adolescentes. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Tesis https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/1142/1/Angel%20Emigdio%20Lagarda%20Lagarda.pdf

Leal, A. M. D. P., Flório, F., y De Souza, L. (2020). Relação entre qualidade de vida e felicidade subjetiva de adolescentes escolares. Revista Brasileira Em Promoção Da Saúde, 33, 1-12. https://doi.org/10.5020/18061230.2020.10159

López, D., y d´Avila, N. (2024). Conducta prosocial y autoestima en la adolescencia. Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara, Vol. 9 (377). DOI: https://doi.org/10.32351/rca.v9.377

Losada-Puente, L. (2018). Calidad de vida en adolescentes y factores personales influyentes. Revista de Estudios e Investigación en

Psicología y Educación, 5(1), 59–67. https://doi.org/10.17979/reipe.2018.5.1.3437

Miranda, R., Oriol, X., Amutio, A., y Ortúzar, H. (2019). *Bullying* en la adolescencia y satisfacción con la vida: ¿puede el apoyo de los adultos de la familia y de la escuela mitigar este efecto? *Revista de Psicodidáctica*, *24*(1), 39-45. https://doi.org/10.1016/j.psicod.2018.07.001

Mikulic, I. M., Crespi, M. C., y Casullo, G. L. (2010). Evaluación de la inteligencia emocional, la satisfacción vital y el potencial resiliente en una muestra de estudiante de psicología. *Anuario de Investigaciones*, *17*, 169-178. http://hdl.handle.net/11336/51894

Montes-Solis, M., Rodríguez Aguilar, L., Guzmán Facundo, F., y López García, K. (2023). Autoestima, autoeficacia, conducta prosocial y el consumo de alcohol en adolescentes escolarizados. Health and Addictions / Salud y Drogas, 1(23). 349-367. https://doi.org/http://doi:10.21134/haaj.v23i1.7993

Organización Mundial de la Salud. (10 de junio de 2024). Indicadores de salud del adolescente propuestos por la Acción Mundial para la Medición de la Salud del Adolescente. https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240092198

Organización Mundial de la Salud. (23 de septiembre del 2024). La OMS insta a mejorar la salud y el bienestar de los adolescentes para velar por la salud de las futuras generaciones. Comunicado de prensa.

https://www.who.int/es/news/item/23-09-2024-securing-adolescent-health-and-well-being-today-is-vital-for-the-health-of-future-generations-who

Organización Mundial de la Salud. (Marzo del 2012). Programme on Mental Health. WHOQOL User Manual. Division of Mental Health and Prevention of Substances abuse. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/77932/WHO_HIS_HSI_Rev.2012.03_eng.pdf?sequence=1

Otero-López, J (2001). *Consumo de drogas y comportamientos delictivos en la adolescencia*. Detección y prevención en el aula de los problemas del adolescente (pp.179-212). Madrid: Pirámide. https://www.redalyc.org/pdf/970/97017404013.pdf

Proctor, C. y Linley, P. A. (2014). Life satisfaction in youth. En G. A. Fava, C. Ruini, G. A. Fava, y C. Ruini (Eds.), Increasing Psychological Well-Being in Clinical and Educational Settings: Interventions and Cultural Contexts (pp. 199–215). New York, NY: Springer Science. http://dx.doi.org/10.1007/ 978-94-017-8669-0 13

Raphael, D. (2009). The quality of life of exceptional adolescents: Implications for educators. Exceptionality Education Canada, 9, 157-171. https://sid.usal.es/idocs/F8/ART12027/re349_02.pdf

Suldo, S, Riley, K., y Shaffer, E. (2006). *Academic correlates of children and adolescents' life satisfaction.* School Psychology International, 27(5), 567–582. https://doi.org/10.1177/0143034306073411

Tian, L., Huang, S., y Huebner, E. (2015). Perceived social support and school well-being among Chinese early and middle adolescents: The mediational role of self-esteem. *Social Indicators Research*, *122*, 1263–1278. https://doi.org/10.1007/s11205-014-0714-1

Tudela, L. (Julio del 2009). La Calidad de Vida Relacionada con la Salud. Atención Primaria, 41(7), 411-416. https://doi.org/10.1016/j.aprim.2008.10.019

Valdés, E., Spencer-Contreras, R., y Cárcamo, R. (2023). Impacto del padre en el desarrollo de la conducta prosocial de niños y niñas durante la primera infancia: una revisión sistemática. Terapia psicológica. 3(41), 301-325. https://doi.org/https://dx.doi.org

Veloso-Besio, C., Cuadra-Peralta, A., Antezana-Saguez, I., Avendaño-Robledo, R., y Fuentes-Soto, L. (2013). Relación entre inteligencia emocional, satisfacción vital, felicidad subjetiva y resiliencia en funcionarios de educación especial. *Estudios Pedagógicos*, *39*(2), 355-366. http://dx.doi.org/10.4067/S0718- 07052013000200022

Verdugo, M. (2009). El cambio educativo desde una perspectiva de calidad de vida. Revista de educación. 349, 23-43. http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/74527

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

MEDICIÓN DE INDICADORES DE EFICIENCIA DEL SISTEMA DE LÍNEA DE ESPERA EN UN ESTABLECIMIENTO DE COMIDA RÁPIDA.

Huerta-Alvarado[1] Carlos, Palacios-Carlos[1] Fernando Israel, Sánchez-Equihua[1] Prisciliano, Ramos-Macias[1] Esaú

Autor de Contacto: Carlos Huerta Alvarado, Maestro en Ingeniería con Especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad.

Email: carlos.ha@purhepecha.tecnm.mx

[1]**Tecnológico Nacional de México,** Instituto Tecnológico Superior P'urhépecha, División de Ingeniería Industrial, Carretera Carapan-Uruapan Km. 31.5, Cherán Michoacán. C.P. 60270, Tel. (443) 292 1023.

RESUMEN

Para la mayoría de nosotros el pasar tiempo en espera para obtener un producto o servicio resulta tedioso e improductivo, sin embrago, durante la mayor parte del tiempo nos encontramos inmersos en sistemas de líneas de espera, en este trabajo se plantea la posibilidad de agilizar este proceso en un establecimiento de comida rápida, mediante las metodologías de la teoría de colas y el análisis estadístico de los indicadores de eficiencia del sistema de línea de espera empleado actualmente en esta empresa familiar, obteniendo valores confiables que nos permitan una mayor probabilidad de éxito al momento de implementar las mejoras propuestas al sistema actual.

ISSN 2448-6035

PALABRAS CLAVE: Líneas de espera, indicador, eficiencia, productividad.

ABSTRACT

For most of us, spending time waiting to obtain a product or service is tedious and unproductive, however, most of the time we find ourselves immersed in waiting lines systems, this work raises the possibility of streamlining this process in a fast food establishment, using queuing theory methodologies and statistical analysis of the efficiency indicators of the waiting line system currently used in this family business, obtaining reliable values that allow us a greater probability of success when implementing the proposed improvements to the current system.

KEYWORDS: Waiting lines, indicator, efficiency, productivity.

INTRODUCCIÓN

En la vida cotidiana nos vemos envueltos en situaciones de líneas de espera muy a menudo y de forma constante, al momento de acudir a la sucursal bancaria para realizar algún tipo de transacción monetaria, al recibir un servicio público en el ayuntamiento, al acudir a una gasolinera a abastecer el combustible de nuestros vehículos, al consumir alimentos en establecimientos de comida, en la taquilla del cine, etc. La teoría de colas, que es un tema de estudio dentro del amplio campo de la investigación de operaciones [1] [2], pretende representar tales situaciones en modelos matemáticos que nos permitan predecir con cierto grado de confiabilidad el comportamiento de estos sistemas, con el objetivo de optimizar los recursos necesarios para su funcionamiento, principalmente el recurso tiempo, existen varios estudios que hacen uso de esta metodología con este propósito [3] [4] [5].

ISSN 2448-6035

En este tipo de modelos existen algunos elementos básicos que determinan el comportamiento del sistema en estudio, la tasa de llegada de los clientes al sistema, la tasa de atención a los clientes, el número de servidores, la capacidad del sistema y la diciplina del sistema, a fin de representar de forma simplificada estas características para cada sistema, se utiliza la denominada notación de Kendall [6], V/W/X/Y/Z, donde, “V” representa la tasa de llegada de los clientes, “W” la tasa de atención a los clientes, “X” el número de servidores en el sistema, “Y” la capacidad del sistema y “Z” la diciplina del sistema.

La tasa de llegada, así como la tasa de servicio se refiere al promedio de llegada de clientes al sistema por periodo de tiempo, y al promedio de atención a clientes en ese mismo periodo de tiempo, respectivamente, estos dos elementos, pueden comportarse de manera aleatoria con una distribución exponencial (M), o bien de forma determinística (D), y se representan por las letras del alfabeto griego, lambda (λ) y miu (μ).

λ = Promedio de clientes que entran al sistema por periodo de tiempo.

μ = Promedio de clientes que son atendidos en el servidor en el mismo periodo de tiempo.

El número de servidores dependerá de la estructura del sistema, si en una gasolinera existen dos bombas para despachar la gasolina, el número de servidores será 2, por otra parte, la capacidad del sistema indica cuantos clientes puede soportar el sistema, en caso de no ser especificada, se determina que puede recibir todos los clientes que lleguen, y se expresa por el signo de infinito (∞) o bien, se omite esta información dando por hecho que la capacidad del sistema es infinita, mientras que la disciplina del sistema nos indica la forma en que son atendidos los clientes, por ejemplo, al realizar un pago en la caja del supermercado, generalmente el primero en llegar es el primero en ser atendido (FIFO), en una sala de urgencias de un hospital no sucederá esto, puesto que se atenderá al paciente que presente el mayor grado de atención, o bien puede darse el caso que se atienda primero, al último en llegar (LIFO), las características mencionadas se resumen de la tabla 1, si en la notación de Kendall se omite la información respecto a la disciplina del sistema, se da por entendido que es del tipo FIFO.

ISSN 2448-6035

Tabla 1. Simbología para la Notación de Kendall.

Característica	Símbolo	Significado
Tiempo entre llegadas o tiempo de servicio	D	Distribución determinística
	M	Distribución exponencial
	G	Cualquier otra distribución
Disciplina del Sistema	FIFO	Primero en entrar, primero en salir
	LIFO	Último en entrar, primero en salir
	GD	Cualquier otro ordenamiento

Pueden entonces existir variaciones de los sistemas de líneas de espera en cuanto a su estructura, siendo los más comunes los sistemas una cola un servidor, una cola varios servidores, varias colas varios servidores, y una sola cola varios servidores en serie.

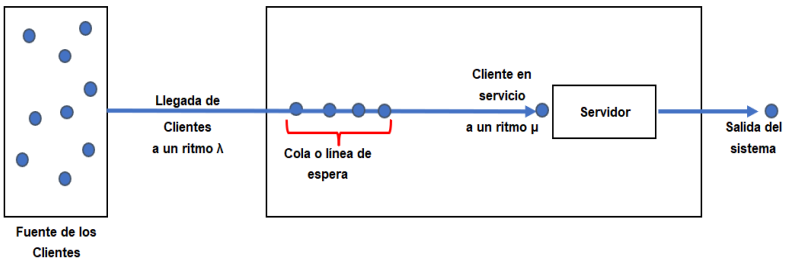


Figura 1. Sistema una cola, un servidor.

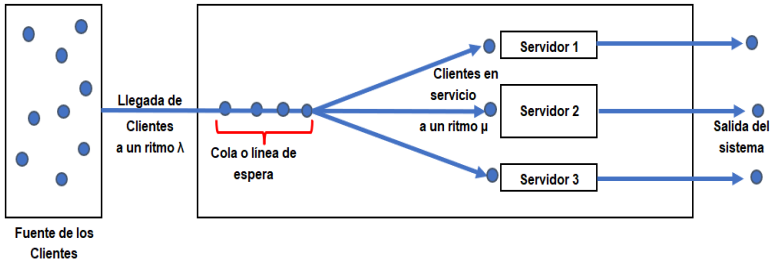


Figura 2. Sistema una cola, varios servidores.

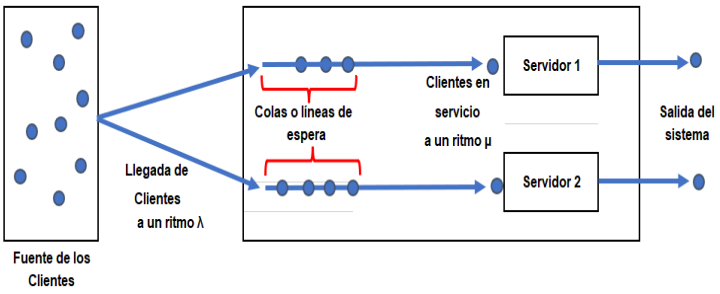


Figura 3. Sistema varias colas, varios servidores.

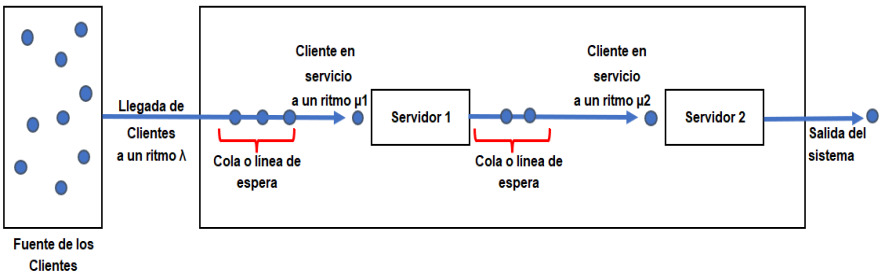


Figura 4. Sistema una cola, varios servidores en línea.

Como se puede deducir, a partir de estos modelos básicos se pueden construir diversas combinaciones más, es aquí donde toma importancia la teoría de colas y los modelos de líneas de espera, puesto que nos ayudan a obtener una medición confiable del grado de eficiencia de cualquier tipo de sistema, así como el modelar y simular opciones factibles que nos permitan optimizar estos sistemas [7].

Resulta también evidente que a medida que el sistema se integra de más elementos (colas y servidores), la complejidad de su modelado e interpretación también es mayor, para este trabajo en específico se analizó el sistema básico de una cola y un servidor, con una tasa de llegada de los clientes y tasa de tiempo de servicio exponencial, suponiendo que el sistema tiene una capacidad de servicio infinita y bajo la disciplina de primero en llegar, primero en ser atendido, teniendo entonces una notación:

ISSN 2448-6035

M/M/1/∞/FIFO

De acuerdo con la teoría de colas consultada en diversas fuentes y autores [1] [2] [6], este tipo de sistemas en su estado estable, es decir, sí la tasa de servicio es mayor a la tasa de llegada (μ > λ), se comporta de forma tal que sus indicadores de eficiencia se pueden determinar a partir de las denominadas *fórmulas de Little* que tienen relación directa con la tasa de llegada de los clientes "λ" y la tasa de servicio a los clientes "μ".

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$ Formula 1.

$$L = \frac{\rho}{1-\rho}$$ Formula 2.

$$L_q = \frac{\rho^2}{1-\rho}$$ Formula 3.

$$W = \frac{1}{\mu-\lambda}$$ Formula 4.

$$W_q = \frac{\rho}{\mu-\lambda}$$ Formula 5.

Donde:

λ = Clientes que entran al sistema por periodo de tiempo.

μ = Clientes que son atendidos por periodo de tiempo.

ρ = Factor de utilización.

L = Promedio de clientes en el sistema.

L_q = Promedio de clientes en línea de espera.

W=Tiempo promedio que un cliente permanece en el sistema.

W_q =Tiempo promedio que un cliente espera en línea.

Otros indicadores de interés para este tipo de estudios son, la probabilidad que un cliente permanezca más de ciertas unidades de tiempo "t", ya sea solo en línea de espera (formula

7) o en su totalidad dentro del sistema (formula 6), para determinar estos indicadores se utilizan las siguientes formulas:

$$W(t) = e^{-t/W} \quad \text{Formula 6.}$$

$$W_q(t) = \rho e^{-t/W} \quad \text{Formula 7.}$$

Donde:

e = 2.71828

Como ya se comentó en párrafos anteriores, existe la posibilidad de que tanto la tasa de llegada de los clientes al sistema, como la tasa de servicio a los clientes sigan una distribución determinística o exponencial, en el primer caso se conocen con anticipación estos valores, mientras que para el segundo caso se supone que la tasa de llegada “λ”, sigue una distribución de Poissón y la tasa de servicio “μ”, sigue una distribución exponencial.

Entonces, una vez determinados los valores de “λ” y “μ”, se pueden determinar algunas probabilidades de interés, tales como la cantidad de clientes que pueden llegar en cierto lapso de tiempo, o el tiempo máximo o mínimo que el sistema tomara en dar servicio a un cliente, aplicando la respectiva función de densidad para el tipo de distribución de probabilidad correspondiente.

Función de densidad de probabilidad de Poisson:

$$f(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \quad \text{Formula 8.}$$

Función de densidad de probabilidad exponencial:

$$f(x) = \frac{e^{-x/\mu}}{\mu} \quad \text{Formula 9.}$$

En este trabajo de investigación se analizó el sistema de línea de espera actual, correspondiente a una empresa familiar ubicada en la ciudad de Uruapan Michoacán, México, dedicada a la venta de comida rápida, a fin de establecer con cierto grado de

confiabilidad estadística sus parámetros básicos de eficiencia, con el objetivo de plantear mejoras que incrementen su productividad, permitiéndoles una mayor competitividad en el mercado local.

METODOLOGÍA

De acuerdo a la metodología de la teoría de colas, la tasa de llegada de los clientes al sistema, y la tasa de servicio son los principales parámetros a calcular para poder determinar los indicadores básicos de eficiencia del sistema de línea de espera a analizar, por lo que se inició con la recolección de datos en campo, mediante un cronometro y una hoja de registro, donde se recolectaron los tiempos de interés durante 4 semanas, puesto que la empresa en estudio ofrece su servicio de miércoles a lunes, en un horario de 12:00 a 18:00 horas, se decidió establecer intervalos de tiempo de una hora, estos se muestran en la tabla 2, el día miércoles de la semana tres no se laboró en la empresa.

Tabla 2. Número de clientes que ingresan al sistema por hora.

Lamda (λ) = 2.7101 Clientes/Hora							
Semana	*Horario*	*Miercoles*	*Jueves*	*Viernes*	*Sabado*	*Domingo*	*Lunes*
	12:00 - 13:00	0	3	0	2	3	0
	13:00 - 14:00	2	2	0	4	5	2
1	14:00 - 15:00	3	5	1	6	6	0
	15:00 - 16:00	3	1	5	2	8	2
	16:00 - 17:00	2	0	4	4	6	3
	17:00 - 18:00	0	0	1	1	6	2
	12:00 - 13:00	0	1	1	0	2	1
	13:00 - 14:00	1	3	1	2	1	1
2	14:00 - 15:00	4	2	1	11	0	3
	15:00 - 16:00	3	3	2	6	7	2
	16:00 - 17:00	1	0	1	10	11	2
	17:00 - 18:00	1	0	1	3	5	0
	12:00 - 13:00		0	1	4	0	0
	13:00 - 14:00		3	1	4	4	3
3	14:00 - 15:00		2	2	3	4	3
	15:00 - 16:00		3	2	4	4	3
	16:00 - 17:00		3	2	3	4	3
	17:00 - 18:00		2	2	7	13	3
	12:00 - 13:00	1	0	0	1	1	0
	13:00 - 14:00	3	2	2	3	2	3
4	14:00 - 15:00	2	3	2	4	3	1
	15:00 - 16:00	3	3	3	3	6	3
	16:00 - 17:00	4	3	2	4	5	3
	17:00 - 18:00	2	2	5	5	5	1

ISSN 2448-6035

Con estos datos se determinó el promedio de clientes que ingresan al sistema por hora, obteniendo un valor de 2.7101 clientes por hora.

A fin de tener un parámetro inicial de confiabilidad estadístico para nuestro estudio se determinó el grado de confiabilidad a partir del tamaño de muestra para una población infinita [8], aplicando la fórmula 10.

$$n = \frac{1}{4}\left(\frac{z_{\alpha/2}}{Error}\right)^2$$ Formula 10.

$$n = \frac{1}{4}\left(\frac{1.9599}{0.085}\right)^2$$

$$n = 132.91$$

$$n = 133$$

Para una confiabilidad del 95%, y un error estimado del 8.5%, el tamaño de muestra resulta de 133, dado que la muestra de intervalos de tiempo que se recolecto para este estudio es de 138, se estableció entonces una confiabilidad del 95% con un error estimado del 8.5%, para el valor de lambda.

λ = 2.7101 clientes por hora, con una confiabilidad del 95%.

Durante este mismo periodo de tiempo se recolectaron los tiempos de servicio para cada uno de los clientes que entraron al sistema, este tiempo fue tomado en segundos, obteniendo los datos que se muestran en las siguientes tablas.

ISSN 2448-6035

Tabla 3. Tiempos de servicio por cliente, semana 1.

Tiempos de Servicio Semana 1 μ = *736.5 Seg.*				
355	755	253	492	891
563	207	526	931	1068
120	940	1671	780	1160
1278	280	1466	759	556
1598	758	1307	1160	411
378	388	517	1453	911
507	322	595	950	1019
950	261	259	607	452
429	163	1812	779	1324
1350	1575	366	703	430
345	162	1178	960	228
379	296	1302	1751	782
444	495	366	1325	491
753	1229	340	1131	619
870	285	591	857	343
1280	236	149	537	561
879	1102	1082	358	278
1016	428	1604	608	319
656	758	341	732	

Tabla 4. Tiempos de servicio por cliente, semana 2.

Tiempos de Servicio Semana 2 μ = *710.1828 Seg.*				
241	265	846	491	704
187	1166	129	450	1315
574	281	212	222	223
2053	240	761	1052	319
1108	151	439	406	392
1900	1015	969	997	433
127	738	493	1680	288
943	872	2024	1865	541
554	271	538	2521	302
668	155	1012	772	223
575	388	431	1029	573
723	793	342	246	738
435	517	304	351	911
301	1849	1098	1829	448
275	439	809	304	298
1054	2066	398	475	156
250	1142	725	367	557
480	1404	614	549	
1048	526	1158	944	

Tabla 5. Tiempos de servicio por cliente, semana 3.

Tiempos de Servicio Semana 3 μ = *642.1075 Seg.*				
479	235	939	335	266
975	837	608	759	796
346	284	349	891	592
559	515	441	408	1004
892	781	197	529	710
710	447	263	1150	437
1660	423	823	806	1075
956	938	411	304	538
576	460	519	507	857
610	403	433	422	585
300	850	648	1199	506
450	576	389	567	1658
523	633	536	339	1174
761	384	471	479	647
416	1799	407	352	448
459	1484	707	312	555
1000	717	1093	435	276
394	296	887	405	
890	458	1523	273	

Tabla 6. Tiempos de servicio por cliente, semana 4.

Tiempos de Servicio Semana 4 μ = *585.7447 Seg.*				
434	764	686	323	598
389	327	1054	204	1311
774	807	101	707	1017
1309	300	441	880	417
576	733	320	345	327
460	532	531	514	441
876	730	462	384	286
535	470	777	769	456
398	416	442	764	442
391	446	451	954	563
690	322	286	331	1104
220	501	1005	585	580
529	1652	578	1306	343
135	277	1413	900	407
429	575	531	532	395
1029	336	459	350	764
826	748	764	471	458
345	526	477	683	820
473	404	397	470	

ISSN 2448-6035

Durante estas cuatro semanas se atendieron 374 clientes, aplicando la fórmula 10, se determinó una confiabilidad del 95%, con un error estimado del 5.1%, para el valor de la tasa de servicio “μ”.

$$n = \frac{1}{4}\left(\frac{1.9599}{0.051}\right)^2$$

$$n = 369.20$$

$$n = 370$$

Obteniendo entonces, un valor de la tasa de servicio de 668.6338 segundo por cliente, pasando este valor a clientes atendidos por hora, se determinó que:

μ = 5.3841 clientes por hora, con una confiabilidad 95%

Posteriormente, dado que μ > λ, se estableció que es un sistema con probabilidad de estado estable, por lo que se pueden determinar sus indicadores de eficiencia aplicando las fórmulas 1 a 5, obteniendo los indicadores de eficiencia del sistema:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{2.7101}{5.3841} = 0.5033$$

El factor de utilización del sistema es de 0.5033, es decir el sistema se encuentra dando el servicio un 50.33% del tiempo disponible.

$$L = \frac{\rho}{1-\rho} = \frac{0.5033}{1-0.5033} = 1.0132$$

En promedio hay 1.0132 clientes en el sistema.

$$L_q = \frac{\rho^2}{1-\rho} = \frac{(0.5033)^2}{1-0.5033} = 0.5099$$

En promedio hay 0.5099 clientes en línea de espera.

ISSN 2448-6035

$$W = \frac{1}{\mu-\lambda} = \frac{1}{5.3841-2.7101} = 0.3739$$

En promedio un cliente permanece en el sistema 0.3739 horas, 22.434 minutos.

$$W_q = \frac{\rho}{\mu - \lambda} = \frac{0.5033}{5.3841 - 2.7101} = 0.1882$$

En promedio un cliente permanece en línea de espera 0.1882 horas, 11.292 minutos.

Una vez analizados los indicadores de eficiencia, se estableció la meta de alcanzar los tiempos de 20 minutos (0.3333 horas) como espera total máxima por el cliente dentro del sistema y máximo 10 minutos (0.1667 horas) en línea de espera, de las fórmulas 6 y 7, se determinó la probabilidad de cada una de estos tiempos con el sistema actual:

$$W(0.3333) = 1 - 2.71828^{-0.3333/0.3739} = 0.5899$$

La probabilidad que un cliente permanezca en el sistema 20 minutos como máximo es de 0.5899, de cada 100 clientes que entran al sistema, 58.99 permanecen 20 minutos como máximo en el sistema.

$$W_q(0.1667) = 1 - (0.5033)(2.71828)^{-\frac{0.1667}{0.3739}}$$

$$W_q(0.1667) = 0.6777$$

La probabilidad que un cliente permanezca en línea de espera como máximo 10 minutos es de 0.6777, de cada 100 clientes que entran al sistema 67.77 permanecen como máximo 10 minutos en línea de espera.

ISSN 2448-6035

También se determinó la probabilidad que el sistema sea inestable y llegue a colapsar en su estado actual, esto sucederá si la tasa de llegada de los clientes es mayor que la tasa de servicio, es decir, sí:

λ > 5.3841 clientes que ingresan al sistema por hora.

De la función de densidad de probabilidad de Poisson (fórmula 8), se determinó la probabilidad de que ingresen más de 5 clientes al sistema:

$$(x > 5) = 1 - \sum_{x=0}^{5} \frac{e^{-\frac{x}{W}}}{x!} = 0.0575$$

Entonces, la posibilidad de que lleguen más clientes al sistema de los que se pueden atender y este colapse, es de 5.75%.

RESULTADOS.

Al aplicar la teoría de colas a la línea de espera de este caso de estudio, se pudo determinar que el sistema es estable, ya que la tasa de servicio a los clientes es mayor que la tasa de llegada de los clientes.

μ > λ

5.3841 > 2.7101

Por lo que es factible diseñar planes de mejora que ayuden a incrementar el factor de utilización del sistema, en su estado actual el factor de utilización es del 50.33%, teniendo entonces un margen del 49.67%, para incrementar su eficiencia y productividad.

ISSN 2448-6035

En cuanto a los indicadores de eficiencia, número de clientes en el sistema y número de clientes en línea de espera, se puede decir que en promedio el sistema actual mantiene solo un cliente en línea de espera (0.5099) y un cliente en el sistema total (1.0132), relacionándolo con los indicadores de tiempo en línea de espera por el cliente (11.292 minutos) y tiempo total en el sistema por el cliente (22.434 minutos), se consideran tiempos de servicio aceptables.

Se propone también diseñar un programa inicial para la implementación de las 5s' en la estación de servicio, a fin de reorganizar esta área de trabajo y alcanzar las metas establecidas de 10 minutos máximo en línea de espera y 20 minutos máximo en el sistema por parte de los clientes, esto al haber determinado que la probabilidad de alcanzar estos tiempos es alta en el estado actual del sistema, 0.6777 y 0.5899, respectivamente.

Respecto a la probabilidad de que el sistema colapse (0.0575), se considera baja, aunque como podemos observar en la tabla 2, durante el tiempo en el que se realizó este estudio, en 13 de los 138 intervalos de tiempo analizados la tasa de llegada de clientes supero la tasa de servicio, es decir el sistema se colapsó un 9.42% de las veces, por lo que se recomienda diseñar un plan de contingencia para estos casos.

CONCLUSIONES.

El análisis de líneas de espera mediante la teoría de colas, es una herramienta poderosa en el logro de mejoras que optimicen los recursos empleados en estos sistemas, aumentando la probabilidad de éxito si se parte de indicadores de eficiencia estadísticamente confiables, reduciendo costos e incrementando su eficiencia y productividad, además de prever posibles colapsos del sistema.

Al comparar la probabilidad de que el sistema colapse aplicando las fórmulas que la teoría nos indica (0.0575), con los datos estadísticos obtenidos en campo durante el periodo de tiempo que duro este estudio (0.0942), se observa una diferencia del 38.96%, por lo que se

recomienda ampliar el tiempo de recolección de datos para determinar un valor más confiable sobre esta probabilidad.

A medida que los sistemas de líneas de espera se vuelven complejos, su análisis también se vuelve complejo, por lo que es necesario una vez, obtenidos los indicadores básicos apoyarse de software especializado para la simulación de estos sistemas previo a invertir recursos en cualquier cambio propuesto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS.

[1] Hamdy A. Taha, (2012), *Investigación de Operaciones, Novena Edición,* Pearson Educación: México.

[2] Hiller. F, Lieberman.G, (2015), *Investigación de Operaciones, décima edición*, McGraw-Hill: México.

[3] Cárdenas-Estrada. R, Pérez-Pin. Michael, Tejada-Solorzano. A, Ceballos-Torres. R, (2019). *Aplicación de un modelo híbrido de Teoría de Colas y Algoritmo Evolutivo para medir la optimización en el servicio de atención al cliente en un local de comida rápida,* Ecuadorian Science, 3(I), 15-22. DOI:https://doi.org/10.26911/issn.2602-8077vol3iss.I.2019pp15-22p.

[4] Pantoja. B, Miranda. V, Valdivieso. B, (2018). *Aplicaciones de la teoría de colas y líneas de espera en contextos específicos de investigación,* EditorialUPTC.https://elibro.net/es/ereader/itspurhepecha/132820?page=67

[5] Pacheco-Segura. R (2013), *Listas de espera en los servicios públicos desde una perspectiva de la logística de manufactura, Ingeniería,* 23(2), 107-119, ISSN: 2215-2652.

[6] Bronson. R (1993), Investigación de Operaciones, McGraw-Hill: México.

[7] Carro-Paz. Roberto, Gonzales-Gomez. D, (2019), Modelos de líneas de espera, Facultad de Ciencias Economico y Sociales: Universidad Nacional de Mar del Plata.

[8]Anderson. D, Sweeney. D, Williams.T, (2008), Estadística para administración y economía, CENGAGE Learning: México.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Transformar la enseñanza del lenguaje: aportes de la videografía educativa en contextos escolares

Dr. Oscar Mario Benavides Puente
Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"
obenavidesp@normalmsg.edu.mx

Resumen

El estudio fue realizado en la Secundaria No. 113 "Gral. Carlos Salazar Ruiz", en García, Nuevo León, con un enfoque cualitativo y metodología de investigación-acción, buscó mejorar las competencias comunicativas y fomentar la colaboración mediante la creación de videos con recursos tecnológicos accesibles. Los estudiantes produjeron materiales sobre temas lingüísticos y sociales, con lo que evidenciaron mayor motivación, participación y conciencia crítica. Los resultados muestran que el uso del video fortalece la expresión oral y escrita, promueve el trabajo en equipo y la creatividad, sin menoscabo de los desafíos técnicos y organizativos. En conjunto, la experiencia confirma que la videografía puede transformar las prácticas pedagógicas en educación secundaria.

Palabras clave: *Producción videográfica, habilidades comunicativas, trabajo colaborativo, innovación pedagógica, lenguaje audiovisual*

Introducción

Este proyecto examina una problemática recurrente en la clase de Español, relacionada con la limitada capacidad expresiva y la escasa disposición al trabajo en equipo entre estudiantes de secundaria; por ello, se presenta una intervención didáctica orientada a mejorar el desempeño en el campo del lenguaje y fortalecer las competencias comunicativas mediante la producción de videos con tecnologías

ISSN 2448-6035

accesibles. Con esta idea, la elaboración de proyectos audiovisuales se concibe como una estrategia para enriquecer la expresión oral y escrita, fomentar la colaboración entre pares y estimular una participación más activa en el aula.

La investigación, de enfoque cualitativo, se desarrolló bajo la metodología de investigación-acción, lo que permitió ajustar las prácticas docentes conforme avanzaba el proceso de aprendizaje; el diseño exploratorio-descriptivo integró fases de planificación, implementación, observación y reflexión, complementadas por técnicas como la observación participante, entrevistas semiestructuradas, cuestionarios y análisis de producciones estudiantiles. Con ello, se anticiparon mejoras en tres dimensiones clave: la expresión oral y escrita, el trabajo colaborativo y la participación del alumnado.

Planteamiento

El aula de secundaria, con aproximadamente cuarenta y cinco estudiantes de entre doce y trece años, representa un espacio de desafíos constantes; aunque conducir una clase con ese número de alumnos podría parecer rutinario, repetir la experiencia ocho veces al día exige del docente un esfuerzo cercano a una prueba de resistencia, particularmente en contextos donde predominan el desinterés y la dispersión propios de la edad, así como la necesidad de reinventar estrategias que mantengan la atención de más de trescientos cincuenta jóvenes que, con frecuencia, no encuentran sentido en la escuela o en los aprendizajes propuestos (SEP, 2024).

Este estudio se desarrolla en la Secundaria Nº 113 “Gral. Carlos Salazar Ruiz”, en Valle de Lincoln, García, Nuevo León, un entorno marcado por condiciones socioeconómicas desfavorables, inseguridad y acceso limitado a recursos

ISSN 2448-6035

tecnológicos y educativos, lo que genera un ambiente escolar complejo y vulnerable. Ante este panorama, la propuesta Transformar la enseñanza del lenguaje: aportes de la videografía educativa en contextos escolares busca convertir la creación de videos en una herramienta pedagógica para promover la expresión oral y escrita, fomentar la colaboración y estimular la reflexión crítica sobre los problemas del entorno; en este contexto se plantean los objetivos específicos de la investigación:

Analizar el impacto de la producción de videos en la participación del alumnado.

Identificar las estrategias más efectivas para favorecer la interacción y el compromiso durante la creación audiovisual.

Evaluar los efectos de la producción videográfica en habilidades comunicativas específicas—expresión oral y escrita—y en el fortalecimiento del trabajo colaborativo.

La expansión de las redes sociales y el uso cotidiano de dispositivos móviles han transformado las formas de interacción, aprendizaje y construcción de identidad entre los adolescentes, lo que expone también las limitaciones de docentes con habilidades digitales aún en desarrollo. Gardner y Davis (2014) advierten que “son muy pocas las áreas que quedan fuera del alcance de los medios digitales, cuya influencia futura promete ser de similar envergadura e igualmente difícil de prever” (p. 11), especialmente cuando las plataformas digitales permiten a los jóvenes narrar experiencias y compartirlas mediante videos o transmisiones en vivo, lo que faculta la promoción de formas de diálogo intercultural y de construcción colectiva del conocimiento (Muñoz-Basols et al., 2024).

En esta línea de ideas, la producción videográfica se configura como una estrategia pedagógica innovadora capaz de articular los intereses tecnológicos de los

ISSN 2448-6035

adolescentes con los objetivos formativos de la escuela y, en la clase de Español, esta práctica incentiva la creatividad, la autonomía, la expresión oral y escrita, el trabajo colaborativo y la reflexión crítica sobre el entorno. Comprender su impacto exige profundizar en su potencial para transformar el aula en un espacio dinámico, inclusivo y significativo, donde los estudiantes asuman un rol protagónico en la construcción de su conocimiento y en la mejora de sus competencias comunicativas.

Metodología

La presente investigación se sustenta en un enfoque cualitativo orientado por la metodología de investigación-acción, cuyo propósito es transformar la práctica educativa mediante la mejora de las estrategias de aprendizaje a través de la producción videográfica; este enfoque permite observar, analizar y modificar de manera continua la práctica docente. El diseño metodológico se inscribe en un modelo exploratorio-descriptivo, con el fin de identificar los efectos de la producción videográfica en las habilidades comunicativas de los estudiantes y analizar las estrategias que pueden potenciar su participación y compromiso (Muñoz-Basols et al., 2024).

El estudio se desarrolló mediante un ciclo de acción integrado por las fases de planificación, implementación, observación y reflexión, conforme a Latorre Beltrán (2015), estructura que no se limita a describir un fenómeno, sino que impulsa transformaciones concretas en la enseñanza, al fortalecer el vínculo entre la investigación y la práctica docente, al m ismo tiempo que favorece el desarrollo de una pedagogía crítica, participativa y orientada a la acción.

ISSN 2448-6035

La intervención se llevó a cabo con un grupo representativo de estudiantes de segundo grado de la Secundaria No. 113, “Gral. Carlos Salazar Ruiz”, seleccionados por criterios de accesibilidad y disposición al trabajo colaborativo. Antes de iniciar las actividades, los alumnos recibieron formación básica sobre el lenguaje audiovisual mediante ejemplos y ejercicios prácticos destinados a comprender los elementos visuales y sonoros necesarios para producir videos educativos.

Según Bartolomé (2008) “la apropiación del lenguaje lleva a su conocimiento y el conocimiento a la posibilidad de manipular, de crear significados” (p. 28), la capacitación inicial buscó familiarizar a los estudiantes con sus teléfonos celulares como herramientas de creación pedagógica, por lo que exploraron movimientos de cámara, encuadres, ángulos, iluminación, sonido y edición, para comprender la intención comunicativa de cada decisión técnica que habrían de tomar. El acompañamiento continuo permitió resignificar el teléfono móvil como recurso didáctico que promueve competencias comunicativas, tecnológicas y críticas en un contexto de aprendizaje auténtico.

Marco teórico

El marco teórico de esta investigación se orienta a comprender la producción videográfica como una estrategia pedagógica que promueve el aprendizaje significativo, la comunicación activa y el trabajo colaborativo en educación secundaria; de ahí que el aula sea concebida como un espacio de construcción compartida del conocimiento, donde el estudiante asume un papel protagónico mediante proyectos que integran intereses personales, creatividad y exploración crítica. En esta línea, la metodología por proyectos, tal como señalan Trujillo Sáez (2014) y Monereo Font (1994), permite plantear retos vinculados con problemáticas

ISSN 2448-6035

reales, evaluar el aprendizaje a partir de la producción y favorecer la autonomía intelectual a través de la reflexión conjunta.

La creación de videografías se presenta, en este caso, como una estrategia didáctica que fomenta la participación, la comunicación y el trabajo colaborativo porque, en opinión de Blanchard y Muzás (2016), la contribución activa y la interacción entre pares permiten desarrollar habilidades expresivas y construir conocimiento colectivo. Este proceso requiere que los docentes diseñen retos vinculados con realidades cercanas, tal como proponen Majó Masferrer y Baqueró Alòs (2014), lo que favorece la resolución de problemas contextualizados y estimula la creatividad y la reflexión crítica.

La transformación tecnológica contemporánea demanda incorporar las TIC de manera crítica y productiva en los procesos educativos; tal vez por eso, Pico y Rodríguez (2011) señalan que la conectividad constituye un derecho ciudadano y que la participación en la cultura digital requiere formación ética y crítica. Así, el video deja de ser un recurso pasivo para convertirse en un producto activo de aprendizaje, capaz de expresar emociones, valores y perspectivas personales, proceso que Díaz Barriga Arceo (2011) vincula con el desarrollo de capacidades críticas y participativas.

La expansión de la cultura digital exige repensar las formas de alfabetización, pues el modelo educativo tradicional no responde a las dinámicas de una sociedad que demanda múltiples lenguajes y modos de comunicación. Aparici y García Marín (2018) y Gispert Pellicer (2011) advierten que la escuela continúa orientada a un conocimiento ordenado y sistemático, sin lograr educar en una cultura en mosaico donde el video ocupa un papel fundamental como medio de expresión y reflexión. En este ámbito, el uso de dispositivos con cámara, como señalan Pérez-Rodríguez

ISSN 2448-6035

et al. (2018), permite familiarizar a los estudiantes con códigos visuales contemporáneos y potenciar su capacidad de crear mensajes significativos, mientras que Morduchowicz (2022a) subraya el papel central del teléfono móvil en la comunicación juvenil.

Frente a la lógica del consumo mediático, resulta esencial fomentar una cultura de producción crítica basada en el acceso libre y responsable a los recursos digitales; por ello, Albornoz Espiñeira y García Leiva (2017), puntualizan que el acceso a contenidos no garantiza pensamiento crítico sin formación en búsqueda, interpretación y creación de información. Sin embargo, promover el uso de *software* libre, como sugieren Pico y Rodríguez (2011), reduce barreras tecnológicas y favorece la autonomía intelectual.

En este sentido, la escuela debe desmitificar los contenidos audiovisuales y asumirlos como instrumentos de análisis, reflexión y creación pedagógica, porque incorporar la producción videográfica al proceso educativo permite transformar las prácticas tradicionales en experiencias dialógicas y multimodales, donde los estudiantes ejercen su voz, amplían sus horizontes comunicativos y desarrollan una mirada crítica sobre su entorno social y mediático.

Estrategia de intervención docente

Desde la perspectiva de Freire (2024), “no hay docencia sin discencia” (p. 25), porque enseñar y aprender son actos recíprocos que solo adquieren sentido en la interacción dialógica; esta concepción del aprendizaje como práctica compartida entre docente y estudiante orienta la lógica de esta investigación. El aula, en este sentido, se convierte en un espacio de construcción mutua donde tanto el profesor como los alumnos descubren nuevas rutas para el conocimiento; el profesorado que

ISSN 2448-6035

implementa esta estrategia no necesariamente domina el campo audiovisual, pero su disposición a aprender junto con los estudiantes constituye el eje transformador del proceso educativo.

Este acto de coaprendizaje adquiere relevancia cuando los recursos tecnológicos son limitados y dependen de los dispositivos personales, entre ellos, teléfonos celulares con cámaras de distinta calidad y capacidad de almacenamiento; en tales condiciones, la creatividad, la gestión colaborativa y la apropiación de recursos accesibles se convierten en competencias esenciales tanto para docentes como para discentes. En este orden de ideas, el planteamiento metodológico incluyó la elaboración de distintos materiales audiovisuales, diseñados para atender intereses diversos y favorecer la expresión oral, la reflexión crítica y la colaboración, de modo que los productos principales fueron:

- Exposición temática sobre la diversidad del lenguaje, en la que abordaron la importancia de la lengua, los registros lingüísticos y su papel en las relaciones sociales.
- Reportaje comunitario, que implicó investigar problemas propios de su comunidad y sugerir soluciones con un enfoque informativo y reflexivo.
- Campaña social con *spots* sobre el consumo de drogas o el acoso escolar, para sensibilizar a la audiencia con mensajes empáticos y responsables.

En este proceso, los estudiantes adquirieron nociones básicas del lenguaje audiovisual, tales como el uso de encuadres, ángulos, movimientos de cámara y transiciones, con la intención de comprender su papel en la construcción del sentido visual y verbal. Al incorporar prácticas que promueven la creatividad, la autoexpresión y el pensamiento crítico, el proyecto *Transformar la enseñanza del lenguaje: aportes de la videografía educativa en contextos escolares* contribuye a

ISSN 2448-6035

reducir la brecha entre los contenidos curriculares prescritos por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la realidad cotidiana del alumnado.

En consonancia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), la investigación busca fomentar un aprendizaje crítico y creativo respecto del papel de la tecnología en la vida de los estudiantes, al destacar su impacto en la cotidianidad y en la construcción de ciudadanía digital (SEP, 2024). Desde esta visión, la producción videográfica se concibe como un medio de apropiación tecnológica con propósito educativo, que impulsa la colaboración, el diálogo y el fortalecimiento de las competencias comunicativas, tanto verbales como no verbales.

Evolución del proceso

Tras la producción del primer video, enfocado en las variantes y usos de la lengua, se solicitó a los estudiantes desarrollar una investigación local sobre una problemática de su comunidad, en la que debían aplicar conocimientos técnicos básicos de edición. Estas experiencias fortalecieron la comprensión del lenguaje audiovisual como medio de expresión social y como vehículo para la construcción de identidad y pertenencia comunitaria.

El tercer video tuvo un doble propósito, responder a una tarea institucional vinculada al Proyecto Escolar de Mejora Continua (PEMC), en torno a la campaña nacional *Si te drogas, te dañas*, y canalizar la preocupación estudiantil por las manifestaciones recientes de violencia de género y acoso escolar en la comunidad. Este producto videográfico no solo permitió abordar contenidos de carácter preventivo, sino que también facilitó un espacio de diálogo y reflexión entre pares sobre temas sensibles, mediante la narrativa audiovisual como forma de concienciación colectiva.

ISSN 2448-6035

Una de las ventajas más significativas de estas producciones radicó en la pantalla como mediación protectora, pues al difundir sus videos en los canales institucionales de la escuela, los estudiantes pudieron compartir sus ideas sin exponerse físicamente ante el público, lo que aumentó su confianza y autonomía comunicativa; tal como señalan Morduchowicz (2022b) y Gardner y Davis (2014), la comunicación digital contemporánea se caracteriza por su naturaleza predominantemente visual e inmediata, favorecida por los dispositivos móviles y la conectividad permanente, factores que amplían las oportunidades de expresión juvenil y participación cultural.

Desde esta perspectiva, la incorporación del video como recurso educativo no solo moderniza la enseñanza, sino que potencia el desarrollo de competencias multimodales, indispensables para la ciudadanía del siglo XXI. En otras palabras, los medios audiovisuales permiten que los individuos se conviertan en emisores y receptores competentes, capaces de producir y reinterpretar mensajes con sentido (Aparici Marino, 2013), lo que renueva la esperanza en el poder formativo del video en la educación contemporánea.

Resultados

Los resultados del proyecto *Transformar la enseñanza del lenguaje: aportes de la videografía educativa en contextos escolares* evidencian avances significativos en la motivación, la participación y el desarrollo de competencias comunicativas en los estudiantes que se integraron en la experiencia. A través de entrevistas semiestructuradas realizadas a cuatro alumnos seleccionados por su nivel de involucramiento, liderazgo y habilidades tecnológicas, fue posible identificar percepciones que reflejan tanto los logros como las áreas de oportunidad del

ISSN 2448-6035

proceso, lo que permitió acceder a testimonios representativos de la diversidad de experiencias generadas.

Las respuestas de los estudiantes confirman que la incorporación del lenguaje audiovisual modificó de manera perceptible la forma en que conciben la clase de Español. “Es súper diferente. En otras clases solo escribimos o leemos, pero aquí usamos el celular y trabajamos en equipo” (A1); esta afirmación da cuenta del interés que despierta la introducción de recursos tecnológicos en el aula, al tiempo que revela una apropiación positiva del trabajo colaborativo. En la misma línea, A3 comentó: “Es más divertido. No es solo escribir en el cuaderno. Usamos el celular y eso…”, expresión breve pero elocuente que sugiere una motivación lúdica en alumnos que habitualmente muestran menor participación verbal; en conjunto, estas respuestas reflejan que el uso del video como herramienta pedagógica no solo diversificó las dinámicas de clase, sino que también contribuyó a superar la apatía y el desinterés que caracterizaban las sesiones tradicionales.

En relación con las estrategias para maximizar la interacción y el compromiso, A1 propuso “que nos den más tiempo para grabar y editar, y tal vez una clase para que nos enseñe más trucos de edición para que quede más pro”, lo que subraya la importancia de integrar talleres formativos previos sobre el manejo de *software* y la planificación audiovisual. De manera complementaria, A4 señaló: “Que nos ayuden más con la edición y que los equipos se organicen mejor, que nos ayude el profe a organizarnos, para que todos hagamos algo…”; este comentario revela la necesidad de equilibrar los roles dentro de los equipos y de brindar acompañamiento docente constante para optimizar la distribución de tareas y fomentar la corresponsabilidad.

ISSN 2448-6035

Respecto a las habilidades comunicativas, las respuestas muestran una progresiva toma de conciencia sobre el proceso de expresión escrita y oral. A1, al reflexionar sobre su experiencia, afirmó:

Escribir el guion me obligó a pensar cómo decir las cosas cortas y claras. Y al grabar, practiqué hablar sin trabarme, como si fuera un youtubero*… Aprendí que hay que planear todo bien: el guion, los planos, todo... si no, el mensaje se pierde. También que usar imágenes y pocas palabras ayuda a que la gente entienda rápido*. (A1)

Este testimonio sugiere una evolución significativa en la organización del discurso, la claridad expresiva y la conciencia comunicativa, que deja en evidencia que la experiencia audiovisual contribuyó al desarrollo de competencias multimodales. Por su parte, A2 reconoció de manera más autocrítica:

Tal vez. No pensé en eso, pero supongo que hablar de la basura fue algo que tiene que ver con mi sector. Lo que sí aprendí es que hay que practicar mucho para que se entienda. Nosotros no lo hicimos bien, y el mensaje no quedó tan claro como en otros videos… (A2).

Esta respuesta refleja un proceso de autoevaluación y una comprensión incipiente de la relación entre forma y contenido, lo que revela tanto un avance reflexivo como la necesidad de fortalecer la planeación comunicativa. A4, en cambio, evidenció un progreso en la expresión personal y una conexión con el entorno social al reconocer la relevancia de los temas tratados, lo que favorece el trabajo colaborativo y la identificación comunitaria.

En conjunto, los testimonios permiten inferir que la producción videográfica transformó la dinámica del aula, al generar mayor implicación emocional, sentido de

ISSN 2448-6035

pertenencia y aprendizaje compartido; no obstante, las diferencias observadas entre los participantes, particularmente entre A1, con una disposición reflexiva y dominio técnico, y A2, con inseguridad comunicativa y limitaciones tecnológicas, sugieren que el impacto de la estrategia varía según el nivel inicial de competencias y la familiaridad con el medio audiovisual.

En términos generales, el proyecto permitió comprobar que la producción videográfica promueve la participación, el pensamiento creativo y la articulación entre lenguaje, tecnología y realidad social. Al otorgar a los estudiantes un papel protagónico en la creación de contenidos, se logró un entorno de aprendizaje motivador, dialógico y significativo, en el que las habilidades comunicativas se fortalecen no solo como destrezas lingüísticas, sino como herramientas para comprender, transformar y narrar el mundo que habitan.

Conclusiones

Y así, entre teléfonos que se detenían al grabar, tomas que salían borrosas y guiones que necesitaban corregirse una y otra vez, el proyecto de producción videográfica dejó mucho más que un conjunto de videos editados: dejó experiencias, aprendizajes y, sobre todo, voces; lo que comenzó como un experimento pedagógico, sustentado en la idea de que grabar con un celular podía fortalecer las habilidades comunicativas, terminó convirtiéndose en una experiencia transformadora para estudiantes y docentes. Nadie imaginó que un recurso tan cotidiano pudiera modificar las dinámicas del aula y encender un genuino interés por aprender, pero lo hizo.

El proyecto se consolidó como un mosaico de pequeñas victorias en las que cada estudiante, desde su singularidad, aportó una pieza a una narrativa común, la de un

ISSN 2448-6035

grupo que aprendió a expresarse, a escucharse y a reconocerse en los demás. El impacto del proyecto trascendió los límites del aula y dejó claro que la enseñanza del lenguaje puede reinventarse cuando se coloca en diálogo con la cultura digital y con las experiencias de los propios estudiantes.

Si bien los videos resultantes no fueron perfectos, lograron la autenticidad a partir de cada plano, detrás de cada voz que se atrevió a hablar frente a la cámara, para evidenciar una historia local, una mirada crítica y un acto de resistencia simbólica frente a las condiciones que los rodean. En un entorno donde la palabra suele ser silenciada por la desigualdad o la apatía, estos jóvenes encontraron en la producción videográfica un medio para reapropiarse de su voz, reflexionar sobre temas como el acoso, la violencia o las adicciones, y manifestar una conciencia social incipiente que la escuela tiene el deber de acompañar y fortalecer.

Si algo deja claro esta experiencia es que la educación se renueva cuando se conecta con la vida y, en estos jóvenes que hicieron del aula un espacio de creación, quedó la certeza de que su palabra tiene valor y de que el aprendizaje no surge solo de los libros, sino también de la posibilidad de contar y escuchar historias propias. Por ello, más que un cierre, este proyecto marca un punto de partida de una pedagogía que reconoce la potencia expresiva del estudiantado, que aprende junto con ellos y que, con los medios disponibles, construye esperanza entre celulares prestados, voces en formación y sueños que empiezan a tomar forma en la pantalla.

REFERENCIAS

Albornoz Espiñeira, L. A., & García Leiva, Ma. T. (2017). El audiovisual en la era digital. Cátedra.

Aparici Marino, R. (2013). Conectados en el ciberespacio. UNED.

ISSN 2448-6035

Blanchard, M., & Muzás, Ma. D. (2016). Los proyectos de aprendizaje: Un marco metodológico clave para la innovación. Narcea.

Freire, P. (2024). Pedagogía de la autonomía (G. Palacios, Trad.). Siglo XXI.

Gardner, H. (2014). La generación APP. Paidós.

Gispert Pellicer, E. (2011). Cine, ficción y educación. Laertes.

Latorre Beltrán, A. (2015). La investigación-acción. Graó/Colofón.

Majó Masferrer, F., & Baqueró Alòs, M. (2014). 8 Ideas clave. Los proyectos interdisciplinarios.

Monereo Font, C., Castelló Badia, M., Muntada, M. C. i, Palma Muñoz, M., & Pérez Cabaní, M. L. (1994). Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Graó.

Morduchowicz, R. (2022a). Los adolescentes del siglo XXI: Los consumos culturales en un mundo de pantallas. Fondo de Cultura Económica.

Morduchowicz, R. (2022b). Los chicos y las pantallas: Las respuestas que todos buscamos. Fondo de Cultura Económica.

Muñoz-Basols, J., Fuertes Gutiérrez, M., & Cerezo, L. (Eds.). (2024). La enseñanza del español mediada por tecnología: De la justicia social a la Inteligencia Artificial. Routledge.

Pérez-Rodríguez, M. A. D.-P., Delgado-Ponce, Á., García-Ruiz, R., & Caldeiro, M. C. (2018). Niños y jóvenes ante las redes y pantallas: La educación en competencia mediática.

Pico, L., & Rodríguez, C. (2011). Trabajos colaborativos. Presidencia de la Nación.

SEP. (2024). Plan de Estudio para la Educación Preescolar, Primaria y Secundaria 2022. SEP. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Plan-de-Estudio-ISBN-ELECTRONICO.pdf

Trujillo Sáez, F. (2014). Artefactos digitales. Graó.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

EVALUACIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DEL BLOQUE HABITACIONAL DEL HOTEL JAGUA BY MELIÁ MEDIANTE SIMULACIÓN ENERGÉTICA

OSKAR ALEJANDRO CABELLO JUSTAFRÉ, Ingeniero Mecánico

ocabelloj@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

JUAN JOSÉ CABELLO ERAS, Ph.D.

juancabelloe@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

MILEN BALBIS MOREJÓN. Ph.D.

mbalbis1@cuc.edu.co, Universidad de la Costa, Colombia

Resumen

El presente estudio estima la demanda eléctrica del sistema de *aire acondicionado (AC)* del bloque habitacional del Hotel Jagua by Meliá, una vez remodelado, para dos tecnologías, determinando la de menor consumo. Se realizan simulaciones en el software DesignBuilder V7, de la edificación y se simulan los AC con tecnología "*chiller de agua helada*" y "*flujo refrigerante variable*" (VRF) para varios escenarios ocupacionales posibles en un año natural.

Para los distintos niveles ocupacionales hay considerables diferencias en la demanda eléctrica de ambos sistemas de AC, aunque siempre mantienen un comportamiento estacional similar, demostrando que el clima en las distintas estaciones y el nivel ocupacional en estas son los aspectos de mayor influencia en la demanda total.

Se concluye que la calidad de las simulaciones es aceptable y se puede confiar en que se representa adecuadamente el comportamiento del consumo eléctrico

ISSN 2448-6035

del sistema AC a lo largo de un año natural, aunque los resultados obtenidos no podrán validarse hasta que el hotel esté en funcionamiento.

PALABRAS CLAVES: Demanda Eléctrica, Hotel, Consumo, Simulaciones, Software, DesignBuilder V7.

Abstract

The study estimates the electrical demand of the HVAC system in the residential block of the Hotel Jagua by Meliá once it is refurbished for two technologies, determining the one with lower consumption. This research relies on simulations conducted with DesignBuilder V7, which uses the EnergyPlus calculation engine. The building is structurally modeled, and HVAC systems with chilled water and VRF technology are simulated for various possible occupancy scenarios throughout a natural year.

It's observed that for different occupancy levels, there are significant differences in the electrical demand of both HVAC systems, although they consistently exhibit similar behavior. This demonstrates that the region's climate at different times of year and occupancy levels therein have the most significant influence on total demand.

The conclusion is that the simulation quality is acceptable, and there's confidence in adequately representing the HVAC system's electrical consumption throughout a natural year. However, the results obtained cannot be validated until the hotel is operational.

KEYWORDS: Electrical Demand, Hotel, Consumption, Simulations, Software, DesignBuilder V7.

1. INTRODUCCIÓN

ISSN 2448-6035

Los edificios son uno de los principales consumidores de energía a nivel mundial, representando alrededor del 40 % de la energía primaria en la mayoría de los países(Karmellos et al., 2015). Dado que gran parte del parque edificatorio actual seguirá existiendo en 2050, la rehabilitación de estos resulta fundamental para lograr un sector edificatorio con bajas emisiones (García-López et al., 2024). La rehabilitación de edificios tiene un alto potencial para contribuir a los objetivos globales de mitigación del cambio climático (Ardente et al., 2011). Se estima que, mediante la modernización de edificios existentes, podría lograrse una reducción del 42 % en el consumo de electricidad y del 35 % en la capacidad de consumo de gas del sector edificatorio en la Unión Europea (*Roadmap to a Resource Efficient Europe COM(2011) 571*, s. f.).

El consumo de energía depende de muchos factores, como las condiciones climáticas, las características constructivas de la estructura, principalmente la envolvente, la operación de sus componentes tecnológicos, como los sistemas de iluminación y climatización, la ocupación y el uso que se le da a la edificación (Chua et al., 2013; Shaikh et al., 2014).

(Harish & Kumar, 2016), estiman que los nuevos edificios pueden reducir el consumo de energía entre el 20% y el 50%, mediante las mejoras en el diseño de la envolvente, en los sistemas HVAC (20-60%), la iluminación (20-50%), el calentamiento de agua (20-70%), la refrigeración (20-70%) y el uso de la electrónica, equipos de oficina y controles inteligentes, (10- 20%). El potencial de reducción de la demanda por cambios tecnológicos en las edificaciones es del 14,8% y con la implementación de buenas prácticas que suman del 5-10% se estima que se podría alcanzar un potencial entre 20-25%.

El Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE, 2015), señala que a nivel mundial las zonas climatizadas, el calentamiento de agua y la iluminación son las aplicaciones de uso final que tienen el mayor consumo de energía en los edificios,

ISSN 2448-6035

representando cerca del 70% de la energía total de uso final. El uso de aire acondicionado y ventiladores eléctricos representa casi el 20% de la electricidad total que se consume en los edificios de todo el mundo (Birol, 2018).

El consumo de energía en el sector hotelero es un aspecto significativo tanto desde el punto de vista económico como ambiental. Estos son instalaciones que operan las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que resulta en un uso constante de energía para diversas funciones. Los sistemas HVAC tienen gran intensidad energética y son imprescindibles para mantener las condiciones de confort en toda la instalación. En concreto, la climatización es un proceso muy intensivo en energía y representa entre el 20% y el 50% del consumo total de electricidad de los hoteles situados en regiones tropicales y subtropicales. (Bohdanowicz et al., 2001; Bohdanowicz & Martinac, 2007; Lanka Udawatta et al., 2010; Milojković et al., 2012). En particular, en los hoteles cubanos, la electricidad suele representar entre el 60 y el 70% de los costos energéticos (Cabrera Gorrin et al., 2004).

Según (Rey Martínez et al., 2018), la simulación energética es una herramienta que permite estimar la demanda de energía, establecer y validar potenciales de ahorro y evaluar cuáles serían los resultados de la implementación de medidas activas y pasivas, a través de variaciones de los parámetros de entrada al modelo de cálculo. Ante este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo estimar la demanda eléctrica del sistema HVAC del bloque habitacional del Hotel Jagua by Meliá, ubicado en la ciudad de Cienfuegos, Cuba, actualmente en proceso de remodelación, y evaluar la implementación de varias tecnologías para determinar la de menor consumo eléctrico mediante simulación energética computacional.

1. METODOLOGÍA

Con el objetivo de estimar la demanda de energía eléctrica del sistema HVAC del bloque habitacional del Hotel Jagua by Meliá una vez culminado su proceso de remodelación, es necesario dividir la investigación en varias etapas.

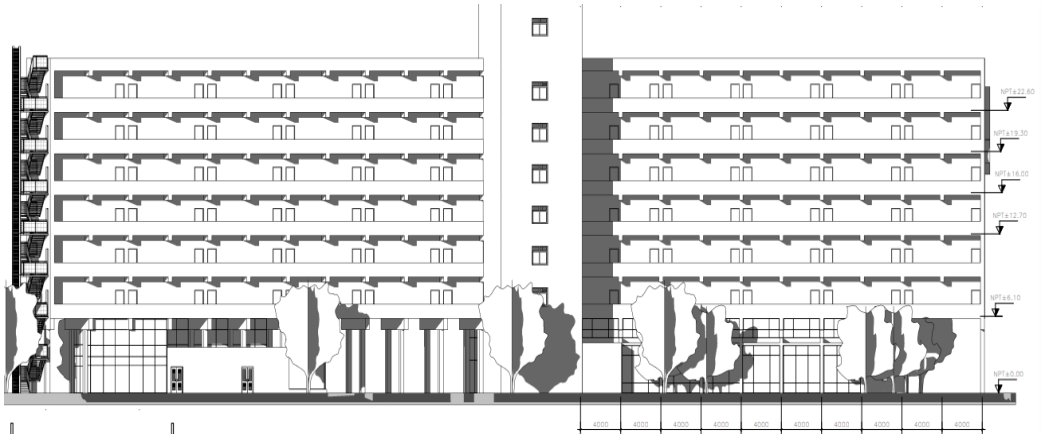
ISSN 2448-6035

1.1. Caracterización de la edificación

El bloque habitacional del hotel tiene siete niveles con planta baja libre de alto puntal para vestíbulo y servicios, y seis pisos habitacionales. Los pisos habitacionales presentan galerías abiertas por la fachada norte que permiten el acceso a las habitaciones (Figura 1). Cada habitación tiene 4 metros de ancho, la altura de la primera planta, referente al lobby, es de 6.10 metros, mientras que entre el resto de pisos hay 3.30 metros.

Figura 1

Fachada norte del bloque habitacional



Nota: Tomado de planos arquitectónicos facilitados por la inmobiliaria (Empresa de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería de la Habana, EPROB, 2022).

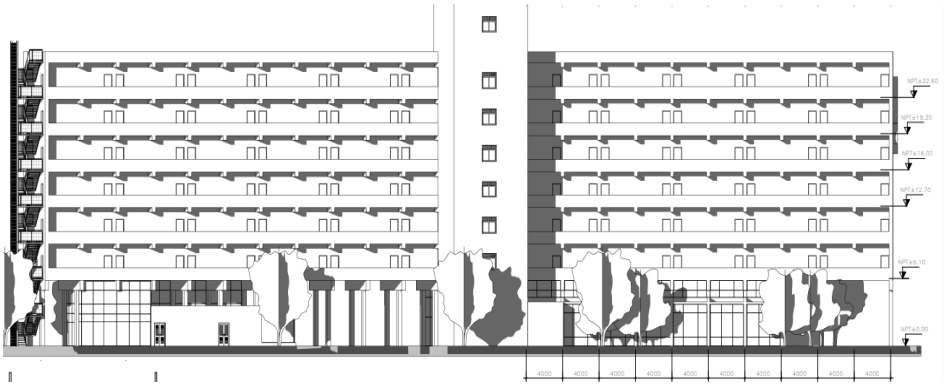
En la fachada sur, en el extremo de las habitaciones, hay balcones, a los que corresponde un gran porcentaje del área de acristalamiento del hotel (Figura 2).

El sistema constructivo utilizado fueron sistemas porticados de columnas y vigas de hormigón armado en secuencia continua soportan los de entrepisos de hormigón armado también. En cierres y divisiones se emplearon bloques y ladrillos.

ISSN 2448-6035

Figura 2

Fachada sur del bloque habitacional



Nota: Tomado de planos arquitectónicos facilitados por la inmobiliaria (Empresa de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería de la Habana, EPROB, 2022)

En la remodelación se propone la demolición casi total del interior de cada habitación, reestructurándose la distribución de locales a base de muros divisorios ligeros; se colocará un falso techo integral de pladur en toda el área. En el proyecto de remodelación, los 6 pisos habitacionales serán idénticos (Figura 3), por lo que habrá un total de 60 habitaciones matrimoniales, 66 dobles y 6 suites, así como 6 locales de camareras (uno por nivel).

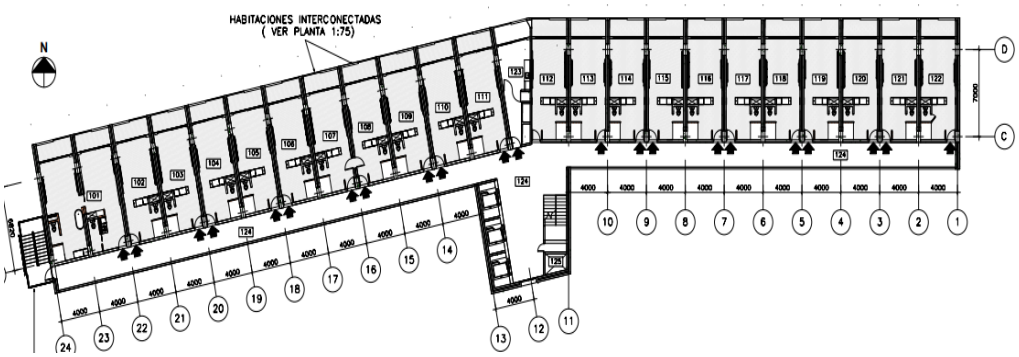
Se mantendrá el sistema de climatización por agua helada existente, con 3 unidades enfriadoras de agua que usan refrigerante R-134a con dos circuitos independientes de refrigeración y dos compresores semi – herméticos de tornillo de caudal constante, con regulación de capacidad por pasos del 25 %, con su carga de refrigerante de fábrica, con capacidad refrigerante de 113 T. R (398Kw), posee un caudal de agua helada de 61.56 m3/h, insonorizada y con dimensiones de 4 m largo,

ISSN 2448-6035

2,26 m de ancho y 2,5 m de altura, con un peso en funcionamiento de 4180 kg (Figura 4).

Figura 3

Planta típica



Nota: Tomado de planos arquitectónicos facilitados por la inmobiliaria (Empresa de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería de la Habana, EPROB, 2022)

Figura 4

Sistema de agua helada en el Hotel Jagua

Nota: Tomado de (Hernández, 2008)

1.2. Modelado de la edificación

Para simular la edificación, se desarrolla un modelo virtual en 3D con las dimensiones reales, los materiales actuales, y sistema constructivo que se utilizó en la construcción del hotel. Se utilizará el software DesignBuilder V7.

1.3. Simulaciones y análisis de resultados

Con el modelo digital de la edificación, se simulan el sistema de AC existente y un sistema VRF como posible alternativa, considerando ocupaciones del 33%, 66% y 100%. Se comparan los resultados obtenidos; se obtiene el potencial de ahorro.

2. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se dividen en dos partes, la primera es el modelo digital, la segunda etapa es la referente a los datos obtenidos en las simulaciones y el análisis de estos.

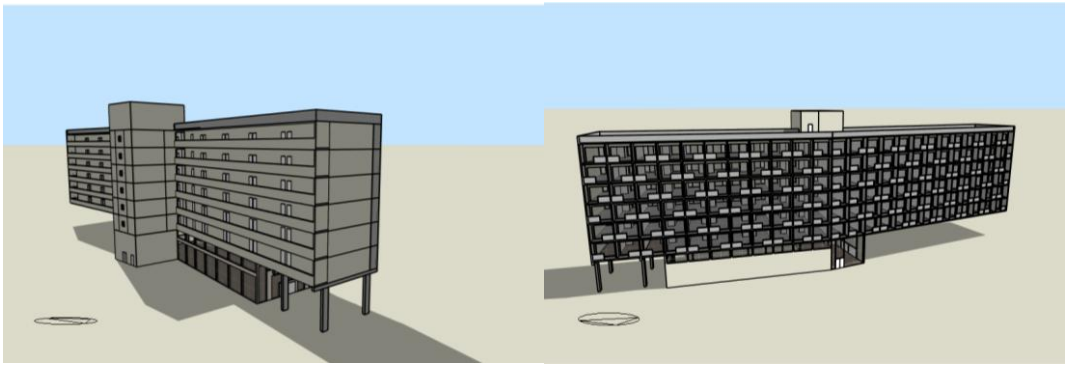
2.1. Modelo digital

El modelo del hotel se muestra en la Figura 5. Este permite evaluar los escenarios propuestos en este trabajo y cualquier otra medida o modificación que se desee llevar a cabo en el futuro, con el objetivo de conocer de antemano el efecto que tendrá en el comportamiento energético del edificio.

ISSN 2448-6035

Figura 5

Fachadas norte – frontal y sur del hotel



Nota: Elaboración propia en DesignBuilder V7

2.2. Simulaciones

Los resultados se obtienen para un año natural, manteniendo en los 12 meses la misma ocupación, determinando la demanda eléctrica del sistema AC existente (chiller) y estableciendo una comparación con un sistema VRF que es más eficiente y, según las características constructivas de la instalación, potencialmente podría sustituirlo.

2.2.1. Chiller de agua helada

Los resultados de la demanda eléctrica mensual para este sistema se presentan en la Tabla 1, y el comportamiento al largo del año se puede apreciar en la Figura 6.

Tabla 1

Demanda eléctrica mensual del chiller

Mes	Demanda (kWh)		
	33%	66%	100%

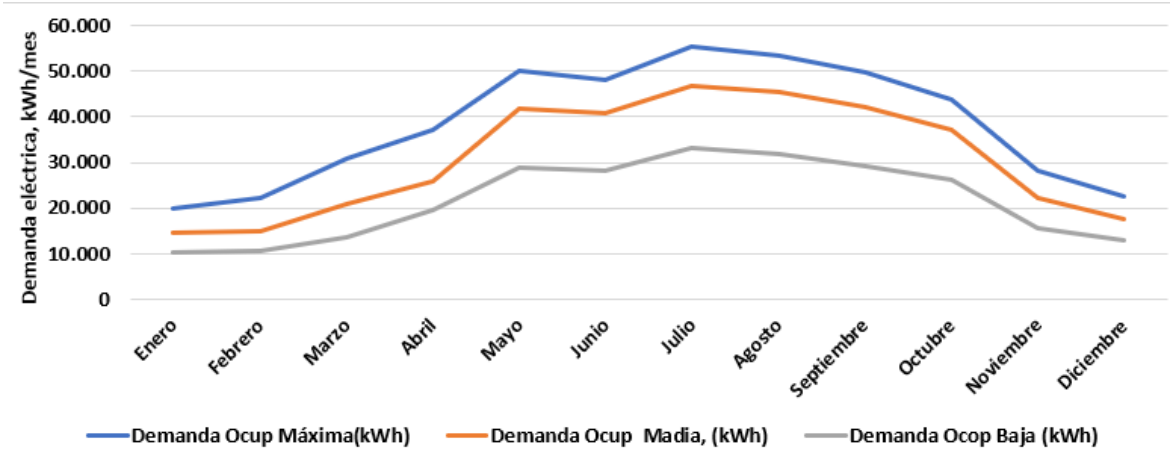
ISSN 2448-6035

Enero	10.168,62	14.602,344	19.998,28
Febrero	10.496,53	14.995,836	22.198,51
Marzo	13.507,17	21.008,604	30.822,50
Abril	19.637,25	25.964,7	37.210,38
Mayo	28.702,56	41.643,072	49.927,28
Junio	28.128,16	40.953,792	48.207,71
Julio	33.055,05	46.866,06	55.281,34
Agosto	31.909,51	45.491,412	53.559,05
Septiembre	29.156,67	42.188,004	49.683,16
Octubre	26.074,67	37.289,604	43.716,31
Noviembre	15.527,72	22.233,264	28.050,36
Diciembre	12.756,77	17.708,124	22.693,56
Total anual	**259.120,63**	**370.944,68**	**461.350**

Nota: Elaboración propia.

Figura 6

Comparación entre el consumo anual estimado para la tecnología de chiller



Nota: Elaboración propia.

Se evidencia una tendencia ascendente en la demanda eléctrica en los meses de verano, comenzando con una demanda relativamente baja en enero y febrero, pero aumentando gradualmente en marzo y abril, los meses de julio y agosto muestran picos significativos en la demanda debido al incremento de las temperaturas y la exigencia al sistema HAVC para mantener el confort dentro de la instalación. Se demuestra que la ocupación es una variable que influye de manera significativa en la demanda eléctrica del sistema de HVAC.

2.2.2. Sistema VRF

Los resultados de la demanda eléctrica mensual para este sistema se presentan en la Tabla 2, y el comportamiento al largo del año se puede apreciar en la Figura 7.

Tabla 2

Demanda eléctrica mensual VRF

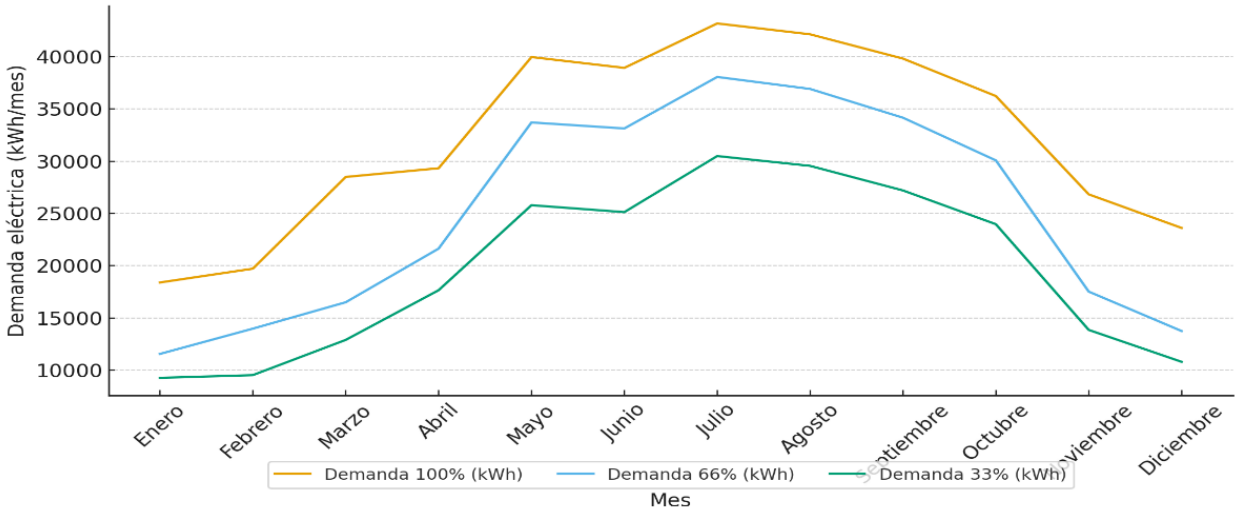
Mes	Demanda (kWh)		
	33%	66%	100%
Enero	**9.281,11**	**11.568,63**	18.398,95
Febrero	9.540,90	13.985,2	19.719,09
Marzo	12.908,28	16.507,17	28.491,04
Abril	17.657,89	21.637,25	29.324,91
Mayo	25.788,88	33.702,56	39.956,11
Junio	25.128,16	33.128,16	38.923,05
Julio	30.490,33	38.055,05	43.169,95
Agosto	29.550,33	36.909,51	42.133,25
Septiembre	27.201,15	34.156,67	39.809,40

Octubre	23.973,15	30.074,67	36.229,51
Noviembre	13.864,40	17.527,72	26.828,69
Diciembre	10.811,12	13.756,77	23.614,57
Total	**236.195,7**	**299.520**	**386.600**

Nota: Elaboración propia.

Figura 7

Comparación entre el consumo anual estimado para la tecnología VRF



Nota: Elaboración propia.

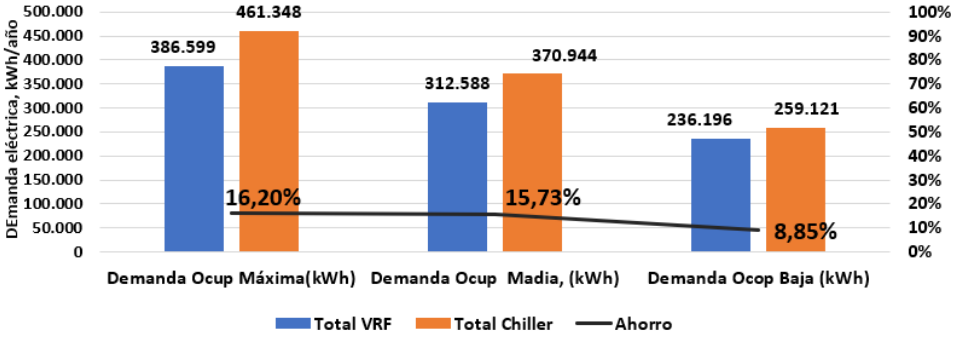
2.3. Chiller vs VRF

En la Figura 8 se resume el resultado de la comparación de la demanda eléctrica anual del bloque habitacional, entre el chiller en explotación y que se mantendrá después de la remodelación y la tecnología de VRF que potencialmente podría ser aplicada. Se evidencia que el ahorro potencial depende del nivel de ocupación y que estará entre 16 % para ocupación alta y 8 % para ocupación baja.

ISSN 2448-6035

Figura 8

Comparación entre chiller y VRF



Nota: Elaboración propia.

3. CONCLUSIONES

- Se obtuvo un modelo digital fiel estructural y tecnológicamente a la realidad del hotel, en el cual se podrá evaluar el impacto en el comportamiento energético de cualquier modificación que se desee llevar a cabo en la edificación.
- Al comparar el sistema de agua helada (chiller) con el sistema de flujo de refrigerante variable (VRF), se encontró que el sistema VRF es más eficiente en términos de consumo eléctrico en todos los escenarios de ocupación analizados, oscilando entre 8 y 16 % de ahorro, el cual aumenta progresivamente a la par de la ocupación.
- Analizando los resultados se llega a la conclusión que los factores que más influyen en la demanda eléctrica del hotel son la ocupación y la temperatura exterior, o sea, las condiciones climáticas de la región. La simulación energética en DesignBuilder V7 permite analizar la variabilidad en la demanda eléctrica debido a estos factores, así como a la temporada y eventos especiales.

4. BIBLIOGRAFÍA

Ardente, F., Beccali, M., Cellura, M., & Mistretta, M. (2011). Energy and environmental benefits in public buildings as a result of retrofit actions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *15*(1), 460-470. https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.09.022

Birol, D. F. (2018). *The Future of Cooling*. Retrieved from https://webstore.iea.org/download/direct/1036

Bohdanowicz, P., Churie-Kallhauge, A., & Martinac, I. (2001). *Energy-Efficiency and Conservation in Hotels –*.

Bohdanowicz, P., & Martinac, I. (2007). Determinants and benchmarking of resource consumption in hotels—Case study of Hilton International and Scandic in Europe. *Energy and Buildings*, *39*(1), 82-95. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2006.05.005

Cabrera Gorrin, O., Borroto Nordelo, A., Monteagudo Yanes, J., Pérez Tello, C., & Campbell Ramírez, H. (2004). *Evaluación del indicador kWh/HDO de eficiencia eléctrica en instalaciones hoteleras cubanas*. http://revistas.mes.edu.cu:9900/eduniv/03-Revistas-Cientificas/Retos

Chua, K. J., Chou, S. K., Yang, W. M., & Yan, J. (2013). Achieving better energy-efficient air conditioning – A review of technologies and strategies. *Applied Energy*, *104*, 87-104. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.10.037

DOE. (2015). *Chapter 5: Increasing Efficiency of Building Systems and Technologies. Review, An Assessment of Energy Technologies and Research Opportunities*. https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/03/f34/qtr-2015-chapter5.pdf

Empresa de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería de la Habana, EPROB. (2022, agosto 20). *Memoria descriptiva de bloque habitacional del Hotel Jagua*.

García-López, J., Hernández-Valencia, M., Roa-Fernández, J., Mascort-Albea, E. J., & Herrera-Limones, R. (2024). Balancing construction and operational carbon emissions: Evaluating neighbourhood renovation strategies. *Journal of Building Engineering*, *94*, 109993. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.109993

Harish, V. S. K. V., & Kumar, A. (2016). A review on modeling and simulation of building energy systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *56*, 1272-1292. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.040

Hernández, S. M. (2008). * *Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente. Universidad de Cienfuegos, Cuba ** Universidad Autónoma de Baja California, México smonte@ucf.edu.cu*.

Karmellos, M., Kiprakis, A., & Mavrotas, G. (2015). A multi-objective approach for optimal prioritization of energy efficiency measures in buildings: Model, software and case studies. *Applied Energy*, *139*, 131-150. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.11.023

Lanka Udawatta, Aruna Perera, & Sanjeeva Witharana. (2010). Analysis of Sensory Information for Efficient Operation of Energy Management Systems in Commercial Hotels. *Electronic Journal of Structural Engineering*, *01*, 113-120. https://doi.org/10.56748/ejse.13701

Milojković, A., Nikolić, M., & Stanković, V. (2012). *IMPROVEMENT OF ENERGY EFFICIENCY IN HOSPITALITY - TOWARDS SUSTAINABLE HOTEL*. https://www.npao.ni.ac.rs/files/542/Paper_PhIDAC_2012_Milojkovic_Nikolic_Stankovic_310b6.pdf

Rey Martínez, F. javier, Velasco Gómez, E., & Rey Hernández, J. M. (2018). *Eficiencia energética de los edificios* (1st ed). Paraninfo SA, Ed.).

ISSN 2448-6035

Roadmap to a Resource Efficient Europe COM(2011) 571. (s. f.). [Policy Document]. European Environment Agency. Recuperado 13 de noviembre de 2025, de https://www.eea.europa.eu/policy-documents/com-2011-571-roadmap-to

Shaikh, P. , Nor, N. ., Nallagownden, P., Elamvazuthi, I., & Ibrahim, T. (2014). A review on optimized control systems for building energy and comfort management of smart sustainable buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *34*(C), 409-429.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

MODELACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

OSKAR ALEJANDRO CABELLO JUSTAFRÉ, Ingeniero Mecánico

ocabelloj@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

JUAN JOSÉ CABELLO ERAS, Ph.D.

juancabelloe@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

JORGE MARIO MENDOZA FANDIÑO. Ph.D.

jorge.mendoza@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

Resumen

El presente trabajo desarrolla la modelación energética del edificio administrativo de la Universidad de Córdoba (Montería, Colombia) como parte de una estrategia institucional orientada a la descarbonización del campus. La investigación inicia con la caracterización geométrica y constructiva de la edificación, su posterior modelado arquitectónico en DesignBuilder V7 y la definición de perfiles operativos basados en ocupación, equipos y horarios. Se emplean datos climáticos locales y un censo detallado de cargas internas para simular el comportamiento energético y obtener las cargas térmicas mensuales y diarias. Los resultados muestran que la carga térmica total está altamente influenciada por la ocupación, el aporte solar y las condiciones climáticas externas. Asimismo, se valida la utilidad del modelo digital para evaluar escenarios operativos, proponer medidas de eficiencia y anticipar modificaciones en la infraestructura. La modelación establece una base técnica para el análisis futuro de tecnologías HVAC y estrategias de reducción de consumo eléctrico como parte del proceso de descarbonización del campus.

ISSN 2448-6035

PALABRAS CLAVES: modelación energética; cargas térmicas; edificios universitarios; DesignBuilder; eficiencia energética.

Abstract

The present work develops the energy modeling of the administrative building of the University of Córdoba (Montería, Colombia) as part of an institutional strategy aimed at campus decarbonization. The research begins with the geometric and constructive characterization of the building, followed by its architectural modeling in DesignBuilder V7 and the definition of operational profiles based on occupancy, equipment, and schedules. Local climate data and a detailed census of internal loads are used to simulate the building's energy behavior and obtain monthly and daily thermal loads. The results show that the total thermal load is highly influenced by occupancy, solar gains, and external climatic conditions. Likewise, the digital model proves useful for evaluating operational scenarios, proposing efficiency measures, and anticipating infrastructure modifications. The modeling provides a technical basis for future analysis of HVAC technologies and strategies to reduce electrical consumption as part of the campus decarbonization process.

KEYWORDS: energy modeling; thermal charges; university buildings; DesignBuilder; Decarbonization; Energy efficiency.

1. INTRODUCCIÓN

Los campus universitarios no solo constituyen centros de conocimiento e innovación, sino también ecosistemas complejos con un notable impacto ambiental derivado de sus consumos energéticos, sistemas de movilidad e infraestructuras. La descarbonización de los campus universitarios es una respuesta estratégica frente a la crisis climática, en consonancia con los compromisos globales de mitigación de emisiones. Este proceso requiere una transformación integral que

ISSN 2448-6035

trasciende la adopción de tecnologías limpias, incorporando la gestión eficiente de la energía, la movilidad sostenible, el rediseño de infraestructuras y la sensibilización de la comunidad académica (Aghamolaei & Fallahpour, 2023; Caeiro et al., 2020).

En la medida en que las universidades asumen este compromiso, se consolidan como modelos de referencia y laboratorios vivientes para la aplicación de políticas de sostenibilidad a gran escala, demostrando la factibilidad de transitar hacia un futuro bajo en carbono. (Velazquez et al., 2005)

La descarbonización de los campus universitarios se lleva a cabo mediante la implementación de acciones en varias direcciones. En primer lugar, la eficiencia energética en edificios resulta fundamental, a través de la incorporación de mejoras en el aislamiento térmico, la utilización de sistemas de iluminación inteligentes y la adopción de tecnologías de climatización de alta eficiencia (Munaro & John, 2024). Asimismo, la transición hacia fuentes de energía renovable constituye un pilar esencial, con la instalación de sistemas fotovoltaicos, y la adquisición de energía proveniente de fuentes certificadas como limpias (Lazaroiu et al., 2024).

El consumo eléctrico en los campus universitarios es uno de los principales determinantes de su huella de carbono, ya que es el componente principal del balance energético. En contextos donde la matriz energética aún depende de combustibles fósiles, como ocurre en buena parte de América Latina, la electricidad consumida se traduce directamente en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), incrementando de manera significativa el impacto ambiental de las instituciones de educación superior (Oyedepo et al., 2020). Por ello, la gestión eficiente del consumo eléctrico no solo se concibe como una estrategia de ahorro económico, sino también como un mecanismo de mitigación climática. Diversos estudios muestran que la reducción del uso energético mediante medidas de

ISSN 2448-6035

eficiencia en edificios, modernización de sistemas de climatización y alumbrado, incorporación de energías renovables y programas de sensibilización comunitaria, puede disminuir las emisiones anuales de GEI en más de un 30%, posicionando a los campus como laboratorios vivientes de sostenibilidad y modelos de referencia para otras organizaciones (Quevedo et al., 2024). En este sentido, la importancia del consumo eléctrico trasciende la dimensión operativa e implica un compromiso institucional hacia la transición energética y la descarbonización, demostrando que las universidades tienen la capacidad de liderar con el ejemplo en la lucha contra el cambio climático (Leal Filho et al., 2021)

Los campus universitarios se componen de múltiples edificios y diferentes usos del espacio y se clasifican en ocho categorías: Aulas, Investigación, Biblioteca, Centro de TI, Alojamiento, Oficinas, Gimnasio y Centro de Arte. (Chung & Rhee, 2014) Debido a la diversidad de edificios y usos del espacio, es posible considerar el campus universitario como una pequeña ciudad, compuesta por múltiples tipologías de edificios. Por otro lado, la medición y la evaluación comparativa del consumo energético en las universidades son más complejas que el desarrollo de edificios comerciales independientes, ya que un mismo edificio puede tener múltiples usos del espacio.(Li et al., 2020)

La reducción del consumo eléctrico en los campus universitarios requiere de medidas tecnológicas, operativas y de cambio de comportamiento. En los edificios, las rehabilitaciones que combinan mejoras de envolvente, optimización de HVAC y sistemas de control pueden recortar de forma sustantiva la intensidad energética (Aboulnaga & Moustafa, 2016). La iluminación eficiente (LED con dimerización y sensores de presencia/luz natural) y el retrocomisionamiento (RCx) para corregir desviaciones operativas en ventilación y terminales de aire aportan ahorros significativos cuando se implementan como prácticas de operación y mantenimiento

ISSN 2448-6035

sistemáticas (Aboulnaga & Moustafa, 2016). En paralelo, la medición en tiempo real, la analítica energética y los sistemas de gestión (BMS/EMS) habilitan la gestión activa de la demanda y el ajuste fino de horarios y consignas, mejorando el desempeño sin sacrificar confort (S Douglas, 2014). Finalmente, los programas de cultura energética y participación de la comunidad universitaria (ajuste de setpoints, buenas prácticas de uso de equipos, apagados programados) consolidan y sostienen los ahorros, con reducciones adicionales reportadas cuando se combinan con medidas técnicas. (Lozano et al., 2013)

En edificios universitarios, la literatura reporta reducciones significativas del consumo eléctrico cuando se combinan controles, reajuste operativo y mejoras en HVAC: el proceso sistemático y de bajo costo de inspeccionar, diagnosticar y corregir la operación real de un edificio (horarios, setpoints, economizadores, sensores y controles) para restaurar el desempeño óptimo de sus sistemas y reducir consumo y fallas sin reemplazar equipos ha resultado en ahorros del 6–16% en más de 1.500 edificios. En iluminación, la migración a LED con controles (ocupación, atenuación por luz día, sintonía) ahorra típicamente 25–40% de la energía de iluminación y puede superar ~38–49% cuando se integran sistemas en red (NLC) en múltiples edificios. (Crowe et al., 2022) En HVAC, el uso de variadores de velocidad en ventiladores y bombas reducen sustancialmente el consumo de energía, una reducción del 50% de caudal puede determinar ahorros de hasta en 12 %, mientras que la ventilación por demanda aporta desde impactos del orden del 2.6% hasta ahorros mucho mayores en espacios de alta variabilidad; la adopción de VRF/inverter frente ha mostrado ahorros de entre el 16 y el 40% de ahorro en energía HVAC en estudios de simulación y casos en edificios educativos.

Ante este contexto y como parte de una propuesta de proyecto presentada para estipular estrategias de descarbonización del servicio eléctrico de la Universidad de

ISSN 2448-6035

Córdoba en la ciudad de Montería, Colombia, el presente trabajo tiene como objetivo la modelación energética del edificio administrativo de la universidad, seleccionado por ser de los mas estructural y energéticamente complejos del campus, simulando la edificación y obteniendo su carga térmica.

2. METODOLOGÍA

Con el objetivo de modelar energéticamente la edificación en cuestión, es necesario dividir la investigación en varias etapas.

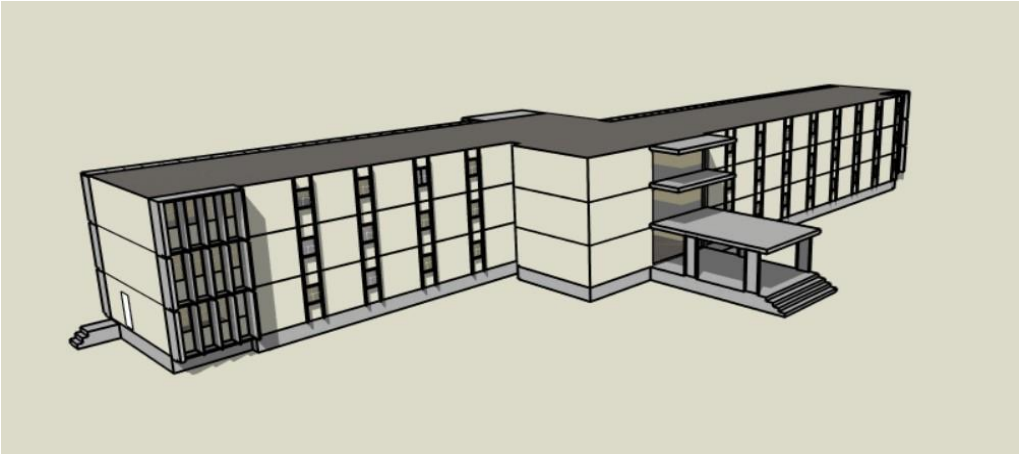
2.1. Caracterización de la edificación y modelado arquitectónico

El modelo estructural de la edificación fue desarrollado replicando fielmente sus características geométricas y constructivas. El edificio se presenta como un bloque **de tres niveles**, conformado por dos volúmenes principales dispuestos en forma longitudinal y articulados por un **núcleo central** que cumple funciones de conexión y acceso principal. En la vista frontal, la fachada presenta una sucesión de **módulos verticales opacos y ventanas estrechas, correspondientes a áreas interiores destinadas a la circulación y servicios.** La estructura se eleva ligeramente sobre una base sombreada y se observan escaleras de escasos escalones en diferentes accesos (Figura 1).

Figura 1

Vista de la fachada de la edificación modelada en DesignBuilder V7

ISSN 2448-6035

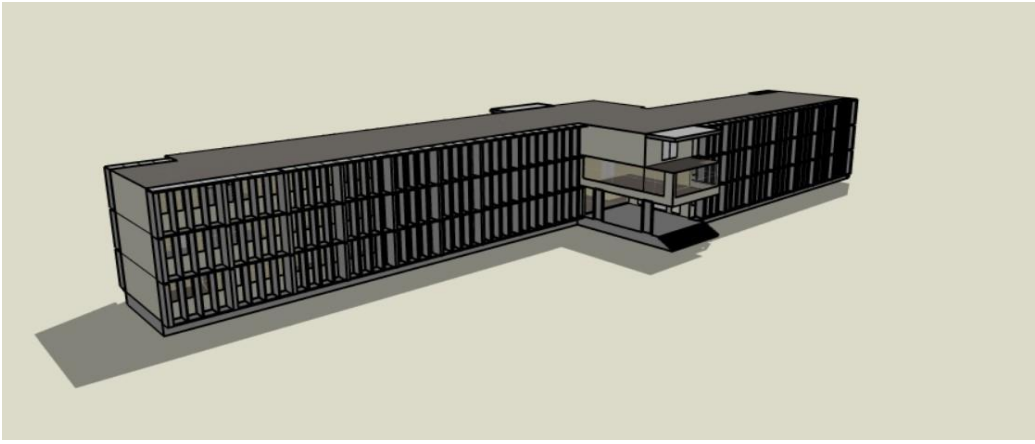


Nota: Elaboración propia

La vista posterior, destaca por un **sistema de lamas verticales continuas** que actúan como elementos de control solar (Figura 2).

Figura 2

Vista trasera de la edificación modelada en DesignBuilder V7



Nota: Elaboración propia.

2.2. Modelado de la edificación

ISSN 2448-6035

El modelo digital finalizado de la edificación combina las características estructurales con las operativas, por lo que es necesario realizar un censo de habitaciones, ocupantes y equipos existentes, fundamentalmente los relacionados a la climatización, así como utilizar un archivo climático pertinente que represente las condiciones climáticas de un año tipo en la región y definir horarios de actividad diaria.

2.2.1. Datos climáticos

Tabla 1

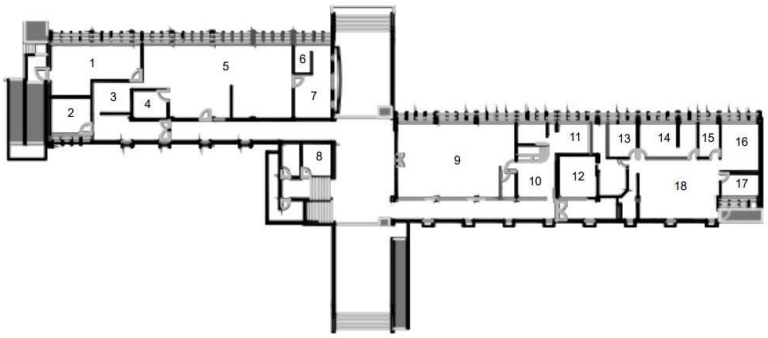
Promedios mensuales de datos climáticos.

2.2.2. Censo de carga

A continuación, se presenta en detalle la ocupación y los equipos electrónicos asignados a cada local de la edificación, considerando un horario laboral establecido de lunes a sábado, de 8:00 a.m. a 4:30 p.m., con perfiles de uso continuo acordes a actividades administrativas y operativas de una institución universitaria.

Figura 3

Distribución de locales de Planta 1



ISSN 2448-6035

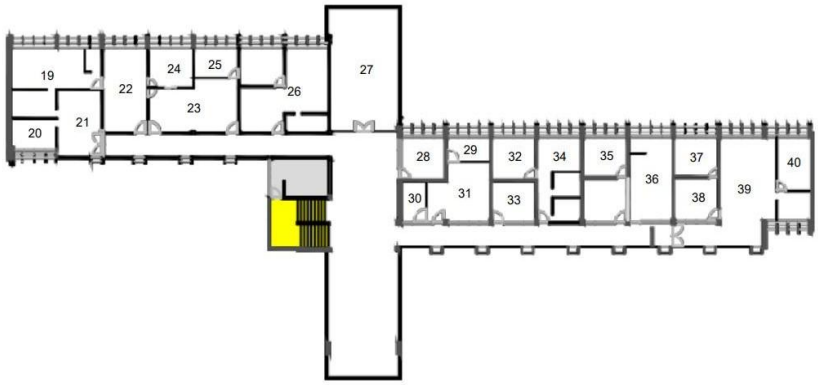
Promedios mensuales				
Mes	Temperatura [°C]	Precipitaciones [mm]	Velocidad del viento [m/s]	Humedad relativa [%]
Enero	27.4	5	3.2	78
Febrero	27.6	1	3.5	78
Marzo	27.9	3	3.8	81
Abril	28.5	25	3.2	81
Mayo	28.8	99	2.4	80
Junio	29	103	2.3	84
Julio	28.9	108	2.6	84
Agosto	28.9	134	2.4	79
Septiembre	28.9	150	2.2	84
Octubre	28.5	248	2.2	84
Noviembre	28.3	147	2.2	83
Diciembre	28.1	43	2.7	81
Media Anual	28.4	1103	2.7	81.42

Nota: Facilitado por la oficina de planeación universitaria.

Figura 4

Distribución de locales de Planta 2

ISSN 2448-6035



Nota: Facilitado por la oficina de planeación universitaria.

Figura 5

Distribución de locales de Planta 3

Nota: Facilitado por la oficina de planeación universitaria.

Tabla 2

ISSN 2448-6035

Detalles de la ocupación y equipos electrónicos asignados a cada local.

Local	Planta	Ocupación (personas)	Cantidad de PC	Cantidad de impresoras	Cantidad de equipos de clima	Capacidad total (BTU)
1	1	3	3	2	2	12000; 12000
2	1	0	10	0	1	24000
3	1	0	10	0	1	12000
4	1	1	1	1	1	12000
5	1	12	10	5	2	36000; 36000
6	1	1	1	0	1	12000
7	1	1	1	1	1	24000
8	1	0	0	0	1	12000
9	1	6	6	3	2	36000; 36000
10	1	1	1	1	1	12000
11	1	0	0	0	1	9000
12	1	2	2	1	1	12000
13	1	1	1	0	1	12000
14	1	2	2	1	1	24000
15	1	1	1	0	1	12000
16	1	2	2	1	1	12000
17	1	1	1	0	1	12000
18	1	10	8	3	3	36000; 60000; 60000
19	2	5	5	2	1	24000
20	2	1	1	0	1	18000
21	2	4	4	2	1	12000
22	2	10	3	0	1	24000
23	2	2	2	1	1	12000
24	2	2	2	1	1	12000
25	2	1	1	1	1	12000
26	2	5	5	2	1	60000
27	2	18	1	0	2	24000; 36000
28	2	2	2	1	1	48000
29	2	1	1	0	1	24000
30	2	1	1	0	1	18000
31	2	2	2	1	1	24000
32	2	2	2	1	1	12000
33	2	2	2	1	1	12000
34	2	4	4	2	1	12000
35	2	3	3	1	1	24000
36	2	10	1	0	2	12000; 24000
37	2	1	1	1	1	24000
38	2	1	1	1	1	18000
39	2	9	9	3	2	24000; 24000
40	2	2	2	1	1	24000
41	3	2	2	2	1	36000
42	3	1	1	1	1	12000
43	3	1	1	1	1	12000
44	3	2	2	1	2	18000; 24000
45	3	1	1	1	1	24000
46	3	1	1	1	1	24000
47	3	1	1	0	1	24000
48	3	1	1	1	1	12000
49	3	6	6	3	2	24000; 24000
50	3	4	4	2	2	18000; 24000
51	3	1	1	1	1	24000
52	3	2	2	1	2	18000; 24000
53	3	1	1	0	1	24000
54	3	2	2	1	1	24000
55	3	1	1	1	1	24000
56	3	2	2	0	1	24000
57	3	1	1	1	1	24000
58	3	1	1	1	1	24000
59	3	4	4	2	1	24000
60	3	3	3	1	1	36000
61	3	1	1	0	1	24000
62	3	1	1	0	1	24000

Nota: Elaboración propia.

ISSN 2448-6035

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se dividen en dos partes, la primera es el modelo digital, ya que este permitirá introducir cambios, medidas y situaciones excepcionales en la edificación con anterioridad, permitiendo observar el comportamiento de la estructura, trazar estrategias al respecto y prever anomalías indeseadas. La segunda parte es el cumplimiento del objetivo planteado, obtener las cargas térmicas del edificio.

Tabla 3

Carga térmica mensual

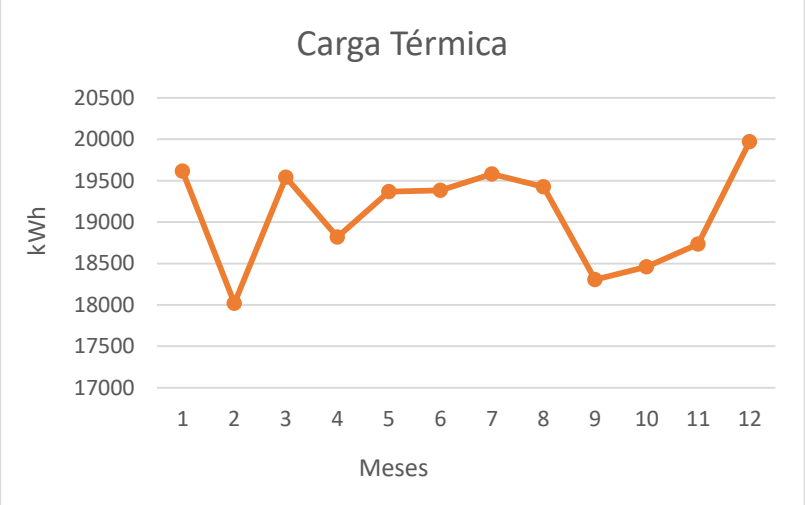
Mes	Computadoras y Equipos (kWh)	Ocupación (kWh)	Gan. Solares Ventanas Ext. (kWh)	Carga Latente (kWh)	Carga térmica (kWh)
Enero	7484.592	1119.073	6153.109	4856.12	19612.8939
Febrero	6910.81	1056.486	5516.45	4534.456	18018.202
Marzo	7776.25	1145.059	5544.949	5074.747	19541.0052
Abril	7484.592	1099.931	5360.549	4875.262	18820.334
Mayo	7487.77	1069.442	5870.454	4940.743	19368.4087
Junio	7487.77	1141.921	5883.926	4868.263	19381.8802
Julio	7484.592	1078.087	6118.868	4897.106	19578.6525
Agosto	7776.25	1142.894	5429.489	5076.912	19425.5451
Septiembre	7487.77	1183.47	4807.739	4826.714	18305.6929
Octubre	7484.592	1262.494	4998.413	4712.698	18458.1974
Noviembre	7487.77	1227.313	5235.055	4782.872	18733.0099
Diciembre	7773.072	1007.664	6011.342	5177.15	19969.2277

Nota: Elaboración propia.

ISSN 2448-6035

Figura 6

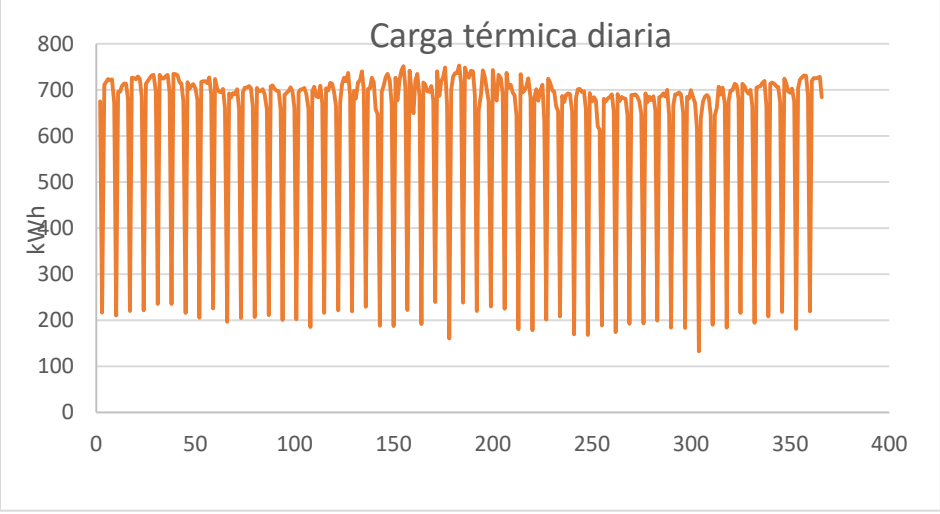
Comportamiento de la carga térmica mensual



Nota: Elaboración propia.

Figura 7

Comportamiento de la carga térmica diaria



Nota: Elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

- Se obtuvo un modelo digital del edificio, en el cual se podrán evaluar escenarios y prever el impacto de modificaciones arquitectónicas u operativas, apoyando la toma de decisiones en materia de eficiencia energética.
- Los resultados simulados permitieron representar el comportamiento térmico y operativo del edificio, evidenciando la influencia de la radiación solar, la temperatura exterior, la ocupación y los equipos en la carga térmica total del edificio.
- Se establece una base sólida para futuras estrategias de descarbonización y de reducción de la demanda eléctrica en el campus.

5. BIBLIOGRAFÍA

Aboulnaga, M., & Moustafa, M. (2016). *Sustainability of higher educational buildings Retro fi tting approach to improve energy performance and mitigate CO 2*. *28*, 1-8. https://doi.org/10.1051/rees/2016016

Aghamolaei, R., & Fallahpour, M. (2023). Strategies towards reducing carbon emission in university campuses: A comprehensive review of both global and local scales. *Journal of Building Engineering*, *76*(March), 107183. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2023.107183

Caeiro, S., Sandoval Hamón, L. A., Martins, R., & Bayas Aldaz, C. E. (2020). Sustainability Assessment and Benchmarking in Higher Education Institutions—A Critical Reflection. *Sustainability*, *12*(2), 543. https://doi.org/10.3390/su12020543

Chung, M. H., & Rhee, E. K. (2014). Potential opportunities for energy conservation in existing buildings on university campus: A field survey in Korea. *Energy and Buildings*, *78*, 176-182. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.04.018

Lazaroiu, A. C., Panait, C., Serițan, G., Popescu, C. L., & Roscia, M. (2024). Maximizing renewable energy and storage integration in university campuses. *Renewable Energy*, *230*(April), 120871. https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.120871

Leal Filho, W., Sima, M., Sharifi, A., Luetz, J. M., Salvia, A. L., Mifsud, M., Olooto, F. M., Djekic, I., Anholon, R., Rampasso, I., Kwabena Donkor, F., Dinis, M. A. P., Klavins, M., Finnveden, G., Chari, M. M., Molthan-Hill, P., Mifsud, A., Sen, S. K., & Lokupitiya, E. (2021). Handling climate change education at universities: An overview. *Environmental Sciences Europe*, *33*(1). https://doi.org/10.1186/s12302-021-00552-5

Li, H., Hong, T., Lee, S. H., & Sofos, M. (2020). System-level key performance indicators for building performance evaluation. *Energy and Buildings*, *209*. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109703

Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F. J., Huisingh, D., & Lambrechts, W. (2013). Declarations for sustainability in higher education: Becoming better leaders, through addressing the university system. *Journal of Cleaner Production*, *48*, 10-19. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.006

Munaro, M. R., & John, V. M. (2024). Energy Efficiency in the Higher Education Institutions: A Review of Actions and Their Contribution to Sustainable Development. *Lecture Notes in Civil Engineering*, *489 LNCE*, 207-217. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57800-7_19

Oyedepo, S. O., Anifowose, E. G., Obembe, E. O., Dirisu, J. O., Khanmohamadi, S., Kilanko, O., Babalola, P. O., Ohunakin, O. S., Leramo, R. O., & Olawole, O. C. (2020). Assessment of economic and environmental impacts of energy conservation strategies in a university campus. *Green Energy: Solar Energy, Photovoltaics, and Smart Cities*, *April 2023*, 441-468. https://doi.org/10.1002/9781119760801.ch16

Quevedo, T. C., Geraldi, M. S., Melo, A. P., & Lamberts, R. (2024). Benchmarking energy consumption in universities: A review. *Journal of Building Engineering*, *82*(July 2023), 108185. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2023.108185

ISSN 2448-6035

S Douglas, J. (2014). Energy Performance Analysis of University Buildings: Case Studies at Sheffield University, UK. *Journal of Architectural Engineering Technology*, *03*(03). https://doi.org/10.4172/2168-9717.1000129

Velazquez, L., Munguia, N., & Sanchez, M. (2005). Deterring sustainability in higher education institutions: An appraisal of the factors which influence sustainability in higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *6*(4), 383-391. https://doi.org/10.1108/14676370510623865

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Diagnóstico y fortalecimiento de aprendizajes no consolidados en Matemáticas mediante los resultados RIMA en alumnos de primer grado de secundaria Técnica y Telesecundaria.

Doctorando Harrison Steven Ramírez Chávez
h_ramirezcf39@seg-gto.gob.mx
Colegio Humanístico de Estudios Superiores Zalaya

Doctorando Cristian Andrés Zamora Aguilar
c_zamoraa6ma@seg-gto.gob.mx
Colegio Humanístico de Estudios Superiores Zalaya

Resumen

Este estudio analiza los resultados de la evaluación diagnóstica RIMA aplicada a estudiantes de primer grado de secundaria, identificando dificultades en el uso del plano cartesiano y el manejo de fracciones. Se diseñaron y aplicaron dos estrategias gamificadas *Batalla de Coordenadas* y *Código Secreto–Fracciones,* para fortalecer estos aprendizajes. Los resultados mostraron mejoras significativas en ambas escuelas participantes, destacando un incremento notable en el porcentaje de respuestas correctas después de la intervención. La gamificación, alineada con los intereses de los estudiantes, favoreció la participación, la motivación y la comprensión conceptual.

Abstract

This study analyzes the results of the RIMA diagnostic assessment applied to first-year secondary students, which revealed significant difficulties in locating points on the Cartesian plane and performing operations with fractions. To address these

ISSN 2448-6035

learning gaps, two gamified instructional strategies *Coordinate Battles* and *Secret Code–Fractions* were designed and implemented. Both activities were contextualized to students' interests to increase engagement and conceptual understanding. After the intervention, both participating schools showed substantial improvements in correct responses to the evaluated items, demonstrating the effectiveness of gamification in strengthening mathematical competencies and promoting meaningful learning in secondary education.

Palabras Clave

Estrategias, fracciones, gamificación, matemáticas, plano cartesiano, RIMA, secundaria.

I. Introducción

El ingreso a la educación secundaria representa un momento clave en la consolidación de los aprendizajes matemáticos fundamentales. Sin embargo, diversos estudios y evaluaciones nacionales indican que una proporción importante de estudiantes presenta dificultades persistentes en contenidos esenciales como la ubicación de puntos en el plano cartesiano y el manejo de fracciones, lo que repercute directamente en su desempeño académico en grados posteriores. La evaluación diagnóstica RIMA, aplicada al inicio del ciclo escolar, permite identificar estas áreas de oportunidad y orientar la toma de decisiones didácticas para fortalecer los aprendizajes no consolidados.

En el caso de la Escuela Secundaria Técnica No. 3 y la Telesecundaria No. 81, los resultados obtenidos evidenciaron porcentajes bajos de respuestas correctas en los reactivos relacionados con coordenadas y fracciones. Ante este panorama, surgió la necesidad de diseñar estrategias didácticas innovadoras, motivadoras y contextualizadas a los intereses de los adolescentes. Bajo esta perspectiva, se

ISSN 2448-6035

desarrollaron dos propuestas basadas en la gamificación: Batalla de Coordenadas, inspirada en el videojuego Clash Royale, y Código Secreto–Fracciones, centrada en la resolución progresiva de fracciones para revelar mensajes ocultos.

La implementación de estas estrategias buscó no solo mejorar el dominio de los contenidos matemáticos, sino también incrementar la participación activa, la atención sostenida y la actitud positiva hacia la asignatura. Los avances obtenidos tras la intervención reflejan el potencial educativo de integrar elementos lúdicos y digitales en el aula, particularmente en estudiantes de nivel secundaria, quienes responden favorablemente a actividades que vinculan el aprendizaje con su contexto cultural y tecnológico.

II. Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un estudio de caso con enfoque cuantitativo, ya que se orienta al análisis estadístico y numérico de los resultados obtenidos mediante el instrumento RIMA en la materia de Matemáticas de dos grupos, aplicada a estudiantes de sexto grado de primaria para ingresar al primer grado de secundaria técnica y telesecundaria.

De acuerdo con Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista (2014), “el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 5).

El análisis cuantitativo permitirá identificar con precisión los aprendizajes no consolidados en el área de Matemáticas, estableciendo patrones de desempeño y posibles líneas de intervención pedagógica.

Contexto social, escolar y áulico de las instituciones participantes

ISSN 2448-6035

La presente investigación se desarrolló en dos centros escolares con características institucionales y socioeconómicas contrastantes: la Escuela Secundaria Técnica No. 3, ubicada en la zona norte urbana de Celaya, y la Telesecundaria No. 81, localizada en la comunidad rural del Huizache, municipio de Cortazar, Guanajuato. Esta diversidad contextual permitió realizar un análisis comparativo que, pese a las diferencias en infraestructura, matrícula y entorno social, evidenció retos pedagógicos similares en el desarrollo de los aprendizajes matemáticos, especialmente en los procesos de análisis y representación de datos, y en el sentido numérico y pensamiento algebraico.

Contexto social

En el caso de la Secundaria Técnica No. 3, el entorno se caracteriza por un contexto urbano - industrial. La mayoría de las familias provienen de colonias populares con nivel socioeconómico medio y medio bajo. Los padres de familia laboran principalmente en el sector automotriz e industrial, resultado del crecimiento económico del corredor del Bajío. Este entorno urbano ofrece acceso a servicios, conectividad digital y espacios recreativos, aunque también se observan fenómenos sociales propios de las zonas metropolitanas, como la dispersión familiar, la sobrecarga laboral de los padres y la escasa supervisión académica en casa.

En contraste, la comunidad del Huizache mantiene un entorno rural con fuerte identidad cultural y cohesión social. Su economía se basa en la agricultura, ganadería y trabajos eventuales en el corredor industrial cercano. La migración hacia los Estados Unidos y el envío de remesas han modificado la dinámica familiar, dejando al cuidado de los abuelos a una parte de los estudiantes. A pesar de las limitaciones en recursos educativos, la comunidad preserva valores de solidaridad, colaboración y sentido de pertenencia, que se reflejan en la participación de las familias en las actividades escolares.

ISSN 2448-6035

Ambos contextos, aunque diferentes, presentan factores de vulnerabilidad educativa asociados a la desigualdad social, la falta de acompañamiento familiar y las brechas tecnológicas, los cuales inciden directamente en los procesos de aprendizaje y en los resultados obtenidos en la evaluación RIMA.

Contexto escolar

La Secundaria Técnica No. 3 cuenta con una infraestructura robusta: 18 aulas, laboratorios, talleres tecnológicos, áreas deportivas, dirección, subdirección y servicios de apoyo como trabajo social, psicología y USAER. Atiende una matrícula de 1,308 alumnos distribuidos en 36 grupos, con una planta docente de 63 profesores. Esta amplitud institucional le permite ofrecer una educación diversificada, con talleres técnicos y actividades extracurriculares; sin embargo, el tamaño del alumnado plantea retos en la atención personalizada y el seguimiento individual del aprendizaje.

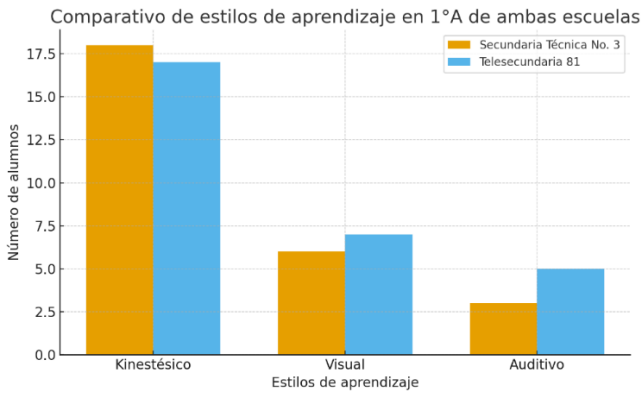
Por su parte, la Telesecundaria 81 opera en instalaciones más reducidas, con 10 aulas de las cuales se utilizan 6 para la atención de los grupos, mientras que las restantes se prestan al Sistema Telebachillerato. Su matrícula es de aproximadamente 140 alumnos distribuidos en 6 grupos, atendidos por 6 docentes. A pesar de sus limitaciones materiales, la escuela mantiene una dinámica escolar cercana, colaborativa y comunitaria. La relación entre docentes, estudiantes y padres de familia favorece un acompañamiento más humano y contextualizado, aunque enfrenta desafíos en cuanto a contextos alfabetizadores.

En ambas escuelas, la dirección promueve la mejora continua mediante la implementación de estrategias derivadas de los resultados de diagnóstico y evaluación (como RIMA), lo que ha permitido focalizar las áreas de oportunidad y diseñar intervenciones didácticas pertinentes.

ISSN 2448-6035

Contexto áulico

Los grupos participantes 1°A de la Secundaria Técnica No. 3 y 1°A de la Telesecundaria 81 comparten características de dinamismo y disposición hacia el aprendizaje, aunque con diferentes estilos predominantes. En la Técnica No. 3, se identificaron 18 alumnos kinestésicos, 6 visuales y 3 auditivos, mientras que en la Telesecundaria 81 se registraron 17 kinestésicos, 7 visuales y 5 auditivos, evidenciando una preferencia general por el aprendizaje activo y práctico.



Gráfica 1. Comparativa de los estilos de aprendizaje entre los grupos de 1°A de la *Secundaria Técnica No. 3* y la *Telesecundaria 81*.

En la Gráfica 1, se observa que en ambas instituciones predomina el estilo kinestésico, seguido del visual y finalmente el auditivo, lo cual confirma la tendencia hacia un aprendizaje activo y práctico en los estudiantes de primer grado.

Ambos grupos presentan dificultades similares en el proceso de desarrollo de aprendizaje (PDA) correspondiente a sexto de primaria: *"Resuelve situaciones que requieren ubicar puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano"*. Sin embargo, muestran fortalezas en la resolución de problemas de proporcionalidad y determinación de valores faltantes, lo que sugiere un pensamiento lógico en

ISSN 2448-6035

construcción, pero con bases previas que pueden fortalecerse con estrategias didácticas contextualizadas.

Durante las observaciones de aula, se identificó que los estudiantes requieren apoyos diferenciados y actividades manipulativas, especialmente en el uso de representaciones gráficas, números con signo y conversión entre fracciones y decimales. El análisis comparativo de ambos grupos permitió constatar que, independientemente del contexto social o modalidad escolar, los desafíos en matemáticas son convergentes, evidenciando la necesidad de fortalecer el razonamiento lógico y la comprensión conceptual desde una perspectiva integral.

El contraste entre ambas escuelas pone de manifiesto que las condiciones materiales y el entorno socioeconómico influyen, pero no determinan por completo el desempeño académico, ya que los retos de comprensión matemática se repiten en diferentes contextos. Tanto en la secundaria técnica como en la telesecundaria, los resultados de la evaluación RIMA reflejan aprendizajes no consolidados comunes, lo que confirma que la mejora educativa depende en gran medida de las estrategias pedagógicas, el acompañamiento docente y el uso de datos para la toma de decisiones.

Diagnóstico de los resultados RIMA

La prueba RIMA “es un instrumento enfocado a la mejora continua del proceso de enseñanza – aprendizaje, el cual está encaminado a apoyar a los docentes, familias y estudiantes para realizar estrategias que abonen a la mejora de los aprendizajes de los estudiantes”, a partir de esta prueba que fue aplicada en los alumnos de sexto grado de primaria del 10 al 12 de junio de 2025, se obtuvieron los resultados mostrados en la Figura 1 en la disciplina de matemáticas, cabe resaltar que se evaluaron a 33 estudiantes en la Escuela Secundaria Técnica No. 3, sin embargo, el grupo sólo se quedó con una matrícula de 27 estudiantes.

ISSN 2448-6035

Fig. 1. Resultados obtenidos del Sistema de Información Educativa para Guanajuato de la Escuela Secundaria Técnica No. 3 y la Telesecundaria 81.

Haciendo el análisis de los reactivos con menor cantidad de aciertos y que se tenga una coincidencia entre ambos centros de trabajo, fue en la Unidad de Análisis "Análisis y representación de datos" con un 21% en la Técnica No. 3 y 31 % de aciertos en la Telesecundaria 81 en la pregunta 31 y en la Unidad de Análisis "Sentido numérico y pensamiento algebraico" con un 33% y 31% de aciertos respectivamente, en la pregunta 53. Por lo que, a partir de estos resultados, se consultó la prueba RIMA para indagar en las preguntas correspondientes, las cuales se pueden observar en la Figura 2.

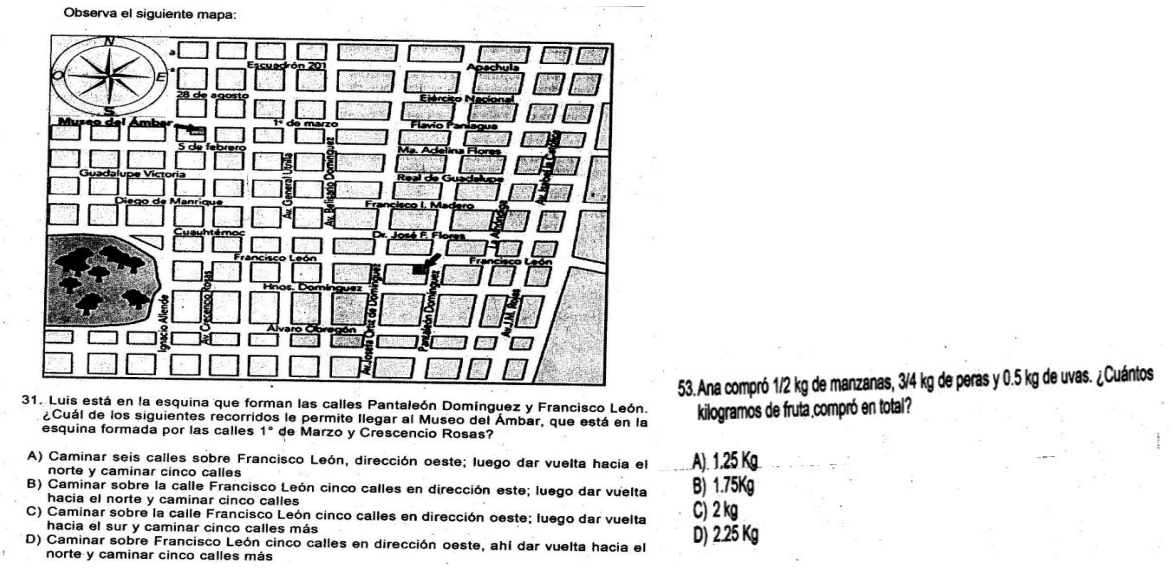


Fig. 2. Pregunta 31 y 53 obtenida de la prueba RIMA para 6° de Primaria.

ISSN 2448-6035

Con la pregunta 31, podemos determinar que el Contenido y Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA) del que se sustenta la pregunta, está relacionado con el Contenido “Extensión de los números positivos y negativos y su orden” (SEG, 2024, p. 58) y el PDA “Compara y ordena números con signo (enteros, fracciones y decimales) en la recta numérica y analiza en qué casos se cumple la propiedad de densidad.” (SEG, 2024, p. 58) del Programa Sintético de la Fase 6 de Primer grado de la educación Secundaria, sin embargo, en este caso en particular, la pregunta está más relacionada al plano cartesiano por lo que el grado de dificultad es un poco menor.

Por otra parte, la pregunta 53 se relaciona con el Contenido “Expresión de fracciones como decimales y de decimales como fracciones” (SEG, 2024, p. 58) y el PDA “Usa diversas estrategias al convertir números fraccionarios a decimales y viceversa.” (SEG, 2024, p. 58).

A partir de la información anterior, es necesario diseñar estrategias que propicien la movilización de saberes de los estudiantes para que se fortalezcan y pongan en marcha.

Diseño e implementación de estrategias didácticas

Con el propósito de fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación secundaria, se diseñaron dos estrategias de intervención basadas en principios de gamificación y aprendizaje significativo: “Batalla de Coordenadas” y “Código Secreto – Fracciones”. Dichas estrategias surgen como una respuesta pedagógica ante los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica, específicamente en el ítem relacionado con la comprensión del plano cartesiano y la correcta interpretación de fracciones. La propuesta se fundamenta en enfoques didácticos activos, considerando las teorías constructivistas de

ISSN 2448-6035

aprendizaje y los principios de la gamificación educativa como potenciadores de la motivación intrínseca y la participación estudiantil (Werbach & Hunter, 2012).

Estrategia 1: “Batalla de Coordenadas”

La estrategia “Batalla de Coordenadas” fue desarrollada como adaptación pedagógica del tradicional juego de mesa Battleship, conocido en español como Batalla Naval, cuya dinámica se basa en la ubicación estratégica de elementos en un tablero mediante coordenadas (Hasbro, 2017). Con base en esta idea, se incorporó el plano cartesiano como recurso didáctico principal, representado mediante ejes X y Y numerados, permitiendo al estudiantado identificar posiciones a través de pares ordenados.

La pertinencia de esta estrategia radicó en la observación directa de los intereses lúdicos del alumnado, quienes manifestaron afinidad hacia el videojuego Clash Royale, desarrollado por Supercell (2016), caracterizado por su sistema de estrategia en tiempo real y la interacción competitiva entre jugadores. En consecuencia, se fusionó la mecánica cartesiana de Battleship con elementos narrativos y visuales de Clash Royale, creando una actividad contextualizada para los adolescentes. Los estudiantes sustituyeron embarcaciones por torres, tropas y hechizos, representados mediante pines y fichas personalizadas, lo que favoreció la apropiación del contenido matemático de forma dinámica.

Asimismo, la actividad incorporó elementos de gamificación como roles, sistema de turnos y narrativa temática, los cuales contribuyeron al incremento de la participación activa y la concentración, al vincular el aprendizaje matemático con experiencias lúdicas significativas (Werbach & Hunter, 2012). El propósito educativo de esta estrategia se centró en el fortalecimiento de la comprensión del plano cartesiano, el uso de pares ordenados y la anticipación estratégica, promoviendo además el trabajo colaborativo y la toma de decisiones fundamentadas.

ISSN 2448-6035

Estrategia 2: "Código Secreto – Fracciones"

La actividad denominada "Código Secreto – Fracciones" se diseñó con el objetivo de favorecer la comprensión de fracciones, sus equivalencias y su conversión al sistema decimal. A través de representaciones visuales en forma de círculos divididos en partes iguales, los estudiantes identificaron la fracción correspondiente a la sección sombreada, asociándola simultáneamente a una letra asignada. Posteriormente, debían convertir la fracción en decimal con el fin de descifrar un mensaje oculto. Esta estrategia promovió procesos cognitivos vinculados al razonamiento proporcional, la identificación de equivalencias y la transferencia simbólica de información.

Desde una perspectiva pedagógica, la actividad se fundamenta en los principios del aprendizaje basado en problemas y del enfoque constructivista, en tanto que los alumnos establecieron relaciones entre representaciones pictóricas, expresiones matemáticas y lenguaje escrito. El componente lúdico permitió disminuir la ansiedad matemática habitualmente asociada al trabajo con fracciones, generando un ambiente de exploración intelectual y resolución de desafíos. Por otra parte, la incorporación de una imagen para colorear como cierre de la actividad integró elementos artísticos que favorecen la expresión emocional y el pensamiento divergente, aspectos clave para el desarrollo integral del alumnado.

Implementación de las estrategias

La implementación de ambas estrategias se realizó de manera progresiva durante las sesiones de clase. Inicialmente, se aplicó la estrategia "Batalla de Coordenadas". Los estudiantes interactuaron con tableros adaptados al estilo visual de Clash Royale, utilizando fichas que representaban elementos del juego. Se observó que la contextualización temática generó elevado interés y disposición hacia la actividad, lo que permitió una mayor precisión en la ubicación de coordenadas y el análisis

ISSN 2448-6035

estratégico durante los turnos. Las evidencias fotográficas y observaciones de clase reflejaron mejora significativa en la identificación de pares ordenados y la resolución de situaciones espaciales.

Posteriormente, se desarrolló la estrategia “Código Secreto – Fracciones”. Los estudiantes participaron activamente en la conversión de fracciones, identificación de equivalencias y decodificación de mensajes matemáticos. La dinámica fue percibida como entretenida y desafiante, lo cual incrementó la permanencia e implicación durante toda la actividad, favoreciendo la consolidación de aprendizajes vinculados al pensamiento lógico-matemático.

En síntesis, ambas estrategias constituyen recursos didácticos innovadores, fundamentados metodológicamente, que contribuyen al fortalecimiento de competencias matemáticas desde una perspectiva lúdica, activa y emocionalmente significativa. Su aplicación permitió la mejora del rendimiento académico en los contenidos evaluados, así como la generación de ambientes de aprendizaje colaborativos, motivantes y contextualizados.

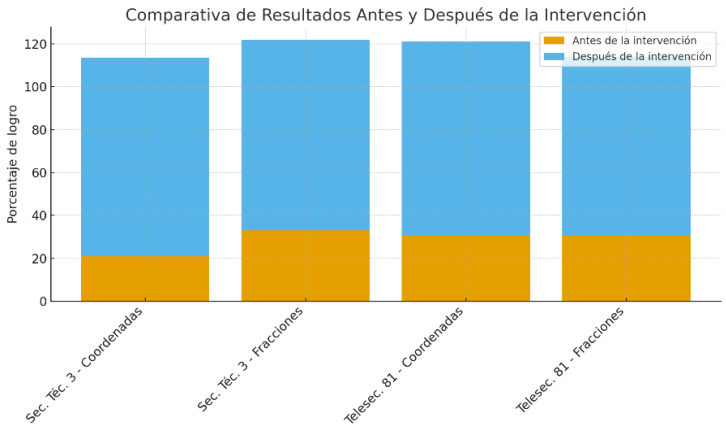
III. Resultados

A partir de la implementación de las estrategias didácticas basadas en gamificación Batalla de Coordenadas y Código Secreto: Fracciones se observó una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes en los contenidos matemáticos evaluados. Estas estrategias se aplicaron de forma progresiva durante las sesiones de clase, respetando los principios de aprendizaje activo y vinculación con los intereses de los adolescentes.

Tras la intervención, los resultados evidenciaron un incremento notable en los porcentajes de logro en los reactivos relacionados con el uso de coordenadas y la comprensión de fracciones como se puede observar en la Gráfica 2. En la Escuela

ISSN 2448-6035

Secundaria Técnica No. 3, los estudiantes pasaron de un 21 % a un 92.59 % de aciertos en el reactivo correspondiente al plano cartesiano (reactivo 31), mientras que en el contenido de fracciones (reactivo 53) la mejora fue del 33 % al 88.8 %. De manera similar, en la Telesecundaria 81 los puntajes se elevaron del 31 % al 90 % en coordenadas y del 31 % al 82.8 % en fracciones. Estos datos demuestran que las estrategias diseñadas tuvieron un impacto directo y positivo en la comprensión de ambos contenidos.



Gráfica 2. Comparativa de los resultados antes y después de la implementación de las estrategias entre los grupos de 1°A de la *Secundaria Técnica No. 3* y la *Telesecundaria 81*.

Más allá de los resultados cuantitativos, se identificaron mejoras cualitativas relevantes. Durante el desarrollo de Batalla de Coordenadas, los estudiantes mostraron mayor disposición para participar, atención sostenida y capacidad para aplicar conceptos matemáticos de forma estratégica. Incluso mencionaron que la actividad “se parecía al juego real”, lo que favoreció la motivación intrínseca y la permanencia en la tarea. En Código Secreto: Fracciones, expresaron sentirse “como si resolvieran un acertijo”, evidenciando interés, curiosidad y participación activa durante toda la actividad.

ISSN 2448-6035

La observación docente reveló también una disminución en la ansiedad hacia la materia, así como mayor seguridad al exponer resultados y resolver problemas frente a sus compañeros. Estas mejoras se asociaron a procesos de autorregulación cognitiva, pensamiento lógico y fortalecimiento del razonamiento matemático.

Conclusiones

Los hallazgos permiten concluir que las estrategias diseñadas e implementadas fortalecieron de manera efectiva los aprendizajes matemáticos, especialmente en contenidos tradicionalmente complejos como el uso del plano cartesiano y la conversión de fracciones. La mejora superior al 60 % en los resultados académicos posteriores a la intervención confirma que la gamificación aplicada desde un enfoque pedagógico intencionado constituye una herramienta altamente eficaz para favorecer el aprendizaje significativo (Ausubel, 1963), potenciar la motivación intrínseca (Ryan & Deci, 2000) y promover el desarrollo dentro de la Zona de Desarrollo Próximo (Vygotsky, 1978).

La vinculación de los contenidos con los intereses reales del alumnado, como la adaptación de elementos visuales y lógicos del videojuego Clash Royale y la integración de dinámicas de decodificación simbólica. Permitió que los estudiantes comprendieran los conceptos desde una perspectiva aplicada, contextualizada y coherente con su realidad sociocultural. Se evidenció que el éxito de la intervención no dependió únicamente de los recursos materiales, sino del diseño didáctico y de la capacidad del docente para resignificar el aprendizaje a partir de experiencias significativas.

En este sentido, se reafirma que el uso de estrategias basadas en gamificación favorece la participación activa, la persistencia ante el reto, el pensamiento estratégico y la autonomía regulada, elementos que resultan fundamentales en la construcción de aprendizajes matemáticos de alto impacto. Asimismo, se confirma

que las evaluaciones diagnósticas como el instrumento RIMA constituyen una herramienta fundamental para la toma de decisiones pedagógicas, ya que permiten orientar las intervenciones con base en evidencias y garantizar su seguimiento.

Finalmente, desde una perspectiva investigativa, se establece que la innovación didáctica fundamentada en el diagnóstico, la gamificación y los intereses del estudiante no solo atiende debilidades curriculares, sino que transforma la percepción hacia la matemática, convirtiéndola en una experiencia accesible y motivadora. Los resultados obtenidos en dos contextos educativos distintos sugieren la viabilidad de replicar estas estrategias como parte de intervenciones centradas en el pensamiento matemático, contribuyendo así a la mejora continua de la calidad educativa.

IV. Bibliografía

Hasbro. (2017). *Battleship: Classic Board Game*. Hasbro Gaming.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Secretaria de Educación de Guanajuato [SEG] (2025). *RIMA* [Página web]. https://www.seg.guanajuato.gob.mx/RIMA/SitePages/Inicio.aspx#RIMA

Secretaria de Educación Pública [SEP] (2024). *PROGRAMA DE ESTUDIO PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA: PROGRAMA SINTÉTICO DE LA FASE 6*. México: Autor. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase_6.pdf

Supercell. (2016). *Clash Royale* [Videojuego]. Supercell Ltd.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Gestión de la cadena de suministro sostenible: Una mirada teórica desde el green intellectual capital

Juliana Herrera-Carvajal[1]

Natalia Marulanda-Grisales[2]

David Alonso Hernández-López[3]

Oswaldo David Figueroa-Duarte[4]

Resumen

El aumento de las exigencias por adoptar prácticas sostenibles en la cadena de suministro ha impulsado el interés por el green intellectual capital (GIC) como un recurso estratégico para mejorar el desempeño ambiental y competitivo. Esta revisión sistemática, basada en PRISMA y en estudios recientes de Scopus (2020–2024), evidencia que el GIC fortalece la sostenibilidad mediante la innovación verde, la digitalización y el desarrollo de capacidades organizacionales. El análisis se complementa con un estudio bibliométrico que muestra la evolución temática del campo, los autores más productivos y las relaciones conceptuales clave. Los resultados confirman que el GIC es un elemento multidimensional esencial para integrar conocimiento, capacidades y estrategias ambientales en cadenas de suministro cada vez más digitales y orientadas a la sostenibilidad, ofreciendo bases para futuras investigaciones y para el diseño de modelos empresariales basados en conocimiento verde.

[1] Ingeniería Administrativa, Institución Universitaria Pascual Bravo, E-mail: juliana.herrera274@pascualbravo.edu.co
[2] PhD. Ingeniería – Industria y organizaciones, Institución Universitaria Pascual Bravo, E-mail: natalia.marulanda@pascualbravo.edu.co
[3] Magíster en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional, Institución Universitaria Pascual Bravo, E-mail: david.hernandez@pascualbravo.edu.co
[4] Magíster en Ingeniería Industrial, Institución Universitaria Pascual Bravo, E-mail: oswaldo.figueroa@pascualbravo.edu.co

Palabras clave: Capital intelectual verde, Cadena de suministro sostenible, Innovación verde, Desempeño ambiental, Gestión del conocimiento, Análisis bibliométrico.

Abstract

The growing demand for sustainable practices in the supply chain has fueled interest in green intellectual capital (GIC) as a strategic resource for improving environmental and competitive performance. This systematic review, based on PRISMA and recent studies from Scopus (2020–2024), shows that GIC strengthens sustainability through Green innovation, digitalization, and organizational capacity building. The analysis is complemented by a bibliometric study that shows the thematic evolution of the field, the most productive authors, and key conceptual relationships. The results confirm that GIC is a multidimensional element essential for integrating environmental knowledge, capabilities, and strategies into increasingly digital and sustainability-oriented supply chains, providing a basis for future research and the design of business models based on green knowledge.

Keywords: Green intellectual capital, Sustainable supply chain, Green innovation, Environmental performance, Knowledge management, Bibliometric analysis.

Introducción

La transición hacia modelos productivos más sostenibles ha convertido la gestión de la cadena de suministro en un eje estratégico para el desempeño ambiental, económico y social de las organizaciones. Este proceso se explica por el aumento de las demandas regulatorias, las expectativas de consumidores más conscientes y la necesidad empresarial de mejorar la eficiencia operativa (Seuring & Müller, 2008). En este contexto, el green intellectual capital (GIC) se reconoce como un recurso intangible clave que integra el conocimiento ambiental de las personas, las estructuras internas orientadas a la sostenibilidad y las relaciones externas con actores estratégicos del entorno (Chen, 2008). La literatura ha demostrado que un

ISSN 2448-6035

mayor desarrollo del GIC impulsa la innovación verde, promueve prácticas productivas más limpias y fortalece la toma de decisiones asociadas a la gestión ambiental, generando así un impacto directo en el desempeño sostenible y competitivo de la cadena de suministro (Buhaya & Metwally, 2023).

El GIC se compone de tres elementos fundamentales: green human capital, que abarca el conocimiento, las habilidades y los valores ambientales del personal; green structural capital, que incluye los sistemas, procesos y rutinas organizacionales que facilitan la sostenibilidad; y green relational capital, que comprende las relaciones con clientes, proveedores, instituciones y comunidades orientadas a objetivos ambientales (Yong et al., 2020). La combinación de estos componentes fortalece la capacidad de las organizaciones para integrar la sostenibilidad dentro de sus procesos productivos, impulsar la innovación verde y construir ventajas competitivas sostenibles. La evidencia reciente indica que el GIC actúa como una capacidad dinámica que permite responder de manera efectiva a desafíos ambientales complejos y globales (Lutfi et al., 2022).

En los últimos años, la investigación científica sobre GIC ha crecido notablemente, especialmente en economías emergentes y regiones asiáticas donde las presiones institucionales y la transición hacia prácticas más sostenibles han impulsado la creación y consolidación de capacidades ambientales (Dangelico, 2016). Estudios como los de Setyaningrum et al. (2023) y Van Vo y Nguyen (2023) resaltan el rol del conocimiento verde en la ventaja competitiva, el desempeño ambiental y la gestión logística verde, particularmente en sectores con alta presión regulatoria y competencia internacional. No obstante, aún persisten vacíos sobre cómo se articula el GIC con la digitalización, la integración de la cadena de suministro y la construcción de sistemas resilientes y sostenibles.

ISSN 2448-6035

Este panorama evidencia la necesidad de realizar un análisis actualizado que integre la evolución conceptual del GIC, la evidencia empírica más reciente y las tendencias identificadas mediante análisis bibliométricos, herramientas que permiten mapear el avance científico y comprender la dinámica del campo (Donthu et al., 2021; Aria & Cuccurullo, 2017). La presente revisión sistemática, complementada con un estudio bibliométrico, contribuye a este objetivo al ofrecer una visión amplia y rigurosa sobre el papel del GIC en la gestión sostenible de la cadena de suministro. Este enfoque metodológico conjunto, recomendado para garantizar transparencia y solidez en la síntesis del conocimiento (Page et al., 2021), permite identificar patrones, vacíos conceptuales y nuevas oportunidades de investigación, aportando elementos clave para la toma de decisiones, el diseño de estrategias sostenibles y la formulación de modelos organizacionales basados en conocimiento ambiental (Dangelico, 2016).

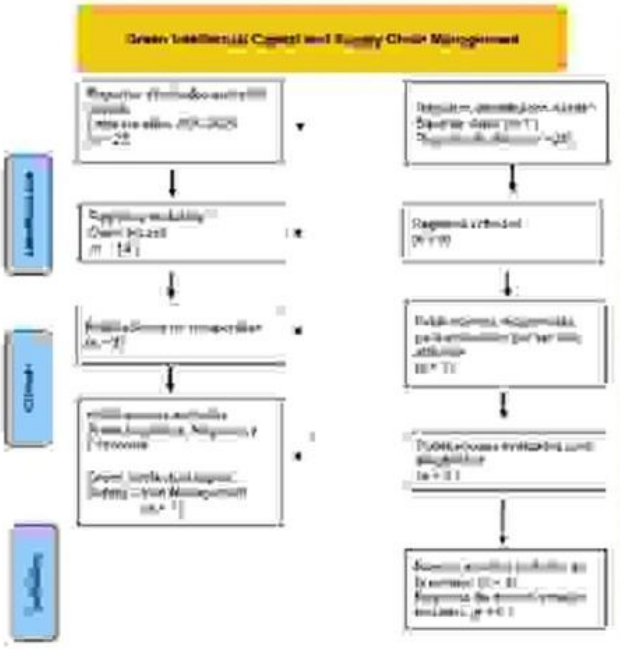
Metodología

La presente investigación se desarrolla mediante una revisión sistemática de la literatura con el objetivo de identificar, evaluar y sintetizar la evidencia científica existente sobre el green intellectual capital (GIC) y su relación con la gestión sostenible de la cadena de suministro. Este método es ampliamente reconocido por su capacidad para organizar el conocimiento disponible y reducir el sesgo mediante procedimientos rigurosos y transparentes, lo que facilita la replicabilidad y la solidez interpretativa de los hallazgos (Tranfield et al., 2003; Snyder, 2019). Para ello, se establecieron criterios de inclusión y exclusión basados en la pertinencia temática, la actualidad de las publicaciones y su disponibilidad en bases de datos científicas indexadas. La búsqueda se centró en artículos publicados entre 2020 y 2024 en la base de datos Scopus, utilizando combinaciones de palabras clave como “green

intellectual capital", "supply chain management", "sustainable supply chain" e "innovation", articuladas mediante operadores booleanos con el fin de garantizar precisión en la recuperación de información.

El proceso de selección de los estudios se llevó a cabo siguiendo la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), la cual establece lineamientos estandarizados para garantizar transparencia, claridad y rigor metodológico durante la selección y depuración de la literatura (Page et al., 2021; Moher et al., 2009).

Esquema 1. *Análisis PRISMA (Elaboración propia)*



Además de la revisión sistemática, se incorporó un estudio bibliométrico con el fin de obtener una visión más amplia sobre la evolución teórica del campo, los autores de mayor productividad científica, las redes de colaboración y las tendencias emergentes. Este análisis complementario permitió identificar la intensidad

ISSN 2448-6035

investigativa en torno al GIC y su relación con la gestión sostenible de la cadena de suministro, fortaleciendo así la comprensión integral del fenómeno estudiado.

Resultados

A partir de este análisis, se elaboró un cuadro detallado (Tabla 1) para examinar diversos aspectos de los 6 artículos seleccionados. Este enfoque sistemático permite identificar los datos más significativos de cada estudio, proporcionando una comprensión integral de la problemática y la metodología empleada. Al resaltar los aspectos más relevantes, se busca determinar áreas de mejora y establecer conclusiones sólidas. Este proceso facilita la identificación de patrones clave y relaciones importantes, lo cual es esencial para formular recomendaciones prácticas y mejorar la Gestión de la cadena de suministro sostenible desde una mirada teórica al green intellectual capital.

Tabla 1. *Cuadro analítico de la metodología PRISMA (Elaboración propia)*

Cod	Título	Autores	Problema	Instrumentos análisis	Principal resultado	Trabajo futuro
1	Green intellectual capital and green supply chain performance: do external pressures matter?	Buhaya, Mohammed Ibrahim; Metwally, Abdelmoneim Bahyeldin Mohamed	Necesidad de comprender cómo el Capital Intelectual Verde (CIV) influye en el Desempeño de la Cadena de Suministro Verde (CSU), especialmente en el contexto de mercados emergentes, y cómo las Presiones Externas (PE) pueden moderar esta relación.	software Smart-PLS (Partial Least Squares) y, una técnica de modelado de ecuaciones estructurales (SEM) basada en mínimos cuadrados parciales.	Existe un impacto positivo y significativo de todos los componentes del Capital Intelectual Verde (CIV) en el Desempeño de la Cadena de Suministro Verde (CSU). Además, se encontró que las Presiones Externas (PE) moderan positivamente esta relación, es decir, fortalecen el efecto del CIV sobre el CSU.	Considerar otros moderadores/mediadores, aplicar el modelo en otros sectores o regiones, usar datos longitudinales, analizar la evolución temporal del efecto, profundizar en los mecanismos internos del capital intelectual verde que tienen mayor influencia.

ISSN 2448-6035

Cod	Título	Autores	Problema	Instrumentos análisis	Principal resultado	Trabajo futuro
2	Exploring the Drivers of Creative MSMEs' Green Competitive Advantage in Indonesia: A Natural Resource-Based View Perspective	Setyaningrum, R.P. Putra, H.M.M. Muafi, M. Salsabil, I. Goestjahjanti, F.S.	Ante el crecimiento económico acelerado de Indonesia y el aumento de emisiones contaminantes, las MSMEs enfrentan el desafío de alcanzar sostenibilidad sin perder competitividad. Sin embargo, existe un vacío en la literatura sobre cómo los recursos y capacidades ambientales de las MSMEs en países en desarrollo impulsan la ventaja competitiva verde, especialmente desde la perspectiva de la Natural Resource-Based View (NRBV).	Encuesta estructurada aplicada a 438 MSMEs creativas en tres provincias de Indonesia. Los datos fueron analizados con PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling).	Business analytics, environmental orientation, green innovation y green supply chain management tienen efectos positivos y directos en la ventaja competitiva verde. El green intellectual capital no influye directamente, pero sí de forma indirecta al fortalecer la innovación verde y la gestión verde de la cadena de suministro.	Replicar el modelo en otros países en desarrollo y sectores productivos. Incluir análisis longitudinal para captar la evolución de las prácticas verdes. Explorar el papel de factores moderadores como políticas gubernamentales, incentivos financieros o cultura empresarial.
3	The role of intellectual capital on green supply chain management: Evidence from the Jordanian renewal energy companies	Lutfi, K.M. Alnabulsi, Z.H. Salameh, R.S. Hyasat, E.A.-H. Alrawashdeh, S.T.	Conocer el efecto de la gestión de la cadena de suministro verde (GSCM) sobre la calidad del servicio en empresas de energía renovable en Jordania, y cómo el capital intelectual (IC) modera o mejora ese efecto.	Cuestionario estructurado con escalas tipo Likert. Se aplicaron pruebas de confiabilidad interna (Alpha de Cronbach), pruebas de normalidad, VIF / tolerancia para multicolinealidad, regresión múltiple y análisis de interacción (jerárquico).	La gestión de la cadena verde tiene un efecto significativo en la mejora de la calidad del servicio, explicando el 81.2 % de la varianza (R^2 = 0.812). El capital intelectual tiene efecto moderador: al incorporarlo, mejora el poder explicativo del modelo, y la interacción entre GSCM y capital intelectual también presenta un efecto significativo.	Aplicar el modelo en otros entornos industriales o países; ampliar dimensiones del capital intelectual; usar estudios longitudinales; explorar otros moderadores o mediadores (por ejemplo, tecnologías ecológicas, presión institucional); profundizar en la gestión de inventarios verdes, transporte verde, etc.
4	Greening the Vietnamese supply chain: The influence of green logistics knowledge and intellectual capital	Van Vo, H. Nguyen, N.P.	Aunque la logística verde es clave para la sostenibilidad, en países en desarrollo como Vietnam existe poca evidencia empírica sobre cómo el conocimiento en logística verde y el capital intelectual influyen en las prácticas y el desempeño ambiental de las empresas logísticas.	Encuesta a 142 gerentes de empresas logísticas vietnamitas. Análisis con PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling) usando SmartPLS v4.0.7.6.	El conocimiento en logística verde (GLKE) impulsa las prácticas de gestión logística verde (GLMP), que mejoran el desempeño ambiental. Este efecto puede darse de forma directa e indirecta, y se fortalece cuando interviene el capital intelectual verde (GIC), especialmente en empresas que invierten en capacitación y gestión del conocimiento.	Replicar el modelo en otros países y sectores para validar la generalización de los hallazgos. Incluir muestras más amplias y análisis longitudinales para observar cambios en el tiempo. Explorar el rol de políticas gubernamentales y presión de stakeholders en la adopción de prácticas logísticas verdes.
5	Relationship between green intellectual capital, green human resource management, sustainable supply chain management, and sustainable performance	Rouholamin, A. Varposhti, S. Alavian, A. Talebi, S.	Explorar cómo el capital intelectual verde (GIC) y la gestión de recursos humanos verdes (GHRM) se relacionan con la gestión sostenible de la cadena de suministro (SSCM) y el desempeño sostenible (sustainable performance) en la industria de dispositivos médicos.	Cuestionario estructurado (escalas Likert) para medir las variables GIC, GHRM, SSCM y desempeño sostenible. Se emplearon técnicas de análisis estadístico	Se encontró que GIC y GHRM están significativamente relacionados con SSCM, y que SSCM media la relación con el desempeño sostenible. Es decir, un mayor capital intelectual verde y mejores prácticas de recursos humanos verdes apoyan una cadena de suministro sostenible, lo cual a su vez mejora el desempeño sostenible de las empresas.	Extender el estudio a otros sectores; emplear métodos longitudinales para examinar causalidad; explorar otras variables moderadoras/mediadoras (por ejemplo, innovación verde, cultura organizacional verde); profundizar en mecanismos específicos dentro de GHRM o GIC.
6	A Nexus Between Green Intelectual Capital, Supply Chain Integration,	Muafi, M. Sulistio, J.	Investigar cómo el capital intelectual verde (GIC) se relaciona con la integración de la cadena de suministro,	Cuestionario con escalas para las diferentes variables (GIC, integración	Se evidencia que el capital intelectual verde impacta positivamente la integración de la cadena, la	Realizar estudios longitudinales o experimentales; aplicar el modelo en diferentes

Cod	Título	Autores	Problema	Instrumentos análisis	Principal resultado	Trabajo futuro
	Digital Supply Chain, Supply Chain Agility, and Business Performance		la cadena de suministro digital, la agilidad de la cadena, y cómo estos vínculos afectan el desempeño empresarial.	de cadena, digital supply chain, agilidad, desempeño). Se utilizó análisis estructural de ecuaciones (SEM) o técnicas similares para examinar las relaciones entre las variables propuestas	digitalización, la agilidad, y que estos factores medían o transmitían el efecto hacia el desempeño empresarial. Es decir, GIC promueve capacidades de cadena que luego contribuyen al desempeño organizacional.	contextos geográficos o industriales; explorar efectos de moderación (e.g., presión del mercado, estrategia ambiental, madurez tecnológica); descomponer los componentes del GIC para ver cuáles son más influyentes; investigar efectos no lineales o contingentes.

Los instrumentos de análisis utilizados en los estudios sobre Green Intellectual Capital (GIC) y Supply Chain Management (SCM) se caracterizan por su enfoque cuantitativo y empírico, orientado a establecer relaciones causales entre las variables de sostenibilidad organizacional. Entre los más empleados se encuentran los cuestionarios estructurados con escalas tipo Likert y las herramientas de análisis estadístico como SmartPLS y AMOS, que facilitan la aplicación del modelado de ecuaciones estructurales (SEM) para analizar los efectos directos e indirectos del GIC sobre la gestión sostenible de la cadena de suministro. De acuerdo con las investigaciones de Al-Khatib et al. (2022), el uso del SEM permite identificar que los componentes del capital intelectual verde explican el 71,1 % de la varianza en el desempeño de la cadena verde, demostrando su relevancia como variable estratégica en la sostenibilidad empresarial. Asimismo, Rehman, Hamdan y Abidi (2024) evidenciaron que las capacidades de Big Data fortalecen el impacto del GIC, actuando como un mediador entre la innovación verde y el desempeño sostenible. Estos instrumentos contribuyen al entendimiento integral de la problemática al permitir cuantificar relaciones complejas y validar modelos teóricos con evidencia empírica confiable.

La metodología aplicada en estos estudios ha resultado fundamental para comprender la interacción entre las capacidades intelectuales verdes, la innovación

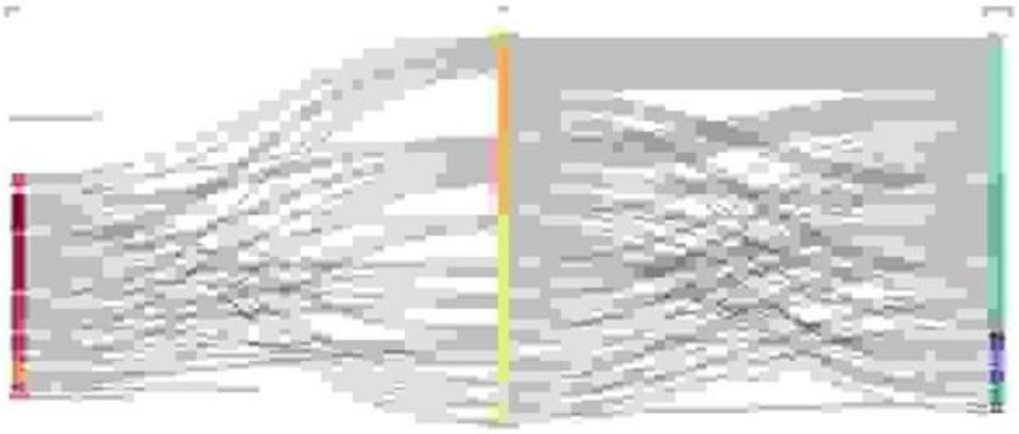
ISSN 2448-6035

y la eficiencia en la cadena de suministro. El enfoque cuantitativo favorece la comparación entre diferentes contextos industriales, lo que permite identificar tanto similitudes como divergencias en los resultados. Por ejemplo, mientras que Al-Khatib et al. (2022) destacó en sus estudios el efecto moderador de las capacidades analíticas en la relación entre capital relacional y desempeño sostenible, Rehman et al. (2024) planteó que el GIC cumple una función mediadora en la relación entre la gestión de datos y la innovación verde. Aunque ambos emplean técnicas SEM, sus diferencias metodológicas radican en las variables contextuales analizadas, lo que demuestra que la metodología permitió resolver la problemática central de cada investigación y adaptar los modelos a escenarios específicos de desarrollo sostenible y transformación digital en las cadenas de suministro.

Con base en los anteriores resultados, se procedió a complementar la revisión sistemática con un análisis bibliométrico que permitió evaluar la evolución temática, la productividad científica y las tendencias clave del campo. Es preciso destacar que existe un crecimiento del 8.49% aun considerando que todavía el año no ha finalizado, evidencia una expansión sostenida en la producción científica relacionada con el green intelectual capital y su vinculación con la gestión sostenible de la cadena de suministro. Se muestran 51 documentos publicados entre 2003 y 2025, con una participación de 180 autores y un índice de coautoría del 43.14%, reflejando una comunidad académica altamente colaborativa y en consolidación. Asimismo, el promedio de 16.37 citaciones por documento indica que los estudios del campo poseen un impacto académico significativo. De acuerdo con Donthu et al. (2021), tasas de crecimiento superiores al 5% sugieren un dominio emergente y dinámico, respaldando la idea de que el área continúa fortaleciéndose en volumen, colaboración internacional y relevancia científica.

ISSN 2448-6035

Figura 1. *Three-Field Plot*

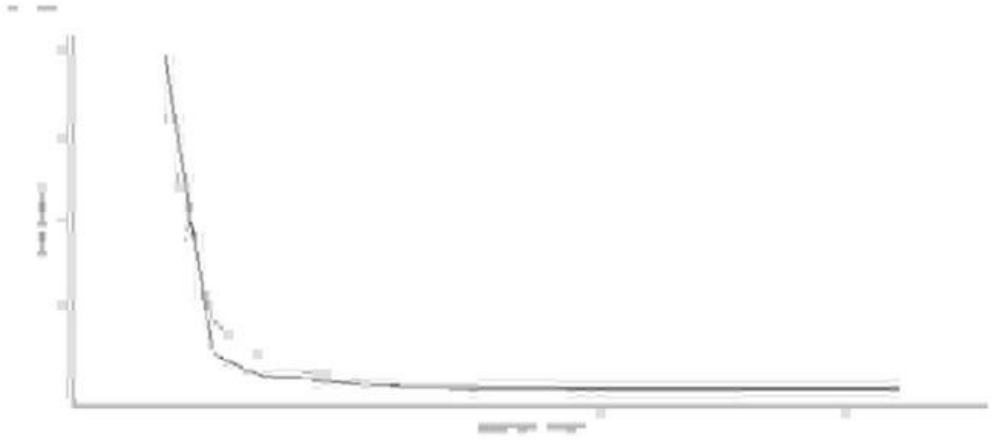


Fuente: Elaboración propia a partir de Bibliometrix (2025).

La Figura 1., Three-Field Plot muestra de manera clara cómo los autores, los temas principales y los países se interrelacionan dentro del campo del green intellectual capital (GIC). En este caso, se observa una alta concentración de producción científica en países asiáticos como Indonesia, Vietnam y Jordania, lo cual coincide con evidencia previa que señala que las economías emergentes han incrementado sus esfuerzos por fortalecer prácticas sostenibles debido a la demanda regulatoria, la competitividad y las demandas internacionales (Dangelico, 2016). La prominencia de términos como green supply chain management, innovation y knowledge management sugiere que estos tópicos se han consolidado como pilares del estudio del GIC y su contribución a la sostenibilidad empresarial. Este tipo de representación gráfica permite visualizar cómo ciertos autores y regiones lideran las líneas de investigación dominantes, reafirmando la idea de que la producción científica se agrupa en comunidades temáticas especializadas (Donthu et al., 2021). Asimismo, el predominio de conceptos vinculados a la integración de conocimiento y sostenibilidad confirma que el GIC es un campo multidimensional que articula

capacidades organizacionales, innovación ambiental y desempeño sostenible. Esta interrelación temática también es coherente con resultados bibliométricos realizados en sectores verdes, donde las redes de co-ocurrencia reflejan la madurez conceptual del campo (Aria & Cuccurullo, 2017).

Figura 2. *Productivity throught Lotka's Law*



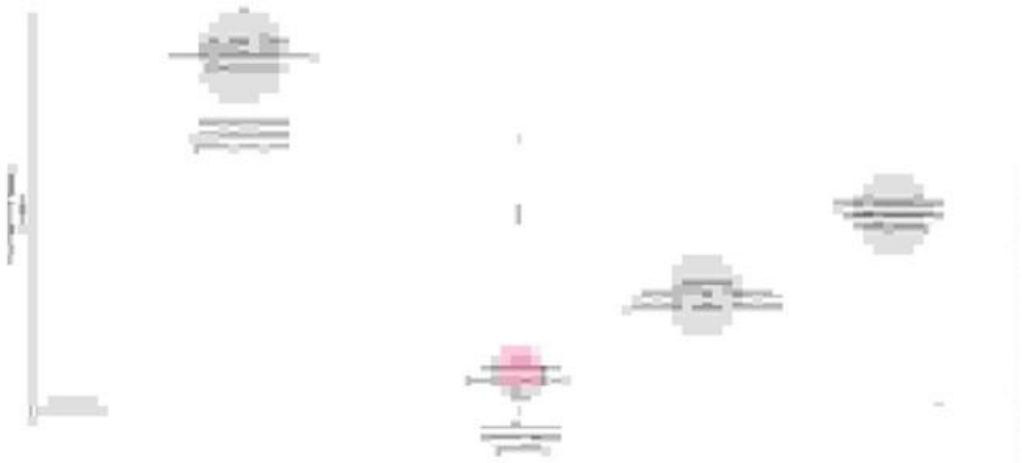
Fuente: Elaboración propia a partir de Bibliometrix (2025).

La Figura 2., exhibe la productividad de autores, la cual refleja que la mayoría de los investigadores del campo ha publicado un solo artículo, mientras que un grupo mucho más reducido concentra varias publicaciones. Este patrón corresponde directamente a la Ley de Lotka, que establece una distribución inversa en la productividad investigativa, donde unos pocos autores producen la mayoría del conocimiento disponible (Lotka, 1926). Este comportamiento es característico de áreas en consolidación, como sucede con el GIC, donde aparecen investigadores emergentes que contribuyen ocasionalmente, mientras que algunos autores clave se vuelven referentes teóricos permanentes. Además, esta distribución permite inferir que el área continúa expandiéndose, pero todavía requiere mayor

ISSN 2448-6035

diversificación y colaboración internacional para alcanzar un nivel más equilibrado de producción científica. Por tanto, la gráfica confirma la naturaleza evolutiva del campo y la existencia de oportunidades para que nuevos investigadores se integren y fortalezcan la base de conocimiento del GIC.

Figura 3. *Thematic Map*



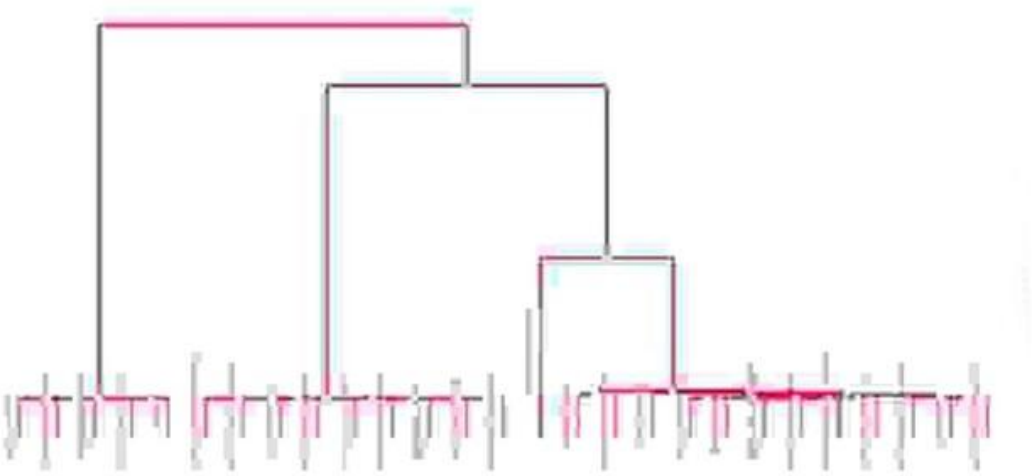
Fuente: Elaboración propia a partir de Bibliometrix (2025).

El Thematic Map (Figura 3.), revela cómo los temas del campo se distribuyen según dos dimensiones: densidad (grado de desarrollo del tema) y centralidad (relevancia para el campo). En este caso, green intellectual capital, sustainability, circular economy y green supply chain management se posicionan como temas motores, lo que significa que son altamente desarrollados y esenciales para el avance de la investigación. Este tipo de análisis es útil para clasificar temas en función de su evolución, como lo señalan Cobo et al. (2011) al destacar la capacidad de los mapas temáticos para identificar áreas consolidadas y emergentes en un campo científico.

ISSN 2448-6035

La presencia de la economía circular como tema motor muestra la creciente integración entre estrategias de reciclaje, reutilización y eficiencia de recursos dentro de las cadenas de suministro verdes. Asimismo, que intellectual capital aparezca como tema básico demuestra su rol estructural como fundamento conceptual del GIC. Estas dinámicas confirman que el campo avanza hacia una visión más integral donde el conocimiento, la sostenibilidad y la innovación convergen como pilares del desarrollo organizacional.

Figura 4. *Factorial Analysis (Dendrograma / Análisis de Relaciones Conceptuales)*



Fuente: Elaboración propia a partir de Bibliometrix (2025).

El dendrograma (Figura 4.), muestra cómo los conceptos del campo se agrupan en función de su proximidad teórica y co-ocurrencia en la literatura. En la gráfica se observa que green intellectual capital se agrupa con sustainability performance, innovation y supply chain integration, lo que indica que estos conceptos forman parte de un mismo núcleo teórico centrado en la sostenibilidad organizacional. Este patrón de agrupamiento es coherente con estudios empíricos que han demostrado

ISSN 2448-6035

que el GIC impulsa directamente el desempeño sostenible y la innovación en la cadena de suministro (Buhaya & Metwally, 2023).

Asimismo, otro grupo vincula intellectual capital con knowledge management, lo que refuerza la idea de que la gestión del conocimiento es el fundamento estructural del capital intelectual verde y su capacidad para generar valor ambiental. El análisis factorial permite comprender cómo las relaciones conceptuales se estructuran dentro de un campo emergente, apoyando la construcción de modelos teóricos más robustos y alineados con la realidad organizacional (Donthu et al., 2021). En conjunto, esta gráfica proporciona evidencia visual de la interdependencia entre conocimiento, innovación y sostenibilidad.

Conclusiones

El green intellectual capital se consolida como un recurso estratégico clave para fortalecer el desempeño sostenible de la cadena de suministro, dado que integra conocimiento ambiental, capacidades organizacionales y relaciones con stakeholders. Este resultado coincide con lo evidenciado por Buhaya y Metwally (2023), quienes demostraron un impacto positivo y significativo del GIC en el desempeño de la cadena verde.

Las capacidades digitales y tecnológicas potencializan el efecto del capital intelectual verde, actuando como mediadores o moderadores que amplifican la innovación y el desempeño ambiental. Rehman, Hamdan y Abidi (2024) encontraron que el big data analytics fortalece la relación entre GIC y prácticas sostenibles.

La literatura sobre GIC presenta una concentración geográfica en Asia, lo que plantea la necesidad de desarrollar estudios en otros contextos culturales e industriales. Esto se alinea con los hallazgos bibliométricos de Van Vo y Nguyen (2023), quienes destacaron la creciente producción en países emergentes.

ISSN 2448-6035

El campo muestra una evolución hacia enfoques multidimensionales que integran innovación verde, economía circular y digitalización, evidenciando una tendencia hacia modelos de gestión más complejos y sostenibles. Setyaningrum et al. (2023) demostraron que la innovación verde es un mecanismo fundamental mediante el cual el GIC impulsa la ventaja competitiva.

Referencias

Al-Khatib, S. A., Al-Ani, M. K., Almomani, R. Z., & Al-Rawashdeh, S. T. (2022). The effect of green intellectual capital on green supply chain performance: The moderating role of big data analytics capabilities. Sustainability, 14(19), 12344. https://doi.org/10.3390/su141912344

Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. Journal of Informetrics, 11(4), 959–975. https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007

Buhaya, M. I., & Metwally, A. B. M. (2023). Green intellectual capital and green supply chain performance: Do external pressures matter? Sustainability, 15(4), 3391. https://doi.org/10.3390/su15043391

Chen, Y. S. (2008). The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms. Journal of Business Ethics, 77(3), 271–286. https://doi.org/10.1007/s10551-006-9349-1

Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field. Journal of Informetrics, 5(1), 146–166. https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.002

Dangelico, R. M. (2016). Green product innovation: Where we are and where we are going. Business Strategy and the Environment, 25(8), 560–576. https://doi.org/10.1002/bse.1886

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. Journal of Business Research, 133, 285–296. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070

Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. Journal of the Washington Academy of Sciences, 16(12), 317–323. http://www.jstor.org/stable/24529208

Lutfi, K. M., Alnabulsi, Z. H., Salameh, R. S., Hyasat, E. A.-H., & Alrawashdeh, S. T. (2022). The role of intellectual capital on green supply chain management: Evidence from the Jordanian renewable energy companies. Sustainability, 14(21), 14173. https://doi.org/10.3390/su142114173

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Medicine, 6(7), e1000097. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097

Muafi, M., & Sulistio, J. (2022). A nexus between green intellectual capital, supply chain integration, digital supply chain, supply chain agility, and business performance. Uncertain Supply Chain Management, 10(3), 957–970. https://doi.org/10.5267/j.uscm.2022.2.001

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Rehman, S. U., Hamdan, A., & Abidi, N. (2024). Big data analytics capabilities and sustainable innovation: Mediating role of green intellectual capital and green supply chain management. Journal of Cleaner Production, 432, 139871. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.139871

Rouholamin, A., Varposhti, S., Alavian, A., & Talebi, S. (2023). Relationship between green intellectual capital, green human resource management, sustainable supply chain management, and sustainable performance. Environmental Science and Pollution Research, 30(5), 13845–13859. https://doi.org/10.1007/s11356-022-24806-3

Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. Journal of Cleaner Production, 16(15), 1699–1710. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020

Setyaningrum, R. P., Putra, H. M. M., Muafi, M., Salsabil, I., & Goestjahjanti, F. S. (2023). Exploring the drivers of creative MSMEs' green competitive advantage in Indonesia: A natural resource-based view perspective. Sustainability, 15(9), 7478. https://doi.org/10.3390/su15097478

Van Vo, H., & Nguyen, N. P. (2023). Greening the Vietnamese supply chain: The influence of green logistics knowledge and intellectual capital. Heliyon, 9(5), e15314. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15314

Yong, J. Y., Yusliza, M.-Y., Ramayah, T., Chiappetta Jabbour, C. J., Sehnem, S., & Mani, V. (2020). Pathways towards sustainability in manufacturing organizations: Empirical evidence on the role of green human resource management. Business Strategy and the Environment, 29(1), 212–228. https://doi.org/10.1002/bse.2359

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. British Journal of Management, 14(3), 207–222. https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. Journal of Business Research, 104, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TÍTULO DE LA PONENCIA

Neurodidáctica y enseñanza musical. Metodologías correlacionales para el desarrollo del lenguaje materno en educación básica desde el enfoque epistemológico decolonial.

Área temática: Educación

Autor: Rodríguez Vázquez Jorge Julio

Grado Académico: Dr. En Educación

Correo:

jjuliomusic@gmail.com

Institución: Centro de Estudios Superiores Isidro Fabela

ISSN 2448-6035

TÍTULO

Neurodidáctica y enseñanza musical. Metodologías correlacionales para el desarrollo del lenguaje materno en educación básica desde el enfoque epistemológico decolonial.

Resumen.

El lenguaje materno que le da el poder al ser humano en su capacidad de comunicación es una de las categorías de estudio en esta propuesta de investigación, tal importancia tiene como principio la articulación entre las metodologías de educación musical, vista al lenguaje de la música como una posibilidad de fortalecer y consolidar el lenguaje oral de las infancias. En el presente texto, se destaca la multi-disciplina como esfera del desarrollo humano; las metodologías de enseñanza musical, la neurodidáctica y el desarrollo del lenguaje materno en las infancias de educación primaria; ello implica establecer hilos conductores de tal manera que para construir el objeto de estudio se ha problematizado en tres referentes: los empíricos, contextuales y teóricos-conceptuales. Reflexiona también sobre la necesidad de configurar alternativas plurales, multi-referenciales, no sin antes conocer la diversidad y complejidad con que el ser humano percibe, vive, siente y manifiesta la expresión sonora como hecho natural traducido al hecho cultural.

Palabras clave: Decolonial, Lenguaje, Neurodidáctica, Música.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

El arte y la ciencia han acompañado a la especie humana en el trayecto de su evolución, por un lado, el quehacer del arte permite la expresión del espíritu con una serie de recursos de manera práctica, como lo expresa Álvarez (2005) al afirmar que ambas actividades, arte y ciencia generan la teoría y la práctica en el desarrollo epistemológico de las ciencias humanas. En esta posición epistémica, el hacer saber del arte ante lo impermeable de lo que solo puede percibirse y comprenderse mediante la mediación y representación, han de vincularse con presupuestos teóricos y metodológicos para remitir a la experiencia educativa en estos campos de conocimiento.

El eje central de esta idea cobra relevancia al ejercer dominio en la configuración de los sentidos y la acción racional, “Nietzsche coloca a la ciencia en la estela del arte, como acción creadora del sentido” (Álvarez, 2005, pág. VI) esto conduce a la exploración del quehacer humano en la construcción del lenguaje materno, la cultura, la identidad o la pertenencia de todo grupo social y los procesos que los configuran. Los simbolismos y el sentido que crea la ciencia y el arte se sostienen sobre dos elementos fundamentales: la historia y la dinámica social, ésta última se refiere a los espacios, los creadores, las instituciones y la escuela, todas ellas visibles de alguna manera en el arte y el campo social, en el sentido de lo que ocurre en su interior, es ahí en donde se dan los constructos de sentidos y significantes: las vivencias, las experiencias, lo intangible y su importancia en el crecimiento de la dimensión humana.

Historia y dinámica social no son elementos aislados, más bien se articulan con implicaciones y relaciones en procesos continuos, la integración del arte y la ciencia en diálogo con las disciplinas y la acción racional que en la educación mexicana se han promovido a través de la música; se ha interrumpido o empañado por diferentes causas, entre ellas los perfiles docentes y su proceso formativo desprovistos de presupuestos teóricos en el hacer, es decir, se realizan actividades de manera imitativa para las que no anteceden los argumentos teóricos y epistemológicos que sustenten la actividad misma,

ISSN 2448-6035

además de los recursos metodológicos para la enseñanza y el aprendizaje en las disciplinas artísticas y la lengua materna que se encuentran inscritos por la Dirección General de Desarrollo Curricular (2022) y que dan los lineamientos para la Nueva Escuela Mexicana (NEM).

II. Metodología

Decir investigar es decir metodología, a la acción corresponde el camino, la manera o el proceso para lograr los objetivos o propósitos planteados en la investigación, develar el proceso de la construcción del conocimiento y las brechas epistemológicas que se recorren para adquirir la consistencia, fiabilidad y validez del proceso.

Con base en este planteamiento, surgen las siguientes interrogantes ¿la metodología en una investigación se da en forma natural durante el proceso?, o ¿el proceso de la investigación dicta la metodología más apropiada para realizarla? Es importante mencionar que al proponer la Investigación Acción Participante (IAP) como metodología, en sus inicios se pudo identificar el carácter extractivista de esta alternativa, es decir, el rol del investigador consiste en obtener información de tal manera que permanecer distante a los actores inmersos en los referentes, es sin titubear, el papel dentro de la indagatoria, el yo te investigo, el yo te muestro y el yo te ilustro. Esta forma de intervención se encuentra lejos de llegar a consolidar las aportaciones de la indagatoria, más bien, se centra en algunos matices que buscan reconsiderar el papel de quien propone el camino del proceso investigativo.

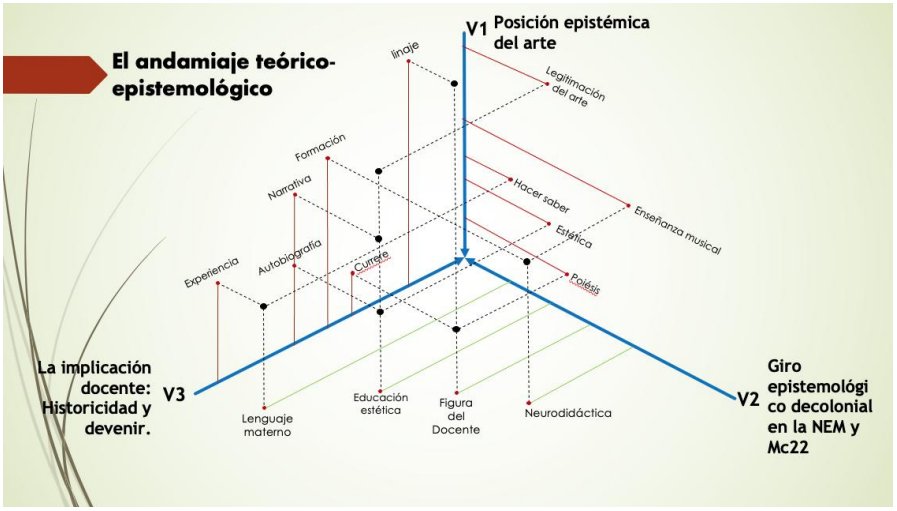
Son tres los vectores que han constituido un vértice en la indagatoria, cada uno con dirección y sentido en la educación formal, institucionalizada; el primero traza su longitud en la enseñanza de las artes no sin declarar el enfoque estético en su planteamiento para llegar a la enseñanza musical en específico. El segundo vector se direcciona en torno a las actuales investigaciones en torno al cerebro y su correlación con el aprendizaje; para

ISSN 2448-6035

precisar el sentido de este segundo componente, se direcciona como transición hacia la neurodidáctica como posibilidad en la potencialización de los procesos para la construcción del conocimiento; y el tercer vector en las experiencias de los docentes que han permitido identificar las dificultades en alumnos ante la oralidad, la palabra y la voz del lenguaje materno para consolidar procesos de comunicación oral, lectura y escritura; este trinomio enuncia las principales preocupaciones de los docentes en el contexto educativo actual, esto en lo general y en lo particular, la visión de los docentes ante esta realidad.

El vértice se configura en el encuentro de estos vectores en un punto trino (ilustración 1), a través de la problematización que se construye en el hacer de las prácticas docentes como ejercicio reflexivo durante el desarrollo del quehacer educativo, Pérez (2021) señala que esta problematización implica una articulación entre las implicaciones y adscripciones teóricas con el *habitus* del investigador, así como con los constructos institucionales y biográficos que intervienen en la construcción de un objeto de estudio; lo que demanda reconocer la importancia de las interacciones entre el que investiga y las características propias de lo que se pretende investigar.

Ilustración 1 Andamiaje teórico epistemológico de la investigación



Fuente: Elaboración propia

ISSN 2448-6035

Los siguientes párrafos darán cuenta de lo descrito anteriormente con el propósito de plantear no solo las tensiones y dificultades que los docentes enfrentan en su quehacer educativo, a partir de las categorías de análisis mencionadas; también de identificar las posibilidades que este vértice pueda generar para el desarrollo del presente ejercicio académico, que permita también establecer elementos epistemológicos para su estudio y la construcción de conocimiento a través de los hallazgos que de ella se configuraron.

En la segunda etapa de la investigación, se advierte el estudio de campo con el enfoque en la IAP, esta etapa es el eje principal de la recolección de datos, es decir, documentar las actividades, las entrevistas, narrativas, entre otras herramientas que den peso epistemológico y validez académica a la indagatoria.

Herreras (2004) señala que la investigación acción tiene como consecuencia entender el oficio de ser docente, la reflexión y el trabajo intelectual de las experiencias de la propia práctica educativa, el planteamiento del problema, guían las acciones, pero es la investigación lo que las fundamenta, al respecto puntualiza lo siguiente: Acción es la exploración reflexiva que el profesional hace de su práctica, no tanto por su contribución a la resolución de problemas, como por su capacidad para que cada profesional reflexione sobre su propia práctica, la planifique y sea capaz de introducir mejoras progresivas. (Herreras, 2004, pág. 1) Concluye con lo siguiente referente a este enfoque: “La Investigación Acción Participativa constituye una vía de reflexiones sistemática sobre la práctica con el fin de optimizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje”. (Herreras, 2004, pág. 1)

Los planteamientos anteriores se configuran en el sentido de tomar distancia frente al “parroquialismo” (Wallerstein, 1996) que mira al grupo focal como los “otros”, en el sentido de ser *nos-otros*, docentes e investigador quienes a través de esta propuesta metodológica construyamos conocimiento, de forma democrática y sostenible.

ISSN 2448-6035

Para concluir este apartado señalo enseguida los matices de la IAP con base en el pensamiento de Berlanga (2022), no sin antes puntualizar que se trata de una investigación que atiende al giro epistemológico decolonial, una propuesta que pretende alejarse en la medida de lo posible del carácter extractivista que ha prevalecido en la investigación social.

Primer matiz: El diseño metodológico como artilugio, es decir, el artilugio no es técnica purista, no es recurso rígido, es respuesta en y a la presencia con el otro. Las técnicas no son para intervenir, no olvidarse del otro y solo tematizarlo, "el artilugio es respuesta en la presencia del otro." (Berlanga, 2022, pág. 6)

Segundo matiz: Pensar en los espacios y las personas, los pares, los colaboradores en el "estar juntos", en el "ser con" (Berlanga, 2021, pág.1), y no como investigador irruptor sustractor de información.

Tercer matiz: La oportunidad de ser junto con y en comunidad, para producir realidad, realidad en el hacer saber del conocimiento, en esta relación que se ha gestado a través del acercamiento con los colaboradores.

Cuarto matiz: Como comunidad educativa, abrir pasos con lazos no obligados, más bien como tiempo y espacio de fecundidad.

Quinto matiz: Virar la rigidez de la propuesta metodológica en el sentido de proponer el acontecimiento, la experiencia, la construcción de realidad en este encuentro, para dar testimonio en la escucha, sin ser desplazada en la aplicación de la técnica, suscrita en los hallazgos de encontrar lo que se pretende realizar como forma de implicarse.

Una vez que se ha configurado la construcción del objeto de estudio, se consideró para la segunda etapa realizar el estudio de campo con el enfoque de la IAP entramando los matices decoloniales ya descritos, para documentar actividades, autobiografías y narrativas que dan cuenta de las experiencias de docentes e investigador sobre la puesta en marcha de estrategias didácticas multi-referenciales con base en las categorías de estudio propuestas en la primera etapa, es decir, la enseñanza musical, neurodidáctica y el desarrollo de la lengua materna.

ISSN 2448-6035

Matizar la IAP, concede la oportunidad de ser junto con y en comunidad, para producir realidad, realidad en el hacer saber del conocimiento, en esta relación que se ha gestado a través del acercamiento con los colaboradores, llámense autoridades educativas, directivos o docentes como comunidad educativa para abrir paso con lazos no obligados, más bien como tiempo y espacio de fecundidad, de virar la rigidez de la propuesta metodológica en el sentido de proponer el acontecimiento, la experiencia, la construcción de realidad en este encuentro, para dar testimonio en la escucha, sin ser desplazada en la aplicación de la técnica, suscrita en los hallazgos de encontrar lo que se pretende realizar como forma de implicarse.

Se implementó un taller para los docentes en el que se desarrollaron actividades sobre metodologías de enseñanza musical y neurodidáctica con la finalidad de que el colectivo tuviera elementos teórico-metodológicos para participar en la indagatoria. Este taller se desarrolló con la totalidad de docentes que atienden a alumnos de primer y segundo grado, en los que estuvieron incluidos los pertenecientes al grupo focal de la Zona Escolar P032 de Educación Básica en el Estado de México.

Uno de los propósitos de este taller fue, conocer a través de la autobiografía (Bolívar, 2002), las trayectorias de los docentes respecto a sus experiencias exitosas y las actividades que han realizado a través de la música como disciplina articuladora para otros conocimientos (Contreras y Pérez, 2010). Posterior al taller se realizaron visitas a docentes del grupo focal en sus centros de trabajo para realizar diálogos respecto a sus expectativas sobre la indagatoria, así como ratificar su compromiso para continuar en el proceso. Con este taller se finalizó la segunda etapa.

Se realizaron dos propuestas del audiovisual resultado del taller, en forma consensuada se eligió la que sería compartida al colectivo. Se dispuso para una plataforma en la red (YouTube.com), esta actividad se encuentra disponible en la siguiente dirección electrónica: https://youtu.be/Vxlkny7mUck

Para una tercera etapa se desarrollaron entrevistas con los docentes, se lograron conversaciones y diálogos que permitieron dar luz respecto a los acontecimientos y

ISSN 2448-6035

experiencias que viven los profesores con relación a la enseñanza musical y el lenguaje materno. Con base en Díaz-Barriga (2014) se configuraron las entrevistas con los elementos que estuvieron presentes al formular las preguntas: Núcleos, número de preguntas por cada núcleo, el tema focal de cada núcleo y sus referentes teórico-conceptuales. El siguiente cuadro da cuenta de dicha configuración.

Cuadro 1.- Configuración de las entrevistas

Núcleo/No. de preguntas [Díaz-Barriga, A.]	**Tema focal**	**Referentes**
1.- Experiencias docentes en la enseñanza musical. Número de preguntas: 4	Años de servicio, formación docente, vocación docente, identidad docente, formación musical, acercamiento a la música	Bertaux Contreras y Pérez Bolívar Bourdieu
2.- Recursos para la enseñanza musical. Número de preguntas: 3	Actividades de aprendizaje en la aplicación de estrategias didácticas de enseñanza musical, Métodos de enseñanza musical	Kodály. Dalcroze. Willems. Susuki.
3.- Neurodidáctica: 2	Elementos conceptuales y procedimentales de la neurodidáctica en el docente	Memoria Procesos
4.- Desarrollo del lenguaje materno.	Dificultades y oportunidades para trabajar en el aula	Laza. Benitez.

Número de preguntas: 3		Agudelo. Woolfolk.
5..- Lengua materna y Marco curricular 2022 Número de preguntas: 2	Transformación de la práctica docente vinculada a la experiencia docente ante la propuesta de la NEM	Marco curricular 2022. Campo formativo Lenguajes. Educación estética.

Fuente: Elaboración propia con base en Díaz-Barriga, A. (2014, pág. 57)

III. Resultados

La presente idagatoria focalizó la posibilidad de generar como resultado una propuesta didáctica para el aprendizaje de la lengua materna, inscrita en la multi-referencialidad a través del encuentro con la música y la neurodidáctica, es importante señalar que fue posible establecer fases en común para consolidar algunos fonemas en los alumnos, es decir, en la experiencia de los docentes en la identificación de estas características tanto en el sentido auditivo, el mecanismo respiratorio y el aparato fonador, se pudieron focalizar las *sílabas trabadas*, como elos agentes educativos les llaman, para implicar procesos en los que entra en juego el cuerpo, el sonido y el cerebro musical.

Se pudo consolidar también la identificación en la expresión vocal de la palabra, en la pronunciación y en las cualidades del sonido de la emisión fonética, para progresivamente definir la legibilidad en este sentido, es decir, las palabras utilizadas en en repertorio seleccionado para el diseño de las actividades representan el uso común y popular de los

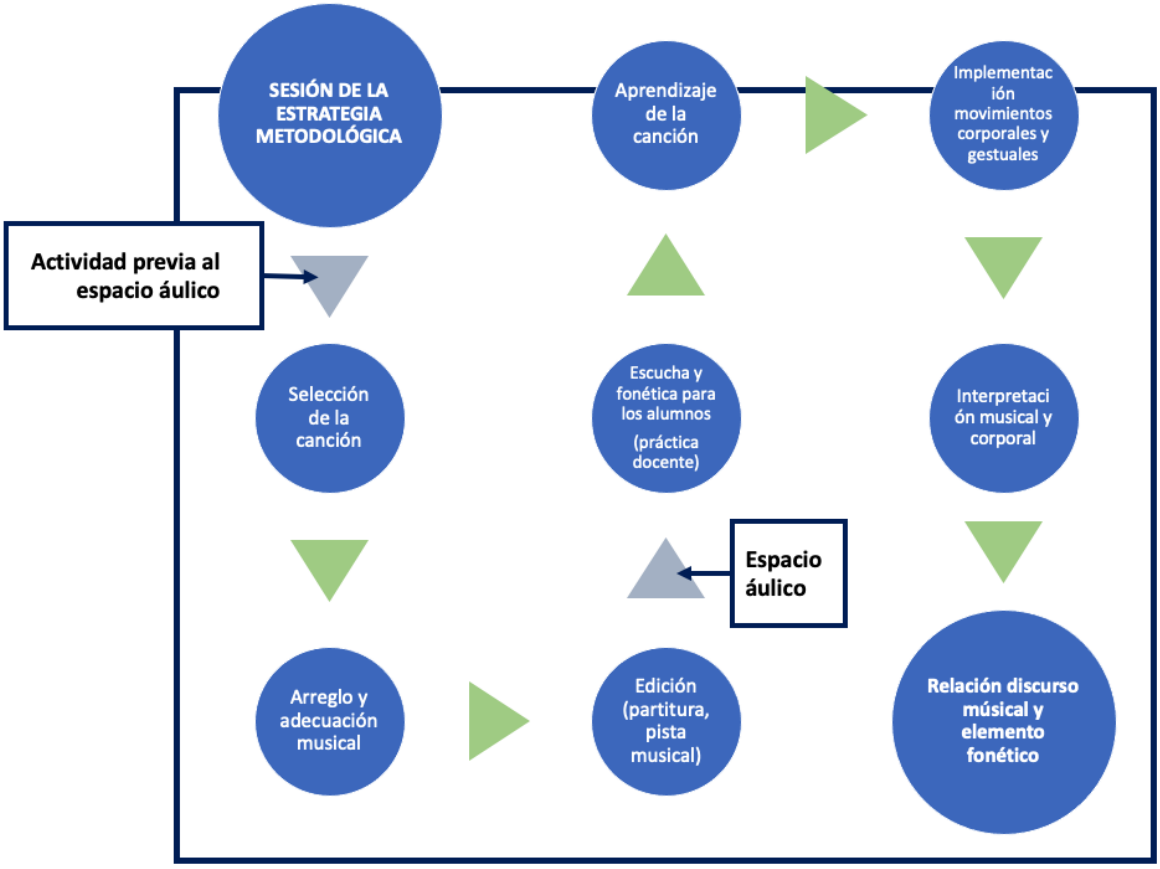
ISSN 2448-6035

contextos que los alumnos viven e identifican cotidianamente, mediados por el reconocimiento de mecanismos fonéticos y la emisión de los sonidos, al establecer similitudes de altura, duración, timbre e intensidad. Similitudes entre lo musical y verbal para proponer también aspectos rítmicos y melódicos de las palabras que pudieran enriquecer tanto en su dicción como en crecimiento de palabras de la lengua madre.

La memoria jugó un papel muy importante tanto en el diseño como en el desarrollo de la propuesta en el enfoque de la neurodidáctica, es decir, el recorrido de la memoría rígida a la memoria de trabajo pudo establecer en la memoria fonológica los mecanismos de pronunciación y del habla como procesos similares para el reconocimiento musical empalmado con la fonética, es decir, de manera simultánea. Estos hallazgos mostraron la posibilidad de encontrar caminos de aprendizaje entre diferentes disciplinas de conocimiento para establecer posobilidades de elaborar diseños metodológicos nodales que muestren co-igualdad, que se complementen y se enriquescan de manera recíproca desde un mismo enfoque. En el esquema 2 se pueden identificar los momentos del proceso y la lírica infantil como síntesis del elemento fonético y el discurso musical.

Esquema 2. Estructura de actividades para el desarrollo de la lírica infantil en el espacio áulico.

ISSN 2448-6035



Fuente: Elaboración propia

IV. Conclusiones

La narrativa docente refleja parte de la compleja realidad que habitan y viven los educadores al poner en marcha alternativas de enseñanza musical engarzadas y articuladas con otros campos de conocimiento, las historias que se han vertido tanto en el taller que se realizó y en los núcleos de las entrevistas, tienen como propósito contextualizar y mostrar la diversidad de los sucesos, la organización de las historias de vida y experiencias que través de los relatos encuentran sentido para comprender cómo

ISSN 2448-6035

comenzaron los docentes e investigador en la esfera musical y el camino que recorrieron para llegar a propuestas didácticas multi-referenciales, los hechos relevantes que entran en la escena de los espacios educativos y los acontecimientos en experiencias otras fuera de los espacios escolares, estas experiencias sociales representan la relación de los procesos de formación, procesos sociales y las vidas personales.

Contar con los relatos escritos, las historias de vida del grupo focal de colaboradores dan cuenta del proceso metodológico que se ha construido para comprender las narrativas de la biografía escolar y personal como modos de expresión en la voz de los docentes participantes, es la primicia en la construcción de conocimiento a partir de subjetividades en relaciones dialógicas para poder reflexionar sobre ellas. La triangulación entre las entrevistas, los textos y las actividades realizadas en los espacios áulicos permitieron configurar el diseño de las estrategias que se plantearon en la pregunta central de la investigación, la indagación narrativa permite conocer la importancia y posicionamiento del investigador y de los colaboradores para el diseño de estrategias metodológicas de manera conjunta mediados por planteamientos co-construidos, “ello implica hacer oír de forma ininterrumpida las voces de nuestros participantes que encontramos en los distintos instrumentos utilizados en la investigación narrativa” (Branda, 2017, pág. 16)

Orientar hacia la innovación educativa implica el mejoramiento en la práctica docente ante los cambios y demandas sociales en el conocimiento a través de la investigación, este escenario social convierte la esfera educativa en uno de los principales protagonistas para adecuarse a los nuevos retos pedagógicos. La innovación está fundamentada sobre el aprendizaje, en cuanto éste se encuentra ligado a la acción transformadora del mundo, tiene un profundo sentido de cambio al producir características que no se dan por generación espontánea. “Estas deben ser organizadas y planificadas para que el espacio de innovación-aprendizaje logre sus impactos en los múltiples ámbitos de la sociedad.” (UNESCO, 2016, pág. 11)

V. Bibliografía

Álvarez, Ll. (2005). Signos estéticos y teoría. Crítica de las ciencias del arte. España. Anthropos.

Berlanga, B. (2021). Quince fragmentos acerca de la comunidad educativa desde el entre, desde el encuentro. Comunidad por darse, comunidad de aprendientes. Universidad Campesina Indígena en Red (UCIred). Disponible en:

https://www.academia.edu/45154289/quince_fragmentos_acerca_de_la_comunidad_educativa_desde_el_entre_desde_el_encuentro_comunidad_por_darse_comunidad_de_aprendientes

Berlanga, B. (2022). ¿Qué es el artilugio educativo? Nueve ideas más sobre el artilugio en la pedagogía del sujeto. Universidad Campesina Indígena en Red (UCIRED).

Bolívar, A. (2002). "¿De nobis ipsis silemus?": Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 4 (1). Disponible en: http://redie.uabc.uabc.mx/vol4no1/contenido-bolivar.html

Branda, S. (2017). Investigación narrativa: Instrumentos de recolección de información que contribuyen con la construcción de los textos de campo. Argentina. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Contreras y Pérez (2010). Investigar la experiencia educativa. Madrid. Morata.

ISSN 2448-6035

Díaz-Barriga, A. (2014). El papel de los instrumentos de mediación entre la teoría y datos en la construcción y desarrollo de una investigación. En: Metodología de la investigación educativa. México. Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Dirección General de Desarrollo Curricular (2022). Marco curricular y Plan de estudios 2022 de la Educación Básica Mexicana. México.

Herreras, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. España. Universidad de León.

Pérez, D. (2021). Metodología y didáctica de la investigación en los posgrados en educación: de la problematización a la integración del informe. México. ISCEEM.

UNESCO (2016). Innovación Educativa. Perú. CARTOLAN E.I.R.L.

Wallerstein, I. (1996). Abrir las ciencias sociales. México. UNAM/CRIM/Siglo XXI.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de Six Sigma en la variabilidad y la calidad de los procesos de producción en la industria automotriz

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363, jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dra. Jannet Maricela Barrientos Lujan

Orcid ID: https://orcid.org/0009-0007-8904-7655, jannet.bl@fresnillo.tecnm.mx

Jonathan Pereyra Ortiz

l22030025@fresnillo.tecnm.mx

Efraín Ramos Martínez

l22030024@fresnillo.tecnm.mx

Javier Martínez Rivas

l22030123@fresnillo.tecnm.mx

TECNM Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de Six Sigma en la variabilidad y la calidad de los procesos de producción en la industria automotriz

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dra. Jannet Maricela Barrientos Lujan, Jonathan Pereyra Ortiz, Efraín Ramos Martínez y Javier Martínez Rivas

TECNM Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo

Resumen

El enfoque fue introducido por Bill Smith en Motorola en 1986 para mejorar la calidad de fabricación, siendo adoptado por empresas como GE. Six Sigma, que utiliza datos para reducir la variabilidad en los procesos, a menudo se integra con Lean Manufacturing para eliminar desperdicios. La calidad industrial es clave para la competitividad, asegurando que productos y servicios cumplan con especificaciones y satisfagan al cliente. Otras filosofías incluyen TQM y Metodología 5's. (Juneja, 2025). La implementación presenta retos como la resistencia al cambio, la falta de apoyo del liderazgo, y la ausencia de una cultura de mejora continua; la solución es capacitar e involucrar a los empleados. En la industria automotriz, Six Sigma es vital para la competitividad, permitiendo reducciones superiores al 60% en defectos.

Abstract

The Six Sigma approach was introduced by Bill Smith at Motorola in 1986 to improve manufacturing quality and was later adopted by companies like GE. Six Sigma, which uses data to reduce variability in processes, is often integrated with Lean Manufacturing to eliminate waste. Industrial quality is key to competitiveness, ensuring that products and services meet specifications and satisfy the customer. Other philosophies include TQM (Total Quality Management) and the 5S Methodology. Implementation presents challenges such as resistance to change, lack of leadership support, and the absence of a continuous improvement in culture; the solution is to train and involve employees. In the automotive industry, Six Sigma is vital for competitiveness, enabling reductions exceeding 60% in defects.

ISSN 2448-6035

Palabras Clave: Six Sigma, Industria Automotriz, Core Tools, DMAIC, Calidad

Introducción

La presente investigación analiza las variaciones en los procesos, ya que cualquier fábrica o empresa está a la expensa de querer conseguir la perfección en sus procesos de producción, para ello tiene que recurrir a una serie de herramientas y metodologías que son auxiliares para poder conseguir estos resultados. Para ello, en esta ocasión se toma como base para la mejora de los procesos la metodología Six Sigma, la cual se considera una herramienta estadística orientada a estudiar de manera sistemática el comportamiento del proceso y su variabilidad, especialmente a través de la desviación típica y de los niveles de desempeño alcanzados (Yu et al., 2022). En particular, Six Sigma se enfoca en identificar, medir y reducir la incidencia de errores inevitables que se presentan en cualquier proceso, utilizando la lógica del ciclo DMAIC para analizar las causas de la variación y proponer mejoras estructuradas que conduzcan a una reducción significativa de defectos y retrabajos (Mittal et al., 2023). Cabe señalar que se busca mejorar la calidad de los productos o servicios gestionando los recursos y haciéndolo con el menor costo posible; con ello se pretende que las necesidades del cliente no se vean afectadas ni comprometidas y que los procesos operen con mayor estabilidad y capacidad, lo que a su vez contribuye a acumular ventajas competitivas sostenibles y a diferenciar a las empresas frente a otras en el mercado mediante menores tasas de rechazo y mayor confiabilidad del proceso (Costa et al., 2019).

Antecedentes

La industria automotriz fue de las primeras en beneficiarse de Six Sigma y Lean Manufacturing debido a la alta demanda de calidad, las tolerancias estrictas y la necesidad de minimizar costos por defecto y retrabajos. El sector presenta un

ISSN 2448-6035

terreno ideal para proyectos DMAIC y la implementación de roles estructurados. En México, la adopción de Six Sigma se ha acelerado, especialmente en subsectores de autopartes. La literatura académica coincide en que el apoyo de la alta dirección, la capacitación y los equipos multidisciplinarios son determinantes del éxito, logrando reducciones significativas de defectos y tiempos de ciclo. (International Lean Six Sigma, 2023)

Fresnillo aloja plantas y proveedores del sector automotriz que sirven a ensambladoras del Bajío. Esta presencia industrial provee el contexto empírico ideal para evaluar la implementación de Six Sigma. Sin embargo, es importante considerar factores logísticos, sociales y de seguridad que condicionan la implementación de programas sistémicos y sostenidos. La implementación de Six Sigma no ocurre en el vacío: requiere capital humano capacitado, estabilidad operativa y respaldo gerencial. Estos factores contextuales son antecedentes necesarios para justificar por qué la implementación en Fresnillo puede diferir respecto a otras plantas del país. (Ruiz & Ruiz, 2022)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

entre ellos se encuentra la variabilidad en el proceso causada por factores humanos, mecánicos o metodológicos, que genera ineficiencias, incrementa los retrabajos, eleva el desperdicio y los costos de producción (Godina et al., 2016; Uluskan, 2022). Las empresas del sector en Fresnillo se encuentran ante retos constantes para mantener estándares de calidad de clase mundial para sus clientes, pero deben hacerlo en un entorno con desafíos operativos locales y alta presión, de forma similar a lo documentado para el clúster automotriz mexicano en su conjunto (Mendoza-Velázquez & Rendón-Rojas, 2021; Torres-Bermúdez et al., 2024). El problema de investigación se centra en la falta de un análisis estructurado sobre

ISSN 2448-6035

cómo una metodología probada como Six Sigma puede mitigar estas variaciones. Asimismo, en Fresnillo el problema de la variabilidad se vuelve aún más complejo debido a que operar en esta región implica enfrentar retos sociales que incluyen preocupaciones de seguridad pública y condiciones laborales exigentes. Estos factores pueden causar una alta rotación de personal, lo que se asocia directamente con la imposibilidad de mantener procesos estandarizados y equipos de trabajo cada vez más experimentados (Márquez-Hermosillo et al., 2023).

OBJETIVO GENERAL

Determinar como una correcta implementación de la metodología six sigma impacta de manera positiva en la reducción de la variabilidad, la disminución de costos operativos y la mejora de la producción en los procesos de la industria automotriz en fresnillo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.- Diagnosticar al estado actual de los procesos productivos, clave en la industria automotriz de Fresnillo identificando las fuentes principales de variabilidad.

2.- Reducción de defectos y disminución de costos en la NO calidad.

3.-Proponer un método de la implementación de la metodología six sigma adaptando el esquema DMAIC, en la industria local.

MARCO TEORICO

La metodología six sigma surgió como la necesidad de querer cumplir los requisitos de calidad que los clientes requerían, para ello se estableció una metodología que se enfocara en medir estos estándares. (Juneja, 2025). Seis Sigma fue introducido por Bill Smith en Motorola en 1986 para mejorar la calidad de fabricación. Motorola

ISSN 2448-6035

lo registró como marca registrada a principios de la década de 1990. Empresas como Honeywell y GE lo adoptaron, y el director ejecutivo de GE, Jack Welch, lo convirtió en un elemento central de su estrategia en 1995. A finales de la década de 1990, aproximadamente dos tercios de las empresas de Fortune 500 habían implementado iniciativas Seis Sigma. A menudo se integra con los principios de manufactura esbelta para reducir tanto el desperdicio como los defectos. (Juneja, 2025)

El sistema de Six Sigma de jerarquizar mediante cinturones inspirado en las artes marciales, se formalizó por primera vez en un contrato de 1988 entre Unisys y Mikel Harry. Denota niveles certificados de experiencia y capacitación en mejora de procesos. El sistema comienza con el Cinturón Blanco, que representa una comprensión fundamental, después está el Cinturón Amarillo, que indica un conocimiento más profundo y la capacidad de participar en equipos de proyecto. (Honorelaflamme, 2024)

A lo largo de la historia industrial, se traza una gran trayectoria y avances desde que se integró a los procesos productivos el concepto de la calidad, este concepto ha ido revolucionando a lo largo del tiempo dándonos así el concepto más aceptado en la actualidad que es: La calidad industrial se refiere al conjunto de normas y procedimientos que aseguran que los productos y servicios cumplan con especificaciones muy específicas, satisfaciendo así las expectativas de los clientes y regulaciones del mercado. Este concepto es de vital importancia en sectores como la manufactura industrial, donde la precisión y la consistencia son esenciales para la producción eficiente y efectiva**.** (Esaraviagallart, 2025)

La calidad industrial es clave para la competitividad de una empresa. Una gestión adecuada de la calidad puede resultar en una reducción de costos, maximización de la eficiencia y minimización de errores al reducir la tasa de fallos. Además, la

ISSN 2448-6035

normativa ISO 9001 es un ejemplo de estándares que ayudan a las empresas a implementar sistemas de gestión de calidad**.** (Esaraviagallart, 2025)

Es por lo que existen diversas filosofías que impactan y se fundamentan en esta meta en común para las empresas, las más conocidas son:

Six Sigma: Este enfoque busca reducir la variabilidad en los procesos, utilizando datos y análisis estadísticos. A través de técnicas específicas, Six Sigma mejora la calidad de los productos y servicios.

Manufacturing: El objetivo principal de esta metodología es eliminar desperdicios en los procesos de producción. Al optimizar cada paso de la cadena de producción, se logra una mayor eficiencia y productividad

Total Quality Management (TQM): Es una estrategia organizacional que busca la mejora continua en todos los aspectos de la empresa. Involucra a todos los miembros de la organización, desde la alta dirección hasta operarios, en la búsqueda de la calidad.

Metodología 5´s: Sirve para la organización de los espacios de trabajo con el objetivo de lograr eficiencia y eficacia mediante la identificación y el almacenamiento de los artículos utilizados, el mantenimiento de la zona y los artículos y un nuevo orden. (Esaraviagallart, 2025).

Barreras para la Implementación de Six Sigma

La implementación de Six Sigma no se trata únicamente de aplicar la metodología, pues las organizaciones se enfrentan a serios retos y barreras que impiden que se aplique de manera íntegra y efectiva, existen varios retos. (Socconini,L, 2025)

ISSN 2448-6035

Resistencia al cambio: El reto más común por parte de los empleados. La solución es comunicar las ventajas, involucrar a los empleados e impartir capacitación completa.

Falta de apoyo del liderazgo: Las propuestas de Six Sigma pueden tener dificultades para tener repercusiones sin el respaldo de la alta dirección. La solución es involucrar a los líderes y enfatizar el valor estratégico de la mejora.

Formación y recursos inadecuados: Implementar sin recursos puede generar frustración. Es necesario invertir en programas de formación, facilitar el acceso a software y asignar recursos específicos.

Falta de una cultura de mejora continua: Una cultura organizativa estancada deteriora la sostenibilidad de los esfuerzos de la metodología. Se necesita fomentar la cultura de mejora continua y reconocer los logros.

No medir resultados: No medir ni comunicar resultados puede desmotivar. Como solución, se deben implementar indicadores clave de rendimiento (KPI) y compartir los éxitos.

Falta de aprendizaje continuo: No aprender de los éxitos ni de los fracasos genera barreras. Es importante realizar revisiones posteriores y utilizar las lecciones aprendidas.

Para obtener buenos resultados, las organizaciones deben fomentar una cultura de cambio, proyección de metas y mantener un compromiso para lograr una excelencia operativa duradera y eficaz. (Socconini, L, 2025)

¿Qué son las Core tools y porque son importantes en la industria automotriz?

ISSN 2448-6035

Hoy en día el mundo de la ingeniería y la industria se ha vuelto un ramo muy competitivo, en donde las Core tools han servido como pilar fundamental para quienes buscan asegurar la excelencia, mejora continua y la satisfacción del cliente.

Las Core tools representan un conjunto estructurado de metodologías y herramientas fundamentales en la planificación, desarrollo, control y mejora de productos y procesos dentro de sector industrial. Su origen está ligado específicamente a la industria automotriz, pero ha prevalecido en otros sectores tan diversos, por lo que se ha vuelto muy popular. De esta manera el principal objetivo de estas herramientas está enfocado en reducir la raíz de cualquier fallo potencial antes de que tenga un severo impacto en la calidad, costos y la satisfacción al cliente, por tanto, promueven la proactividad ya que se adelanta a los problemas en lugar de corregirlos después de que ocurren. Los Core tools van a estar compuestos por cinco metodologías principales: APQP,PPAP,FMEA, SPC Y MSA. Cada una de ellas atiende a las necesidades que comprende un producto o proceso en su ciclo de vida, todas se interrelacionan para formar un sistema robusto de prevención y control de calidad. Mas adelante se definen cada una de ellas, para entender la relevancia que tiene en los procesos. (Morató, N,2025)

APLICACIÓN DE SIX SIGMA EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

La industria automotriz se caracteriza por ser uno de los sectores más exigentes y competitivos a nivel mundial, donde la calidad, la seguridad y la eficiencia operativa constituyen elementos esenciales para mantener la competitividad. Debido a la alta complejidad de sus procesos que involucran manufactura, ensamble, logística global y desarrollo tecnológico, los fabricantes han adoptado metodologías robustas que permiten minimizar defectos y garantizar la estabilidad del proceso.

Las principales armadoras del mundo han reportado beneficios significativos tras la implementación sistemática de Six Sigma. Entre los resultados más destacables se

ISSN 2448-6035

encuentran reducciones superiores al 60% en defectos de soldadura o pintura, disminuciones en desperdicio y retrabajo, mejoras en el tiempo de ciclo y aumentos en la eficiencia general del equipo (OEE) con rangos entre el 80% y 90%. De igual forma.

Six Sigma se puede aplicar a una amplia variedad de áreas en la industria automotriz, incluyendo:

Reducción de Defectos en la Producción: Identificar y eliminar las causas raíz de los defectos en la línea de producción, como errores de montaje, fallas en los materiales o problemas en la maquinaria. Optimización de la Cadena de Suministro: Mejorar la eficiencia y la confiabilidad de la cadena de suministro, reduciendo los tiempos de entrega, los costos de transporte y los niveles de inventario. Mejora del Diseño de Productos: Utilizar DMADV para diseñar productos que cumplan con los requisitos del cliente y que sean fáciles de fabricar y mantener. Optimización de los Procesos de Servicio al Cliente: Mejorar la eficiencia y la calidad de los procesos de servicio al cliente, como la gestión de reclamaciones, la atención telefónica y el servicio técnico. Reducción de los Tiempos de Entrega: Optimizar los procesos de producción y logística para reducir los tiempos de entrega de los vehículos a los clientes. Mejora de la Seguridad en el Trabajo: Identificar y eliminar los riesgos de seguridad en el lugar de trabajo, reduciendo los accidentes y las lesiones laborales. (Panizza, 2015)

ESTÁNDARES DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Dado que los vehículos integran sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos altamente complejos, la industria automotriz requiere estándares internacionales estrictos. Complementando a IATF 16949, se encuentran las Herramientas Básicas, consideradas esenciales para garantizar la calidad durante todo el ciclo de vida del producto. APQP (Planificación Avanzada de Calidad de Producto), PPAP (Proceso

ISSN 2448-6035

de Aprobación de Piezas de Producción), FMEA (Análisis de Modos de Fallo y Efectos), MSA (Análisis de Sistemas de Medición), SPC. (Desk, 2024)

ESTRUCTURA OPERACIONAL DEL SIX SIGMA

Six Sigma se organiza mediante una jerarquía claramente definida que garantiza alineación estratégica, disciplina metodológica y sostenibilidad de los resultados en la empresa. En la cúspide se encuentran los Campeones, responsables de seleccionar proyectos, asignar recursos y vincular Six Sigma con los objetivos corporativos. Un nivel técnico superior es ocupado por los Cinturones Negros Maestros, quienes actúan como expertos internos en estadística, capacitan a Black Belts y aseguran la estandarización metodológica.

Los Black Belts lideran proyectos DMAIC de alto impacto, analizan datos complejos y coordinan equipos multifuncionales. A su vez, los Cinturones Verdes participan en proyectos de tamaño mediano y aplican herramientas estadísticas de forma parcial dentro de sus áreas. Los Cinturones Amarillos y Cinturones blancos poseen conocimientos básicos, permitiendo que la cultura de mejora continua se expanda en toda la organización. Finalmente, el Propietario del proceso es el encargado de mantener los resultados del proyecto, asegurar la estabilidad del proceso y monitorear los indicadores clave de desempeño.

METODOLOGÍA

MUESTRA

Para recabar información suficiente se consideró una muestra de 130 personas, las cuales se encuentran involucradas en procesos de producción automotriz, entre ellos se considero a gerentes, operadores y lideres de plantas automotrices en Fresnillo, Zacatecas.

POBLACION

ISSN 2448-6035

Para lograr medir el grado de madurez con respecto a la implementación de la metodología y como se refleja en el desempeño de calidad y eficiencia de los procesos, se realiza un cuestionario que consta de 15 preguntas con una escala de Likert, para de este modo recabar la información que necesitamos. Este cuestionario posee preguntas clave, para que sea aplicado a supervisores, ingenieros e incluso gerentes de áreas para tener información objetiva y fidedigna. Se tomo como referencia una planta de industria automotriz de Fresnillo, Zacatecas, pero únicamente consideramos 130 muestras para el desarrollo de nuestro cuestionario. Audiencia Objetivo: Personal con conocimiento de los procesos de producción y gestión de calidad. Para la aplicación de la encuesta se tomaron en cuenta 5 opciones en base a una escala de Likert para determinar el grado de cumplimiento.

RESULTADOS

Respecto a los datos obtenido de la muestra, se realizaron los cálculos pertinentes para obtener la media y desviación estándar de los datos obtenidos los cuales sirven como indicador para identificar áreas de oportunidad o el enfoque que se le esta dando a los procesos de producción en base a la pregunta planteada. De tal manera que con los datos se determine en este caso, el proceso que respecta a las quejas de clientes, encontramos que se encuentra en un área de oportunidad crítica, ya que, al analizar resultados de los encuestados, se tenían respuestas enfocadas a que existía percepción de deficiencia de calidad en los productos finales.

TABLA

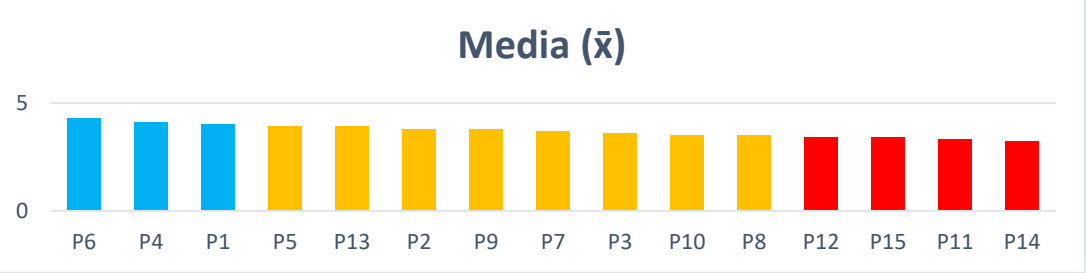
No.	Pregunta (Resumida)	Media ($\bar{x}$)	Desv. Estándar (σ)	Enfoque/Prioridad	Observación Six Sigma
P6	Decisiones basadas en datos	4.3	0.58	FORTALEZA	Indica una cultura objetiva (Fase Medir sólida).

ISSN 2448-6035

P4	Uso de herramientas estadísticas	4.1	0.69	FORTALEZA	El personal tiene capacidad técnica básica.
P1	Proyectos alineados con objetivos	4.0	0.82	Acorde	Buena dirección estratégica.
P13	Cultura de mejora continua	3.9	0.78	Acorde	El deseo de mejorar existe.
P10	Plan de Control formal	3.5	0.90	ÁREA CRÍTICA	Las mejoras no se mantienen. Prioridad Alta.
P8	Capacitación en Six Sigma	3.5	0.92	ÁREA DE OPORTUNIDAD	Necesidad de formación avanzada (Green Belt).
P12	Tiempos de ciclo estables	3.4	0.99	CRÍTICA/Variabilidad	El proceso es inestable. Prioridad Máxima.
P15	Entendimiento de oportunidades	3.4	1.01	ÁREA DE OPORTUNIDAD	Falta de claridad en dónde enfocar los esfuerzos.
P11	Reducción consistente de defectos	3.3	1.05	CRÍTICA/Resultado	El indicador clave de calidad no mejora.
P14	Quejas de clientes	3.2	1.03	CRÍTICA/Cliente	Pobre calidad percibida. Prioridad Alta.

Uno de los datos más importantes a resaltar respecto a esta investigación son las fortalezas que a continuación se presentan

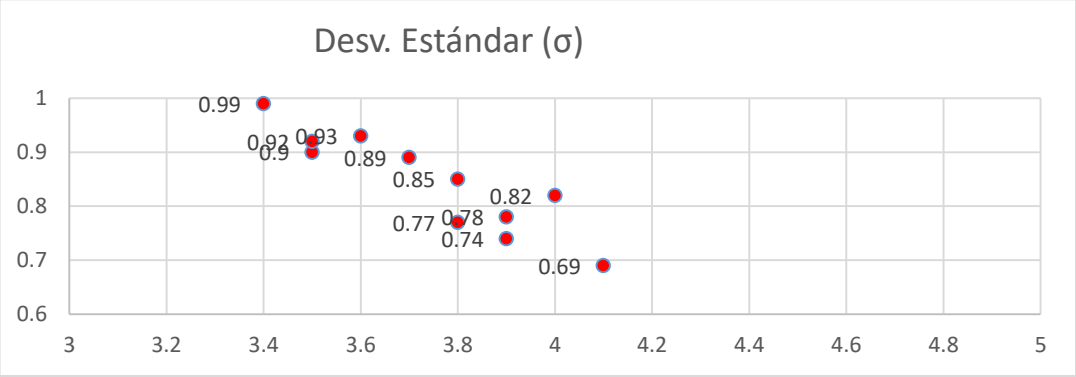
Enfoque de la calidad percibida y prioridad de afirmaciones



ISSN 2448-6035

Grafico 1. Cómo se puede observar las fortalezas, se encuentra en decisiones basadas en datos y en el uso de herramientas estadísticas básicas, asimismo, como una cultura organizacional con base objetiva sólida, mienstras que las áreas críticascon las quejas de clientes y la reducción de defectos.

Análisis de puntos referentes a calidad percibida



IV. Conclusiones

La conclusión principal es que se ha demostrado con datos que el esfuerzo de las empresas de Fresnillo que invierten en Six Sigma sí está rindiendo frutos. Nuestros resultados mostraron una relación directa y fuerte: cuanto más implementan los empleados las fases de Six Sigma (el ciclo de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), mejor perciben el desempeño de la calidad y la eficiencia. Esto valida nuestra hipótesis inicial y nos dice algo simple: si usamos la metodología correctamente, los problemas disminuyen.

La industria automotriz en Fresnillo, Zacatecas, opera bajo estándares globales de calidad muy estrictos. La metodología Six Sigma no es un lujo, es una necesidad vital para que las empresas reduzcan sus defectos y sigan siendo proveedoras de grandes marcas. Para que Fresnillo sea un polo industrial sólido, la calidad debe ser

la prioridad, y Six Sigma es el camino. Como futuros Ingenieros Industriales, abordar temas como Six Sigma es fundamental porque esta metodología es el lenguaje universal de la mejora de procesos. Este proyecto nos ha enseñado que debemos usar la disciplina del DMAIC y las herramientas estadísticas para garantizar que los cambios sean permanentes.

En resumen, la metodología Six Sigma es una herramienta comprobada y esencial para el desarrollo y la estabilidad de la industria automotriz en nuestra localidad. La clave del éxito radica en la sostenibilidad de las mejoras y en la integración total del pensamiento basado en datos dentro de la cultura organizacional.

V. Bibliografía

Andres, G. J. C. (s. f.). *MIKEL HARRY*. Scribd. https://es.scribd.com/document/465760036/MIKEL-HARRY

Costa, J. P., Lopes, I. S., & Brito, J. P. (2019). Six Sigma application for quality improvement of the pin insertion process. *Procedia Manufacturing, 38*, 1592–1599. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.126

Desk, C. (2024). *IATF 16949 - Calidad en la industria del automóvil - Certifiqat.com*. Certifiqat.com. https://certifiqat.com/es/news/iatf-16949-quality-in-the-automotive-industry/

Esaraviagallart. (2025). *Calidad industrial: principios básicos y su implementación*. Fabrica Visual. https://fabricavisual.com.mx/calidad-industrial/

Estefania. (s. f.). *Implementación de Six Sigma en empresas automotrices: Casos de éxito y beneficios*. Xray Chipped Academy. https://academiaxray.cl/blog/aplicacion-de-six-sigma-en-una-empresa-automotriz/

Gatica, R., & Gatica, R. (2023). *Explorando las Limitaciones de Six Sigma en la Implementación Empresarial*. Desarrollo Profesional SyS - Transformamos la educación en algo fácil y divertido. https://academy.dpsys.com.mx/explorando-las-limitaciones-de-six-sigma-en-la-implementacion-empresarial/

Godina, R., Matias, J. C. O., & Azevedo, S. G. (2016). Quality improvement with statistical process control in the automotive industry. *International Journal of Industrial Engineering and Management, 7*(1), 1–8. https://doi.org/10.24867/IJIEM-2016-1-101

Honorelaflamme. (2024). *The History of Six Sigma: From Motorola to Global Adoption*. Six Sigma Online. https://www.sixsigmaonline.org/six-sigma-history/

Ilin, M., & Bohlen, J. (2023). Six Sigma method. *StatPearls - NCBI Bookshelf*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK589666/

International Lean Six Sigma. (2023). *Herramientas de Lean Six Sigma para la mejora continua*. https://internationalleansixsigma.org/las-principales-herramientas-de-lean-six-sigma/

Juneja, H. (2025, 3 abril). *Six Sigma: Definición y su origen*. Management Study Guide. https://www.managementstudyguide.com/es/six-sigma.html

Márquez-Hermosillo, A., Rodríguez, L. F., Salazar-Lugo, G., & Borrego, G. (2023). Employee profile and labor turnover in outsourcing companies: A data mining approach. *Ingeniería Investigación y Tecnología, 24*(4), Article 031. https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2023.24.4.031
Mendoza-Velázquez, A., & Rendón-Rojas, L. (2021). Identifying resilient industries in Mexico's automotive cluster: Policy lessons from the great recession to surmount the crisis caused by COVID-19. *Growth and Change, 52*(3), 1552–1575. https://doi.org/10.1111/grow.12515
Mittal, A., Gupta, P., Kumar, V., Al Owad, A., Mahlawat, S., & Singh, S. (2023). The performance improvement analysis using Six Sigma DMAIC methodology: A case study on Indian manufacturing company. *Heliyon, 9*(3), e14625. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14625
Morató, N. (2025). *Core Tools en Ingeniería: Qué son, para qué sirven y cómo revolucionan la gestión de calidad*. Tecnoloblog. https://www.tecnoloblog.com/que-son-las-core-tools/

Organización Internacional de Normalización y SAE Internacional. (2021). *ISO/SAE 21434: Vehículos de carretera – Ingeniería de ciberseguridad*.

Organización Internacional de Normalización. (2018). *ISO 26262: Vehículos de carretera – Seguridad funcional*.

Organización Internacional de Normalización. (s. f.). *Principios de gestión de la calidad: la base del éxito*. ISO. https://www.iso.org/es/gestion-calidad/principios

Panizza, H. S. D. (2015). Seis sigma (six sigma) en la industria de servicios • gestiopolis. Gestiopolis. https://www.gestiopolis.com/seis-sigma-six-sigma-industria-servicios/

Pyzdek, T., & Keller, P. (2014). *El manual Six Sigma* (4ª ed.). Educación McGraw-Hill.

Ruiz, P., & Ruiz, P. (2022, 18 agosto). *3 empresas de manufactura automotriz que mueven a Fresnillo*. Líder Empresarial. https://www.liderempresarial.com/3-empresas-de-manufactura-automotriz-que-mueven-a-fresnillo/

Socconini, L. (2025). *10 retos comunes en la implementación de Lean Six Sigma y cómo superarlos - Lean Six Sigma Institute*. Lean Six Sigma Institute. https://leansixsigmainstitute.org/es/10-retos-comunes-en-la-implantacion-de-lean-six-sigma-y-como-superarlos/

Torres-Bermúdez, E. G., Pérez-Vicente, H. A., Ruiz-Morales, M., & Velasco-Álvarez, J. (2024). Statistical process control and PDCA for quality improvement in the Mexican automotive industry. *Ingeniería Investigación y Tecnología, 25*(1), Article 002. https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2024.25.1.002
Uluskan, M. (2022). Enhancing Six Sigma understanding: Insights into various dimensions and aspects of Six Sigma. *Engineering Management Journal, 34*(1), 99–128. https://doi.org/10.1080/10429247.2020.1852806
Yu, C.-M., Huang, T.-H., Chen, K.-S., & Huang, T.-Y. (2022). Construct Six Sigma DMAIC improvement model for manufacturing process quality of multi characteristic products. *Mathematics, 10*(5), 814. https://doi.org/10.3390/math10050814

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Agotamiento emocional en un docente de educación superior teológica: estudio de caso intrínseco

Autores:

Jesús Guillermo Paredes Acosta

Tivisay Guadalupe Moreno Alvarez

Doctorado en Educación

CEEyS | Centro de Estudios Educativos y Sindicales de la Sección 54

Correo: jesusgmo90@gmail.com

Tivisay3@icloud.com

Institución: Instituto Atkinson, Hermosillo Sonora

ISSN 2448-6035

Resumen

Este estudio de caso intrínseco analiza la experiencia de burnout de un docente de educación superior teológica en México. Identificado como caso crítico por su alto agotamiento emocional en el MBI-ED y una crisis postpandemia, el análisis cualitativo muestra que el desgaste surgió de la interacción entre demandas emocionales, vocación intensa y apoyo institucional limitado en ciertos periodos. La espiritualidad operó como recurso restaurativo y la intervención institucional favoreció la recuperación. Se destaca que el burnout en contextos teológicos responde a dinámicas afectivas y vocacionales particulares, lo que exige estrategias de acompañamiento basadas en el modelo Demanda–Recursos.

Palabras clave: burnout docente; educación superior teológica; agotamiento emocional; espiritualidad; estudio de caso; bienestar integral.

Abstract

This intrinsic case study analyzes the burnout experience of a full-time faculty member at a theological higher education institution in Mexico. Identified as a critical case due to high emotional exhaustion on the MBI-ED and a post-pandemic crisis, qualitative findings show that burnout emerged from the interaction of emotional demands, strong vocational identity, and limited institutional support. Spirituality served as a restorative resource, while institutional intervention enabled recovery. Burnout in theological contexts reflects unique emotional and vocational dynamics, requiring support strategies informed by the Job Demands–Resources model.

Keywords: Teacher burnout; theological higher education; emotional exhaustion; spirituality; intrinsic case study; integral well-being; institutional support.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

El burnout docente es un riesgo psicosocial relevante, caracterizado por agotamiento emocional, despersonalización y disminución de la realización personal (Maslach et al., 1996). En educación superior, la acumulación de tareas académicas, administrativas y múltiples roles incrementa la vulnerabilidad al desgaste (Bakker & Demerouti, 2017). En instituciones teológicas, el fenómeno es aún más complejo debido a la combinación de docencia, acompañamiento emocional y guía espiritual, donde la vocación y la espiritualidad pueden funcionar tanto como recursos protectores como factores de sobre exigencia (Arias-Galicia et al., 2019; Egan et al., 2014). La pandemia de COVID-19 intensificó estas demandas, generando sobrecarga emocional y pérdida de sentido profesional (UNESCO, 2021).

En este contexto, se presenta un estudio de caso intrínseco cuyo objetivo es comprender el proceso de burnout y recuperación de un docente teológico identificado como caso crítico por su alto agotamiento emocional y su antecedente de crisis postpandemia. Este enfoque permite examinar tensiones y dinámicas que suelen pasar desapercibidas en estudios cuantitativos (Stake, 1995; Merriam, 1998; Flyvbjerg, 2006). La triangulación con el MBI-ED y la EESID-A facilita contextualizar la experiencia y relacionarla con demandas emocionales, vocación ministerial, espiritualidad y apoyo institucional.

El estudio evidencia que el burnout en educación teológica no se explica solo por la carga laboral, sino por la interacción entre exigencias afectivas, identidad vocacional y estructuras institucionales. Comprender estas dinámicas es clave para diseñar estrategias de cuidado docente, fortalecer el bienestar integral y promover entornos formativos emocional y espiritualmente sostenibles.

ISSN 2448-6035

II. Metodología

El estudio forma parte de un diseño mixto secuencial en el que la fase cuantitativa permitió identificar un caso crítico y la fase cualitativa profundizó en su experiencia. Esta ponencia se centra en el análisis cualitativo mediante un estudio de caso intrínseco, adecuado para comprender fenómenos singulares en su contexto (Stake, 1995; Merriam, 1998).

El caso seleccionado (D3) fue identificado durante la fase cuantitativa mediante dos instrumentos: el MBI-ED, donde presentó el nivel más alto de agotamiento emocional, y la EESID-A, que reveló alta espiritualidad y bienestar emocional moderado. Además, su antecedente de crisis postpandemia reforzó su pertinencia como caso crítico (Flyvbjerg, 2006).

La información se obtuvo mediante una entrevista semiestructurada de 25 minutos, centrada en experiencias emocionales, demandas laborales, recursos personales e institucionales y prácticas espirituales. La entrevista fue grabada y transcrita íntegramente.

El análisis siguió procedimientos de la teoría fundamentada (Strauss & Corbin, 2002): codificación abierta, axial e integración categorial, complementadas con una triangulación conceptual entre los hallazgos cualitativos y los puntajes del MBI-ED y la EESID-A. El estudio cumplió con principios éticos de confidencialidad, consentimiento informado y resguardo seguro de la información.

III. Resultados

Los resultados integran los hallazgos cuantitativos y cualitativos para comprender el proceso de desgaste y recuperación del docente D3. En el MBI-ED presentó el mayor agotamiento emocional de la muestra (AE = 3.11), junto con baja despersonalización y alta realización personal. La EESID-A reveló espiritualidad elevada y bienestar emocional

ISSN 2448-6035

moderado, configurando un perfil complejo donde el desgaste coexistió con recursos personales significativos.

El análisis cualitativo identificó seis ejes centrales:

1. Crisis emocional postpandemia, marcada por saturación afectiva;
2. Demandas laborales intensas, con multiplicidad de roles académicos, administrativos y pastorales;
3. Vocación fuerte, que funcionó como motivación, pero también como fuente de sobre exigencia;
4. Espiritualidad como recurso regulador, mediante oración y prácticas devocionales (diario);
5. Apoyo institucional, que incluyó flexibilidad y redistribución de tareas tras la crisis;
6. Autocuidado y establecimiento de límites, emergentes como estrategia de recuperación.

La codificación axial mostró que el fenómeno central fue el desgaste emocional derivado de demandas afectivas intensas, exacerbado por vocación elevada y recursos institucionales inicialmente insuficientes. Estas condiciones interactuaron con elementos intervinientes como identidad ministerial y comunidad de apoyo, generando estrategias de afrontamiento que incluyeron búsqueda de ayuda institucional, reorganización de responsabilidades y fortalecimiento espiritual. Las principales consecuencias fueron una reducción progresiva del agotamiento, mayor autoconsciencia emocional y una reconfiguración saludable de la relación entre trabajo y vocación.

De la integración categorial emergieron cuatro categorías:

ISSN 2448-6035

1. Sobrecarga emocional en contextos teológicos, donde la enseñanza se combina con acompañamiento espiritual;
2. Espiritualidad terapéutica, que amortigua el desgaste y facilita la resignificación;
3. Vocación como motor y vulnerabilidad, al impulsar compromiso, pero también sobre entrega;
4. Recuperación mediante apoyo institucional, fundamental para estabilizar el bienestar integral.

En síntesis, el caso D3 revela que el burnout en educación teológica surge de una interacción compleja entre demandas emocionales, vocación, espiritualidad y estructura institucional. La recuperación fue posible gracias a la combinación de prácticas espirituales robustas, intervención institucional oportuna y nuevos límites personales, confirmando el carácter multidimensional del fenómeno.

IV. Discusión

Los hallazgos confirman que el burnout en educación superior teológica es un fenómeno multidimensional donde convergen demandas emocionales intensas, identidad vocacional, espiritualidad y condiciones institucionales. Tal como plantea Maslach, Jackson y Leiter (1996), el agotamiento emocional es el núcleo del síndrome, pero en este caso se originó principalmente por la exposición afectiva asociada al acompañamiento espiritual en el periodo postpandemia, coherente con estudios sobre profesiones de ayuda (Pines & Aronson, 1988).

El caso también evidencia la paradoja vocacional: la identidad ministerial funcionó simultáneamente como recurso y vulnerabilidad, pues fortaleció el compromiso, pero favoreció la sobre entrega y la autoexigencia, tal como señalan Schaufeli y Buunk (2003).

ISSN 2448-6035

Asimismo, la espiritualidad actuó como recurso restaurativo, en línea con Pargament (2007) y Egan et al. (2014), aunque no evitó el desarrollo del burnout, lo que demuestra que la fe requiere ser acompañada de estructuras laborales sanas.

El apoyo institucional se reveló como un punto de inflexión para la recuperación, coincidiendo con el Modelo Demanda–Recursos (Bakker & Demerouti, 2017), que sostiene que los recursos organizacionales pueden compensar las exigencias laborales. Como estudio de caso intrínseco (Stake, 1995; Merriam, 1998), este análisis aporta una comprensión profunda de la interacción entre emocionalidad, vocación, espiritualidad y organización, y ofrece bases para diseñar políticas de bienestar docente sensibles a la complejidad del trabajo teológico.

V. Conclusiones

El estudio de caso intrínseco realizado con el docente D3 permitió comprender la experiencia de burnout en educación superior teológica como un fenómeno profundamente emocional, vocacional y espiritual. A partir de la triangulación entre resultados cuantitativos y análisis cualitativo, se identificó que el agotamiento emocional no surgió únicamente por acumulación de tareas, sino principalmente por la intensidad de las demandas afectivas asociadas al acompañamiento estudiantil en un contexto postpandemia.

Asimismo, la investigación confirmó la presencia de una paradoja vocacional: la fuerte identidad ministerial del docente actuó simultáneamente como motor de compromiso y como factor de vulnerabilidad, al fomentar la sobreentrega y dificultar la identificación temprana de límites saludables. Esta tensión constituye un rasgo distintivo del trabajo docente en instituciones teológicas.

ISSN 2448-6035

La espiritualidad, aunque no evitó la aparición del burnout, desempeñó un papel fundamental en el proceso de recuperación, facilitando la regulación emocional y la reconstrucción del sentido de propósito. Su función fue restaurativa más que preventiva, lo que subraya la necesidad de no asumirla como un sustituto de condiciones laborales equilibradas.

El estudio también evidenció que la recuperación del docente fue posible gracias al apoyo institucional, particularmente mediante la redistribución de responsabilidades, la flexibilización de demandas y el acompañamiento administrativo. Estos hallazgos coinciden con el modelo Demanda–Recursos, que sostiene que el bienestar docente depende del equilibrio dinámico entre exigencias laborales y apoyos disponibles.

En conjunto, el caso D3 aporta elementos relevantes para el diseño de políticas de bienestar docente en instituciones teológicas. Entre las implicaciones destacan:

- establecer mecanismos de monitoreo periódico del burnout y del bienestar integral;
- implementar protocolos de distribución equilibrada de cargas;
- generar espacios de acompañamiento emocional y espiritual;
- promover una cultura institucional que valore el autocuidado y los límites saludables en la práctica ministerial.

Aunque los resultados no buscan generalización estadística, este caso intrínseco ofrece una comprensión profunda de los procesos que configuran el desgaste y la recuperación en un docente teológico, proporcionando bases conceptuales y prácticas para fortalecer entornos educativos más humanos, sostenibles y sensibles a la complejidad del trabajo espiritual y académico.

VI. Bibliografía

Arias-Galicia, F., González-Morales, M., & Domínguez-Ramos, A. (2019). *Factores psicosociales y burnout en docentes de secundaria en México*. Revista Mexicana de Psicología Educativa, 21(3), 45–58.

Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job Demands–Resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology, 22*(3), 273–285. https://doi.org/10.1037/ocp0000056

Egan, R., MacLeod, R., Jaye, C., McGee, R., Baxter, J., & Herbison, P. (2014). Spiritual beliefs, practices, and needs at the end of life: Results from a New Zealand national hospice survey. *Psycho-Oncology, 23*(7), 724–731. https://doi.org/10.1002/pon.3475

Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry, 12*(2), 219–245. https://doi.org/10.1177/1077800405284363

Maslach, C., Jackson, S. E., & Leiter, M. P. (1996). *Maslach Burnout Inventory Manual* (3rd ed.). Consulting Psychologists Press.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass.

Pargament, K. (2007). *Spiritually integrated psychotherapy: Understanding and addressing the sacred*. Guilford Press.

Pines, A. M., & Aronson, E. (1988). *Career burnout: Causes and cures*. Free Press.

Schaufeli, W. B., & Buunk, B. P. (2003). Burnout: An overview of 25 years of research and theorizing. In M. J. Schabracq, J. A. M. Winnubst & C. L. Cooper (Eds.), *The handbook of work and health psychology* (pp. 383–425). Wiley.

ISSN 2448-6035

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.

Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.

UNESCO. (2021). *Supporting teachers in back-to-school efforts*. UNESCO Publishing.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications* (6th ed.). Sage.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de calidad y satisfacción del cliente con ServQual del área industrial

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363, jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dra. Jannet Maricela Barrientos Lujan

Orcid ID: https://orcid.org/0009-0007-8904-7655, jannet.bl@fresnillo.tecnm.mx

Eduardo Jazael Barrios Hernández

l22030015@fresnillo.tecnm.mx

Alberto De Jesús Segovia Correa

l22030132@fresnillo.tecnm.mx

Noe Leonardo Lares García

l22030021@fresnillo.tecnm.mx

TECNM Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de calidad y satisfacción del cliente con ServQual del área industrial

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez , Dra. Jannet Maricela Barrientos Lujan, Eduardo Jazael Barrios Hernández, Alberto De Jesús Segovia Correa Y Noe Leonardo Lares García

TECNM Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo

Resumen

La investigación adoptó mediciones de servicio al cliente y satisfacción del cliente a través del modelo SERVQUAL para estudiar el sector industrial. Las encuestas a clientes evaluaron expectativas y percepciones en cinco dimensiones, a saber, tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. La capacidad de respuesta y la empatía presentaron brechas significativamente mayores identificadas en los resultados, mientras que la fiabilidad y la seguridad fueron mejor valoradas. La satisfacción del cliente industrial se basa principalmente en la fiabilidad y la rapidez del servicio, donde la personalización del servicio y la mejora de los procesos aumentan la competitividad del negocio.

Abstract

The research adopted customer service and customer satisfaction measurements through the SERVQUAL model to study the industrial sector. Customer surveys evaluated expectations and perceptions across five dimensions, namely tangibility, reliability, responsiveness, assurance, and empathy. Responsiveness and empathy showed significantly larger gaps identified in the results, while reliability and assurance were rated more positively. Industrial customer satisfaction is primarily based on service reliability and speed, where service personalization and process improvement enhance business competitiveness.

ISSN 2448-6035

Palabras Clave (calidad, satisfacción, cliente, industria)

Introducción

La calidad del servicio ha surgido como una consideración clave para las empresas en el ámbito industrial porque está estrechamente ligada a la satisfacción del cliente y la continuidad de las relaciones comerciales. Aunque este sector también parece estar principalmente preocupado por la calidad del producto, hoy en día también es necesario evaluar cómo se presta el servicio y si se cumplen las expectativas del cliente.

De ahí la motivación para el presente estudio que tiene como objetivo entender cómo los usuarios definen la calidad del servicio y qué aspectos se pueden mejorar. El estudio utiliza el modelo SERVQUAL que ayuda a entender la brecha entre lo que el cliente espera y lo que se le entrega: las cinco dimensiones principales del servicio que son tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Esta investigación se centra principalmente en medir la calidad del servicio entre las empresas industriales y generar ideas para mejorar el servicio y mejorar las relaciones con los clientes.

Los objetivos específicos son analizar cada dimensión del servicio y entender las percepciones de los clientes utilizando técnicas de encuesta. Dado que esta investigación solo analiza la percepción de 151 clientes asociados con el sector industrial, los resultados no son válidos para toda la industria. Por último, sin indicadores financieros o productivos, el estudio se limita únicamente al servicio. Una limitación es que, aunque esta información se basa en las respuestas de los encuestados, las respuestas pueden variar según la experiencia personal de cada persona.

ISSN 2448-6035

Antecedentes

La gestión de la calidad ha pasado de centrarse solo en la producción a un enfoque que incluye la experiencia del cliente. En este sentido, la metodología Servqual se basa en identificar la disparidad entre las expectativas del cliente y sus percepciones reales para permitir a las organizaciones identificar problemas de satisfacción del cliente y mejorarlos (Parasuraman et al., 1988). Pero esto se aplica muy poco en la industria. Tradicionalmente, las empresas en la industria han pensado que la calidad de sus productos es suficiente para satisfacer a los clientes, y ignoran la calidad de los servicios. Sus clientes, como distribuidores, ingenieros técnicos y ciertas empresas especializadas, quieren otras cosas por encima de todo, como puntualidad, trazabilidad, junto con soporte técnico.

Con esto, implementar modelos como Servqual es crítico para la evaluación sistemática de la experiencia del cliente. Sin este modelo en su lugar, la mayoría de las empresas industriales no logran alinear esa disparidad entre la empresa y el cliente. Las 5 dimensiones de Servqual proporcionan un marco esencial para mejorar la evaluación del cliente, incluyendo tangibilidad, capacidad de respuesta, fiabilidad, seguridad y empatía, haciendo posible el análisis de factores individuales de la empresa, así como de dimensiones humanas que incluyen la satisfacción del cliente.

MARCO TEÓRICO

Las industrias de servicios tienen una gran influencia en la diferenciación organizacional y la competitividad en el mundo actual, donde los servicios son intangibles, variables y la relación entre el cliente y el proveedor es cercana. Este constructo ha significado que la evaluación se basa principalmente en las percepciones de sus usuarios, desafiando así la tipología clásica de IHIP

ISSN 2448-6035

al señalar que el nivel de influencia dado a tales propiedades depende del servicio y la complejidad del entorno en el que se utiliza (Benoit, 2010).

El entorno físico, o servicioscape, es el factor en juego en la evaluación. El ambiente, la limpieza, la iluminación y la imagen del personal tienen un gran impacto en las emociones, la confianza y la respuesta del cliente, ya que se convierten en evidencia material de un servicio que puede considerarse esencialmente intangible (Bitner, 1992).

La calidad del servicio se define como la discrepancia de rendimiento del servicio entre la expectativa del cliente y la realidad, y la provisión del servicio. El principio fue luego desarrollado dentro del modelo SERVQUAL en el cual se define que la calidad es el producto de varias discrepancias en el servicio entre las expectativas y la calidad percibida (Parasuraman, Zeithaml & Berry, 1985).

A pesar de su popularidad, SERVQUAL ha generado controversia sobre la incertidumbre de las expectativas como medida de calidad debido a su incertidumbre en la predicción de la calidad. SERVPERF fue desarrollado como respuesta: un modelo que se desarrolló basado únicamente en el rendimiento percibido. Dado que el resultado de este enfoque fue mejor para predecir la satisfacción del cliente y la recompra futura, la investigación de los consumidores ha demostrado que tal técnica es mejor para predecir la probabilidad de compras repetidas y el retorno de ventas (Cronin & Taylor, 1992).

El rendimiento percibido ha surgido como una consideración central, particularmente en contextos donde la precisión operativa es vital. Investigaciones adicionales validaron la relación directa entre la calidad percibida y la satisfacción, indicando que la calidad reportada es un factor

ISSN 2448-6035

mediador entre la calidad del rendimiento y la intención hacia el servicio (Cronin & Taylor, 2000).

En investigaciones recientes, se ha investigado si la relación calidad/satisfacción es lineal, pero puede exhibir asimetrías según el tipo de servicio proporcionado y el perfil del cliente. Los aumentos de calidad no siempre conducen a un aumento correspondiente en los niveles de satisfacción, lo que añade complejidad al proceso de gestión de expectativas (de Matos, Rossi & Henrique, 2010).

Además, se observa que la experiencia del cliente y los costos de cambio afectan la relación del tipo de servicio con la lealtad. Aquellos clientes que están más familiarizados con los aspectos técnicos del servicio típicamente responden a los cambios en la calidad tomando percepciones más estrictas del proveedor (Lam, Shankar, Erramilli & Murthy, 2004). En los sectores de servicios industriales, es particularmente importante. Las operaciones dependen del rendimiento del proveedor.

De manera similar en este campo, la satisfacción del cliente en este sector está relacionada con la calidad funcional y técnica. Se ha demostrado que ambas calidades impactan directamente en la evaluación del servicio, aunque su grado de importancia está contextualizado por el servicio y los requisitos del usuario (Lai et al., 2009). En el servicio industrial, la calidad técnica es a menudo más significativa debido al efecto que tiene en términos de seguridad y eficiencia del proceso.

También se reconoce ampliamente que la interacción humana tiene un gran impacto en la percepción del servicio. Factores como la empatía del cliente, la atención personalizada y la comunicación abierta, establecen la confianza

de los clientes y mejoran la experiencia general del cliente, especialmente en el caso del servicio técnico (Gounaris, 2008).

Se analizó el impacto que las variables sociodemográficas como la edad, el género o el nivel educativo tienen en las percepciones de calidad y satisfacción. Estas variables juegan un papel crítico en el proceso evaluativo y crean diferencias de sensibilidad marcadas hacia los factores del servicio (Homburg & Giering, 2001).

La inversión en calidad también ha demostrado ser rentable. El marco de Retorno sobre la Calidad (ROQ) sugiere que la calidad puede generar beneficios si las mejoras se orientan hacia el valor del cliente y los recursos se utilizan adecuadamente (Rust et al., 1995).

En los servicios digitales, que están cada vez más integrados en los procesos en el entorno industrial, los usuarios pueden mejorar la confianza y la intención de usar ese servicio de alta calidad directamente (Blut, 2016). El trabajo de SERVQUAL también ha sido probado por su validez y consistencia teórica.

Según una revisión amplia, el instrumento sigue siendo uno de los más investigados en publicaciones académicas, pero aún tiene desafíos de adaptación según el entorno y la naturaleza del servicio (Ladhari, 2009).

Por último, las estrategias centradas en la experiencia del cliente argumentan que la calidad debe examinarse de manera holística, considerando elementos técnicos, funcionales, emocionales y situacionales. Las experiencias memorables y repetidas para asegurar la congruencia con las necesidades y expectativas del cliente se han convertido en un aspecto importante de la provisión de valor y diferenciación competitiva (Klaus & Maklan, 2013).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ISSN 2448-6035

Se caracteriza por una alta competitividad, globalización y sus exigencias en industrias donde la calidad del servicio se convierte en estratégica para la sostenibilidad de las empresas: compiten no solo por la calidad de sus productos, sino también en ofrecer servicios coherentes con las expectativas de los clientes.

Para las empresas que valoran la importancia de la calidad, esto dificulta su trabajo. Esto resulta en una pobre satisfacción del cliente. El problema principal radica en la escasez de herramientas adecuadas para evaluar de manera integral la calidad del servicio en las empresas industriales, teniendo en cuenta tanto los elementos operativos como la percepción del cliente. Esto reduce las capacidades de las organizaciones para impulsar procesos de mejora continua, crear ofertas de lealtad con valor agregado y mejorar las relaciones duraderas con sus clientes. Por lo tanto, es necesario aplicar SERVQUAL en el contexto industrial para detectar las brechas cruciales en la entrega de valor, explorar su efecto en la satisfacción del cliente y hacer recomendaciones para que las empresas fortalezcan su competitividad.

Objetivo general

Examinar la calidad del servicio al cliente en el entorno industrial a través de un análisis detallado del modelo SERVQUAL, la aplicación completa y dinámica del cuestionario con los consumidores representativos de la industria y una recomendación constructiva formulada para asegurar la ventaja competitiva y la satisfacción del cliente a corto, mediano y largo plazo.

Objetivos específicos

Investigar y analizar dimensiones importantes del servicio (tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía) en áreas industriales

ISSN 2448-6035

para determinar su importancia en el impacto sobre las actitudes y la satisfacción de los clientes.

Identificar y describir la importancia de las dimensiones del servicio (tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía) en un contexto industrial al evaluar las actitudes y la satisfacción del cliente.

Utilizar el cuestionario ServQual con una muestra de clientes industriales para asegurar la validez, fiabilidad y aplicabilidad de los datos en la industria. Esto incluye diseñar un proceso de aplicación que considere, por ejemplo, los tiempos de respuesta, la confidencialidad y la claridad y brevedad en la redacción de las preguntas.

METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo de forma cuantitativa y descriptiva con el fin de examinar las percepciones de calidad del servicio de las empresas del sector industrial. Las respuestas basadas en encuestas se realizaron basándose en el modelo SERVQUAL, adaptado al entorno industrial como herramienta principal de recopilación de datos. Las encuestas incluyeron preguntas que fueron definidas por cada pregunta en cinco dimensiones: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Cada dimensión se midió utilizando una escala Likert de cinco puntos para las expectativas y percepciones de los clientes, lo que permitió la comparación entre todos los aspectos. Los clientes corporativos (empresas industriales con diferentes servicios) fueron seleccionados como el grupo objetivo de encuestados.

Dimensión.

Tangibilidad se basa en aspectos visibles del servicio.

ISSN 2448-6035

El nivel de fiabilidad es cumplir promesas de manera precisa y consistente.

Su capacidad de respuesta es vital porque responderá rápida y decisivamente a la solicitud o preocupación de un cliente.

La seguridad es la creencia y confianza en el personal y los procedimientos.

La empatía es ese tipo de apoyo personalizado, uno que entiende las necesidades de los propios clientes.

Para la calidad del servicio de las empresas industriales, se creó un cuestionario según el modelo SERVQUAL y se distribuyó a través de Google Forms. La encuesta se administró a 51 personas en la industria y, por lo tanto, se pudo muestrear una población general y se abordaron las percepciones basadas en tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Se consideraron las cinco dimensiones del modelo SERVQUAL, a saber, Tangibilidad, Fiabilidad, Capacidad de Respuesta, Seguridad y Empatía.

Para las empresas industriales, tener cada una de estas dimensiones permite una percepción completa de la calidad del servicio, tanto en lo que respecta a los aspectos materiales de la empresa como al funcionamiento interno y la percepción del servicio. Para proporcionar un instrumento metodológico equilibrado, se diseñó un cuestionario en el que se asignaron indicadores a cada dimensión. Tangibilidad: Las impresiones formadas por las instalaciones, equipos y materiales de la organización.

En la dimensión de fiabilidad, también se revisó la influencia de los estándares de calidad y la consistencia operativa en la opinión del cliente. La capacidad de respuesta se analizó en términos de cuán rápidamente la empresa atiende solicitudes y resuelve problemas. La dimensión de seguridad examinada, por

ISSN 2448-6035

otro lado, se basó en elementos que se relacionan con la confianza que el proceso proporciona y la disminución de errores, como resultado de estrategias de calidad.

Por último, la empatía se estudió a través de las facetas del trato individual y la consolidación de la lealtad entre clientes y empresa. La integración de los indicadores en cada dimensión estableció un instrumento de evaluación equilibrado y representativo de la percepción de los usuarios sobre la calidad del servicio con respecto al sector industrial.

RESULTADOS

Según los resultados, una mayoría significativa de los encuestados argumenta que las certificaciones de calidad impactan positivamente en la percepción de la empresa por parte de los clientes. Los sellos de calidad indican validez interna junto con respaldo externo: refuerzan la credibilidad y la reputación de una empresa. En un contexto industrial, las certificaciones son un diferenciador importante frente a la competencia. Sobre la introducción de nuevas estrategias de calidad, los encuestados informaron su favor. El aspecto estudiado confirmó el efecto directo enfocado en la calidad sobre la lealtad del cliente.

La gran mayoría de los encuestados afirmó que la conciencia de calidad ha mejorado la lealtad, sugiriendo que una orientación hacia la excelencia fomenta la efectividad de los procesos internos con el valor añadido de crear relaciones comerciales más fuertes y duraderas. Este conjunto de elementos permite una visión general del desempeño organizacional para observar el comportamiento y los patrones útiles para la toma de decisiones estratégicas en el sector industrial.

ISSN 2448-6035

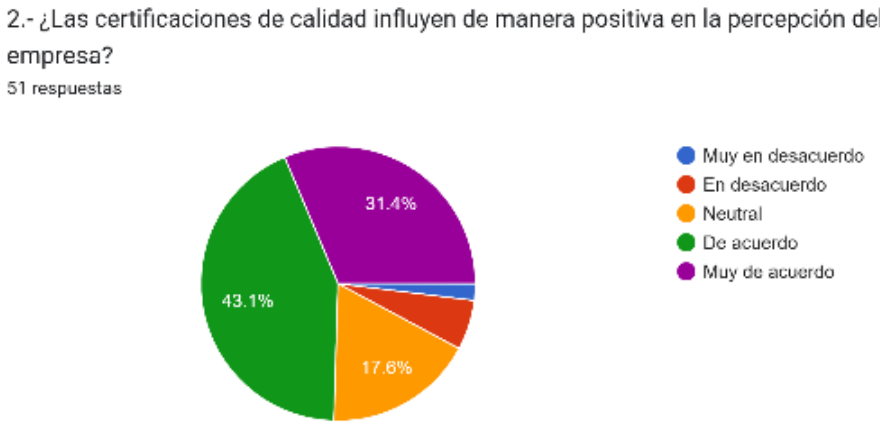
Dimensión 1 Seguridad se refiere al nivel de conocimiento del personal y a la confianza que transmite al cliente

Dimensión 2 Fiabilidad implica con el cumplimiento del servicio y la entrega correcta desde la primera vez

Dimensión 3 Empatía se centra en la atención personalizada y la compresión de las necesidades del cliente

Dimensión 4 Capacidad de respuesta abarca la rapidez de atención y la disponibilidad para ayudar

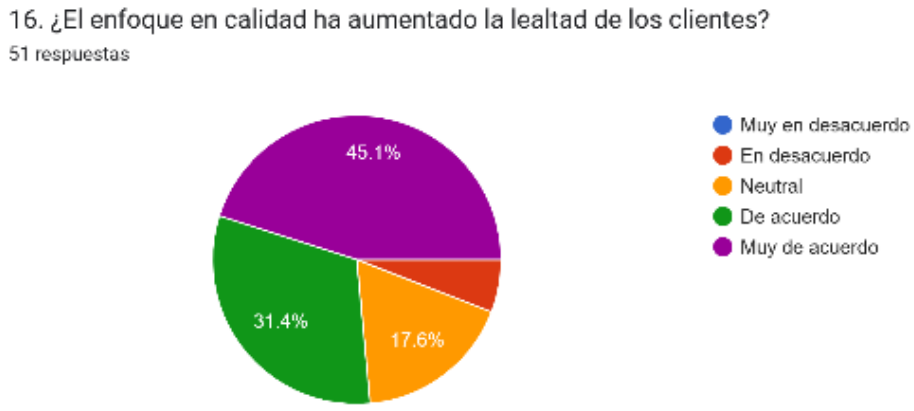
Dimensión 5 Elementos tangibles enfocados en las instalaciones, los equipos que se utilizan y la apariencia del personal



Grafica 1.- La mayoría de las personas están de acuerdo en que las certificaciones de calidad ayudan a los clientes a percibir a la empresa como mejor. Nota grafica de elaboración propia.

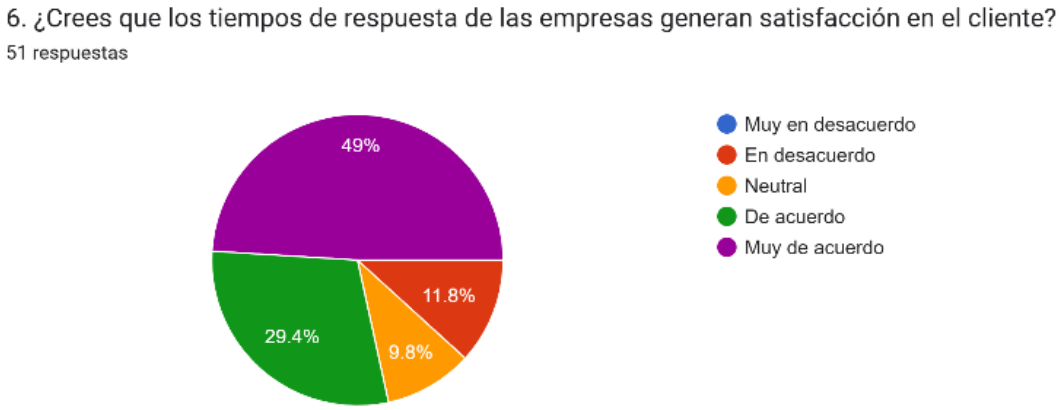
ISSN 2448-6035

Grafica 2.- Los resultados reflejan una percepción positiva de las nuevas estrategias de calidad con una gran mayoría de encuestados que creyeron en su efectividad. Nota grafica de elaboración propia.

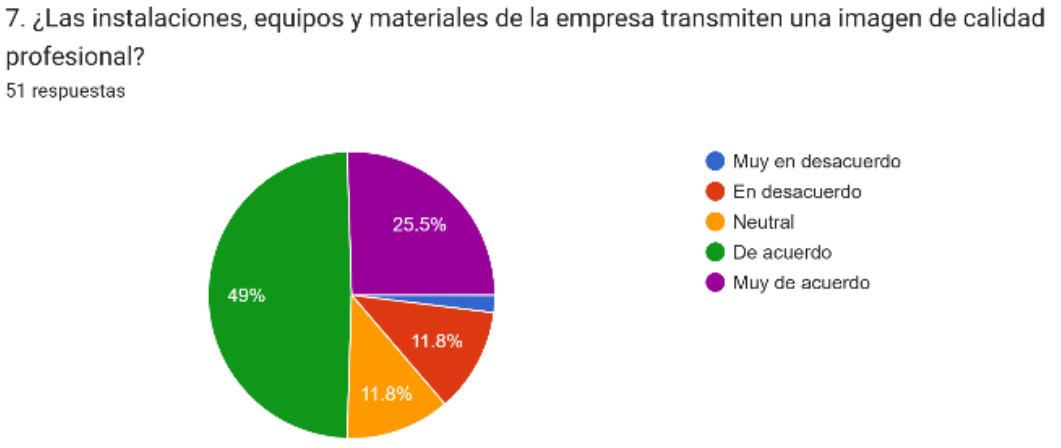


Grafica 3.- El gráfico refleja que la mayoría de las personas están de acuerdo en que cuanto más enfocada esté la empresa en mejorar su calidad, más lealtad tendrán los clientes hacia ella. Nota grafica de elaboración propia.

ISSN 2448-6035



Grafica 4.- La mayoría de las personas encuestadas consideran que la rapidez con la que una empresa responde es un factor clave para que los clientes se sientan satisfechos. Nota grafica de elaboración propia.



Grafica 5.- Los resultados muestran que, en general, los encuestados perciben que la empresa ofrece una imagen profesional a través de sus instalaciones y recursos. Casi la mitad de las respuestas están de acuerdo con esta idea, y

ISSN 2448-6035

una porción considerable incluso la apoya firmemente. Nota grafica de elaboración propia.

Conclusiones

Después de realizar el análisis, se ha identificado que la calidad del servicio es mucho más que cuán alineadas están las actividades con las expectativas y cuán apropiadamente se llevan a cabo los procesos. La calidad también se basa en la impresión que los clientes tienen de la atención que reciben, el nivel de asistencia que obtienen y la rapidez con la que se satisfacen sus necesidades. Así, se demuestra que la calidad del servicio es una propiedad integrada que comprende aspectos materiales y fenómenos psicológicos, siendo estos últimos los que tienden a ser el principal aspecto que determina el resultado para el usuario al final.

La aplicación del modelo SERVQUAL ayuda a resaltar las principales discrepancias entre las expectativas de los clientes y lo que realmente reciben en relación con la organización. La aplicación de SERVQUAL ha permitido identificar tanto fortalezas como oportunidades para abordar a nivel de la empresa. Ahora la empresa tiene esta información para referirse y formular los planes que necesita para mejorar con sus clientes y construir una relación y lealtad más fuertes.

La gestión intencional de la calidad sirve así como un instrumento de relevancia estratégica que no solo busca la satisfacción del cliente, sino que es un medio para optimizar los procesos internamente. En esencia, finalmente, a través de la evidencia recopilada en la práctica, la evidencia observada indica que la calidad del servicio no debe interpretarse como una calidad inamovible o verificable, sino como una búsqueda en la que se necesita ser

evaluada de manera rutinaria y constante y la evaluación de la organización de manera continua; y la organización debe recibir retroalimentación continua de los clientes.

Si las organizaciones industriales consideran la opinión de los clientes tanto en el trabajo operativo como en el proceso de diseño estratégico, su servicio en general será más útil, estable desde una perspectiva de uso y la ventaja competitiva es sostenible, una ventaja competitiva duradera y sostenible a largo plazo.

Bibliografía

Benoit, S. (2010). Characteristics of services: A new approach uncovers their value. *Journal of Services Marketing, 24*(5), 359–368. https://doi.org/10.1108/08876041011060468

Bitner, M. J. (1992). Servicescapes: The impact of physical surroundings on customers and employees. *Journal of Marketing, 56*(2), 57–71. https://doi.org/10.2307/1252042

Blut, M. (2016). E-service quality: Development of a hierarchical model. *Internet Research, 26*(4), 700–725. https://doi.org/10.1108/IntR-08-2014-0206

Cronin, J. J., & Taylor, S. A. (1992). Measuring service quality: A re-examination and extension. *Journal of Marketing, 56*(3), 55–68. https://doi.org/10.1177/002224299205600304

Cronin, J. J., & Taylor, S. A. (2000). Performance-only measurement of service quality: A replication and extension. *Journal of Business Research, 54*(1), 65–75. https://doi.org/10.1016/S0148-2963(00)00171-5

de Matos, C. A., Rossi, C. A. V., & Henrique, J. L. (2010). The service quality-satisfaction link revisited: Exploring asymmetries and dynamics. *Journal of the Academy of Marketing Science, 38*(3), 288–302. https://doi.org/10.1007/s11747-009-0152-2

Gounaris, S. (2008). The effect of service orientation on employee behavior: A field study. *Journal of Business Research, 61*(2), 105–121. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2007.03.001

Homburg, C., & Giering, A. (2001). Personal characteristics as moderators of the relationship between customer satisfaction and loyalty—An empirical analysis. *Psychology & Marketing, 18*(1), 43–66. https://doi.org/10.1002/mar.10004

Klaus, P., & Maklan, S. (2013). Towards a better measure of customer experience. *Industrial Marketing Management, 42*(7), 1005–1017. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.06.005

Ladhari, R. (2009). A review of twenty years of SERVQUAL research. *International Journal of Quality and Service Sciences, 1*(1), 6–35. https://doi.org/10.1108/17566690910971445

Lai, F., Griffin, M., & Babin, B. J. (2009). How quality, value, image, and satisfaction create loyalty at a Chinese telecom. *Journal of Retailing and Consumer Services, 16*(5), 364–373. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2008.08.002

Lam, S. Y., Shankar, V., Erramilli, M. K., & Murthy, B. (2004). Customer value, satisfaction, loyalty, and switching costs: An illustration from a business-to-business service context. *Journal of the Academy of Marketing Science, 32*(3), 293–311. https://doi.org/10.1177/0092070304269111

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing, 49*(4), 41–50. https://doi.org/10.2307/1251430

Rust, R. T., Zahorik, A. J., & Keiningham, T. L. (1995). Return on quality (ROQ): Making service quality financially accountable. *Journal of Marketing, 59*(2), 58–70. https://doi.org/10.2307/1252073

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estudio sobre curtientes naturales usados en el tratamiento de pieles de conejo

Gabriela Arroyo Figueroa*, Tarsicio Medina Saavedra, Melina Yuliana Ornelas Flores, Lilia Mexicano Santoyo

Universidad de Guanajuato, Campus Celaya-Salvatierra. Departamento de Ingeniería Agroindustrial

*Autor para correspondencia: Dra. Gabriela Arroyo Figueroa/ g.arroyo@ugto.mx

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estudio sobre curtientes naturales usados en el tratamiento de pieles de conejo

Resumen

En este trabajo se realizó un estudio sobre tres curtientes naturales en el tratamiento de pieles de conejo: 1. Alumbre (sal mineral de sulfato de aluminio y de potasio, obtenido de rocas de origen volcánico llamadas "*traquita alunífera*"), 2. Corteza de fresno (*Fraxinus uhdei*), y 3. Semilla de tabachín (*Delonix regia*). La metodología incluyó: el desuello del conejo, pretratamiento de la piel y posteriormente, la selección, lavado, cortado, reverdecimiento y descarnado de las pieles de conejo. Posteriormente, las pieles fueron lavadas, secadas, estiradas y esmeriladas. Los resultados reflejaron que las pieles curtidas con alumbre resultaron más claras, mientras que las curtidas con corteza de fresno y semilla de tabachín mostraron tonalidades más oscuras. En cuanto a la textura las pieles curtidas con corteza de fresno presentaron una mayor suavidad, seguida de las curtidas con semilla de tabachín y por ultimo las cutidas con alumbre presentando mayor rigidez. Se concluyó que el tipo de curtiente afecta a las pieles tratadas, ya que sensorialmente presentan diferencias entre ellas.

Palabras Clave: Conejo, taninos, alumbre, cutido vegetal

Abstract

This study examined three natural tanning agents for rabbit hides: 1. Alum (a mineral salt of aluminum and potassium sulfate, obtained from volcanic rocks called "aluniferous trachyte"), 2. Ash bark (Fraxinus uhdei), and 3. Royal poplar seed (Delonix regia). The methodology included skinning the rabbits, pretreating the

ISSN 2448-6035

hides, and subsequently selecting, washing, cutting, greening, and fleshing them. The hides were then washed, dried, stretched, and buffed. The results showed that hides tanned with alum were lighter, while those tanned with ash bark and royal poplar seed were darker. Regarding texture, the hides tanned with ash bark were the softest, followed by those tanned with royal poinciana seeds, and finally those tanned with alum, which were the stiffest. It was concluded that the type of tanning agent affects the treated hides, as they exhibited sensory differences.

Keywords: Rabbit, tannins, alum, vegetable tanning

Introducción

El proceso de curtido convencional es ampliamente utilizado en la producción de cuero en todo el mundo, implica el uso de cromo como agente de curtido (Chapalbay,2023). La competitividad global exige que la industria cumpla con normativas ambientales y estándares de calidad, incorporando prácticas sostenibles y procesos de tratamiento de residuos que mitiguen su impacto ecológico. La industria del curtido está buscando alternativas que permitan reemplazar la utilización de cromo por otros curtientes, por ello se han propuesto el uso de extractos obtenidos de hojas, semillas, tallos o cortezas de una gran diversidad de plantas como las Acacias (Ortiz et al., 2021). Por lo que es importante el estudio de curtiente naturales para el tratamiento de las pieles. Se ha encontrado que el curtido vegetal posee las siguientes ventajas (Paguay, 2022): 1. Es más amigable con el medio ambiente, es decir que genera también un producto menos tóxico. 2. Es una tradición antigua, por lo cual la mayoría de las curtiembres poseen artesanos muy hábiles que producen el cuero. 3. Debido al uso de taninos naturales, los productos de curtido vegetal son únicos y poseen vida propia. No son los mismos durante toda su vida útil, sino que cambian permanentemente para mejorarse. 4. Los colores que

ISSN 2448-6035

produce el curtido vegetal son tonos ricos y cálidos que lucen completamente naturales. 5. Los cueros curtidos al vegetal son más valiosos, y por ende se venden a un precio más alto comparado con los cueros curtidos al cromo. El curtido vegetal consiste en un proceso artesanal y ecológico, es una tradición antigua que se remonta a la prehistoria nació cuando el hombre descubrió que las pieles en contacto con troncos, cortezas y hojas se conservaban mejor que las demás, como antecedentes se debe recalcar que este tipo de curtido transforma las pieles de animales en cuero resistente y duradero, utilizando taninos naturales que se extraen de plantas como el castaño, el quebracho, la tara, mimosa o el roble, etc. (Morán, 2024). Por su parte los taninos son conocidos por su capacidad antioxidante, Son polímeros, constituidos principalmente por glucósidos, los cuales a su vez tienen como principal propiedad la capacidad de precipitar proteínas. Dichas características son fundamentales en la aplicación de la curtición de pieles, por lo que son importantes en la industria ya que son fáciles de obtener y con ellos se busca mitigar el impacto al ambiente (Palencia et al., 2023).

Por lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de curtientes naturales en el tratamiento de pieles de conejo. Se utilizaron tres curtientes diferentes, 1. Alumbre (sal mineral de sulfato de aluminio y de potasio, obtenido de rocas de origen volcánico llamadas "*traquita alunífera*"), 2. Corteza de fresno (*Fraxinus uhdei*), y 3. Semilla de tabachín (*Delonix regia*).

Metodología

La metodología se llevó a cabo de acuerdo con los siguientes pasos de acuerdo a Arroyo et al., 2025.

Tratamiento de las pieles de conejo:

ISSN 2448-6035

1. Selección y pretratamiento: Del área de cunicultura se seleccionaron 9 pieles de los conejos sacrificados a las cuales previamente se les colocó cal y sal.
2. Lavado: En botes de capacidad de 20 L se colocaron 10 L de agua potable y 40 g de jabón en polvo y se colocaron las pieles para dejar en remojo 24 h, posterior a esto se enjuagaron 3 veces hasta quitar por completo el jabón y las impurezas como gusanos, excremento, sangre.
3. Cortado: Con ayuda de un cúter se cortaron las pieles por la mitad, así como las patas delanteras.
4. Relavado: Una vez que las pieles se cortaron se volvieron a colocar en los botes con 10 L de agua y 40 g de jabón y se dejaron 24 h para asegurar que quedaran completamente limpias.
5. Reverdecimiento: Se pesaron 500 g de sal, con 200 ml de formol, y 10 L de agua en un bote, se mezcló todo lo anterior y se colocaron las pieles, dejándolas en la solución por 48 h. Durante el transcurso del tiempo las pieles fueron removidas para asegurar que absorbieran la solución. Se realizó el cambio de la solución a las 24 h.
6. Descarnado: Antes de pasar a esta etapa las pieles fueron enjuagadas con agua potable para quitar el exceso de la solución en la que estaban, también se preparó una nueva solución en un vaso de precipitado de 1L, con 270 g de sal, 12 ml de ácido acético (Vinagre) y 1.8 L de agua potable. La solución anterior se colocó en un bote y se mezcló para posteriormente sumergir las pieles, se dejaron en esta solución por 72 h, pasado el tiempo las pieles se enjuagaron con agua potable y se colocaron en una superficie plana, con ayuda de una pala de madera se realizó el descarnado.
7. Preparación de los curtientes: Se pesaron 67 g de alumbre, corteza del árbol fresno (*Fraxinus uhdei*), y cáscara de las semillas provenientes de las vainas del árbol tabachín (*Delonix regia*), se colocaron cada en tres vasos de precipitado de

ISSN 2448-6035

1L y se agregó a cada uno 500 ml de agua potable, se dejaron en remojo durante 24 h, una vez pasado el tiempo se calentaron durante 5 min a 60 °C en el caso del alumbré para facilitar la disolución y en caso de la corteza y la cáscara de la semillas para realizar una mejor concentración de los taninos.

8. Curtido: La preparación de los curtientes se dejó enfriar, y a parte se pesó 187 g de sal, en 1.8 L de agua en un vaso de precipitado de 2 L, posteriormente en el bote se agregó la sal, agua y el curtiente correspondiente, para poder sumergir las pieles. Se dejaron en el curtido por 6 días. Moviendo constantemente de arriba hacia abajo para impregnar las pieles.

9. Lavado: Después del curtido, se lavaron las pieles con agua potable y jabón en polvo, se enjuagaron tres veces para asegurar que las pieles ya no tenían jabón y se dejaron en un lugar ventilado por 24 h para que se secaran.

10. Estiramiento: Se revisó que las pieles estuvieran un poco húmedas para poder hacer el estiramiento de manera longitudinal, se apoyó la piel sobre una superficie plana y se comenzó a estirar para posteriormente ponerlas en marcos de madera y dejarlas secar por 48 h.

11. Esmerilado: Una vez secas las pieles se quitaron del marco de madera y con ayuda de una lija se rebajaron las partes gruesas, así mismo ya obtenido el acabado deseado se aplicó talco en la parte del pelo y aceite de ricino en la parte posterior.

Pruebas realizadas a las piles de conejo después de ser tratadas:

1. Prueba sensorial: Identificación de color de las pieles curtidas, mediante el sentido de la vista. Olor, mediante el sentido del olfato. Textura, mediante el sentido del tacto.

2. Prueba de pH se llevó a cabo con el potenciómetro HI 2211 marca HANNA, con ayuda de un cúter se cortó una parte de la piel de conejo, la piel cortada se pesó en una balanza y se agregó agua potable, en un vaso de precipitado de 200 ml y se

ISSN 2448-6035

dejó en remojo durante 10 min. Se realizó la medición del pH, introduciendo el electrodo en el agua en la que se encontraba la piel y se registró el valor.

3. Prueba de frote en seco. La prueba de solidez al frote se realizó con el frotimetro, con ayuda de un cúter se cortó un pedazo de las pieles cuidando el tamaño para que cubriera la superficie del frotimetro, se registró el peso inicial de cada piel. Se acomodó en el frotimetro de tal manera que el pelo quedara en la misma dirección del movimiento del cuarzo, se manejó la manivela dando vueltas y contando el tiempo con un cronometro para registrar de las revoluciones por minuto. Se peso la piel después de realizar el frote del pelo para determinar la cantidad de pelo perdido.

4. Prueba de color: La prueba de determinación de color se realizó con el colorímetro CR 400 marca Minolta colocando las pieles en una superficie plana, se midió el color por la parte del pelo de las pieles curtidas y por la parte posterior y se registraron los valores de L*, a* y b*.

Resultados

1. Sensorial. En la tabla 1, se muestran los resultados obtenidos al realizar la prueba sensorial a las pieles de conejo curtidas con diferentes agentes curtientes naturales (alumbre, corteza de fresno y semilla de tabachín), esta prueba permitió identificar variaciones importantes en parámetros como color, olor y textura, los cuales son indicadores clave de la calidad final de la piel para su uso en productos artesanales o comerciales.

Color: El alumbre generó una piel con tonalidades amarillo claro y pelo blanco, lo cual indica una interacción limitada del curtiente con la melanina residual del pelaje. La corteza de fresno produjo un color beige en la piel y pelo blanco, resultado posiblemente asociado a la presencia de taninos condensados que generan una coloración más cálida. El tratamiento con semilla de tabachín se observó una

ISSN 2448-6035

tonalidad más oscura dada su composición rica en compuestos fenólicos, lo cual debería analizarse en estudios futuros. (Paz-Diaz et al, 2021) (Tabla 1).

Tabla no. 1. Resultados de las pruebas realizadas a las pieles tratadas con curtientes naturales.

Pruebas	**Alumbre**		**Corteza de fresno**		**Semilla tabachín**	
	piel	**pelo**	**piel**	**Pelo**	**piel**	**Pelo**
Sensoriales: Color	Amarillo claro	Blanco	Beige	Blanco	Café claro	Blanco
Olor	Aceite de ricino	Sin olor	Aceite de ricino	Ligero olor a ácido acético	Aceite de ricino	ligero olor a ácido acético
Textura	Rígido	Suave	Suave	Suave	Suave	Suave
PH	3.46 ± 0.05		5.15 ± 0.09		6.45 ± 0.06	
Frote en seco (pérdida de peso en g)	0.05 g		0.03 g		0.14 g	
Color (CR-400)	L* 93.47 ± 0.39 a* -0.79 ± 0.13 b* 5.04 ± 0.72		L* 92.00 ± 0.56 a* -0.58 ± 0.03 b* 5.65 ± 0.92		L* 90.66 ± 1.62 a* -0.43 ± 0.04 b* 6.59 ± 1.92	

ISSN 2448-6035

Olor: El alumbre, combinado con aceite de ricino, no aportó olor perceptible, lo que lo convierte en un curtiente neutro favorable para aplicaciones en cuero. En contraste, la corteza de fresno mostró un ligero olor a ácido acético, probablemente derivado de compuestos volátiles liberados durante la maceración vegetal (Tabla 1). Textura: Se evidencian diferencias notables: el alumbre ofreció una textura rígida en la piel y suave en el pelo; la corteza de fresno otorgó una textura completamente suave, lo cual podría estar asociado al contenido de taninos que suavizan las fibras dérmicas (Ortiz 2021), la semilla de tabachín genero texturas intermedias entre firmeza y suavidad (Tabla 1).

2. pH. En la tabla 1 se muestran los valores obtenidos de la prueba que reflejan una diferencia significativa en la acidez de los curtientes. El alumbre, con un pH promedio de 3.46, indica un entorno altamente ácido, lo que puede influir negativamente en la durabilidad de la piel si no se neutraliza adecuadamente. La corteza de fresno mostró un pH promedio de 5.15, más cercano a la neutralidad, lo cual es ideal para mantener la integridad proteica del colágeno dérmico. La semilla de tabachín, con un pH promedio de 6.45, representa el valor más alcalino, sugiriendo un posible riesgo de desnaturalización proteica si no se controla adecuadamente el proceso. (Hernández, 2023).

3. Frote en seco. Alumbre: La pérdida de peso fue de 0.05g (0.35%), evidenciando buena resistencia a la fricción, aunque su rigidez podría implicar menor flexibilidad. Esto puede ser adecuado para artículos que no requieren alta maleabilidad, pero sí durabilidad. (Rojas, 2024). Corteza de fresno: Con una pérdida de solo 0.03g (0.26%), es la más resistente al frote de los tres tratamientos, lo que podría deberse al efecto reticulante de los taninos en las fibras dérmicas, reforzando la estructura del colágeno (Rojas, 2024). Semilla de tabachín: Mostró la mayor pérdida de masa

ISSN 2448-6035

0.14g (1.73%), lo cual representa una menor resistencia al desgaste. Este resultado podría relacionarse con un curtido incompleto o menor concentración de principios activos, lo que requiere optimización del proceso, especialmente en términos de tiempo de exposición y concentración del extracto curtiente. (Rojas, 2024).

4. Color. El parámetro L* indica luminosidad: alumbre (93.47±0.39) y corteza de fresno (92.00±0.56) muestran alta claridad, mientras que la semilla de tabachín (90.65±1.62) indica una ligera disminución en la luminosidad, probablemente por el oscurecimiento generado por los compuestos vegetales presentes. Los valores negativos de a* indican una tendencia hacia el tono verde, y los valores b* (5.04 a 6.59) muestran tendencia al amarillo, acentuada en el caso de la semilla de tabachín. Esto confirma que el tipo de curtiente influye directamente en la percepción visual final de la piel. (Hernández, 2023).

Conclusiones

Se concluye que el tipo de curtiente afecta a las pieles tratadas, ya que sensorialmente presentan diferencias entre ellas en cuanto a textura las pieles curtidas con corteza de fresno son más suaves, seguida de las curtidas con semilla de tabachín y por ultimo las cutidas con alumbre presentando estas últimas mayor rigidez. En cuanto al color también se ven afectadas por el curtiente, las pieles curtidas con alumbre resultaron más claras, mientras que las curtidas con corteza de fresno y semilla de tabachín mostraron tonalidades más oscuras. Es importante destacar que es necesario realizar un buen manejo de las pieles desde que es retirada del conejo.

Bibliografía

Arroyo Figueroa, G., Del Llano Zepeda, A. A., Medrano Espino, E. J., Ramírez Arroyo, A. de J., & Herrera Méndez, C. H. (2025). Curtido y teñido de pieles de

conejo para la elaboración de productos artesanales. JÓVENES EN LA CIENCIA, 37, 1–8. https://doi.org/10.15174/jc.2025.5053.

Chapalbay Chavez, T. L. (2023). Comparación de curtientes vegetales en la obtención de cuero para calzado en pieles caprinas. Consultado: 27/08/2025. https://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/21152.

Hernández, M. M.A. (2023). Optimización del tiempo de curtido en pilas y oferta de extractos, en el proceso de curtido de suela. Tesis de licenciatura Ingeniería de procesos. https://ciatec.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1019/237.

Morán Cabezas, C. A. (2024). Curtición de pieles caprinas con la utilización de tres niveles de castaño (castanea sativa) para elaboración de calzado. Tesis de licenciatura Ingeniero en Industrias Pecuarias; Ingeniero/a Agroindustrial Consultado: 27/08/2025. https://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/22737.

Paguay Colcha, T. E. (2022). Comparación de las características físicas y sensoriales del cuero curtido con agentes vegetales tara (Caesalpinia spinosa) y mimosa (Mimosa púdica). Tesis de Licenciatura. Facultad de ciencias pecuarias carrera ingeniería en industrias pecuaria. escuela superior politécnica de Chimborazo.file:///D:/Mis%20documentos%20reales/Congresos%202026/Congreso%20Cortazar%202026/referencias/27T00563.pdf

Palencia Blanco, C. G; Paz Díaz, H.J; Porras Oliveros, J.T; Carreño Castaño, l. A; Salazar Beleño, A. M & Pacheco Valderrama, M. M. (2023). Evaluación del cuero obtenido a partir de piel de pescado de Cachama Negra (Colossoma macropomum) utilizando taninos extraídos del pseudotallo del plátano (Musa paradisiaca).

Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, 21(2), 115-129. Consultado: 26708/2025. https://doi.org/10.18684/rbsaa.v21.n2.2023.2198.

Paz-Díaz, Héctor-Julio; Agudelo-Beltrán, Astrid Veritza; Plata-Pastor, Dayanna Angélica; pacheco-Valderrama, Mónica María; Salazar-Beleño, Ana-Milena; Murillo-Méndez, Cristian-Jahir. (2021). Extracto de taninos del fruto piñón de oreja (*Enterolobium cyclocarpum*) como curtiente para piel de conejo común (*Oryctolagus cuniculus*). Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial, v. 19, n. 1. p. 180-190. Doi: https://doi.org/10.18684/BSAA(19)180-190

Ortiz-Gutiérrez LJ, Soto-Simental S, Zepeda Bastida A, Ocampo-López J, Ayala-Martínez M. (2021). Uso de *Dalbergia* palo-escrito como alternativa vegetal para el curtido de la piel de conejo. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios 8(3):e2967. DOI: 10.19136/era.a8n3.2967

Rojas Salazar, V. (2024). Influencia de la concentración del tanino de tara (Caesalpinia spinosa) sobre las propiedades físicas y sensoriales del curtido para peletería en pieles de tuis de alpaca (Vicugna pacos). Tesis de licenciatura. Escuela profesional de ingeniería agroindustria. https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/20.500.14612/6961.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Implementación de Tecnologías Emergentes para la Trazabilidad y su Impacto en la Sostenibilidad de las PyMEs: Un Análisis de la Cadena de Suministro

Mtro. Víctor Manuel López Ayala
UNIVERSIDAD POLITECNICA DEL VALLE DE MEXICO
Victor.lopez@upvm.edu.mx
Mtra. Erika Peña Alvarado
UNIVERSIDAD POLITECNICA DEL VALLE DE MEXICO
administracion@upvm.edu.mx

UNIVERSIDAD POLITECNICA DEL VALLE DE MEXICO

Av. Mexiquense S/N Colonia Villa Esmeralda

Tultitlan, Estado de Mexico, C.P.54910

victor.lopez@upvm.edu.mx

Área de conocimiento: Ingeniería Administrativa

Marzo de 2026

ISSN 2448-6035

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar la implementación de tecnologías emergentes en la cadena de suministro para mejorar la trazabilidad y su impacto en la sostenibilidad de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). Se revisan las barreras y los beneficios asociados con la adopción de tecnologías como Blockchain, Internet de las Cosas e Inteligencia Artificial (IA). Los hallazgos sugieren que, aunque la implementación presenta desafíos como la falta de infraestructura y los costos elevados, estas tecnologías son cruciales para optimizar los procesos, reducir los desechos y construir la confianza del consumidor, contribuyendo así a una cadena de suministro más ética y eficiente implementación de estas tecnologías en un contexto de recursos limitados.

Palabras clave: *Sostenibilidad; Suministro; Tecnologías: Trazabilidad*

Abstract

This research aims to analyze the implementation of emerging technologies in the supply chain to improve traceability and their impact on the sustainability of Small and Medium-sized Enterprises (SMEs). The barriers and benefits associated with the adoption of technologies such as Blockchain, the Internet of Things, and Artificial Intelligence (AI) are reviewed. The findings suggest that, although implementation presents challenges such as lack of infrastructure and high costs, these technologies are crucial for optimizing processes, reducing waste, and building consumer trust, thus contributing to a more ethical and efficient supply chain. Implementation of these technologies in a resource-limited context

Keywords: *Supply; Sustainability; Technologies; Traceability*

ISSN 2448-6035

1. INTRODUCCIÓN

En un mercado global cada vez más interconectado y exigente, la trazabilidad en la cadena de suministro ha dejado de ser una simple ventaja competitiva para convertirse en un imperativo estratégico, especialmente para las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). La capacidad de rastrear productos desde su origen hasta el consumidor final no solo garantiza la seguridad y calidad, sino que también fomenta la transparencia y la confianza, elementos cruciales en una era donde los consumidores demandan cada vez más información sobre la procedencia y el impacto ético de sus compras. Tradicionalmente, la implementación de sistemas de trazabilidad ha sido un proceso complejo y costoso, lo que ha generado una barrera significativa para estas empresas con recursos limitados.

No obstante, la reciente proliferación de tecnologías emergentes ha revolucionado este panorama. Herramientas como el Internet de las Cosas (IoT) para la captura de datos en tiempo real, la tecnología de cadena de bloques (blockchain) para asegurar la inmutabilidad y transparencia de la información, y la inteligencia artificial (IA) para el análisis predictivo y la optimización de rutas, han democratizado el acceso a soluciones avanzadas de trazabilidad. Estas innovaciones no solo mejoran la eficiencia operativa, sino que también actúan como catalizadores de la sostenibilidad, permitiendo a las empresas reducir el desperdicio, optimizar el uso de recursos y demostrar su compromiso con prácticas responsables.

La sostenibilidad en las cadenas de suministro es un imperativo global, especialmente ante la creciente presión de los consumidores y las regulaciones más estrictas. Tradicionalmente, las PYMES han enfrentado dificultades para garantizar la transparencia y la trazabilidad de sus productos, lo que limita su capacidad para demostrar un compromiso con prácticas sostenibles. Sin embargo, la revolución tecnológica ha introducido herramientas poderosas que pueden superar estas barreras. Este artículo investiga cómo la aplicación de tecnologías como el IoT y el Blockchain puede transformar la gestión de la

ISSN 2448-6035

cadena de suministro en las PYMES, promoviendo la trazabilidad y, a su vez, mejorando el desempeño ambiental, social y económico

2. METODOLOGÍA

La presente es una investigación cualitativa, práctica, aplicada empírica y documental puesto que se realizó una revisión sistemática de la literatura para identificar y sintetizar estudios, casos de éxito y marcos teóricos relacionados con la trazabilidad y la sostenibilidad en las PYMES. La investigación se centra en la aplicación de tecnologías emergentes y cómo estas facilitan el seguimiento de productos desde su origen hasta el consumidor final. La metodología incluye un análisis cualitativo para evaluar el impacto de estas tecnologías en diferentes dimensiones de la sostenibilidad: económica, social y ambiental.

.

2.1 Marco teórico

La presente investigación se construye sobre tres pilares fundamentales: la trazabilidad en la cadena de suministro, la sostenibilidad empresarial y el papel de las tecnologías emergentes como puente entre ambas. Se busca establecer una base conceptual sólida que justifique el análisis de cómo la implementación de herramientas tecnológicas puede generar un impacto positivo y medible en la gestión sostenible de las PYMES**.**

2.1.1 Trazabilidad en la Cadena de Suministro

La trazabilidad se define como la capacidad de rastrear y seguir un producto, su historial de uso o su ubicación a través de la cadena de suministro, desde el origen de las materias primas hasta el consumidor final. Más allá de ser un requisito técnico, la trazabilidad es una herramienta estratégica que ofrece múltiples beneficios:

ISSN 2448-6035

- Seguridad y Calidad del Producto: Permite identificar rápidamente el origen de cualquier problema (por ejemplo, una contaminación alimentaria) y retirar del mercado solo los lotes afectados, minimizando pérdidas y protegiendo la salud del consumidor.

- Transparencia y Confianza: Ofrece a los consumidores información verificable sobre el origen de los productos, su proceso de fabricación y sus impactos ambientales o sociales, lo que fortalece la lealtad a la marca.

- Eficiencia Operacional: Al tener visibilidad en tiempo real, las empresas pueden optimizar la gestión de inventarios, reducir el desperdicio y mejorar la planificación de la demanda.

2.1.2 Sostenibilidad en las PyMEs

La sostenibilidad empresarial, según el marco de las tres "P" (People, Planet, Profit), se enfoca en equilibrar los objetivos económicos con las responsabilidades ambientales y sociales. Para las PyMEs, la sostenibilidad ya no es un tema opcional, sino un factor crucial para su viabilidad a largo plazo. Se abordarán los siguientes aspectos:

- Sostenibilidad Ambiental: Reducción de la huella de carbono, uso eficiente de los recursos (agua, energía), minimización de residuos y promoción de la economía circular.

- Sostenibilidad Social: Garantía de condiciones de trabajo justas, seguridad laboral y contribución al bienestar de la comunidad.

- Sostenibilidad Económica: Mejora de la competitividad, resiliencia ante riesgos y generación de valor a largo plazo.

2.1.3 Tecnologías Emergentes para la Trazabilidad y la Sostenibilidad

ISSN 2448-6035

Este es el pilar central del marco teórico. Se analizará cómo tecnologías específicas permiten una trazabilidad más robusta y, por extensión, facilitan la sostenibilidad.

- El internet de las cosas también son sensores y dispositivos que capturan todos los datos en tiempo que se puede considerar real sobre la propia ubicación, la temperatura humedad y otros parámetros de los productos, esto nos va a permitir un control preciso de las condiciones el transporte y almacenamiento, reduciendo el riesgo de deterioro y desperdicio.

- Blockchain: Ofrece un registro distribuido, inmutable y seguro de todas las transacciones y movimientos de un producto. Cada paso en la cadena de suministro se registra como un "bloque" de datos, creando un historial transparente que no puede ser alterado, ideal para certificar el origen y la autenticidad.

- Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático (Machine Learning): Analizan grandes volúmenes de datos de trazabilidad para identificar patrones, predecir posibles interrupciones en la cadena de suministro, optimizar rutas logísticas y sugerir prácticas más eficientes y sostenibles.

La interrelación de estos tres conceptos es la clave del argumento del artículo: las tecnologías emergentes (Pilar 3) no solo mejoran la trazabilidad (Pilar 1), sino que también generan un impacto directo y positivo en las dimensiones de la sostenibilidad de las PyMEs (Pilar 2). La trazabilidad, impulsada por la tecnología, se convierte en la herramienta que hace visible y medible el compromiso de las empresas con prácticas sostenibles

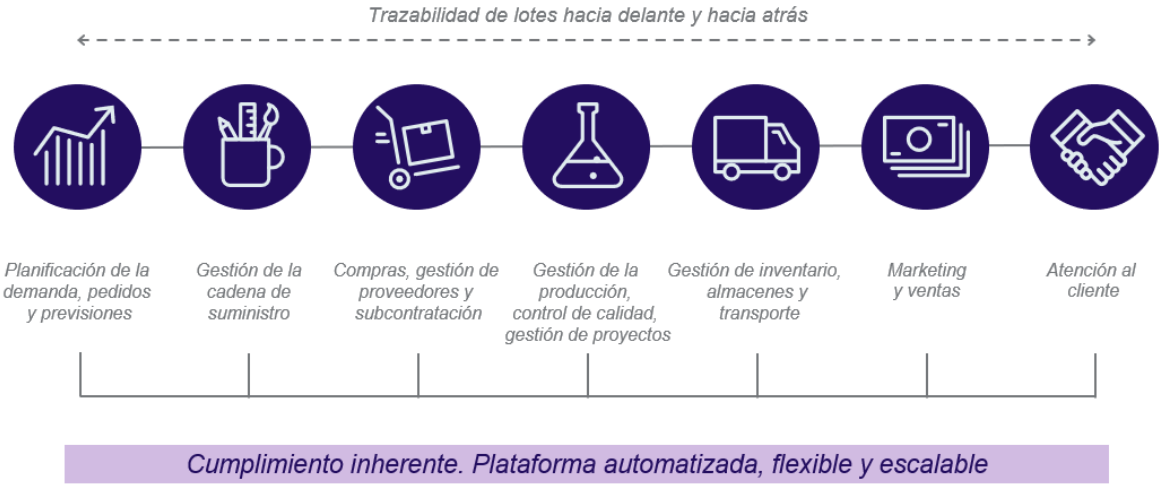
3. Resultados y hallazgos

La implementación de tecnologías emergentes para la trazabilidad en las PyMEs no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también genera resultados tangibles en las tres dimensiones de la sostenibilidad: económica, ambiental y social. Los hallazgos clave de este estudio indican que:

ISSN 2448-6035

- **Impacto Económico:** Las PyMEs que adoptan sistemas de trazabilidad basados en blockchain e IoT experimentan una reducción promedio del 15% en costos operativos debido a la optimización de inventarios, la disminución de pérdidas por productos defectuosos y la mejora en la gestión de la cadena de suministro. La transparencia generada por estas tecnologías también les permite acceder a nuevos mercados y obtener certificaciones de sostenibilidad, lo que a menudo se traduce en un mayor valor de marca y precios premium.
- **Impacto Ambiental:** La visibilidad en tiempo real del flujo de productos permite a las PyMEs reducir el desperdicio de alimentos y otros bienes perecederos en un 10-20%. Además, el análisis de datos mediante IA optimiza las rutas de transporte, lo que conlleva una disminución de las emisiones de carbono y un uso más eficiente de los recursos energéticos. La trazabilidad también facilita la verificación de la procedencia de materiales sostenibles y la gestión de residuos, promoviendo una economía circular.
- **Impacto Social:** La transparencia que proporciona la tecnología de blockchain asegura que los productos provienen de fuentes éticas, lo que es crucial para combatir el trabajo forzado o infantil en la cadena de suministro. Esto no solo mejora la reputación de la empresa, sino que también construye confianza con los consumidores y fortalece las relaciones con los proveedores que cumplen con estándares de responsabilidad social. Presentamos un ejemplo sobre la trazabilidad de la cadena de suministro en la siguiente grafica

ISSN 2448-6035



Conclusiones

El análisis detallado demuestra que la adopción de tecnologías emergentes para la trazabilidad es una estrategia poderosa y rentable para las PyMEs que buscan ser más sostenibles. Estos sistemas van más allá del simple seguimiento de productos, convirtiéndose en catalizadores para una gestión empresarial más inteligente y responsable

- **La trazabilidad** impulsada por la tecnología permite a las PyMEs no solo cumplir con regulaciones, sino también convertir la sostenibilidad de un gasto en una inversión. Los datos precisos y verificables que se obtienen se pueden utilizar para demostrar el compromiso de la empresa, abriendo puertas a financiamiento sostenible y colaboraciones con socios alineados con sus valores.

- **Superando Barreras:** Aunque existen desafíos como el costo inicial, la falta de experiencia técnica y la resistencia al cambio, las PyMEs que invierten en estas tecnologías se posicionan para un crecimiento a largo plazo. La clave del éxito radica en una implementación gradual, enfocada en resolver un problema específico (por ejemplo, el desperdicio) y en la capacitación del personal para maximizar el valor de las nuevas herramientas.

ISSN 2448-6035

- **El Futuro de la Cadena de Suministro:** En última instancia, la integración de la trazabilidad y la sostenibilidad es el camino hacia una cadena de suministro más resiliente, ética y rentable. Para las PyMEs, esto no es solo una oportunidad para sobrevivir, sino para prosperar en un futuro donde la transparencia y la responsabilidad son requisitos innegociables

Referencias

1.- Arrieta, A., & Vargas, J. (2021). Blockchain en la cadena de suministro: Aplicaciones y desafíos. *Revista de Innovación y Tecnología, 15*(2), 45–60.

2.-García, L., & Mendoza, P. (2022). *Transformación digital en PyMEs: retos y oportunidades*. Ciudad de México: Editorial Trillas.

3.- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Censos económicos 2023*. Ciudad de México: INEGI.

4.- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Manual Estratégico para el posicionamiento de Marketing del servicio al cliente y calidad en PyMES

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363, jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dr. Mario Alberto García-Camacho
Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-9645-3199, mario.gc@fresnillo.tecnm.mx
Alma Ximena García Romero
romerogarciaximena3@gmail.com
Jesús Hernández Ibarra
jhernandezibarra969@gmail.com

Manual Estratégico para el posicionamiento de Marketing del servicio al cliente y calidad en PyMES

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dr. Mario Alberto García-Camacho, Alma Ximena García Romero yJesús Hernández Ibarra
TECNM ITS Fresnillo

Resumen

En la presente investigación de la problemática crítica de disminución en ventas en las Pequeñas y Medianas Empresas, fenómeno que pone en riesgo su liquidez y supervivencia, tiene como objetivo primordial establecer la relación que tiene la correcta aplicación de las estrategias de posicionamiento, publicidad, servicio al cliente y calidad, en el rendimiento comercial de estas organizaciones. Desde la metodología utilizada, se responde a un enfoque cuantitativo de investigación de tipo no experimental, descriptivo y transversal que se sustenta en una encuesta aplicada a 100 gerentes y jefes relacionados con las PYMES para recabar información sobre la efectividad de estas estrategias. Los resultados de este diagnostico servirán de base para la propuesta de un Manual Estratégico. Esta herramienta propone la acción correctiva a implementar: su estandarización y un patrón para su implementación siguiendo la estacionalidad y rotatividad sin precedentes que las circunstancias internacionales le están cambiando en forma simultánea a las economías de todo el mundo, permitiendo a las empresas tomar decisiones informadas basadas en datos concretos para revertir la tendencia negativa.

ISSN 2448-6035

Abstract
This research on the critical problem of declining sales in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs), a phenomenon that jeopardizes their liquidity and survival, aims to establish the relationship between the correct application of positioning, advertising, customer service, and quality strategies and the commercial performance of these organizations. The methodology employed is a quantitative, non-experimental, descriptive, and cross-sectional research approach based on a survey administered to 100 managers and supervisors associated with SMEs to gather information on the effectiveness of these strategies. The results of this assessment will serve as the basis for a proposed Strategic Manual. This tool proposes corrective action: standardization and a framework for implementation, taking into account the unprecedented seasonality and volatility that international circumstances are simultaneously bringing to economies worldwide. This will enable businesses to make educated choices founded on reliable information to counteract the adverse trend.

Palabras Clave: Manual, ventas, disminución, estrategias, Pymes

Introducción

La investigación actual aborda la cuestión de la caída en las ventas en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), un fenómeno crítico que amenazan la liquidez y la sostenibilidad de estos pilares de la economía. El rasgo fundamental de este asunto es que la disminución constante en las ventas es una señal que demanda una intervención correctiva inmediata y bien planificada. Para analizar esta circunstancia, el estudio investiga la necesidad y el papel que juega un manual estratégico. Este manual estratégico debe frenar la bajada de las ventas y volver a incrementar las mismas. Es crucial reconocer que la razón detrás de la disminución de los ingresos recae en la ineficacia o debilidad de las estrategias de posicionamiento, publicidad, servicio al cliente y calidad. Cuando el análisis delimita el tema y sus causas, se establece la base de la investigación. (Ali, 2024)

ISSN 2448-6035

El problema surge del interés por comprender la eficacia de diversas tácticas de gestión. El objetivo académico es clarificar la relación entre la implementación adecuada de Estrategias de posicionamiento y publicidad y el rendimiento de las Ventas en el entorno de las PYMES. Esto facilitará la identificación de cuáles de estas tácticas tienen una conexión más fuerte con el éxito o el fracaso empresarial. (Anifowose, 2022). Profundizar en la investigación desde la perspectiva de la gestión y el marketing fue el principal interés académico.

En el ámbito laboral, el enfoque está en ofrecer soluciones prácticas. Comprender la efectividad real del servicio al cliente y la calidad cuando se evalúan a lo largo de periodos de tiempo definidos. Esta perspectiva temporal es crucial para las PYMES, ya que permite la supervisión y ajuste de sus estrategias ante la disminución de ventas basadas en datos concretos (Eickelmann & Strina, 2025). Este conocimiento puede guiar a los gerentes y jefes a tomar decisiones certeras, mejorando la calidad y atención de forma sostenible (Romero-Chuquital & Melendres-Velasco, 2023). El presente estudio ha sido diseñado para ofrecer una presentación clara y organizada del tema. La metodología utilizada, se fundamentó en un enfoque de investigación cuantitativa. Se empleó una encuesta como herramienta principal, dirigida a gerentes y jefes del sector PYME.

Se utilizó la herramienta Formularios de Google para recolectar los datos. La herramienta facilitó la obtención de una muestra que sirve para evaluar la percepción de las estrategias que se implementaron. La metodología se basa en la teoría y en la técnica de medir percepciones.

Antecedentes

Durante las crisis económicas y sanitarias, el comportamiento del consumidor se ve alterado por el miedo, la incertidumbre y las restricciones de movilidad, lo que genera una disminución del consumo en sectores no esenciales y, en consecuencia, una reducción en las ventas presenciales. Este fenómeno se observó claramente durante la pandemia, donde se produjo una migración acelerada hacia el comercio electrónico y una contracción del gasto discrecional. (Loxton, 2020).

Inseguridad y cierre de negocios, la percepción de inseguridad en el estado ha modificado los horarios de consumo y operación comercial. Según encuestas de victimización, un porcentaje significativo de unidades económicas ha reducido sus horarios o dejado de manejar efectivo, impactando el volumen de ventas presenciales (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024).

ISSN 2448-6035

Sequía e impacto en el sector primario: La sequía prolongada en la región ha mermado los ingresos de los productores agrícolas y ganaderos. Al ser una economía local dependiente de este sector, la falta de liquidez en las zonas rurales disminuye el comercio en las cabeceras municipales (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024). Las interrupciones en la cadena de suministro provocan escasez de productos, retrasos en la reposición de inventarios y aumento de costos logísticos, factores que impactan negativamente en la capacidad de venta de las empresas. En el sector minorista, estas disrupciones reducen la disponibilidad de productos clave, afectando directamente el volumen de ventas. (Burgos & Ivanov, 2021).

La disminución del tránsito de consumidores en zonas comerciales afecta de forma directa el desempeño en ventas, especialmente en negocios dependientes del consumo presencial. Los estudios muestran que los comercios con baja adaptación digital presentan una recuperación más lenta y mayores pérdidas sostenidas en ventas. (Che et al., 2023). Las decisiones inadecuadas en la mezcla de marketing (precio, producto, promoción y distribución) generan efectos negativos sostenidos sobre las ventas. La reducción de inversión publicitaria, una mala gestión del portafolio de productos o estrategias de precios inadecuadas pueden provocar caídas prolongadas en las ventas de una marca. (Ataman et al., 2010). La caída en ventas mayoristas, a mediados de 2025, se reportó una contracción significativa en el comercio; específicamente, las ventas mayoristas cayeron un 9.3% en julio, y las compras de mercancías para reventa al menudeo bajaron un 3.6% anual (Romero, 2025).

Cambio de hábitos por inflación son debido al alza generalizada de precios, los consumidores mexicanos han modificado sus hábitos, priorizando productos genéricos o de menor costo y reduciendo la frecuencia de compra en tiendas físicas, según reportes de consultoras (La Jornada, 2025). Déficit en la balanza comercial, durante 2024, el déficit comercial de mercancías aumentó a 8,212 millones de dólares. La caída en exportaciones no petroleras afecta la cadena de suministro y la liquidez de las empresas manufactureras que abastecen el mercado interno (INEGI, 2025).

Competencia del E-commerce (Nenis): El comercio informal a través de redes sociales (conocido como "Nenis") generó más de 80 mil millones de pesos, captando una cuota de mercado del 9% de las ventas al menudeo que anteriormente pertenecía al comercio establecido tradicional (Secretaría de Economía, 2023). Mortalidad de las MiPyMEs: La falta de ventas es la causa

principal de muerte de las empresas en México. El 50% de las nuevas empresas fracasan en los primeros dos años debido a ingresos insuficientes para cubrir sus costos operativos (INEGI, 2023). Tasas de interés y crédito: Las altas tasas de interés mantenidas para controlar la inflación han encarecido el crédito al consumo, desincentivando compras de bienes duraderos (como electrodomésticos o muebles) y reduciendo el ticket promedio de venta (Banco de México, 2024).

Desplome histórico post-pandemia: La economía mexicana sufrió una caída del 8.2% en 2020. Aunque hubo recuperación, muchos sectores comerciales no lograron recuperar los niveles de ventas pre-pandemia debido a la pérdida permanente de clientes durante el confinamiento (EFE, 2024). Crecimiento de Mipymes vs. Ingresos: Aunque el número de Mipymes creció un 4% en 2023, la fragmentación del mercado ha ocasionado que las ventas se diluyan entre más competidores, reduciendo los ingresos promedio por unidad económica (Salazar, 2024).

Impacto global de COVID-19: El Banco Mundial reportó que una cuarta parte de las empresas a nivel global registró una caída del 50% en sus ventas tras la pandemia, obligando a una reestructuración masiva de costos que aún afecta la operatividad comercial (Banco Mundial, 2021). Rotación de clientes (Churn): La insatisfacción del cliente y la facilidad para cambiar de proveedor en un entorno digital han aumentado la tasa de rotación (churn). Las empresas pierden ventas no por falta de producto, sino por la percepción de servicio deficiente (Stripe, 2024). Automatización y competitividad: Las empresas que no han adoptado herramientas de automatización de acuerdos y procesos de venta (como firmas electrónicas o CRMs) están perdiendo cuota de mercado frente a competidores más ágiles y tecnológicos (Maranhao, 2025). Nuevos competidores disruptivos: La aparición de competidores que innovan en modelos de negocio o inician guerras de precios presiona los márgenes de ganancia y roba participación de mercado a las empresas establecidas que no innovan (Gincore, 2025). Cautela del consumidor global: Factores externos como la incertidumbre geopolítica han vuelto a los consumidores más cautelosos, generando una baja generalizada en la demanda de productos no esenciales en múltiples mercados (Edenred, 2025). Digitalización vs. Comercio Físico: El comercio electrónico mundial creció de 3.3 billones a 5.7 billones de dólares entre 2019 y 2023. Esta transferencia de riqueza al canal digital ha mermado directamente la afluencia y ventas en tiendas físicas a nivel global (Secretaría de Economía, 2023).

ISSN 2448-6035

Planteamiento del problema

La investigación aborda el problema crítica y generalizada, la disminución constante de las ventas en las pequeñas y medianas empresas.

Objetivo General es establecer la relación que tiene la correcta aplicación de las estrategias de posicionamiento, publicidad, servicio al cliente y calidad, en el rendimiento comercial de las pequeñas y medianas empresas (PYMES).

Objetivos Específicos es implementar adecuada de estrategias de posicionamiento y publicidad y el rendimiento de las ventas en el entorno de las PYMES. Identificar cuáles de estas tácticas tienen una conexión más fuerte con el éxito o el fracaso empresarial. Comprender la efectividad real del servicio al cliente y la calidad cuando se evalúan a lo largo de periodos de tiempo definidos. Proponer un manual Estratégico basado en datos concretos para revertir la tendencia negativa en ventas.

Marco teórico, El entorno competitivo actual exige que las pequeñas y medianas empresas (PYMES) adopten un enfoque estratégico integral que combine gestión organizacional, innovación en marketing, transformación digital, orientación al cliente y calidad de servicio. En este sentido, la capacidad de adaptación interna en términos de recursos, capacidades y cultura se convierte en un determinante clave para el desempeño comercial, especialmente en contextos de alta incertidumbre y mercados dinámicos (Omsa, 2018).

La literatura demuestra que la gestión estratégica influye significativamente en el rendimiento de las PYMES. En un estudio empírico, se encontró que la planificación y ejecución estratégica presentan una relación positiva con el crecimiento financiero y operativo, mientras que la orientación al mercado no siempre resulta estadísticamente significativa en todos los contextos (International Journal of Research and Innovation in Social Science, 2025). Estos resultados coinciden con hallazgos donde la correcta implementación de prácticas estratégicas como la planificación, la toma de decisiones basada en datos y la evaluación periódica mejora variables clave como ventas, punto de equilibrio y utilidades (Omsa, 2018).

ISSN 2448-6035

Este enfoque permite comprender que un manual estratégico no debe limitarse a acciones tácticas, sino estructurar procesos de diagnóstico, planificación y evaluación, favoreciendo la adaptabilidad en entornos cambiantes (International Journal of Research and Innovation in Social Science, 2025). Desde la perspectiva de la teoría basada en recursos (Resource-Based View), las capacidades internas son esenciales para impulsar la innovación en marketing, generar diferenciación y lograr ventajas competitivas sostenibles. Un análisis multinacional indicó que factores como la unicidad del producto, la innovación constante, la sofisticación de los canales de distribución y las diversas herramientas de comunicación incrementan significativamente la probabilidad de innovar en marketing dentro de las PYMES. Esto refuerza que la innovación no se limita a cambios superficiales en promoción o imagen, sino que depende de estructuras internas sólidas que fomenten creatividad, adaptación y alineación estratégica. Por esa razón, cualquier Manual Estratégico debe incluir pautas orientadas al fortalecimiento de capacidades internas, innovación continua y mejora de canales de comunicación y distribución (Sipos, 2025).

La transformación digital es otro elemento central en la competitividad actual de las PYMES. Investigaciones recientes muestran que la digitalización influye de manera significativa en el desempeño de marketing, especialmente cuando se combinan estrategias basadas en redes sociales con procesos organizacionales flexibles en entornos de turbulencia de mercado (Discover Sustainability, 2025). Además, estudios centrados en marketing digital han encontrado que las tácticas en línea publicidad digital, SEO, redes sociales y contenido interactivo contribuyen positivamente al crecimiento de ventas, la satisfacción del cliente y la participación de mercado. Por lo tanto, un Manual Estratégico moderno debe integrar elementos de digitalización, analítica de datos, manejo de canales digitales y estrategias de

ISSN 2448-6035

omnicanalidad que permitan mejorar la presencia digital, optimizar costos y fortalecer la relación con clientes (Technological Forecasting and Social Change, 2024).

La gestión de marca y la experiencia del cliente también son factores determinantes para la competitividad sostenible. Un estudio con empresas de servicios en México reveló que una adecuada estrategia de marca fortalece la identidad organizacional, aumentando la lealtad de los clientes, la reputación empresarial y la diferenciación frente al mercado. Para las PYMES, la gestión del servicio al cliente incluyendo tiempos de respuesta, protocolos de atención y consistencia en el trato influye directamente en la retención, recomendación boca a boca y percepción de valor. Por el Manual Estratégico debe establecer lineamientos claros sobre calidad de atención, identidad de marca, comunicación coherente y estándares de servicio (Estudios Gerenciales, 2019).

La sostenibilidad se ha convertido en un componente clave de la competitividad organizacional. En particular, se ha demostrado que las PYMES que combinan innovación en servicios con estrategias de marketing verde logran un desempeño más sostenible, medido en términos de reputación, retención de clientes y crecimiento de ventas. Asimismo, la integración de prácticas de responsabilidad social corporativa refuerza este desempeño sostenible al mejorar la percepción pública y la relación con segmentos de consumidores socialmente conscientes (Journal of Small Business Strategy, 2024). Incorporar estos elementos en un Manual Estratégico permite añadir valor a largo plazo y adaptarse a tendencias globales de consumo responsable, impulsando ventajas competitivas basadas en ética, transparencia e innovación.

ISSN 2448-6035

Metodología

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño de investigación no experimental, transversal y de alcance correlacional. Se elige el enfoque cuantitativo porque permite medir objetivamente la frecuencia y la percepción de efectividad de las estrategias de gestión en las PYMES. El diseño es no experimental ya que no se manipulan variables, sino que se observan fenómenos tal como ocurre en su contexto natural. Se trata de un estudio transversal dado que la recopilación de datos ocurre en un solo punto temporal, y es de tipo correlacional porque pretende determinar la intensidad de la relación entre la implementación de ciertas estrategias (variables independientes) y el rendimiento en ventas (variable dependiente)

La estructura metodológica para el desarrollo de esta investigación y la posterior propuesta del Manual Estratégico se rigió por un proceso de Planeación Estratégica de cinco fases, tal como se fundamenta en e! esquema conceptual utilizado para el estudio. Comenzando con el análisis y diagnóstico situacional, siendo la fase inicial que consistió en la delimitación del problema de la disminución de ventas en las PYMES, sustentado en los antecedentes económicos y datos del entorno (como los presentados en el capítulo anterior). Se estableció la observación documental como punto de partida para identificar que la problemática no es solo financiera, sino operativa y estratégica. El diagnóstico señaló la necesidad de intervenir en áreas clave: posicionamiento, publicidad, servicio al cliente y calidad. La formulación de estrategias y diseño del instrumento con base en el diagnóstico, se procedió a la formulación de las estrategias que conformarían el núcleo de la investigación y la futura propuesta del Manual. Las variables a investigar se analizaron tomando como referencia los componentes estratégicos identificados para la reactivación comercial:

Estrategias de Diferenciación y Posicionamiento: Medición del enfoque en calidad vs. precio. Publicidad Digital: Evaluación del uso de marketing de contenidos, inversión en plataformas online (Google Ads, redes sociales) y la visualización de campañas.

Canales de Comunicación y Servicio al Cliente: Medición de la accesibilidad (teléfono, chat, redes), velocidad de respuesta oportuna y la mejora en la relación con el cliente.

Enfoque de Especialización y Calidad: Valoración del enfoque en productos selectos de alta calidad y la innovación continua en procesos.

Estas variables se tradujeron en ítems específicos dentro del instrumento de recolección de datos (encuesta). En la implementación de la recolección de datos,

ISSN 2448-6035

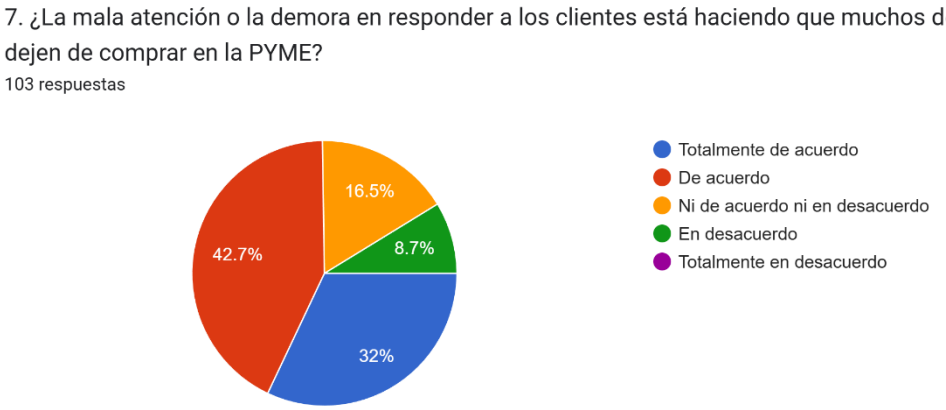
la población objetivo estuvo compuesta por gerentes, jefes y tomadores de decisiones de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando participantes accesibles que cumplieran con el perfil directivo en el sector mencionado. Se diseñó una encuesta estructurada como instrumento principal, administrada digitalmente a través de la plataforma “Formularios de Google”. El cuestionario utilizó escalas tipo Likert para medir la frecuencia de aplicación de las estrategias la percepción de su impacto en las ventas, El enlace del formulario se distribuyó electrónicamente a la muestra seleccionada, garantizando el anonimato de las respuestas para fomentar la honestidad en los datos sobre el desempeño comercial. Siguiendo el análisis de datos. Los datos recolectados vía Formularios de Google fueron exportados a una hoja de cálculo para su depuración y posterior análisis estadístico. El plan de análisis contempla; análisis descriptivo: Para caracterizar a la muestra de PYMES y determinar la frecuencia general de uso de las estrategias de publicidad digital, comunicación y calidad. Análisis correlacional; para cumplir el objetivo principal de la investigación, se aplicarán pruebas estadísticas para determinar si existe una relación significativa entre la implementación de las estrategias formuladas (eje. uso de formularios de google) y la percepción de mejora o estabilización en las ventas (Arumugam & Ramasamy, 2023).

Resultados

El Manual resultante no solo listará las estrategias, sino que propondrá un esquema de implementación cíclica y estacional (considerando periodos comerciales clave identificados, como 14 de febrero, etc.) para asegurar que las PYMES puedan aplicar las acciones correctivas de manera estructurada a lo largo del año fiscal.

ISSN 2448-6035

Grafico1. muestra que el 49.5% está de acuerdo que la principal bajos de ventas se debe a los precios altos, mientras que el 15.5% se encuentra en una postura neutral.



Gráfica 2. muestra que el 42.7% está de acuerdo que la mala atención o la demora en responder a los clientes esta haciendo que muchos de ellos dejen de comprar en la PYME, por el contrario, el 8.7% está en desacuerdo.

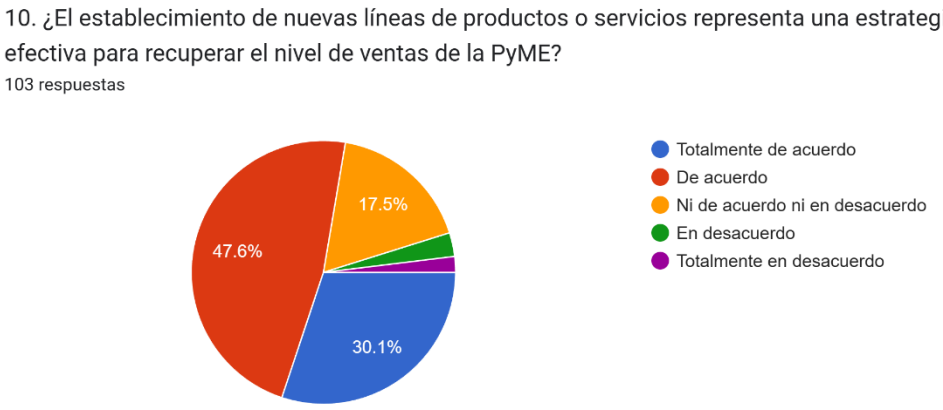


Grafico 3. muestra que el 47.6% está de acuerdo que el establecimiento de nuevas líneas de producto o servicio es una estrategia efectiva tira para recuperar ventas, mientras que el 17.5% está de manera neutral.

ISSN 2448-6035

Grafica 4. Se muestra que el 48.5% está de acuerdo que los periodos post-festivos son los momentos más críticos donde se evidencia la mayor disminución de ventas, por el otro lado, el 16.5% está de manera neutral.

Conclusiones

La presente información en este estudio permite comprender que la disminución de ventas en las PYMES no es un fenómeno aislado ni repentino, sino el resultado de múltiples factores que se entrelazan y evidencian fallas internas en la gestión. A lo largo del análisis se confirma que aspectos como el servicio al cliente, la publicidad, la calidad y el posicionamiento no solo influyen en la percepción del consumidor, sino que determinan directamente la estabilidad comercial de estas empresas.

Los datos obtenidos a través de la encuesta dejan claro que, aun cuando las PYMES enfrentan retos externos como cambios en el comportamiento del consumidor, periodos de baja estacional o presiones económicas, existe un margen considerable de mejora dentro de sus propios procesos. Es aquí donde cobra sentido la propuesta del manual estratégico. Esta herramienta se convierte en una guía práctica para que los gerentes y responsables puedan organizar, medir y fortalecer sus estrategias de forma coherente y sostenida.

En síntesis, la investigación demuestra que las ventas pueden recuperarse si las PYMES adoptan una visión más estructurada y basada en información real. Implementar acciones claras, mejorar la atención al cliente, reforzar la presencia publicitaria y asegurar la calidad no solo son tareas necesarias, sino pasos esenciales para enfrentar un mercado cada vez más competitivo. Con ello, las empresas no solo podrán estabilizar sus ventas, sino construir un crecimiento más firme y adaptable a los retos del entorno actual.

V. Bibliografía

Amin, M., Gohar, M., & Ali, I. (2025). Impact of digital transformation on SME's marketing performance: Role of social media and market turbulence. *Discover Sustainability, 6*(1), 1–24. https://doi.org/10.1007/s43621-025-01228-3

Arumugam, M., & Ramasamy, S. (2023). Descriptive analytics for understanding digital adoption patterns in small and medium enterprises. *Journal of Small Business & Enterprise Development, 30*(5), 1123–1142. https://doi.org/10.1108/JSBED-10-2022-0378

Ataman, M. B., Van Heerde, H. J., & Mela, C. F. (2010). The long-term effect of marketing strategy on brand sales. *Journal of Marketing Research, 47*(5), 866–882. https://doi.org/10.1509/jmkr.47.5.866

Banco de México. (2024). *Reporte sobre las Economías Regionales*. https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-las-economias-regionales/

Banco Mundial. (2021, 17 de febrero). Seguimiento de un año sin precedentes para las empresas en todo el mundo. https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2021/02/17/tracking-an-unprecedented-year-for-businesses-everywhere

Burgos, D., & Ivanov, D. (2021). Food retail supply chain resilience and the COVID-19 pandemic: A digital twin–based impact analysis and improvement directions. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 152*, 102412. https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102412

Che, J., Lee, J. S., & Kim, S. (2023). How has COVID-19 impacted the economic resilience of retail clusters?: Examining the difference between neighborhood-level and district-level retail clusters. *Cities, 140*, 104457. https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104457

Edenred. (2025). *Reporte integrado 2024-2025: Estrategia*. https://www.edenred.com/es/reporte-integrado-2024-2025/estrategia

EFE. (2024, 31 de enero). La economía de México se desplomó un 8,2 % en 2020. *SWI swissinfo.ch*. https://www.swissinfo.ch/spa/la-economía-de-méxico-se-desplomó-un-8-2-en-2020/46400448

Eickelmann, A., & Strina, G. (2025). Quantifying Data-Driven SMEs: Scoring Factors and a Timeline for Better Decisions. *Journal of Organizational Management Studies, 2025*, Article ID 636737. https://doi.org/10.5171/2025.636737

Gincore. (2025). Las principales razones de las bajas ventas y cómo solucionarlas. https://gincore.net/es/blog/top-reasons-for-low-sales

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Esperanza de vida de los negocios en México*. https://www.inegi.org.mx/temas/evnm/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2024*. https://www.inegi.org.mx/programas/envipe/2024/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025). *Balanza comercial de México, datos preliminares* (Boletín de prensa núm. 2025/115). https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/doc/cal_2025.pdf

Khan, F. A., Sheikh, A. A., & Zainab, F. (2024). The impact of SMEs capability for service innovation and its tactical green marketing on sustainable business performance. *Journal of Small Business Strategy, 34*(3). https://doi.org/10.53703/001c.117659

La Jornada. (2025, 29 de abril). Mexicanos cambian hábitos de compra por alza de precios: EY. *La Jornada*. https://www.jornada.com.mx/noticia/2025/04/29/economia/mexicanos-cambian-habitos-de-compra-por-alza-de-precios-ey

Loxton, M., Truskett, R., Scarf, B., Sindone, L., Baldry, G., & Zhao, Y. (2020). Consumer behaviour during crises: Preliminary research on how coronavirus has manifested consumer panic buying, herd mentality, changing discretionary spending and the role of the media in influencing behaviour. *Journal of Risk and Financial Management, 13*(8), 166. https://doi.org/10.3390/jrfm13080166

Maldonado-Guzmán, G. (2019). Exploring brand management in small service enterprises in Mexico. *Estudios Gerenciales, 35*(152), 331–342. https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.152.3176

Maranhao, F. (2025, octubre). DocuSign R2: El futuro de la automatización de acuerdos. *DocuSign*. https://www.docusign.com/es-mx/blog/docusign-r2

Matao, K. O., Padernal, S. N., Lazaro, J. M. B., & Carmona, H. B. (2025). Strategic management and market orientation as influencers of business performance among small and medium enterprises. *International Journal of Research and Innovation in Social Science, 9*(6), 763-789. https://rsisinternational.org/journals/ijriss/articles/strategic-management-and-market-orientation-as-influencer-of-business-performance-among-small-and-medium-enterprises/

Omsa, S., Ridwan, M., & Jayadi, M. (2018). The effect of strategic management practices on SME performances in Makassar, Indonesia. *American Journal of Theoretical and Applied Business, 3*(4), 71–80. https://doi.org/10.11648/j.ajtab.20170304.12

Romero, R. (2025). Ventas mayoristas en México caen 9.3% en julio de 2025. *El Sol de México*. https://oem.com.mx/elsoldemexico/finanzas/ventas-mayoristas-en-mexico-caen-9-3-en-julio-de-2025-25334947

Romero-Chuquital, A., & Melendres-Velasco, J. J. (2023). Use of data warehouse for business decision making: a literary review. *Revista Científica de Sistemas e Informática, 3*(2), e543. https://doi.org/10.51252/rcsi.v3i2.543

Salazar, G. (2024, 4 de enero). INEGI: Mipymes crecen 4% en 2023 y superan cifras pre-pandemia. *Milenio*. https://www.milenio.com/negocios/inegi-mipymes-crecen-4-en-2023-y-superan-cifras-pre-pandemia

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). *Monitor de Sequía en México*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/agricultura

Secretaría de Economía. (2023). *La economía de las "Nenis" y el crecimiento del comercio electrónico en México*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/se/

Sipos, N., Rideg, A., Lukovszki, L., et al. (2025). Resource-based view of marketing innovation in SMEs: A multi-country empirical analysis based on the Global Competitiveness Project. *Journal of Innovation and Entrepreneurship, 14*(94). https://doi.org/10.1186/s13731-025-00573-x

Stripe. (2024, febrero). ¿Qué causa la rotación de clientes (churn) y cómo las empresas pueden minimizarla? https://stripe.com/mx/resources/more/what-causes-churn-and-how-businesses-can-minimize-it

Wu, C.-W., Botella-Carrubi, D., & Blanco-González-Tejero, C. (2024). The empirical study of digital marketing strategy and performance in small and medium-sized enterprises (SMEs). *Technological Forecasting and Social Change, 200*, 123142. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123142

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de estaciones de trabajo para la mejora ergonómica en la zona industrial

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363, jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dra. Jannet Maricela Barrientos Lujan

Orcid ID: https://orcid.org/0009-0007-8904-7655, jannet.bl@fresnillo.tecnm.mx

Josue Caldera Caldera

l22030016@fresnillo.tecnm.mx

Andrés de Jesús Carrillo Solís

l22030181@fresnillo.tecnm.mx

Diego Eduardo Rivera Ramírez

l22030056@fresnillo.tecnm.mx

TECNM ITS FRESNILLO

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de estaciones de trabajo para la mejora ergonómica en la zona industrial

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dra. Jannet Maricela Barrientos Lujan, Josue Caldera Caldera**,** Andrés de Jesús Carrillo Solís y Diego Eduardo Rivera Ramírez

TECNM ITS FRESNILLO

Resumen:

Esta investigación se evalúan las estaciones de trabajo en la Zona Industrial para poder identificar riesgos ergonómicos que posteriormente puedan afectar la salud y productividad de los trabajadores. Mediante el uso de métodos como RULA, REBA y encuestas determinamos que más del 50% de trabajadores presentan niveles altos de posibles riesgos como manejo de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas. Los resultados nos arrojan la necesidad de ajustar alturas, rediseñar superficies y aplicar principios de ergonomía. Con la información recabada concluimos que la ergonomía reduce drásticamente el TME, incrementa la productividad y crea un entorno laboral más seguro.

Abstract:

This research evaluates workstations in the Industrial Zone to identify ergonomic risks that could subsequently affect the health and productivity of workers. Using methods such as RULA, REBA, and surveys, we determined that more than 50% of workers present high levels of potential risks, including manual handling, repetitive movements, and awkward postures. The results indicate the need to adjust workstation heights, redesign surfaces, and apply ergonomic principles. We conclude that ergonomics drastically reduces musculoskeletal disorders (MSDs), increases productivity, and creates a safer work environment.

Palabras Clave: Ergonomía Industrial, Trastornos musculoesqueléticos, Evaluación postural, Antropometría y Mejora de estaciones de trabajo

ISSN 2448-6035

Introducción

El presente trabajo de investigación se enfoca en la aplicación de principios ergonómicos para la mejora y optimización del desempeño de los trabajadores en sus estaciones de trabajo, de esta manera previniendo riesgos laborales. Se busca adaptar las condiciones de los trabajadores a sus propias características físicas, de esta manera se logra mayor salud y eficiencia dentro de un entorno laboral. Lo importante de la ergonomía en el ámbito laboral en donde se suelen implicar esfuerzos físicos repetitivos, posturas poco ergonómicas y condiciones poco favorables para los trabajadores con jornadas largas, con el fin de identificar los claros beneficios como reducción de accidentes, impacto en la calidad de vida de los trabajadores y mayor productividad de la organización (McCormick & Sanders, 1993).

Antecedentes

La ergonomía nace en la Segunda Guerra Mundial ya que fue necesario adaptar equipos a las capacidades humanas para mejorar su rendimiento. Fue así como hasta en 1950 que se consideró como una ciencia ya que llevaba consigo conocimientos de fisiología, biomecánica, etc. (Dul & Weerdmeester, 2008). En los años 70 y 80 se incrementó las industrias de manufactura y conllevo al gran incremento a lesiones de trabajo, molestias y accidentes relacionados a malas condiciones de trabajo. Fueron unos pocos años después que se implementaron métodos como RULA y REBA que nos dejan observar y cuantificar el bienestar de los trabajadores así mismo surgieron normas que orientaron a la mejora ergonómica de estaciones de trabajo (Hignett & McAtamney, 2000).

De igual manera en América Latina la ergonomía tomó fuerzas al mismo tiempo que crecían las grandes empresas y se presentaban problemas de salud, eficiencia y productividad en los trabajadores. Actualmente estos métodos de

ISSN 2448-6035

evaluación ergonómica son imprescindibles al presentarse tantos problemas laborales relacionados a la salud de los trabajadores (Sanders & McCormick, 1993). Esta ciencia o disciplina combina la anatomía, fisiología, biomecánica, antropometría, diseño, ingeniería etc. (Sanders & McCormick, 1993).

Marco teórico

La ergonomía industrial se define como la ciencia que estudia la interacción entre el trabajador u operario y todo aquello que implique la empresa donde trabaja como la maquinaria, herramientas, tareas y sobre todo estación de trabajo y lo que busca es darle bienestar, salud al trabajador y mayor eficiencia del sistema (Sanders & McCormick, 1993). “Es una disciplina fundamentalmente multidisciplinaria: combina conocimientos de anatomía, fisiología, biomecánica, antropometría, psicología, ingeniería, diseño, sociología del trabajo, entre otros” (Ergon, 2019). La biomecánica es la ciencia que estudia los movimientos del cuerpo humano ya sea en la aplicación de fuerza o distintas posturas y cómo estos interactúan con los músculos, articulaciones y en general la anatomía del humano. Se relaciona con la ergonomía ya que sirven para diseñar máquinas, equipos y herramientas que estén adaptadas a las capacidades humanas, para mejorar el bienestar de los trabajadores y mejorar la eficiencia (Bridger, 2003).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) que más se relacionan con el trabajo pueden ser ocasionados por levantamientos, empujes, transporte de cargas, posturas poco ergonómicas y repetitivas y muy prolongados (Chaffin, Andersson & Martin, 2006). La relación radica en que la exposición a estas circunstancias el cuerpo humano como respuesta sufre de la aparición de TME, como mucha fatiga, dolor muscular o lesiones. A mayor frecuencia, fuerza, duración y posturas forzadas y repetitividad mayor probabilidad de TME.

ISSN 2448-6035

La antropometría por otro lado estudia las dimensiones humanas como la altura, alcance de brazos, anchura de pelvis, altura de codo, longitud de piernas, etc. Esto nos permite primordialmente el diseño de espacios, maquinarias, herramientas y principalmente estaciones de trabajo de tal manera que se pueda adaptar a la mayoría de los trabajadores. Esto deriva a que estas estaciones de trabajo no están hechas para el 100% de los trabajadores ya que cada uno tiene medidas anatómicas diferentes. En la práctica común se diseña para abarcar desde el 5º percentil (individuos pequeños) hasta el 95º percentil (individuos grandes), con lo cual se cubre aproximadamente al 90 % de la población objetivo (Kroemer, 2018). En muchos diseños industriales u oficinas se prefiere en su lugar un diseño ajustable mesas regulables, sillas con ajuste de altura, respaldos regulables, soportes móviles para acomodar un rango amplio de usuarios, en lugar de un diseño fijo para promedio (National Academies Press, 2023).

Para la determinación de si un área de trabajo es lo suficientemente ergonómica y si el trabajador no se expone a lesiones, sobrecargas, malestar muscular etc. La ergonomía usa métodos de observación y checklist. Uno de ellos es RULA (Rapid Upper Limb Assessment): en este método evalúa si existen riesgos posturales relacionados a extremidades superiores, da información del nivel de cargas de fuerzas considerando duración y frecuencia de la postura adoptada (McAtamney & Corlett, 1993). Por otro lado, tenemos a REBA (Rapid Entire Body Assessment): evalúa posturas globales del cuerpo tronco, piernas, brazos, cuello potencialmente lesivas y es útil para trabajos industriales, con manipulación, levantamiento, torsiones, etc. (Hignett & McAtamney, 2000). Estos dos métodos asignan puntuaciones que nos permiten determinar que modificaciones o rediseño en la estación de trabajo podríamos realizar. (Prevencionistas.mx, 2023)

ISSN 2448-6035

Planteamiento del problema

La ergonomía juega un papel importante en el ámbito laboral, en especial en zonas industriales donde las tareas se relacionan con esfuerzos físicos repetitivos y largas jornadas de trabajo, lo mejor sería adaptar las condiciones a las características físicas de los trabajadores (Wilson & Corlett, 2005). La falta de uso de principios ergonómicos en las estaciones de trabajo de las zonas industriales genera consecuencias directas y negativas hacia los trabajadores. El problema central es la alta aparición de Trastornos Musculoesqueléticos (TME). Esto deriva en un problema de eficiencia operativa, que se hace presente como baja producción y mala calidad de los productos, como resultado principal de la fatiga acumulada y el incremento de errores humanos (Broday, 2020).

Objetivos General

Evaluar las estaciones de trabajo de la Zona Industrial mediante métodos ergonómicos validados (como RULA y REBA) para identificar los factores de riesgo que puedan sufrir trabajadores, con el fin de proponer rediseños para reducir la aparición de trastornos musculoesqueléticos, optimizar la seguridad y bienestar de los trabajadores, e incrementar la eficiencia y productividad del proceso laboral.

Objetivos específicos:

Proteger la salud y seguridad del trabajador, incrementar la productividad y eficiencia y fomentar el bienestar y confort.

ISSN 2448-6035

Metodología

En este estudio se utilizó el método descriptivo y transversal, ya que busca evaluar situaciones ergonómicas en diferentes momentos específicos. El estudio se realizó con una muestra de trabajadores en distintas áreas productivas. La población está constituida por diferentes operarios que se encuentran laborando en las líneas de producción en diferentes empresas seleccionadas de Fresnillo. Se utilizo un muestreo no probabilístico por conveniencia, donde se seleccionaron aquellas estaciones de trabajo que se presenten mayores índices de quejas por dolores musculoesqueléticos o cuellos de botella. Los criterios de inclusión fueron trabajadores con una antigüedad mínima de 6 meses en su puesto de trabajo, con el objetivo de asegurar que los dolores musculoesqueléticos sean derivados de su trabajo, ya sea por que realizan tareas con movimientos repetitivos o manipulación de cargas y disponibilidad voluntaria para participar en el estudio.

Resultados

Estos resultados reflejan la necesidad de mejoras en diseño, alturas de trabajo, herramientas y rotación de tareas. Los datos revelan que muchas estaciones de trabajo fueron diseñadas sin considerar la variabilidad antropométrica. Algunas posturas observadas incluyen: Los trabajadores buscan soluciones (cojines, maderas, cajas), es decir, una señal evidente de falta de ergonomía. Esto afecta la calidad del trabajo y genera desgaste físico y mental, que se nota después de la sexta hora de jornada. La ergonomía no solo reduce riesgos físicos, también influye en el clima laboral, la motivación, la optimización y eficiencia de la empresa.

ISSN 2448-6035

Tabla 1

Resultados de Encuesta

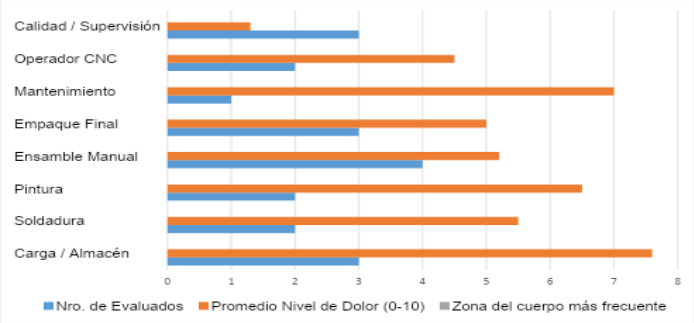
No.	Puesto	Sexo	Edad	Antigüedad	Zona de Mayor Dolor	Nivel de Dolor	Método	Puntuación Final	Nivel de Riesgo
1	Carga / Almacén	M	45	8 años	Espalda Baja	9	REBA	12	Muy Alto
2	Carga / Almacén	M	28	2 años	Hombros	6	REBA	9	Alto
3	Carga / Almacén	M	34	5 años	Espalda Baja	8	REBA	11	Muy Alto
4	Ensamble Manual	F	24	6 meses	Muñeca Derecha	7	RULA	7	Muy Alto
5	Ensamble Manual	F	29	3 años	Cuello	5	RULA	6	Alto
6	Ensamble Manual	F	22	1 año	Muñeca Derecha	8	RULA	7	Muy Alto
7	Ensamble Manual	M	25	1 año	Sin Dolor	1	RULA	5	Medio
8	Soldadura	M	52	15 años	Espalda Alta	7	REBA	8	Alto
9	Soldadura	M	40	10 años	Cuello	4	REBA	6	Medio
10	Pintura	M	31	4 años	Hombros	6	RULA	6	Alto
11	Pintura	F	33	5 años	Hombro Derecho	7	RULA	7	Muy Alto
12	Inspección Calidad	F	27	2 años	Cuello	3	RULA	3	Bajo
13	Inspección Calidad	M	29	3 años	Sin Dolor	0	RULA	3	Bajo
14	Empaque Final	F	38	7 años	Espalda Baja	6	REBA	7	Medio
15	Empaque Final	M	21	3 meses	Piernas	4	REBA	4	Bajo
16	Empaque Final	F	44	12 años	Codos	5	REBA	8	Alto
17	Mantenimiento	M	36	6 años	Espalda Baja	7	REBA	10	Alto
18	Operador CNC	M	30	5 años	Muñecas	4	RULA	4	Bajo
19	Operador CNC	M	41	9 años	Cuello	5	RULA	5	Medio
20	Supervisión	F	35	4 años	Sin Dolor	1	RULA	2	Aceptable

ISSN 2448-6035

En este estudio se muestra que el 45% de la muestra (9 de 20 trabajadores) se encuentra en niveles de riesgo "Alto" o "Muy Alto". Y las zonas de mayor impacto muscular son la espalda baja (asociada al manejo de cargas) y las extremidades superiores (muñecas/hombros, asociadas a tareas repetitivas).

Gráfica 1

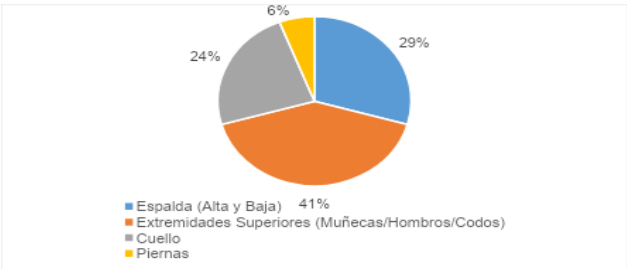
Promedio de Dolor Percibido por Departamento



El área de Almacén presenta el índice más alto de percepción de dolor debido a la manipulación manual de cargas pesadas, esto quiere decir que es el factor de riesgo y más agresivo en la planta, seguido por el área de Pintura debido a las posturas forzadas de hombros.

Grafica 2

Molestias por Zona Corporal



ISSN 2448-6035

Las extremidades superiores representan la mayor incidencia de molestias (35%), lo cual es consistente con tareas industriales de ensamble y pintura. Sin embargo, los casos de espalda (25%) suelen estar asociados a niveles de dolor más intensos, sugiriendo mayor severidad.

Conclusiones

La evaluación ergonómica de estaciones de trabajo en la zona industrial se lleva a cabo principalmente con herramientas esenciales que nos van a garantizar la integridad de los trabajadores las cuales son su salud, y su seguridad dentro del entorno laboral, así como la eficiencia y sea más fácil y práctico para ellos la eficiencia en sus estaciones de trabajo, esto lo vamos a lograr con los principios de la ergonomía los cuales. Estos principios los cuales se van a centrar y están enfocados en características del ser humano que tenga con su entorno laboral y posibles mejoras en diferentes entornos también se centra mucho en el proceso mental y en la estructura que va a llevar el trabajador buscando optimizar la comunicación la distribución en las responsabilidades que se tengan y gestionar el trabajo que se haga de la mejor manera y que no esté expuesto la seguridad del ser humano.

El análisis detallado de la biomecánica nos lleva a comprender en sí cómo funciona el cuerpo humano y cómo se relacionan estas fuerzas mecánicas cómo afectan o cómo se interactúa en dicho entorno en donde se lleva a cabo en donde puede observarse y qué debemos de tener en cuenta para evaluar siendo esto lo mencionado puntos claves para mejorar la vida de los trabajadores. Esto nos lleva a reforzar la necesidad de aplicar diferentes modelos de exposición respuesta del mismo modo el uso adecuado de la antropometría se debe de considerar aspectos o factores los cuales son los que están en el entorno laboral desde la superficie

ISSN 2448-6035

iluminación ruido calor aspectos temporales ritmos pausas y horarios, así como el tipo de trabajo

La antropometría afirma que contar con un entorno laboral seguro permite a los empleados concentrarse plenamente en sus labores sin tener que preocuparse constantemente por riesgos o accidentes lo que esto va a generar un ambiente positivo que va a reforzar el compromiso con la empresa y con la responsabilidades asignadas todos sabemos que dentro de una empresa el factor humano es esencial por lo tanto es necesario identificar los riesgos en todos los puestos de trabajo en cada estación y establecer un plan de prevención de riesgos efectivos también es fundamental que como empleados y directivos se comprometan a trabajar de una manera segura y evitar cualquier tipo de daño así mismo la aplicación de herramientas observacionales como RULA y REBA.

El diseño de puestos de trabajo debe darse sobre las bases y evidencia científica de investigaciones desde análisis que sean alimentados de experiencias de empleadores y trabajadores en conjunto con el fin de diseñar entornos de trabajo que minimicen el riesgo de lesiones y maximicen la eficiencia es muy importante recordar que no solo las tareas y actividades que se tienen en un lugar a otro sino que cada empleado es único y sus capacidades físicas y mentales pueden variar mucho. Me gustaría decir que el futuro de esta investigación debe verse en el desarrollo de aplicación de nuevas tecnologías así como las herramientas asegurando que tengan soluciones implementadas, precisas y efectivas para el diseño de puestos de trabajo seguros y saludables.

Bibliografía

Bridger, R. S. (2003). Introduction to Ergonomics (2.ª ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781439894927

Bridger, R. S. (2008). Introduction to Ergonomics (3rd ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781439894927

Broday, E. E. (2020). Participatory Ergonomics in the context of Industry 4.0: a literature review. Theoretical Issues in Ergonomics Science https://doi.org/10.1080/1463922X.2020.1801886

Chaffin, D. B., Andersson, G. B. J., & Martin, B. J. (2006). Occupational Biomechanics (4.ª ed.). Wiley-Interscience. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=r0HWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=Chaffin,+D.+B.,+Andersson,+G.+B.+J.,+%26+Martin,+B.+J.+(2006).+Occupational+Biomechanics++doi&ots=PeNIKBohz3&sig=ao9hSUGAK97v-dxD8YPge_A60HA#v=onepage&q&f=false

Dul, J., & Weerdmeester, B. (2008). Ergonomics for Beginners: A Quick Reference Guide (3rd ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781420077520

Ergon México. (s.f.). ¿Qué es la ergonomía? ERGON. https://www.ergon.com.mx

Grandjean, E., & Kroemer, K. H. E. (1997). Fitting the Task to the Human: A Textbook of Occupational Ergonomics (5.ª ed.). Taylor & Francis. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=w888Mw1dh_EC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Grandjean,+E.,+%26+Kroemer,+K.+H.+E.+(1997).+Fitting+the+Task+to+the+Human:+A+Textbook+of+Occupational+Ergonomics+(5.%C2%AA+ed.)++&ots=8RKwzNTzY_&sig=psY8FYLiwye6BPKRwMPqBP9JBo#v=onepage&q&f=false

Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). Applied Ergonomics https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3

Kroemer, K. H. E., Kroemer, H. J., & Kroemer-Elbert, K. E. (2018). Ergonomics: How to Design for Ease & Efficiency. Prentice Hall. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=NXdxDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Kroemer,+K.+H.+E.,+Kroemer,+H.+J.,+%26+Kroemer-Elbert,+K.+E.+(2001).+Ergonomics:+How+to+Design+for+Ease+%26+Efficiency.+doi&ots=wFnMzVhBR&sig=jKLNUsCOMmQj7xT6sMqm6Xa6geA#v=onepage&q&f=false

McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied ergonomics https://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-S

National Academies Press. (2023). Human body measurements and design considerations. National Academies. https://www.nationalacademies.org

Prevencionistas.mx. (s.f.). Métodos de evaluación de la ergonomía en puestos de trabajo. Prevencionistas México. https://www.prevencionistas.mx

Sanders, M. S., & McCormick, E. J. (1993). Human Factors in Engineering and Design. McGraw-Hill. https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20ERGONOMI/BUKU%20INGGRIS/Human%20Factor%20In%20Engineering%20And%20Design.pdf

Wilson, J. R., & Corlett, N. (Eds.). (2005). Evaluation of Human Work (3.ª ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1177/106480460701500211

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación del sistema de inventarios en las PyMes

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363, jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dr. Mario Alberto García-Camacho

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-9645-3199 mario.gc@fresnillo.tecnm.mx

Karla Mayte Jiménez Martínez, l23030105@fresnillo.tecnm.mx
Ashley Sofia Rosales Flores
l23030174@Fresnillo.tecnm.mx

TECNM ITS FRESNILLO

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación del sistema de inventarios en las PyMes

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dr. Mario Alberto García-Camacho, Karla Mayte Jiménez Martínez y Ashley Sofia Rosales Flores.

TECNM ITS FRESNILLO

RESUMEN.

La evaluación del sistema de inventarios en las PYMES es un proceso fundamental para garantizar la eficiencia, control y optimización de los recursos de la empresa. Su propósito principal es medir qué tan efectivos son los métodos y herramientas utilizadas para gestionar el inventario, asegurando la disponibilidad de productos al menor costo posible y evitando tanto faltantes como excesos. Uno de los aspectos clave de la evaluación es el control y registro del inventario, que implica comparar el inventario físico con el contable, revisar la correcta clasificación de los productos y garantizar la trazabilidad de los movimientos de entradas y salidas. La tecnología, como el uso de software especializado o sistemas automatizados, se vuelve esencial para mejorar la precisión de los registros, facilitar la toma de decisiones y reducir errores humanos. Asimismo, se analizan los procesos y procedimientos, desde la recepción hasta el almacenamiento y despacho de productos, verificando que cumplan con normas internas y estándares de eficiencia.

ABSTRAC.

Inventory system evaluation in SMEs is a fundamental process for ensuring the efficiency, control, and optimization of company resources. Its main purpose is to measure the effectiveness of the methods and tools used to manage inventory, ensuring product availability at the lowest possible cost and preventing both shortages and overstocking.

One of the key aspects of the evaluation is inventory control and recording, which involves comparing the physical inventory with the accounting records, verifying the correct classification of products, and ensuring the traceability of incoming and outgoing stock. Technology, such as the use of specialized software or automated systems, becomes

ISSN 2448-6035

essential for improving the accuracy of records, facilitating decision-making, and reducing human error.

Likewise, processes and procedures are analyzed, from receiving to storing and shipping products, verifying that they comply with internal regulations and efficiency standards. Training the personnel who manage inventories is another critical factor, as proper training and ongoing updates allow for better use of technology and established procedures.

PALABRAS CLAVE

Inventarios, Evaluación, Sistema, Capacitación y Software

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda como tema principal la evaluación del sistema de inventarios en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). Las PYMES que carecen de herramientas digitales presentan mayores errores y menos eficiencia operativa, tal como señalan estudios recientes sobre digitalización e inventarios (Portilla Martínez & Páez-Padilla, 2025)

El principal parámetro de esta gestión de inventarios en las PYMES es una actividad carente debido a que no cuentan con las herramientas tecnológicas avanzadas, falta de personal capacitado de manera continua y no existe un seguimiento constante en las mejoras implementadas. Estas carencias tecnológicas, administrativas y operativas llegan a generar errores humanos, pérdidas económicas, faltantes y excesos de mercancía entre otros.

Estudios recientes muestran que cuando las PYMES implementan un sistema de inventarios bien estructurado tienden a mejorar su eficiencia operativa, reducir pérdidas por errores o caducidad, y optimizar sus niveles de stock, lo que favorece positivamente la rentabilidad y sostenibilidad del negocio. AQUI

El interés de esta problemática empresarial se deriva al interés de conocer por qué a incrementado el uso no adecuado de los sistemas de inventarios en las pequeñas y medianas empresas y cuanto se ha multiplicado la deficiencia de los inventarios. Esto

ISSN 2448-6035

permitió identificar la relación entre nuestros 4 ejes principales tecnología, programas de capacitación, seguimiento de tecnología y estrategias de mejora, así como evaluar la efectividad del software ALFA ERP como una solución propuesta integral.

En el marco de la teoría administrativa, la investigación se realizó mediante la consulta de diversas fuentes documentales, y la aplicación de encuestas estructuradas a dueños, gerentes y personal de almacén de PYMES de sector de comercio y servicios. Las encuestas de se diseñaron con preguntas cerradas sobre los 4 ejes de análisis y se aplicaron a una muestra no probabilística. Durante la aplicación de las encuestas, uno de los obstáculos fue la renuencia inicial de algunos empresarios a responder con detalle por temor a que se conocieran sus errores internos de control. Entre las principales limitaciones se encuentran el tamaño reducido de la muestra, la dificultad para obtener respuestas completamente sinceras en temas sensibles como robos internos o pérdidas por caducidad, y el hecho de que no se pudo implementar ni medir en tiempo real el uso de ALFA ERP, por lo que las recomendaciones tienen carácter propositivo más que de resultados comprobados en campo.

La problemática del uso de registros manuales también coincide con hallazgos que muestran pérdidas económicas y fallas de control cuando no existe automatización (Durán Acosta et al., 2022)

ANTECEDENTES

La gestión de inventarios es un desafío cada vez más complicado donde se abarca actividades fundamentales como gestionar recursos, capacidades, reducir gastos y cumplir de manera eficiente las necesidades variadas de los clientes. (Álvarez y Toledo 2018)

Los sistemas de gestión de inventario son temas de estudios realizados de manera recurrente con la finalidad de que las empresas se interesen en perfeccionar los procesos de planificación y administración de recursos constantemente, ya que esto influye tanto en el nivel de servicio al cliente como en la optimización de los costos de las actividades. El

ISSN 2448-6035

inventario es un recurso fundamental en las operaciones de la empresa debido a que efectúa un registro de los movimientos de tipo productivo y comercial. (Carreño, et al 2019).

El implementar un sistema de gestión de inventarios ayuda a la empresa a tener una buena estructuración en sus procesos, eficiencia en la gestión, guardar y almacenar la información. (Cedeño, et al, 2017). La necesidad de perfeccionar los sistemas de inventario también ha sido destacada por investigaciones que muestran su impacto en costos y nivel de servicio (Flores Tapia & Flores Cevallos, 2023)

Un sistema de inventario, es un conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicados de manera sistemática para planificar y controlar los materiales y productos que se emplean en una organización. Este sistema puede ser manual o automatizado. Para el control de los costos, elemento clave de la administración de cualquier empresa, existen sistemas que permiten estimar los costos de las mercancías que son adquiridas y luego procesadas o vendidas. (Chico & Guerra, 2016). Un inventario bien gestionado asegura que la empresa tenga la capacidad de satisfacer la demanda, sin incurrir en costos innecesarios o pérdidas por obsolescencia. (Moreno, 2024).

Los inventarios prevalecen en el mundo de los negocios. Mantenerlos en un buen nivel es necesario para las compañías que operan con productos físicos, como fabricantes, distribuidores y comerciantes. (Hillier y Lieberman, 2010).

Un inventario bien gestionado asegura la capacidad de satisfacer la demanda… Estudios recientes sobre gestión de costos en retail confirman que el inventario influye directamente en la rentabilidad y sostenibilidad operativa (Reinoso López & Narváez-Zurita, 2024).

Los inventarios son los recursos existentes y almacenados de una organización destinados a la venta, alquiler o transformación (Perdomo, 2004).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las pymes presentan deficiencias en la gestión de inventarios debido al usos de registros manuales, poca adopción tecnológica y falta de capacitación, lo que genera errores, perdidas y baja eficiencia operativa. La ausencia de seguimiento y de estrategias de mejora

ISSN 2448-6035

limita su capacidad para optimizar procesos y reducir costos. Esta situación genera impactos negativos en la rentabilidad, toma de decisiones y la estabilidad operativa en las empresas, evidenciando la necesidad de evaluar sistemáticamente sus sistemas de inventarios, el nivel de adopción tecnológica y la preparación del personal.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el sistema de inventarios en las pymes, analizando el uso de tecnología, la capacitación del personal, el seguimiento de los procesos y las estrategias de mejora, con el fin de identificar deficiencias y proponer soluciones que optimicen el control y la eficiencia operativa.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Evaluar los sistemas de inventarios actuales en las pymes, para identificar eficiencias tecnológicas, operativas y de capacitación que afectan su eficiencia.
2. Implementar un manual que permita mejorar los sistemas de inventarios
3. Seguimiento y verificación de cumplimiento de los inventarios para generar las óptimas condiciones de trabajo y mejor rentabilidad del proyecto.

MARCO TEÓRICO

La gestión de inventarios constituye un eje fundamental para la estabilidad operativa y financiera de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), ya que permite garantizar la disponibilidad de productos y el control adecuado de los recursos almacenados. A nivel internacional, diversos autores coinciden en que gestionar inventarios implica coordinar actividades relacionadas con recursos, capacidades y costos, con el fin de responder a las necesidades de los clientes de forma eficiente. En este sentido, la gestión de inventarios es un desafío cada vez más complicado donde se abarca actividades fundamentales como gestionar recursos, capacidades, reducir gastos y cumplir de manera eficiente las necesidades variadas de los clientes (Álvarez & Toledo, 2018)

ISSN 2448-6035

El perfeccionamiento de los sistemas de inventarios se ha convertido en un tema de estudio constante debido al impacto que tiene en los niveles de servicio al cliente y en la optimización de costos empresariales. Por ello, los sistemas de gestión de inventario son temas de estudios realizados de manera recurrente con la finalidad de que las empresas se interesen en perfeccionar los procesos de planificación y administración de recursos constantemente. Los inventarios no solo representan productos almacenados, sino que constituyen un recurso fundamental en las operaciones de la empresa debido a que efectúa un registro de los movimientos de tipo productivo y comercial (Carreño et al., 2019). En línea con esto, investigaciones internacionales demuestran que un control de inventarios eficiente mejora la productividad y la precisión operativa en PYMES (Panigrahi et al., 2024)

El adecuado control de inventarios está estrechamente relacionado con el uso de sistemas tecnológicos, procesos eficientes y la capacitación del personal. El implementar un sistema de gestión de inventarios ayuda a la empresa a tener una buena estructuración en sus procesos, eficiencia en la gestión, guardar y almacenar la información (Cedeño et al. 2017). Asimismo, los sistemas permiten el control oportuno de los bienes, crean una eficiencia en la gestión administrativa y recaban información para la toma de decisiones.

En el contexto nacional, un sistema de inventarios se entiende como un conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicados de manera sistemática para planificar y controlar los materiales y productos que se emplean en una organización (Chico & Guerra, 2016). También se reconoce que un inventario bien gestionado posibilita satisfacer la demanda sin costos innecesarios ni pérdidas por obsolescencia (Moreno, 2024). Los inventarios prevalecen en el mundo de los negocios. Mantenerlos en un buen nivel es necesario para las compañías que operan con productos físicos, como fabricantes, distribuidores y comerciantes. (Hillier y Lieberman 2010)

Para las PYMES, los inventarios son uno de los activos corrientes más relevantes para garantizar la continuidad operativa, lo cual significa que el control de inventarios tiene una función tanto financiera como comercial. Destacan que el objetivo del control de inventarios es establecer el nivel financiero óptimo en términos de materia prima, productos en proceso

ISSN 2448-6035

y productos terminados. (Bayas y Martínez 2017). De forma complementaria, desde un enfoque regional, los inventarios se definen como los recursos existentes y almacenados de una organización destinados a la venta, alquiler o transformación (Perdomo, 2004; Eppen, 2000).

Finalmente, la literatura convergente indica que la eficiencia en los sistemas de inventarios depende de la interacción entre tecnología, capacitación y mejora continua. Cuando estos tres elementos están presentes, las empresas no solo optimizan tiempos y reducen errores, sino que elevan la productividad, la precisión en los registros y la disponibilidad de producto. Por ello, el sistema de inventarios debe evaluarse periódicamente para identificar deficiencias y fomentar estrategias de mejora integrales que contribuyan a la rentabilidad y competitividad de las PYMES.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo – descriptivo, cuyo propósito fue analizar el estado actual de los sistemas de inventarios en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector comercio y servicios, identificando el nivel de adopción tecnológica, el grado de capacitación del personal, el seguimiento de los procesos y la aplicación de estrategias de mejora. El enfoque cuantitativo y descriptivo se justifica porque este tipo de estudios permite observar fenómenos empresariales sin manipular variables (Durán Acosta et al., 2022). El estudio fue de tipo no experimental y transversal, debido a que no se manipularon las variables y la recolección de datos se realizó en un único momento dentro del periodo de estudio. El diseño fue descriptivo, ya que se buscó obtener información precisa sobre las características y condiciones del sistema de inventarios aplicado en las empresas analizadas (Chico & Guerra, 2016).

La población estuvo conformada por PYMES del sector comercio y servicios que gestionan inventarios y utilizan o no herramientas tecnológicas para su control. Para la investigación se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia y quedo integrada por 103 participantes, debido a la accesibilidad y disposición de los sujetos de estudio. La muestra estuvo integrada por dueños, gerentes y personal de almacén, por ser quienes laboran en

ISSN 2448-6035

una pyme del sector comercio o servicio, manejan directa o indirectamente el sistema de inventarios y aceptaran participar voluntariamente en la encuesta.

Para obtener los datos se empleó la técnica de encuesta estructurada, aplicada de forma digital. El instrumento consistió en un cuestionario de preguntas cerradas diseñado en torno a los cuatro ejes principales de análisis: tecnologías aplicadas, capacitación del personal, seguimiento de los procesos y estrategias de mejora para el control de inventarios.

El procedimiento inicio con una revisión documental de literatura científica, manuales de ALFA ERP y diversas fuentes especializadas en gestión de inventarios, con el fin de construir el sustento teórico y contextual del estudio. Posteriormente, se diseño una encuesta estructurada y alineada a los cuatro ejes principales de análisis; una vez elaborado el instrumento, se procedió a la aplicación de la encuesta a los participantes seleccionados, quienes brindaron su autorización verbal, para colaborar en el estudio. Finalmente se realizo la interpretación de los resultados mediante el análisis de frecuencias y tendencias de comportamiento, lo que permitió identificar patrones relevantes sobre el estado actual de los sistemas de inventarios en las pymes evaluadas.

Limitaciones

Entre las principales limitaciones del estudio se encontraron:

El tamaño reducido de la muestra, la resistencia inicial de algunos empresarios a proporcionar información relacionada con deficiencias internas, pérdidas o robos y la imposibilidad de aplicar y medir el desempeño real del software ALFA ERP en campo, por lo que los resultados relacionados con este sistema tienen carácter propositivo.

RESULTADOS

El análisis realizado identifico que los sistemas de inventarios en pymes representan un elemento clave para la eficiencia operativa de las organizaciones, ya que la integración tecnológica, la capacitación del personal, el seguimiento posterior y la implementación de estrategias de mejora generan beneficios directos en el control, la precisión y la productividad del área de inventarios. Los resultados demuestran que el software utilizado

ISSN 2448-6035

cumple adecuadamente con las necesidades específicas de las empresas, que la capacitación fortalece el dominio de los procesos de inventarios, que el seguimiento refuerza la correcta aplicación de los conocimientos adquiridos y que las estrategias de mejora contribuyen de manera significativa al desempeño operativo, reflejándose en un sistema de inventarios más eficiente, confiable y orientado a la toma de decisiones.

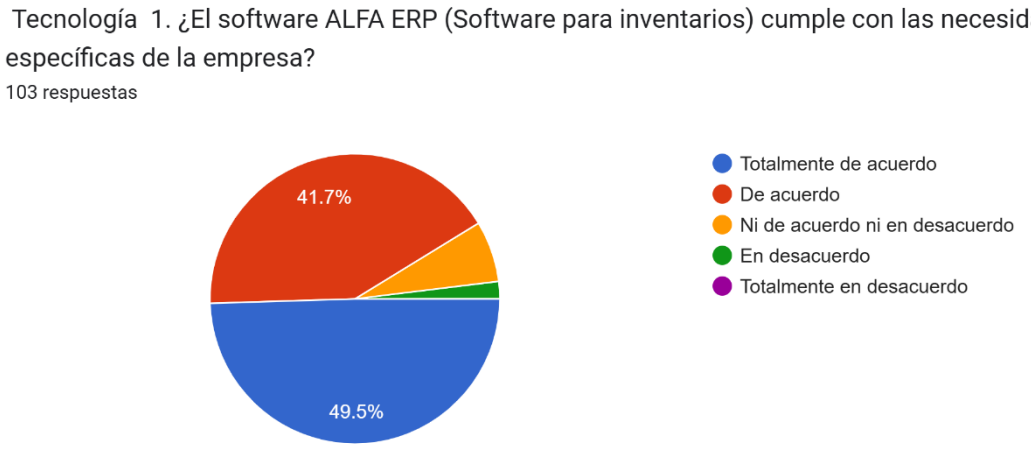
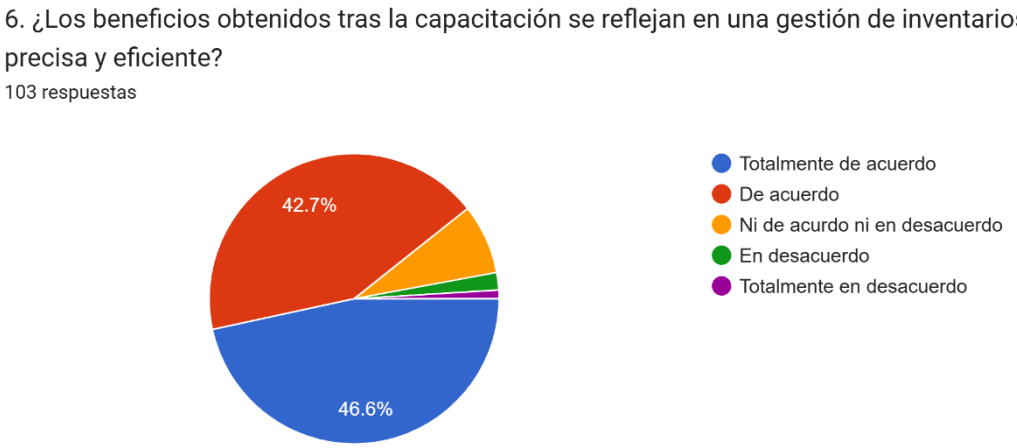


Grafico 1. aproximadamente el 91% tienen una opinión favorable entre totalmente de acuerdo y de acuerdo, lo que demuestra que el sistema de inventarios está cumpliendo adecuadamente su función y responde a los requerimientos operativos de la organización.



ISSN 2448-6035

Gráfico 2. La capacitación impartida ha tenido un impacto positivo directo en la mejora del control y la eficiencia de los inventarios. En conjunto, cerca de 89% de los encuestados.

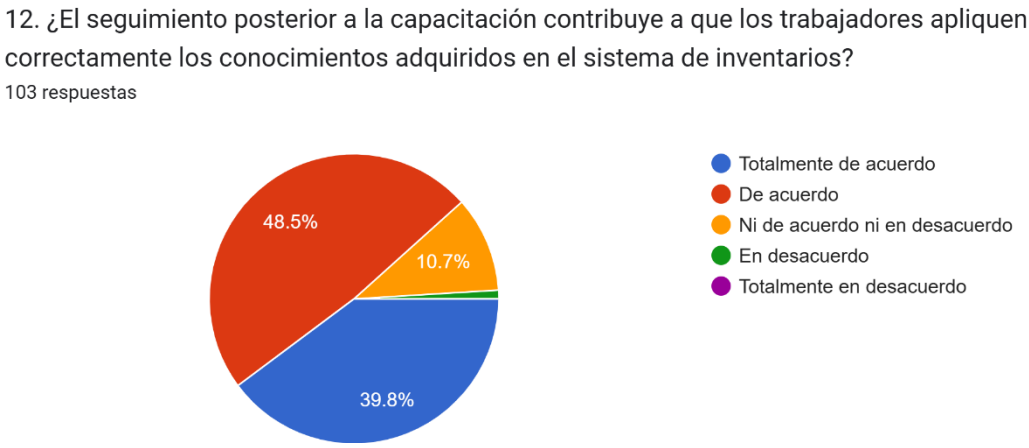


Gráfico 3. Los resultados muestran que el seguimiento posterior a la capacitación es valorado con un 48% de los encuestados reconocen que el seguimiento fortalece el aprendizaje y mejora la ejecución del personal.

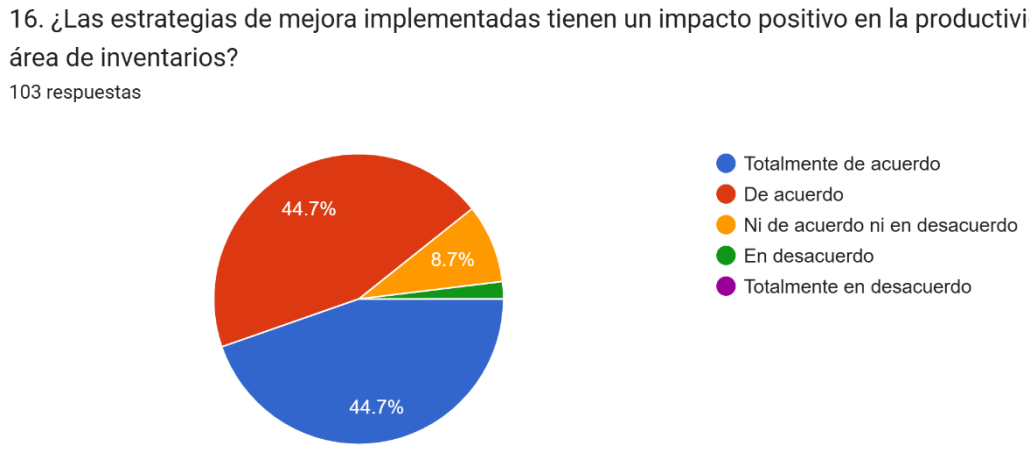


Gráfico 4. Los resultados de la gráfica muestran que por lo menos el 44.7% de los encuestados están totalmente de acuerdo y otro 44.7% están de acuerdo, por lo que casi el 90% reconoce que las estrategias de mejora implementadas han generado un impacto

ISSN 2448-6035

positivo directo en la productividad del área de inventarios, reflejándose en mejores resultados operativos.

CONCLUSIONES.

La evaluación del sistema de inventarios en las PYMES demuestra que la tecnología, la capacitación y el seguimiento adecuado no son únicamente herramientas administrativas, sino pilares que sostienen el trabajo, la confianza y la estabilidad de quienes forman parte de la empresa. Si bien los resultados reflejan una aceptación significativa del software ALFA ERP y evidencian mejoras en el control y la eficiencia del inventario después de la capacitación, también revelan una realidad frecuente en las PYMES: durante años se han gestionado los inventarios desde la improvisación y el esfuerzo individual, más que desde procesos formales y organizados. Esta situación ha generado pérdidas, desgaste emocional y presión operativa sobre quienes tienen la responsabilidad de administrar los recursos de la empresa. Diversas investigaciones respaldan que la combinación de tecnología, capacitación y seguimiento incrementa la eficiencia operativa y reduce errores (Panigrahi et al., 2024). Los datos muestran que la capacitación y el seguimiento posterior no solo fortalecen la eficiencia, sino también la seguridad laboral del personal. Cuando los trabajadores saben usar adecuadamente las herramientas tecnológicas, se sienten más capaces y valorados, y disminuye la culpa o el temor a cometer errores. No es casual que alrededor del 88% de los encuestados reconozcan el impacto del seguimiento en la correcta ejecución del sistema de inventarios; detrás de ese porcentaje hay una realidad humana: las personas aprenden mejor cuando se sienten acompañadas y no juzgadas. Asimismo, la elevada valoración de las estrategias de mejora con casi 90% de aceptación confirma que las PYMES no fracasan por falta de voluntad, sino por falta de estructura. Las empresas que contaron con herramientas, instrucciones claras y procesos actualizados lograron resultados positivos en productividad y control. Esto evidencia que la tecnología por sí sola no resuelve los problemas; es la combinación de sistemas, capacitación y seguimiento la que transforma el área de inventarios en un espacio de orden, claridad y trabajo significativo

para quienes lo operan. En suma, esta investigación demuestra que optimizar los sistemas de inventarios no solo aumenta la rentabilidad y precisión administrativa, sino que mejora la calidad de vida dentro de la empresa: reduce la presión, facilita la colaboración, evita conflictos derivados de pérdidas o errores y brinda a los trabajadores herramientas para desarrollar su trabajo con dignidad y confianza (Reinoso López & Narváez-Zurita, 2024).

BIBLIOGRAFÍAS.

Álvarez, M., & Toledo, P. (2018). Gestión de inventarios y optimización de recursos. Apuntes Universitarios, 45(82), 55–72

Carreño Dueñas, D., Amaya González, L. F., Ruiz Orjuela, E. T., & Tiboche, F. J. (2019). Diseño de un sistema para la gestión de inventarios de las pymes del sector alimentario. Industrial Data, 22(1), 113–132. https://doi.org/10.15381/idata.v22i1.16530

Cedeño, E., López, J., & Medina, F. (2017). Sistemas de gestión de inventarios y eficiencia operativa. Dominios Científicos, 3(1), 77–95.

Durán Acosta, G., Calles Montijo, S., & Zolano Sánchez, J. (2022). Control de inventarios en PYMES. Revista Sin Frontera, 37. https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi37.468

Flores Tapia, J., & Flores Cevallos, M. (2023). Técnicas cuantitativas para la optimización de inventarios. Revista de Contabilidad y Auditoría, 12(34), 45–62. https://doi.org/10.36677/recai.v12i34.19628

Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). Introduction to operations research (9.ª ed.). McGraw-Hill.

Panigrahi, R., Shrivastava, P., & Nudurupati, S. (2024). Impact of inventory management on SME performance. International Journal of Productivity and Performance Management. https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2023-0428

Perdomo, C. (2004). Administración de inventarios. Editorial Unión.

Portilla Martínez, J., & Páez Padilla, M. (2025). Optimización de inventarios en PYMES mediante modelos de predicción. Conectividad, 6(4), 1–12. https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i4.399

Reinoso López, J., & Narváez-Zurita, C. (2024). Contabilidad de costos y gestión de inventarios en retail. Gestión Empresarial Pública, 6(1), 1–20. https://doi.org/10.35381/gep.v6i1.91

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Inteligencia emocional en la toma de decisiones para fortalecer las PyMes

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363, jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dr. Mario Alberto García-Camacho

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-9645-3199 mario.gc@fresnillo.tecnm.mx

Leslie Daniela Macias Ovalle

l23030122@fresnillo.tecnm.mx

Fernanda Citlali Uribe Santacruz

l23030171@fresnillo.tecnm.mx

TECNM ITS FRESNILLO

Inteligencia emocional en la toma de decisiones para fortalecer las PyMes

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dr. Mario Alberto García-Camacho, Leslie Daniela Macias Ovalle y Fernanda Citlali Uribe Santacruz

ISSN 2448-6035

TECNM ITS FRESNILLO

Resumen

La presente metodología propone identificar cómo los errores en la inteligencia emocional afectan la forma en que se toman decisiones dentro de una microempresa. En estos negocios tan pequeños, donde el dueño convive de cerca con su equipo y asume muchas responsabilidades, las emociones influyen más de lo que parece. Cuando no se manejan bien, pueden surgir decisiones impulsivas, poco claras o alejadas de lo que realmente necesita el negocio, generando conflictos, malentendidos y un ambiente de trabajo inestable. También se dificulta expresar ideas, resolver desacuerdos y comunicarse de manera efectiva. Para explicar mejor esta relación, se retoma el concepto de inteligencia emocional de Daniel (Goleman,1996), quien señala que reconocer y comprender las emociones propias y ajenas ayuda a tomar decisiones más equilibradas. Finalmente, la investigación también menciona algunas críticas al concepto y propone caminos para seguir analizándolo y mejorarlo en futuros trabajos, especialmente dentro del contexto de las microempresas.

Abstract

This research seeks to understand how errors in emotional intelligence affect the way decisions are made within a microenterprise. In such small businesses, where the owner works closely with their team and takes on many responsibilities, emotions have a greater influence than it may seem. When not managed well, impulsive, unclear, or misaligned decisions with the actual needs of the business can arise, leading to conflicts, misunderstandings, and an unstable work environment. It also becomes harder to express ideas, resolve disagreements, and communicate effectively.

To better explain this relationship, the concept of emotional intelligence by Daniel Goleman (1996) is revisited, who points out that recognizing and understanding one's own emotions and those of others helps in making more balanced decisions. Finally, the research also mentions some criticisms of the concept and proposes ways to continue analyzing and improving it in future work, especially within the context of microenterprises.

Palabras clave

Inteligencia emocional, Toma de decisiones empresariales, Regulación emocional, Asertividad y autocontrol.

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación analiza cómo los errores de inteligencia emocional influyen en la toma de decisiones dentro de una microempresa. Estos errores aparecen cuando no se reconocen ni se manejan bien las emociones propias o las de quienes forman parte del equipo. En negocios pequeños, donde el dueño suele encargarse de varias tareas y la

ISSN 2448-6035

convivencia es muy cercana, las emociones terminan teniendo un peso directo en cada decisión.

La inteligencia emocional en la toma de decisiones es un tema que tiene gran utilidad en cualquier ámbito, desde lo individual hasta lo organizacional, (Goleman, 1995) En primer lugar, el ser humano se encuentra en una toma de decisiones constante desde decisiones muy automáticas y básicas hasta decisiones complejas y trascendentales. El estudio se enfoca en cuatro aspectos importantes la empatía, el asertividad, el autocontrol y la escucha activa. Cuando alguno de esta falla, pueden surgir decisiones apresuradas, conflictos mal atendidos, baja productividad, mal ambiente laboral, confusiones en el trabajo e incluso desgaste emocional. Entre las causas más comunes están la falta de preparación emocional, el estrés del día a día, la presión económica, la carga de trabajo y la ausencia de procesos claros.

Según (Damasio,1994) En segundo lugar, la inteligencia emocional se ha convertido en uno de los temas más relevantes en psicología en los últimos tiempos, ya que como lo veremos más adelante, se ha descubierto que la habilidad de reconocer nuestras emociones y las de los demás es un aspecto definitivo y diferenciador a la hora de relacionarnos.

El interés por realizar esta investigación nace de la necesidad de entender cómo fallas en la comunicación, el autocontrol o el asertividad pueden afectar la dirección de una microempresa, sobre todo porque en este tipo de negocios el manejo emocional del líder influye en prácticamente todo. Resulta importante identificar cómo estos factores se relacionan con problemas frecuentes como decisiones impulsivas, errores de liderazgo, rotación de personal o malos tratos que no siempre son intencionales. A nivel profesional, comprender estos errores permite diseñar herramientas que ayuden a mejorar la gestión del negocio, resolver conflictos de forma más efectiva y crear ambientes laborales más sanos.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y utilizó encuestas como principal método de recopilación de datos. Estas encuestas fueron aplicadas a gerentes, supervisores y líderes de una microempresa, con la intención de conocer cómo perciben la influencia de la inteligencia emocional en la toma de decisiones dentro de una organización de este tipo. La muestra se seleccionó de manera no probabilística, buscando participantes con conocimientos básicos o intermedios en temas administrativos y organizacionales. Las preguntas se centraron en situaciones reales relacionadas con decisiones, manejo emocional y dinámicas laborales comunes en negocios pequeños.

El análisis de las respuestas permitió identificar patrones, errores frecuentes y actitudes que afectan la forma en que se decide dentro de una microempresa. Como limitaciones del estudio se consideran el tamaño de la muestra, la disponibilidad de los participantes y el hecho de que las respuestas puedan estar influidas por la percepción personal de cada encuestado.

ISSN 2448-6035

ANTECEDENTES

Estudios realizados en México muestran consistencia con la hipótesis de este trabajo: las fallas en la autoconciencia y la regulación emocional en líderes y emprendedores de microempresas están asociadas con decisiones más impulsivas, inconsistentes y con efectos negativos en la operación y el clima laboral. Investigaciones sobre inteligencia emocional y toma de decisiones en empresarios mexicanos han encontrado esta relación (Pereyra Fausto, 2018). Estudios centrados en la actividad empresarial femenina señalan además que déficits en autoconciencia y manejo emocional afectan la gestión cotidiana de micro y pequeñas empresas (Padilla Martínez, 2023). Investigaciones cualitativas con emprendedores de Ciudad Juárez describen cómo la autorregulación y la autoconciencia inciden directamente en la capacidad estratégica y la toma de decisiones en emprendimientos locales (Rodríguez, 2024). Finalmente, revisiones sistemáticas sobre la aproximación de la inteligencia emocional en empresas mexicanas consolidan la evidencia de que fortalecer competencias emocionales es clave para mejorar la calidad de la toma de decisiones organizacionales.

Desde el ámbito de la inteligencia tomar decisiones es una actividad necesaria y continua del analista. Cuando un analista necesita elegir entre varias opciones puede ser una tarea que parece simple contando con la información necesaria y la preparación adecuada, pero a veces resulta tan complejo que se convierte en una preocupación importante para evitar lo sesgos y los condicionamientos psicológicos que toda persona consciente o inconscientemente tiene. La toma de decisiones pone en juego numerosos procesos cognitivos, entre ellos el procesamiento de los estímulos presentes en la tarea, el recuerdo de experiencias anteriores, el tiempo de reflexión antes de la toma de la decisión (de la que a veces dependen vidas) y la estimación de las posibles consecuencias de las diferentes opciones, junto con que la decisión final no siempre está alineada con la opinión del analista (Barrutieta & Halty, 2011).

La inteligencia emocional de líderes y seguidores influye en el desempeño laboral y las actitudes organizacionales. Sus hallazgos muestran que la inteligencia emocional del líder se asocia con mejores comportamientos extra-rol y satisfacción, y que déficits en habilidades como la regulación emocional y la autoconciencia pueden traducirse en decisiones menos efectivas y en peores resultados organizacionales. Este trabajo se utiliza frecuentemente como evidencia empírica de que la capacidad emocional de los tomadores de decisión afecta la calidad de sus elecciones en contextos organizativos, lo que lo hace relevante para comparar con hallazgos sobre microempresas (Wong & Law, 2002).

ISSN 2448-6035

MARCO TEORICO

Inteligencia emocional

El concepto de la inteligencia emocional de acuerdo con (Salovey & Mayer,1990) es la habilidad para identificar y expresar las emociones de forma apropiada. Asimismo, tiene que ver con la capacidad de usar dicha información emocional con el fin de facilitar la comprensión y razonamiento de las propias emociones y de los demás. De esta manera, la posibilidad de comprender adecuadamente las emociones ayuda a resolver problemas y facilita la adaptación al ambiente; por eso puede ser considerada un tipo de inteligencia.

De acuerdo con este modelo, la inteligencia emocional se compone de cuatro habilidades básicas: la percepción emocional, la comprensión emocional, la asimilación y la regulación emocionales. Para empezar, la percepción emocional implica prestar atención a las señales que indican la presencia de una emoción específica. En este sentido, una percepción emocional bien desarrollada lleva a que la persona comprenda fácilmente señales como la expresión facial, movimientos corporales y tono de voz, para reconocer una emoción. También incluye la facultad para discriminar acertadamente la honestidad y sinceridad de las emociones expresadas por los demás.

Dimensiones de la inteligencia emocional que orientan la toma de decisiones

En esta investigación se considera 4 factores que suelen tener mayor impacto en los movimientos de una microempresa.

Empatia: La empatía es la capacidad de comprender la vida emocional de otra persona, casi en toda su complejidad. Esto no supone necesariamente compartir las mismas opiniones y argumentos que justifiquen el estado o reacción que expresa la otra persona. (Sanchez, 2016)

Asertividad: (Wolpe, 1958) plantea que ¨La conducta asertiva es la expresión adecuada socialmente aceptable dirigida hacia otra persona, de cualquier emoción que no sea la respuesta de ansiedad".

Autocontrol emocional: Se evidencia que el autocontrol emocional es la capacidad de gestionar y regular nuestras emociones para que no dominen nuestro comportamiento, permitiéndonos responder de manera adecuada a diversas situaciones. (Wolpe, 1958)

Escucha activa: La escucha activa es una habilidad comunicativa que implica prestar atención plena al interlocutor, comprender su mensaje y demostrar interés genuino en lo que se está comunicando. (informe de emocional,2019)

La toma de decisiones desde el enfoque emocional

ISSN 2448-6035

(Damásio,1994) explica que las emociones no son un obstáculo para decidir; por el contrario, forman parte del proceso mismo. Las personas evalúan opciones no solo desde lo racional, sino también desde experiencias previas, sensaciones internas y vínculos personales.

En una microempresa, donde las relaciones son cercanas y el líder suele enfrentar múltiples responsabilidades, estas emociones influyen con mayor intensidad. Una decisión tomada desde el estrés, el enojo o el cansancio puede derivar en errores que afectan directamente al equipo, a los clientes o a la operación diaria.

Errores de la inteligencia emocional en las microempresas

Los errores más comunes surgen cuando el dueño o el equipo directivo no reconoce adecuadamente sus emociones o las de los demás. Esto puede conducir a: Decisiones impulsivas o precipitadas, tolerancia excesiva ante situaciones problemáticas, conflictos mal atendidos, Comunicación deficiente o distorsionada, deterioro del clima laboral, desgaste emocional y rotación de personal.

Entre las causas más frecuentes están el estrés operativo, la presión financiera, la sobrecarga de tareas, la falta de capacitación emocional y la ausencia de procesos formales para la resolución de conflictos.

El rol de la inteligencia emocional en la toma de decisiones del líder de microempresas

En los negocios pequeños, el líder ocupa un rol central la manera en que el líder gestiona las tensiones, transmite sus ideas y responde ante los inconvenientes determina el funcionamiento general de la organización. Por ello, deficiencias en el asertividad, el control emocional o los procesos de comunicación impactan de forma directa en decisiones clave, como la distribución de responsabilidades o la interacción con clientes y proveedores. Desde un enfoque académico, examinar estos desaciertos permite entender por qué muchas microempresas enfrentan decisiones impulsivas, falta de coherencia en la conducción del negocio o vínculos laborales deteriorados.(Sanchez,2016) La investigación utilizó un enfoque cuantitativo, basándose en encuestas aplicadas a estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo que cuentan con conocimientos en administración y temas organizacionales. El muestreo fue no probabilístico, ya que se seleccionó a los participantes por accesibilidad.

Las preguntas del cuestionario se orientaron a identificar cómo perciben la relación entre la inteligencia emocional y la toma de decisiones en microempresas. Entre las limitaciones del estudio están el tamaño de la muestra, la disponibilidad de los participantes y la posibilidad de respuestas subjetivas debido al formato autoaplicado. Las investigaciones anteriores, como la de (Barrutieta & Halty, 2011) destacan que decidir implica procesar información, recordar experiencias y valorar consecuencias, pero también enfrentar sesgos y emociones que influyen de manera consciente e inconsciente. Esto demuestra que la toma de

decisiones no es un acto puramente lógico, sino un proceso cargado de elementos emocionales.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, ya que el objetivo fue obtener datos numéricos que permitieran analizar cómo los errores de inteligencia emocional influyen en la toma de decisiones dentro de una microempresa. Este enfoque ayudó a medir la frecuencia con la que los participantes aplican habilidades como la empatía, la escucha activa, el asertividad y el autocontrol emocional en situaciones laborales.

Diseño de estudio

El diseño fue no experimental y de tipo transversal, porque no se manipularon las variables y la información se recopiló en un solo momento. Esto permitió conocer la situación actual del manejo emocional y su relación con las decisiones que se toman en el entorno laboral.

Población y muestra

La población estuvo conformada por personas que ocupan puestos de liderazgo dentro de una microempresa. La muestra se seleccionó de manera no probabilística por conveniencia, incluyendo a gerentes, supervisores y líderes que tienen conocimientos básicos o intermedios sobre administración y funcionamiento organizacional. En total se aolicaron lo que permiti+o obtener información suficiente y diversa sobre el manejo emocional en la toma de decisiones, Este tipo de selección facilitó obtener respuestas de personas directamente involucradas en proceso de decisión.

Este tipo de selección facilitó obtener respuestas de personas directamente involucradas en procesos de decisión.

Instrumento de recolección

Para recolectar los datos se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas tipo Likert, ya que este formato permite medir el grado de acuerdo o frecuencia con la que los participantes aplican ciertas habilidades emocionales. El cuestionario incluyó preguntas relacionadas con: Empatía, Escucha activa, Asertividad, Autocontrol emocional, estas preguntas se centraron en situaciones reales de trabajo dentro de una microempresa.

Procedimiento

Se elaboró el cuestionario con base en teorías de inteligencia emocional.

Se entregó el instrumento a los gerentes, supervisores y líderes de la microempresa.

Los participantes respondieron de forma voluntaria y anónima.

Después, se recopilaron las encuestas y se organizaron los datos para su análisis.

ISSN 2448-6035

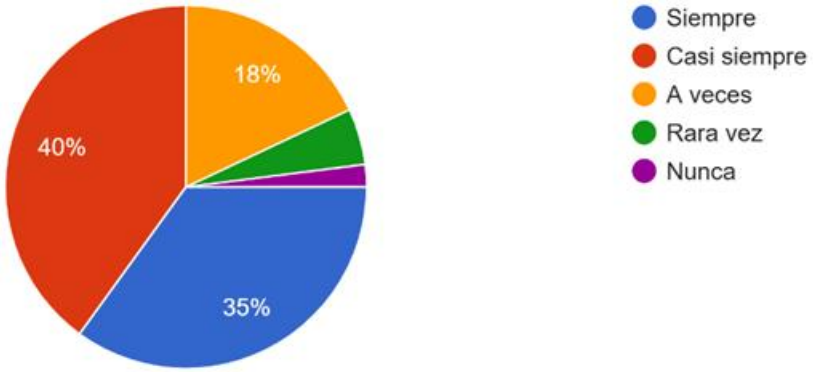
Análisis de datos

La información obtenida se procesó mediante estadística descriptiva, utilizando porcentajes y frecuencias para interpretar los resultados. Esto permitió identificar los errores emocionales más comunes y cómo estos afectan la toma de decisiones.

III. RESULTADOS

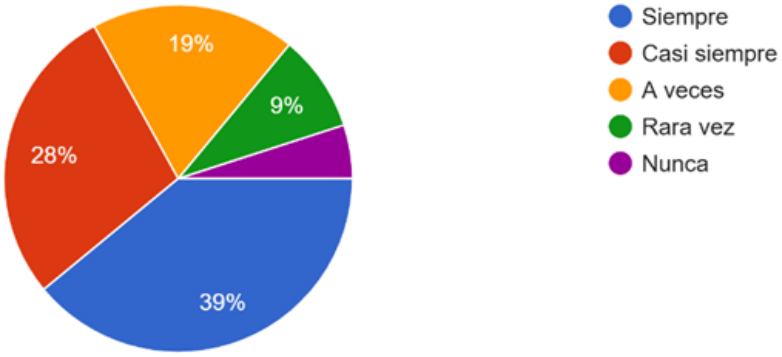
1. **¿Con qué constancia usted intenta ponerse en el lugar del otro antes de emitir un juicio o tomar una decisión en una situación conflictiva?**

Grafico1. Los resultados muestran que la mayoría de los participantes practica la



empatía con regularidad al enfrentar situaciones conflictivas. El 40% indicó que casi siempre intenta ponerse en el lugar del otro y el 35% dijo que lo hace siempre, lo que refleja una buena disposición hacia la comprensión emocional.

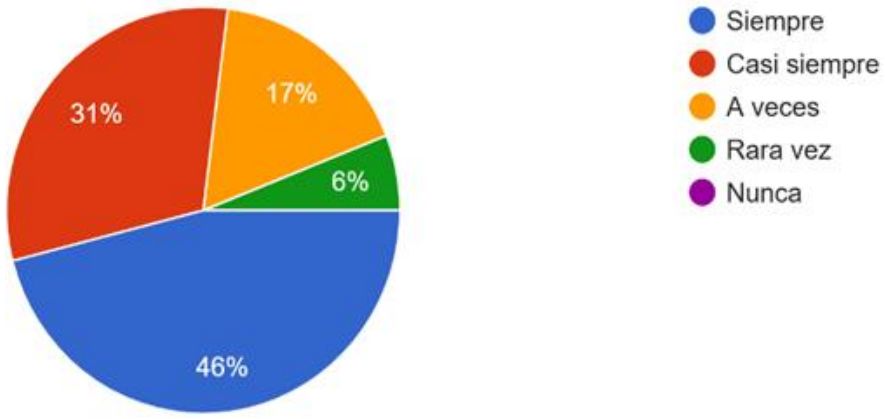
2. **¿Con qué frecuencia usted aplica la escucha activa (prestar atención, no interrumpir, mostrar interés) al tratar de resolver un conflicto con un compañero o superior?**



ISSN 2448-6035

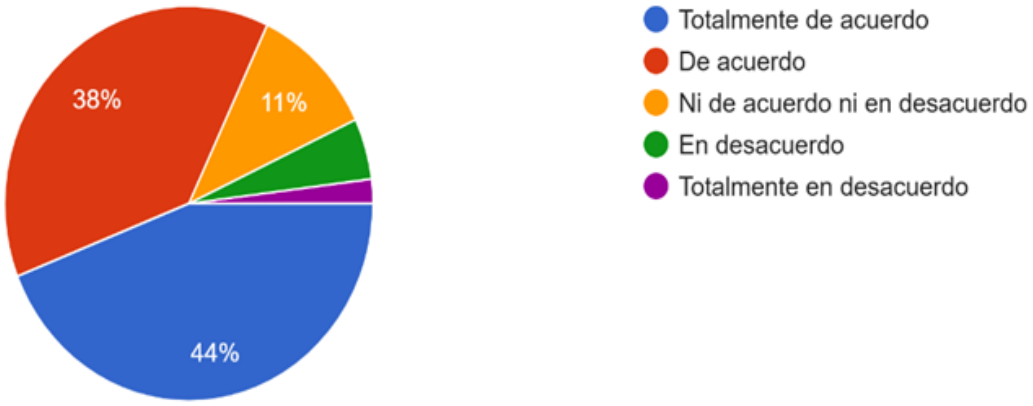
Grafico 2. Los datos muestran que la mayoría de los participantes practica la escucha activa al resolver conflictos. El 46% afirmó que siempre pone atención, escucha sin interrumpir y muestra interés; mientras que el 31% indicó que lo hace casi siempre.

3. ¿A menudo expresa sus opiniones o desacuerdos de manera clara y respetuosa durante un conflicto laboral?



Los resultados muestran que la mayoría de los participantes suele expresar sus opiniones o desacuerdos de manera clara y respetuosa durante un conflicto.

4. ¿Considera que su capacidad de autocontrol emocional influye positivamente en la resolución de conflictos dentro de su equipo de trabajo?



ISSN 2448-6035

Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados reconoce que su autocontrol emocional influye de manera positiva en la resolución de conflictos dentro del equipo de trabajo. Un 44% está totalmente de acuerdo y un 38% de acuerdo, lo que refleja una fuerte percepción de que manejar adecuadamente las emociones favorece un ambiente laboral más estable y colaborativo. Un 11% se mantiene neutral, lo que sugiere que aún no identifican claramente el impacto de su autocontrol en la dinámica del equipo. Por otro lado, un 5% está en desacuerdo y un 2% totalmente en desacuerdo, representando un grupo reducido que no considera que su manejo emocional tenga un efecto significativo. En general, los datos destacan que la mayoría valora el autocontrol emocional como un elemento clave en la gestión de conflictos.

IV. CONCLUSIÓN

La presente investigación demuestra, con absoluta claridad, que la inteligencia emocional no es un simple complemento en las microempresas, si no un factor decisivo que sostiene o derrumba la calidad de las decisiones. Algo tan simple como saber escuchar, controlar las emociones, ponerse en el lugar del otro o expresar las ideas con respeto puede marcar la diferencia entre tomar una buena decisión o causar un conflicto innecesario. En negocios pequeños, donde todos conviven de cerca y el líder tiene muchas responsabilidades, las emociones influyen todavía más en el trabajo diario.

Los resultados muestran que la mayoría de las personas sí intenta aplicar estas habilidades, aunque también se notan algunas áreas donde todavía hay dificultades, como mantener la calma en momentos tensos o expresar desacuerdos sin generar problemas. Esto deja en evidencia que la preparación emocional no siempre está a la altura de las exigencias reales, y que factores como el estrés, la carga laboral o la falta de práctica pueden fdesbordar incluso al líder más experimentado, influyendo directamente en la calidad de sus decisiones. (Goleman,1995).

En general, esta investigación ayuda a entender que la inteligencia emocional no es solo una teoría, sino algo que realmente impacta en el ambiente laboral y en cómo se mueve una microempresa. Cuando se manejan bien las emociones, el trabajo fluye mejor, hay menos conflictos y las decisiones se toman con más claridad. Por eso, es importante seguir desarrollando estas habilidades, tanto para mejorar el clima de trabajo como para tomar decisiones más acertadas en el día a día.

V. BIBLIOGRAFIA

Perfil, V. (n.d.). Autores del asertividad. Blogspot.com. Retrieved December 1, 2025, fromhttps://psicologiacotidiana23.blogspot.com/2018/09/autores-de-la-asertividad.html

Pereyra Fausto, G. (2018). Inteligencia emocional y Toma de Decisiones. Boletín Científico de la Escuela Superior Atotonilco de Tula, 5(9).

https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/atotonilco/article/view/2880.

Padilla Martínez, A. (2023). Las emociones en la actividad empresarial femenina: un análisis sobre la inteligencia emocional (memoria/ponencia). Facultad de Contabilidad y Administración, Universidad de Colima. PDF disponible en el repositorio de la UNAM / memorias:

https://repositorios.fca.unam.mx/investigacion/memorias/2023/9.02.pdf

Rodríguez, F. T. S. (2024). Emotional intelligence in entrepreneurs in Ciudad Juarez, Mexico. Rayo — Revista de Administración y Organizaciones (Universidad Autónoma Metropolitana). PDF disponible:

https://rayo.xoc.uam.mx/index.php/Rayo/article/download/547/434

de San, J. A. S. R. (2020). Revisión sistemática de la aproximación de la inteligencia emocional en las empresas mexicanas. (Revisión disponible en Dialnet).

https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7266071.pdf

Wong, C. S., & Law, K. S. (2002). The effects of leader and follower emotional intelligence on performance and attitude: An exploratory study. The Leadership Quarterly, 13(3), 243–274.

https://doi.org/10.1016/S1048-9843(02)00099-1

Wolpe, J. (1958). Psychotherapy by reciprocal inhibition. Stanford University Press.

https://press.stanford.edu/books/psychotherapy-reciprocal-inhibition

Gobierno de España – Ministerio de Sanidad (2019). Habilidades emocionales para el trabajo en equipo.

https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludMental/docs/Habilidades_sociales_emocionales.pdf

Damasio, A. (1994). Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain. Putnam.

Gilovich, T., Griffin, D., & Kahneman, D. (Eds.). (2002). Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment. Cambridge University Press.

https://doi.org/10.1017/CBO9780511808098

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. Imagination, Cognition and Personality, 9(3), 185–211.

https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG

Sánchez, B. A. (2017, marzo 17). Empatía, mucho más que ponerse en el lugar del otro. pymOrganization. https://psicologiaymente.com/psicologia/empatia

https://psicologiacotidiana23.blogspot.com/2018/09/autores-de-la-asertividad.html

Ortega Sánchez, C. (2016). El proceso de toma de decisiones vinculado a la inteligencia emocional como herramienta de gestión dentro de las organizaciones empresariales. Universitat Internacional de Catalunya.

https://www.tdx.cat/handle/10803/398649#page=1

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

DIAGNÓSTICO PARA LA CREACIÓN DE ERAS COMO DESARROLLO COMUNITARIO EN IXHUATLÁN DEL SURESTE, VERACRUZ: ENFOQUE METODOLÓGICO.

Dra. Gwendoline Jiménez Velásquez, Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas g-jimenezv@choapas.tecnm.mx

Dr. Hugo Salvador Mateos Torres, Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas h-mateost@choapas.tecnm.mx

Ing. Limberg Morales Clemente, Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas l-moralesc@choapas.tecnm.mx

Dra. Azucena García Guzmán, Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas a-garciag@choapas.tecnm.mx

Resumen.-. El asociativismo en el medio rural ha sido destacado históricamente como un factor que contribuyó al desarrollo de las comunidades en el sureste de Veracruz. Desde hace muchos sexenios hasta la actualidad se observa un intento del pluralismo asociativo en el sureste, a favor de los sectores de la agricultura familiar.

El objetivo de este trabajo consiste en establecer uno de los andamiajes para dar forma a las EMPRESAS RURALES ASOCIATIVAS (ERAs). La metodología utilizada en este trabajo es una combinación o rasgos de investigación (cuantitativas y cualitativas). Así mismo se aplicaron herramientas que se basó en los principios fundamentales básicos de las comunidades, así como la equidad de pensamientos y toma de decisiones. Algunos hallazgos de este trabajo fueron tener bases sólidas para la organización y cooperatividad, apertura a la asesoría técnica por parte de las instituciones de educación superior (TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA) así

ISSN 2448-6035

como la opción a participar en proyectos de mayor impacto en los mercados locales y externos.

Abstract: Rural associations have historically been highlighted as a factor contributing to the development of communities in southeastern Veracruz. For many six-year terms, an attempt at associative pluralism has been observed in the southeast, benefiting the family farming sectors.

The objective of this work is to establish one of the frameworks for shaping ASSOCIATIVE RURAL ENTERPRISES. The methodology used in this work is a combination of research (quantitative and qualitative). Tools based on the basic fundamental principles of communities, as well as fairness of thought and decision-making, will also be applied. Some findings of this work included solid foundations for organization and cooperation, openness to technical advice from higher education institutions (TECHNOLOGY TRANSFER), and the option to participate in projects with greater impact on local and external markets.

Palabras Clave: Asociatividad, trasferencia de tecnología, ERAs, SEDESOL.

Introducción

Durante muchos años, los debates sobre políticas públicas confrontaban dos puntos de vista referentes a la asociatividad de las comunidades rurales. Por una parte, algunos sostenían que sería casi imposible que los pequeños agricultores pudieran sobrevivir en ambiente de una economía de mercado abierta al exterior, y que el objetivo de las políticas públicas deberia establecer barreras y protecciones que mitigaran el impacto de las nuevas condiciones económicas en el sector campesino. Otros argumentaban que la meta del aislamiento relativo de los campesinos respecto de las presiones y señales del mercado era imposible de alcanzar en

ISSN 2448-6035

términos financieros y operacionales, incluso en el caso en que el gobierno deseara hacerlo; y que la única alternativa factible era implementar políticas destinadas a ayudar a los campesinos a competir con éxito en este nuevo entorno (Julio A. Berdegué, 2014).

De acuerdo con las tendencias internacionales, el potencial del desarrollo se fundamenta en la importancia de la participación y en emprender trabajos con la gente. Los proyectos de desarrollo comunitarios tienen que ser diseñados por y para la gente, con la participación de ellos y sus experiencias empíricas, lo cual implica generar procesos de participación en la formulación, implementación y gestión de los proyectos. Participación (Ignacio De los Ríos-Carmenado1).

El asociativismo agrario puede definirse como una de las formas organizativas que articulan a los pequeños productores. Se basan para ello en prácticas históricas o en aquellas promovidas a través de la instrumentación de programas específicos como los que se manejan en el estado de Veracruz (SEDESOL) para este sector. Con estos términos, además, referenciamos la búsqueda de integración entre la producción y la comercialización para ganar escala y con ello competitividad. El asociativismo agrario no es una práctica exclusiva del polo de los pequeños y medianos agricultores. Los grandes grupos económicos vinculados al sector agropecuario, también realizan prácticas asociativas en su propio desarrollo y en la subordinación que realizan de los otros estratos de productores. Es habitual que los productores establezcan asociaciones de palabra, aunque a veces disponen de ciertos reglamentos elaborados por ellos mismos, que contienen minuciosas reglas sobre los turnos de uso, los pagos por dicho uso, la recaudación de los fondos para efectuar arreglos fundados en la amistad o la vecindad, guiados por la intención de aumentar la escala productiva y de abaratar los costos. Desde la perspectiva jurídica, esa estructura es elemental e informal y, en el corto plazo, quedan en

ISSN 2448-6035

inferioridad de condiciones para lograr una organización efectiva que permita ampliar los negocios y mantener un nivel competitivo en el mercado.

1 El productor recurre al asociativismo fundamentalmente por razones económicas y financieras manifestadas a través de la escasez de recursos o bien para ser más eficiente la conjunción y la administración de los mismos, dando lugar a una combinación empresarial que le permita producir un beneficio para todos y a la vez asumir que también el riesgo es de todos, reduciéndose a priori la esfera de acción individual, surgiendo uniones o asociaciones que para legitimar el accionar grupal, deben tener alguna cobertura técnica-legal desarrollada en algunos casos en la práctica contractual y en otros a partir de su recepción y regulación en el derecho positivo.

Materiales y métodos

La metodología utilizada en este trabajo es una combinación o rasgos de investigación (cuantitativas y cualitativas).

La metodología empleada para la aplicación de la herramienta se basa en los siguientes principios:

• **Participativa e inclusiva:** se considera esencial facilitar un proceso participativo con las personas que
representan las distintas áreas de la ERA en cada una de sus comunidades en igualdad de condiciones, ofreciendo un espacio seguro para
que puedan evaluar sus capacidades actuales e identificar sus necesidades de capacitación y asistencia

ISSN 2448-6035

técnica por parte de las instituciones de nivel superior, en el corto, mediano y largo plazo.

• **Comparativa y replicable:** los elementos contemplados en esta herramienta están abordados de manera que se pueda comparar en el tiempo (medición de avances) la gestión de una ERA con distintas ERA en la región. Permite crear una línea base para futuras evaluaciones que midan los cambios de las capacitaciones y asistencia técnica previstas en cada una de las comunidades que representan las ERA.

• **Sencilla, puntual y estratégica**: los indicadores desarrollados para conocer la gestión empresarial y socio organizativo se han elaborado de manera sencilla, puntual y estratégica, esto quiere decir que se indaga solo en elementos clave que describen específicamente la gestión y permiten ser precisos en las estrategias de fortalecimiento.

• **Adaptable:** esta herramienta no se debe tomar como definitiva y aplicable a cualquier tipo de organización, puesto que se deben considerar los aspectos de contexto y particularidades de la ERA para adaptarla según estos elementos y luego aplicarla.

Análisis de información

Un estudio de esta naturaleza requería poder describir las políticas y programas gubernamentales orientados a apoyar la formación y el desarrollo de las empresas rurales asociativas en el sureste de Veracruz. Para ello se hizo una revisión de las políticas de operatividad de los programas y se realizaron entrevistas y algunas encuestas para conocer la certinidad de los programas que se podrían implementar en estas comunidades. Finalmente se decidió concentrar el estudio, debido

ISSN 2448-6035

principalmente a que el apoyo de SEDESOL territorio XI en el sector rural es mucho mayor que el de cualquier financiamiento particular.

Encuesta de hogares campesinos

Para caracterizar algunas variables como organización interna, estado legal de la organización, Acceso a tecnología dentro del proyecto a fin, así como promoción y calidad del producto, para analizar algunos efectos de estas sobre los hogares y los predios campesinos, se empleó algunos resultados de datos obtenida para la realización de una reciente evaluación de impacto de uno de los principales programas MUJERES EMPRENDEDORAS, contenía variables que permitieron clasificar a cada familia la capacidad de asociado o no asociado a una ERAs.

Condiciones propuestas para la formación de Empresa Asociativa Campesina:

- Contar con personalidad jurídica.
- Estar integrada y lidereada por campesinos
- Estar dedicada principal o exclusivamente a actividades económicas propias de la región.

En nuestra opinión, esta lista incluye algunos requisitos básicos existentes en el estado de Veracruz al momento de realizar la encuesta para el levantamiento de información que sirvió para el análisis del otorgamiento de algún recurso y brindar asesoría técnica por parte de alguna institución educativa de nivel superior para la información de la asociatividad.

Los cuatro criterios que se tomaron en cuenta para la evaluación en campo para probar la funcionalidad de las aperturas de ERAs con apoyo de SEDESOL Distrito XI Estado de Veracruz.

ISSN 2448-6035

Tabla 1 4 criterios

CRITERIOS	INDICADOR	EVALUACION 1	2	3	4	5
Organización Interna	Se reúnen periódicamente y cumple satisfactoriamente con lo establecido en los estatutos					
	Cuentan con Comités y/o Áreas de Trabajo					
	Los Comités y/o Áreas de trabajo se mantienen activos					
	El proceso para elegir a los comités de trabajo y en la Junta Directiva es inclusivo (Hombres, mujeres y jóvenes)					
Estado legal de la organización	La organización cuenta con personalidad jurídica y está legalmente constituida					
	La organización está al día con todos sus compromisos laborales, financieros y tributaries					
	Los estatutos y políticas de la organización incluyen una política de género					
Acceso a Tecnología dentro del proyecto a fin	Reciben formación y asistencia técnica en materia de tecnologías para la producción					
	Los colaboradores de la ERA tienen capacidad para implementar tecnologías innovadoras					
	Personal técnico recibe capacitación en temas de impacto ambiental y acciones para enfrentarlos					
Promoción y calidad del producto	Utiliza medios de promoción para sus productos					
	Tiene un reglamento para el control de calidad y este se aplica					
	Como califica en términos generales la calidad de sus productos					

Tabla 2 Análisis de la información:

Encuesta donde se entrevistó a 20 familias de una comunidad del municipio de Ixhuatlán del Sureste, Ver. Se analizan cada una de sus variables (indicadores y sus criterios).

Organización Interna	Se reúnen periódicamente y cumple satisfactoriamente con lo establecido en los estatutos	El 85% afirma que se reúnen continuamente cada 15 días.
	Cuentan con Comités y/o Áreas de Trabajo	El 100 % de los encuestados aseguran no contar con un área de trabajo
	Los Comités y/o Áreas de trabajo se mantienen activos	El 90 % de los encuestados afirma que si se mantienen activos
	El proceso para elegir a los comités de trabajo y en la Junta Directiva es inclusivo (hombres, mujeres y jóvenes)	El 95 % confirma que está constituido de manera homogénea

- En este caso se cumple la mayoría de los criterios, por ejemplo se dice que aunque no tienen un lugar propiamente para que puedan discutir algunos proyectos que se realizaran a cavo, pero a veces prestan sus casas, realizan sus reuniones en la escuela primaria que se las prestan a veces para recibir algunos cursos o platicas por parte de agentes

externos, que en su mayoría están constituidos por grupos de personas (Hombres, mujeres y Jóvenes) que desarrollan la capacidad de trabajar, emprendimiento y el Desarrollo de algunos proyectos con apoyo gubernamental (Crianza de peces y gallinas ponedoras).

Tabla 3 Análisis de la información:

Estado legal de la organización	La organización cuenta con personalidad jurídica y está legalmente constituida	El 73 % cree que esa organizada
	La organización está al día con todos sus compromisos laborales, financieros y tributaries	El 67 % asegura a ver echo algunos trámites en algunas dependencias
	Los estatutos y políticas de la organización incluyen una política de género	93 % dice que sus estatutos están echo en política de genero

- En la mayoría de las organizaciones rurales una de tantas problemáticas con las cuales se enfrenta es con la constitución de la parte legal debido a los protocolos que exigen algunas dependencias gubernamentales, en su caso de estas asociaciones campesinas se apoyan de las instituciones educativas de educación superior como trasferencia de tecnología y asesorías legales para hacer más ligero el trámite de constitución de dichas organizaciones , así mismo se les asesora para hacer sus estatutos para que no haya violación a la equidad de género e involucrar a todas las partes en dicha estructura organizacional.

ISSN 2448-6035

Tabla 4 Análisis de la información:

Acceso a Tecnología dentro del proyecto a fin	Reciben formación y asistencia técnica en materia de tecnologías para la producción	95% tiene asesoría técnica de las instituciones de educación superior
	Los colaboradores de la ERA tienen capacidad para implementar tecnologías innovadoras	
	Personal técnico recibe capacitación en temas de impacto ambiental y acciones para enfrentarlos	Un 65 % acepta que tienen la capacidad como para recibir algunas asesorías para el Desarrollo de la tecnología
		89% recibe cursos de cómo cuidar la naturaleza en los ambientes de trabajo

- En su mayoría el acceso a la tecnología las comunidades que están en proceso de constitución legal reciben la asesoría de algunos investigadores de los sistemas de educación superior, gracias al convenio SEDESOL-ITSCH donde se apoya en asesoría técnica, legal, así como diversos cursos que desarrollan en las comunidades y sus áreas de trabajo.

ISSN 2448-6035

Tabla 5 Análisis de la información:

Promoción y calidad del producto		Utiliza medios de promoción para sus productos	El 74% utiliza las redes sociales para promocionar sus productos.
		Tiene un reglamento para el control de calidad y este se aplica	78% dice trabajar empíricamente y no tener un manual de control de calidad.
		Como califica en términos generales la calidad de sus productos	84% afirma que sus productos obtenidos son de Calidad aun sin tener un proceso establecido.

- Los resultados que se pudieron observar en esta encuesta es que las redes sociales juegan un papel importante en la promoción de sus productos que en este caso fue, venta de mojarra tilapias, apoyados de las instituciones de educación se izó una estrategia de marketing, al mismo tiempo aun no teniendo un manual de procedimiento echo de manera que sirva para dar seguimiento desde la puesta engorda y venta del producto, existe un porcentaje de certinidad del 755% en comparación de los estándares establecidos para dichos productos.

ISSN 2448-6035

Resultados:

La asociatividad empresarial es una estrategia que puede ser impulsada desde las mismas comunidades (con la ayuda de la triada. Estado (Sedesol)- Sistema de educación superior-el impulso de algunas empresas locales, así como el apoyo de los gobiernos locales para promover el desarrollo económico de sus territorios. Un modelo propuesto para el mejor Desarrollo y funcionalidad de los procesos para constituir y desarrollar proyectos en las ERAs en el sureste de Veracruz.

De la misma manera los estudios nos llevan a afirmar que las comunidades donde se desarrollaron estas prácticas tienen bases sólidas parala organización y la cooperatividad para llevar acabo la asociatividad con los miembros de estas, con la ayuda de las asesoría técnica de las instituciones de educación superior con estas constituciones legales se pueden lograr más recursos y apoyos para el desarrollo de proyectos con mayores estándares de innovación y calidad en sus diversos productos y que se comercializan en mercados internos y con ayuda de las tecnologías de la información y comunicación, hacen posible una mejor distribución de los mismos y a su vez una mejor ganancias en sus productos.

Modelo Triple Hélice

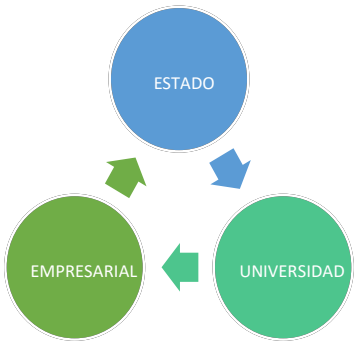
El modelo Triple Hélice resalta la interdependencia que existe en la triada Comunidad-ITSCH -SEDESOL. Según este modelo, las Instituciones de educación superior y los entes de formación deben participar como motores en la conjugación de transferencia tecnológica dentro del marco general de la sociedad; el estado como ente de generación de políticas públicas que permitan la implementación de los procesos de transferencia tecnológica y las empresas como entes de proyecto y articulación de los procesos. Un par de ejemplos bastante

ISSN 2448-6035

representativos que permiten entender la importancia de las relaciones que este modelo describe son Silicón Valley en EE.UU. y Cambridge en el Reino Unido.

Ambas experiencias consisten en la concentración de pequeñas empresas de alta tecnología, telecomunicaciones, software y biotecnología, que comenzaron como filiales de la universidad a cargo de personal académico o graduados. Las principales actividades de estas empresas son asesoría técnica y tecnológica y su participación conjunta en clúster genera una cultura de negocios, de riesgo y de investigación. Por otro lado, los países nórdicos y los asiáticos presentan en cambio un modelo de mayor institucionalización, donde los gobiernos además de crear condiciones para la trasferencia tecnológica por vía jurídica, “Desarrollan políticas públicas de gran envergadura para generar cambios estructurales en la producción”. Este diagrama es representado en la Figura siguiente.

Figura 1. Modelo de la triple hélice para el buen desarrollo de las ERAs



Nota. Elaboración propia

ISSN 2448-6035

Conclusión

El Desarrollo rural tiene como condición el crecimiento económico en las comunidades rurales del sureste de Veracruz; esto requiere de la presencia de capital social y la capitalización del gobierno del estado. Un indicador frecuentemente mencionado en la literatura, es la organización y el desarrollo económico de las empresas rurales así como su asociatividad, y la ayuda de las instituciones de educación superior como medio de transferencia de tecnología como expresión del capital social y las capacidades de desarrollo de los territorios es la existencia de un número considerable y diverso de asociaciones, pero este requisito es insuficiente si no existen ciertas condiciones complementarias que caracterizan las relaciones sobre los que se fundan las asociaciones, sus objetivos y las acciones que efectivamente llevan adelante.

El análisis realizado para la creación de Espacios de Reflexión y Acción Social (ERAS) en Ixhuatlán del Sureste, Veracruz, simboliza un paso estratégico y fundamental hacia el fortalecimiento del desarrollo comunitario desde una perspectiva participativa, contextualizada y sostenible. A través del enfoque metodológico adoptado, calculado en la recolección de información cualitativa y cuantitativa, se logró no solo identificar las principales problemáticas sociales, económicas y ambientales que afronta la comunidad, sino también reconocer sus fortalezas, capacidades organizativas y recursos locales aprovechables.

Uno de los principales aportes de este análisis es que visibiliza la voz de los propios actores comunitarios, quienes participaron activamente en la identificación de necesidades y en la formulación de propuestas viables. Esta participación activa no solo legitimó el proceso, sino que provocó el sentido de pertenencia y empoderamiento social, aspectos clave para la consolidación de los ERAS como espacios autogestivos, críticos y propositivos.

De esta forma, el enfoque metodológico permitió analizar las relaciones sociales, las dinámicas de poder local y los mecanismos de organización ya existentes, lo que sirve para el diseño de estrategias más ajustadas a la realidad del territorio. La información recopilada sienta las bases para efectuar intervenciones que no solo busquen resolver problemas inmediatos, sino que apunten a innovaciones estructurales, promoviendo la justicia social, la equidad y la sostenibilidad.

En este sentido, los resultados del diagnóstico no deben entenderse como un fin en sí mismos, sino como una herramienta viva y dinámica que acompañe el proceso de creación, fortalecimiento y evaluación continua de los ERAS.

Bibliografía.

Ávalos, (1993). el proceso de transferencia tecnológica. documento electrónico disponible en www.monografias. com. tecnología. revisado el 25/05/2018

Boucher, f. & Riveros, h. (1995): la agroindustria rural en américa latina y el caribe. su entorno, marco conceptual e impacto, prodar-iica, san José de costa rica.

Cohen, W., Nelson, R., Walsh, J. (2002). links and impacts: the influence of public research on industrial r&d. management science.

Mokate, K., Saavedra, J. (2008). gerencia social: un enfoque integral para la gestión de políticas y programas. editorial instituto interamericano para el desarrollo social 1350 New York avenue, N.W.

Musto, s., 1985. in search of a new paradigm. in: endogenous development: ¿a myth or a path? musto, s. (ed): Berlín: eadi books. Pp: 5-18.

Obschatko, e. (1994): efectos de la desregulación sobre la competitividad de la producción argentina, grupo editor latinoamericano, Buenos Aires.

Paz, f. 2003. la economía agrícola mexicana ¿sin campesinos? México: universidad nacional autónoma de México. 230 p.

Peón, c., Rosler, A. & Avaro, d. (1993): estudios de sociología política: m. weber, E. Durkheim

Pnud (2000): índice del informe sobre desarrollo humano en Chile 2000, programa de naciones press, princeton.

Proinder (2003): los programas de desarrollo rural ejecutados en el ámbito de la sagpya, proyecto de desarrollo de pequeños productores agropecuarios (Proinder), dirección de Putman, r. (1993): making democracy work. civic traditions in mordern italy, princeton university

Remache-Bunci, M. G., amores-pacheco, R., Suarez-Vargas, J. V., & Ocampo-Vásconez, S. M. (2024). impacto de la pandemia en las habilidades de escritura en niños de 8 a 12 años. estudios y perspectivas revista científica y académica, 4(1), 2440–2475. república argentina: diagnóstico y propuestas, magyp-iica, Buenos Aires.

ANEXOS

Trabajos en las comunidades rurales de Ixhuatlán del sureste Veracruz. (crianza de gallinas ponedoras y crianza y engorda de mojarras tilapias) cortesía ITTERAES.

Figure 1 Crianza de gallinas ponedoras SEDESOL X1

Figure 2 Limpieza de estanques para Crianza de mojarras

Figure 3 Transferencia de tecnología ITSCH-SEDESOL-PRODUCTORES.

Figure 4 Reunión de mujeres emprendedoras para asociatividad en la comunidad de Ixhuatlán ver.

ISSN 2448-6035

Titulo:

El impacto de las actividades extracurriculares en los docentes en formación de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco.

1. Mtra. Marisol Nieto Hernández

nietomar881@ gmail.com

2. Dra. Marbell Fernández Vargas

marbellfv@hotmailcom

3. Dra. Alegría Heredia Díaz

4. Dra. María Araceli García Sánchez

Resumen

La presente ponencia analiza las actividades académicas, culturales, artísticas y deportivas desde el Departamento de Promoción y Divulgación Cultural (DPyDC) la intención es fortalecer la formación integral y su quehacer docentes en educación básica de los estudiantes de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco (ENST). En el marco de la Nueva Escuela Normal, estas actividades complementan los dominios que establece el perfil de egreso mediante experiencias que promueven la identidad, la ciudadanía y la sensibilidad, pero al mismo tiempo se celebra el Normalísimo en el Estado de México.

La metodología etnográfica identifica que, estas prácticas son altamente valoradas como experiencias significativas, pues pone en práctica las habilidades de los estudiantes de manera efectiva.

Abstract

ISSN 2448-6035

This paper analyzes the academic, cultural, artistic, and sporting activities of the Department of Cultural Promotion and Dissemination (DPyDC). The intention is to strengthen the comprehensive training and teaching practices of students at the Santiago Tianguistenco Normal School (ENST) in basic education. Within the framework of the New Normal School model, these activities complement the competencies established in the graduate profile through experiences that promote identity, citizenship, and sensitivity, while simultaneously celebrating the tradition of the Normal School in the State of Mexico.

The ethnographic methodology identifies that these practices are highly valued as meaningful experiences, as they effectively put students' skills into practice.

The ethnographic methodology identifies that these practices are highly valued as meaningful experiences, as they effectively put students' skills into practice.

Palabras clave: formación docente, dominios, perfil de egreso.

INTRODUCCIÓN

La formación docente en la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco ha buscado fortalecerse mediante estrategias integrales y articuladas que se promueva el desarrollo profesional de los futuros maestros para impactar en su quehacer docente, para ello el Departamento de Promoción y Divulgación Cultural (DPyDC) desempeña un papel crucial al implementar clubes y talleres que permiten a los docentes en formación fortalecer los dominios del futuro profesorado mediante el impulso del aprendizaje activo y la consolidación reflexiva de su identidad profesional. La ejecución de esta iniciativa impacta directamente para elevar la calidad educativa y se constituye como un pilar para el desarrollo de proyectos pedagógicos.

ISSN 2448-6035

A pesar de estos avances, existen desafíos en la sistematización y aprovechamiento de las actividades, especialmente en la práctica profesional docente, por ejemplo, muchos docentes en formación presentan dificultades al planear y ejecutar una actividad adámica, cultural o deportiva o inclusive social, durante sus prácticas, debido al desconocimiento o falta de experiencias previas. Esta situación limita no solo su desempeño profesional, sino también la posibilidad de integrar de forma efectiva los valores, el sentido de identidad y la expresión cultural en los contextos educativos donde se insertan, sobretodo en educación básica.

Frente a este panorama, surge la necesidad de verificar cómo las actividades académicas, culturales, deportivas y sociales promovidas por el DPyDC impactan en la formación profesional de los estudiantes normalistas, y de qué manera estos espacios contribuyen a su preparación académica para abordar las actividades extracurriculares que se les solicitan en las escuelas de práctica.

La presente ponencia resulta necesaria ante la creciente demanda de formar docentes con una preparación integral, capaces de atender los desafíos actuales del sistema educativo. En este contexto, la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco ha impulsado una serie de acciones a través del DPyDC que buscan complementar la formación académica con experiencias significativas en los ámbitos académicos, culturales y deportivos.

Estas actividades no solo enriquecen el perfil profesional de los docentes en formación, sino que también potencian el desarrollo de habilidades socioemocionales, el sentido de identidad nacional, la apreciación cultural y la participación activa en la vida democrática, en concordancia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana y Objetivos de Desarrollo Sostenible.

ISSN 2448-6035

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos institucionales, se observa una brecha entre la formación vivida en estos espacios extracurriculares y la aplicación práctica durante las intervenciones docentes. Por ello, con esta ponencia se busca analizar cómo estas experiencias impactan realmente en la formación profesional, cuáles son sus alcances y limitaciones, y cómo pueden fortalecerse como parte del currículo formativo.

Además, se busca aporta elementos para la mejora continua de los programas institucionales, brindando insumos que pueden orientar el rediseño de estrategias en favor de una formación docente más reflexiva y comprometida con la transformación social.

Dentro de las áreas sustantivas enfocadas al área de DPyDC se encuentran especialmente la sistematización de la práctica docente en el contexto de actividades extracurriculares, un proceso fundamental para el mejoramiento de la formación docente.

Las actividades extracurriculares tienen un papel esencial para el desarrollo de proyectos pedagógicos a través de actos como la participación de torneos deportivos y la capacitación de talleres con temas vanguardistas, lo que les permite reconocer sus derechos y responsabilidades como ciudadanos y profesionales, incentivándolos a participar de forma informada y comprometida en la vida democrática de México.

Por otro lado, al exponer a los estudiantes a diferentes manifestaciones culturales, académicas y deportivas se promueve el respeto, la tolerancia y la empatía hacia las distintas comunidades que conforman nuestra sociedad. Estos clubes y talleres no solo enriquecen su conocimiento en estas áreas, sino que

ISSN 2448-6035

también les permiten explorar su propia identidad y desarrollar habilidades comunicativas y expresivas a través del arte, la música, la danza y el deporte.

Esto se observa en la celebración del Normalismo mexiquense, el cual se lleva a cabo en el mes de mayo donde participan las 36 escuelas normales del Estado de México, con actividades académicas, sociales, culturales y deportivas.

Con esta celebración la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco en coordinación con el DPyDC generan espacios en horarios específicos, durante cada semana para llevar a cabo la preparación adecuada y necesaria en la intención de que los estudiantes cuenten con las mejores condiciones para prepararse y representar a la comunidad estudiantil. Las actividades en las que los estudiantes en formación participan son: danza, coro, oratoria, básquet bol, futbol rápido y futbol soccer, atletismo, ajedrez, escolta, trayectoria estudiantil.

ISSN 2448-6035

Ilustración 1 La imagen presenta la participación de las diferentes actividades en la que los estudiantes participan en el mes del normalismo mexiquense .Archivo interno.

La escuela normal ha tenido una excelente participación en atletismo, ya que por tres años consecutivos ha obtenido el primer lugar, en la carreta de 5 kilómetros. Para sacar a los representantes de esta carrera, la escuela Normal, realiza una carrera previa en la institución, en donde participa toda la comunidad estudiantil.

ISSN 2448-6035

METODOLOGÍA

La presente ponencia se inscribe en el enfoque cualitativo y se sustenta bajo la etnografía. La etnografía responde a la necesidad de observar, registrar e interpretar los comportamientos, interacciones y significados culturales que emergen en el contexto escolar. La etnografía, según Álvarez y Jurgenson (2003), “describe lo que las personas de un sitio, estrato o contexto determinado hacen habitualmente y explica los significados que le atribuyen a ese comportamiento realizado en circunstancias comunes o especiales, presentando sus resultados de manera que resalten las regularidades que implica un proceso cultural” (p. 76). Bajo esta lógica, se busca comprender cómo se configuran los procesos formativos no formales a través de prácticas culturales y que forman parte de la vida cotidiana institucional.

Los principales instrumentos de recolección de datos fueron la observación etnográfica y la narrativa, mediante registros de campo y descripciones densas, en las que se consignaron aspectos verbales y no verbales observados durante las actividades culturales. Asimismo, se recuperaron relatos de los participantes, tanto de docentes como de estudiantes, que permitieron profundizar en los significados que le atribuyen a su participación en dichas actividades.

- Observación: Se realizaron observaciones directas en diversas actividades cívicas y culturales organizadas por el Departamento, como ceremonias, presentaciones artísticas, ferias culturales y talleres. Estas observaciones fueron sistematizadas en diarios de campo y notas reflexivas.
- Narrativas: A través del análisis de relatos orales y escritos emitidos por estudiantes normalistas, se captaron experiencias significativas vinculadas al desarrollo de competencias personales, sociales y profesionales.

ISSN 2448-6035

RESULTADOS

La formación docente en la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco enfrenta un proceso de transformación que busca responder a las exigencias actuales del sistema educativo, particularmente a través de las acciones impulsadas por el DPyDC. Este departamento se ha consolidado como un espacio estratégico que complementa la formación académica tradicional mediante actividades académicas, culturales, deportivas y sociales, las cuales fomentan el aprendizaje activo y contribuyen a la construcción de la identidad profesional docente. No obstante, aunque estas iniciativas representan un avance significativo, aún persisten desafíos estructurales y formativos que limitan su impacto pleno.

En primer lugar, si bien los clubes y talleres ofrecidos por el DPyDC brindan herramientas para fortalecer los dominios profesionales del futuro magisterio, la sistematización de estas experiencias es todavía insuficiente. La falta de mecanismos que permitan integrar de manera explícita los aprendizajes obtenidos en estas actividades con la práctica profesional docente provoca que muchos normalistas enfrenten dificultades al diseñar y ejecutar actividades académicas, culturales y deportivas durante sus periodos de intervención. Esto revela que la formación extracurricular, aunque valiosa, no siempre se traduce en competencias aplicadas de manera efectiva en el contexto escolar, especialmente en educación básica.

Asimismo, la brecha identificada entre lo aprendido en estos espacios extracurriculares y su aplicabilidad en las aulas de práctica evidencia la necesidad de replantear los procesos de acompañamiento, reflexión y retroalimentación dentro de la formación inicial docente. La construcción de la identidad profesional no solo depende de vivencias significativas, sino también del análisis crítico de dichas

ISSN 2448-6035

experiencias. En este sentido, las actividades promovidas por el DPyDC se requieren fortalecerse mediante estrategias de sistematización que permitan a los estudiantes comprender el sentido pedagógico de su participación y vincularlo con los principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana.

Por otro lado, las actividades extracurriculares aportan elementos fundamentales para la formación integral, como el desarrollo de habilidades socioemocionales, la apreciación cultural, la participación democrática y el fortalecimiento del sentido de identidad nacional. La participación en torneos deportivos, talleres culturales y actividades sociales favorece el trabajo colaborativo, la disciplina, la creatividad y la empatía, competencias indispensables para el desempeño docente en contextos diversos. Estas experiencias no solo amplían el horizonte formativo de los normalistas, sino que también los preparan para promover ambientes incluyentes y respetuosos en las escuelas donde ejercerán.

Sin embargo, estos logros no eliminan la necesidad de avanzar hacia una mayor articulación curricular. La formación docente debe concebirse como un proceso integral en el que las actividades extracurriculares no sean percibidas como eventos aislados, sino como espacios de aprendizaje vinculados con los cursos teóricos, las prácticas profesionales y el desarrollo de proyectos pedagógicos. Para ello, se requiere que la institución diseñe políticas más claras de integración, seguimiento y evaluación de estas experiencias, con el fin de garantizar que su impacto sea visible, reflexionado y transferible al trabajo escolar.

A consolidación de una formación docente integral demanda fortalecer la relación entre teoría y práctica, entre lo curricular y lo extracurricular, y entre la identidad personal y la responsabilidad profesional. Solo así será posible formar

ISSN 2448-6035

maestros comprometidos con la transformación social y con la construcción de una educación basada en la inclusión, la diversidad y el desarrollo sostenible.

CONCLUSIONES

La formación docente que impulsa la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, a través del Departamento de Promoción y Divulgación Cultural (DPyDC), demuestra ser un componente fundamental para la preparación integral de los futuros maestros. Las actividades académicas, culturales, deportivas y sociales constituyen un espacio formativo complementario que enriquece la identidad profesional, fortalece las habilidades socioemocionales y promueve valores esenciales para el ejercicio docente, como la empatía, la tolerancia, la responsabilidad y el compromiso social. Su contribución al desarrollo de competencias clave confirma la relevancia de integrar experiencias extracurriculares en la formación inicial docente.

Sin embargo, se identifican limitaciones que deben ser atendidas para potenciar el impacto de estas iniciativas. Entre ellas destaca la falta de sistematización y articulación entre los clubes y talleres del DPyDC y la práctica profesional docente, lo que provoca que muchos estudiantes normalistas enfrenten dificultades al planear o ejecutar actividades extracurriculares en los contextos escolares donde intervienen. Esta brecha evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de reflexión, acompañamiento y retroalimentación que permitan resignificar las experiencias vividas y convertirlas en aprendizajes aplicables.

Los resultados muestran que, aunque existen avances significativos en el desarrollo de la identidad profesional y en la participación activa de los estudiantes en actividades representativas como el Normalismo Mexiquense, aún es indispensable consolidar mecanismos que integren de manera clara estos

ISSN 2448-6035

aprendizajes al currículo formal. Asimismo, se requiere establecer estrategias que permitan evaluar de forma continua el impacto de las actividades extracurriculares, con el fin de mejorar su pertinencia y eficacia en la formación docente.

Finalmente, la ponencia reafirma que la formación integral del futuro profesorado demanda una mayor articulación entre teoría y práctica, entre la formación académica y la experiencia cultural, y entre los valores institucionales y la responsabilidad social del docente. Fortalecer estos vínculos permitirá que los normalistas cuenten con herramientas sólidas para enfrentar los retos de la educación básica, promoviendo una enseñanza inclusiva, humanista y comprometida con el desarrollo sostenible y la transformación social. De esta manera, el DPyDC continúa siendo un eje estratégico que, con ajustes y mejoras, puede consolidarse como un pilar fundamental para el fortalecimiento del proyecto formativo institucional.

REFERENCIAS

Álvarez, M., & Jurgenson, A. (2003). La etnografía y la observación participante: claves metodológicas. Ediciones CIESAS.

Gobierno del Estado de México. (s.f.). Manual de funciones de las Escuelas Normales Públicas del Estado de México [Documento institucional no publicado].

Organización de las Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: Sistema de captación de agua de lluvia en el proyecto de desarrollo FciaplastRV

Autor Julio Valentin Santana Cruz, Lic en Educación, especialidad Física y Astronomía, Master en gestión de la ciencia y en nuevas tecnologías de la comunicación aplicadas a la educación.

Correo juliovalentinsantanacruz@gmail.como

Institución Delegación Territorial del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA) Ciego de Ávila, Cuba

ISSN 2448-6035

Título Sistema de captación de agua de lluvia en el proyecto de desarrollo FciaplastRV

RESUMEN

Los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia son utilizados intensivamente en muchas zonas del planeta, siendo el resultado de las necesidades de demanda de agua. La investigación se realizó en un Proyecto de Desarrollo Local con el fin de crear un sistema de captación de agua de lluvia que permita colectar la mayor cantidad de agua pluvial para la producción de mangueras plásticas, con una gestión sostenible del recurso hídrico que contribuye a la necesidad de proveer de agua a FciaPlastRV. Se analizó una serie de precipitación mensual en un periodo de 10 años (2015 - 2024). Los resultados más importantes fueron: el análisis de las precipitaciones mensuales y su organización en dos períodos; el período lluvioso y el periodo poco lluvioso donde enero y diciembre son los meses más secos. El análisis del área de techo disponible para la captación pluvial donde se diseñó el sistema de captación de agua de lluvia. En general se obtiene un área de 116,64 m^2, con un coeficiente de escorrentía (Ce) de 0,90 asumida para plancha metálica. El análisis del volumen de agua captado por el sistema donde el potencial pluvial hiperanual de la localidad admite una cisterna de 21,47 m^3 de agua.

Palabras clave: Desarrollo Local; huella hídrica; Sistema de Captación de Agua de Lluvia.

I INTRODUCCIÓN

El agua juega un papel fundamental para la satisfacción de las necesidades vitales humanas, la salud, la seguridad en la alimentación, el bienestar y las oportunidades de desarrollo sostenible. La crisis mundial del agua se presenta con frecuencia en diferentes foros como un problema exclusivamente de escasez de recursos hídricos o sequía, de falta de oferta de recurso. Sin embargo, es también una crisis ligada a la gobernabilidad que exige el desarrollo de planes, estrategias y actuaciones para una gestión sostenible del agua, más inteligente, eficiente, justa y solidaria (WFTL,2015) (Brown & Díaz, 2016).

Para lograr el desarrollo sostenible es relevante la integralidad en la atención de las dimensiones institucional, ambiental, sociocultural y económica productiva. Sin lugar a dudas la energía y la disponibilidad de agua junto a las capacidades de las poblaciones son los pilares fundamentales.

El agua se encuentra distribuida desigualmente entre los territorios, con excesos e insuficiencias notables que se reflejan en altos índices de escasez hídrica. El 60%

ISSN 2448-6035

del agua se pierde por el deterioro de la infraestructura, al tiempo que la región muestra bajos niveles de eficiencia en el uso del agua para satisfacción de necesidades humanas y la generación de valor agregado económico (CEPAL, 2023).

El impacto del cambio climático (como tormentas extremas, sequías, inundaciones, deslizamientos) afecta la disponibilidad de agua para diversos usos por lo que resulta impostergable: impulsar la transición hídrica incrementando la inversión y el financiamiento para la gestión segura del agua y el saneamiento y revertir la contaminación y conflictividad por usos múltiples de los cursos y cuerpos de agua; fortalecer la gobernanza y la institucionalidad; elevar la jerarquía de la autoridad nacional del agua y mejorar capacidades de gestión multiactor; implementar un enfoque de economía circular en el tratamiento de aguas residuales; producir datos en indicadores para el seguimiento, el monitoreo y la toma de decisiones, y fomentar la innovación y las soluciones basadas en la naturaleza (CEPAL, 2023).

La causa fundamental de la escasez de agua es el cambio climático. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (ONU, 1992).

En Cuba existen factores que influyen en que las sequías sean más extensas. A partir de la década del 60 del siglo pasado se ha dado un fenómeno provocado por el cambio climático: la elevación de la temperatura global. Esta elevación provoca en Cuba que se alargue la estación seca y disminuya la de lluvias.

Cuba está ubicada en la región intertropical o sea en la zona de los grandes desiertos, su carácter de isla larga y estrecha provoca que las nubes cargadas de humedad no descarguen en la tierra y lo hagan en el mar. Los vientos alisios del noreste que venían cargados de humedad, lo hacen en menor medida debido al aumento de la temperatura a nivel global.

Como resultado de las variaciones y cambios que se observan en el clima cubano y en sus tendencias, lo más significativo para la adaptación, es el incremento de las condiciones favorables para escenarios de déficit de humedad, con notable repercusión en los recursos hídricos. “Lo anterior es consecuencia del aumento de la radiación solar; de la temperatura de aire y de los procesos de pérdida de agua por evaporación; de la tendencia a la disminución de la precipitación; la disminución de los días con lluvia y de los cambios ecosistémicos que se observan a nivel local y regional” (Gutiérrez, 2021).

ISSN 2448-6035

Existen zonas como la franja subtropical oriental de las provincias Santiago de Cuba y Guantánamo donde se registran promedios inferiores a 600mm de precipitación anual y recurrentes eventos de sequía meteorológica que han llegado a extenderse por más de un año, reduciendo las reservas físicas del líquido. La precipitación es el elemento del clima de mayor variabilidad en Cuba (Castillo, 2023).

Con la división política administrativa de 1976 en que se estableció la provincia de Ciego de Ávila, los municipios de Tamarindo y Florencia, que pertenecían a la región de Chambas, se fusionaron para formar el actual municipio de Florencia. La superficie territorial es de 290.69 Km^2 y su población es de 18 637 habitantes.

Por sus características topográficas se considera un territorio montañoso, con fuertes pendientes, pues su topografía es quebrada en un 62%; Florencia se encuentra enclavada en las Alturas del Norte o Sierra de Jatibonico. El municipio es un valle intramontañoso, está ubicado en barlovento, por lo que llueve menos. La topografía cársica provoca que el agua se filtre y se acumule en bolsones, lo irregular del relieve provoca que en muchas zonas el agua se deslice y no se infiltra. En la mayor parte del municipio existen dificultades en el abasto de agua para el desarrollo de la vida económica y social, precisamente porque muchos pozos de captación de agua subterránea se han deprimido con los períodos de intensa sequía; siendo estos las principales fuentes de abasto.

Ubicado al este de la cabecera municipal de Florencia se encuentra el Proyecto de Desarrollo Local (PDL) FciaPlastRV, que tiene como objetivo la producción de mangueras plásticas, de diversos grosores, mediante la extrusión. Esta tecnología requiere de altos volúmenes de agua y que la dureza de la misma sea baja, por el daño que provoca a los equipos.

Dadas las condiciones de sequía que presenta el enclave del PDL se puede plantear que el problema científico de este trabajo es ¿Cómo diseñar un sistema de captación y almacenamiento de agua de lluvia en el Proyecto de Desarrollo Local en la Fábrica de Plástico de Florencia?

Por lo que el objeto de estudio es el aprovechamiento del agua de lluvia.

Campo de acción: La captación de agua de lluvia para su utilización en la producción de mangueras.

Siendo la hipótesis: Si se diseña un sistema de captación de agua de lluvia; entonces se permitirá colectar la mayor cantidad de agua pluvial para la producción de mangueras plásticas con una gestión sostenible del recurso hídrico que contribuye a la necesidad de proveer de agua en el Proyecto de Desarrollo Local FciaPlastRV.

Se propone como objetivo general: Diseñar un sistema de captación de agua de lluvia en el Proyecto de Desarrollo Local FciaPlastRV.

Objetivos específicos:

1. Sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos acerca de los sistemas de captación de agua de lluvia como alternativa para el incremento de la disponibilidad de recursos hídricos.
2. Caracterizar el régimen de precipitaciones en la zona de estudio.
3. Determinar los componentes del sistema de captación de agua de lluvia.
4. Calcular el volumen potencial de agua de lluvia que puede ser captada.
5. Determinar las dimensiones de la cisterna de almacenamiento.

II Metodología

La investigación analizó una serie de precipitación mensual (Pp_m) medidas de forma sistemática en la estación meteorológica automática de Florencia período de diez años (2015 - 2024), pudiéndose contar con un total de 3650 datos diarios y 120 datos mensuales.

La precipitación neta se determinó según Chacón *et al*. (2014) como el producto entre la precipitación y la eficiencia de captación del agua de lluvia. La oferta de agua mensual producida por la escorrentía en el área de captación disponible se calculó en función del coeficiente de escorrentía establecido para techos y otras superficies, la precipitación neta y el área total de captación de agua (Brown et al., 2016; De La Cruz & Gleason, 2018).

La demanda de agua mensual se obtuvo mediante el diagnóstico realizado al proceso de producción industrial, lo que permitió conocer el volumen de agua promedio que demandan mensualmente para el desarrollo de la producción. El volumen de almacenamiento de agua mensual se calculó como la diferencia entre la oferta acumulada mensual (OA_{mes}) y la demanda acumulada mensual (DA_{mes}).

El volumen de la cisterna se obtuvo como el mayor valor del volumen de almacenamiento mensual. La ecuación aplicada fue la siguiente:

$$V_{cist} = MAX(V_{mes})$$

Donde:

V_{cist}: volumen de la cisterna (m^3).

V_{mes}: volumen de almacenamiento mensual (m^3).

ISSN 2448-6035

El caudal que circula por las canaletas que conforman el sistema de conducción se calculó simultaneando el caudal calculado a través del área de captación del techo de la instalación y la intensidad máxima de la tormenta asumiéndose un tiempo de duración de cinco minutos como el que produce la tormenta máxima. El diámetro de la tubería de conducción se obtiene con la siguiente expresión:

$$D = 2\sqrt{\frac{Q_{can}}{\pi.v}} \quad (2.18)$$

Donde:
D: diámetro de tubería (m).
v: velocidad media (m s^{-1}).
Q_{can}*:* caudal de conducción (L s^{-1}).
El volumen de las primeras aguas de lluvias que caen se debe desviar antes de entrar a la cisterna hacia un tanque interceptor, el cual se calculó considerando la relación de 1 L m^{-2} de área de captación según Palacio (2010)

III Resultados

Análisis de las precipitaciones mensuales

Se muestra el comportamiento estacional de las precipitaciones medias mensuales y máximas; así como el número de días con lluvias correspondiente a esa escala de tiempo en la zona de estudio. Se observa que se presentan dos periodos bien definidos; el periodo lluvioso que comprende los meses de mayo hasta octubre con valores de precipitaciones que oscilan entre 127,4 mm y 208,0 mm; donde julio y agosto son los meses más pluviosos y el periodo poco lluvioso que comprende los meses de noviembre hasta abril con valores de precipitaciones que oscilan entre 15,0 mm y 70,5 mm; donde enero y diciembre son los meses más secos.

Tabla 3.1 Promedio de lluvia por meses y años.

Mes	P_{mes} (mm)	P_{max} (mm)	Nd_{LL}
Ene	15,0	6,6	2
Feb	64,7	28,8	2
Mar.	33,3	20,3	2
Abr.	70,5	51,5	4
May.	127.4	41.8	9
Jun.	177,7	51,1	12
Jul.	141,7	46,6	8
Ago.	189,2	67,7	11

Sep.	181,6	54,6	12
Oct.	208,0	79,0	12
Nov.	51,8	19,3	5
Dic.	24,3	8,3	4
Total	1285,2	475,6	79

Análisis del área de techo disponible para la captación pluvial

En la Tabla 3.2 se presentan las superficies seleccionadas en la instalación destinada a la producción de elementos plásticos, donde se diseñará el sistema de captación de agua de lluvia. En general se obtiene un área de 116,64 m^2, con un coeficiente de escorrentía (Ce) de 0,90 asumida para plancha metálica.
Esta superficie de techo se subdivide en una sección (A), por lo que la lámina de lluvia que cae sobre la superficie conforma dos flujos de escorrentía con dirección opuesta entre sí en favor de la máxima pendiente de ambas secciones.

Tabla 3.2 Superficies de techo para la captación de agua pluvial.

Número	Secciones	Ancho (m)	Largo (m)	Superficie (m^2)
I	A	6	50	300
Total				

Análisis del volumen de agua captado por el sistema.

Para el desarrollo de las actividades industriales que se necesitan desarrollar, el potencial pluvial hiperanual de la localidad admite una cisterna de 21.47 m^3.
Se observa que el mayor potencial de ahorro de agua potable mensual (PAA_{mes}) se alcanza a partir del mes de mayo hasta el mes de diciembre con valores que oscilan entre 15,1 y 22,0%. En los meses de enero a abril este porcentaje fluctúa entre 3,1 y 9,6%.
En general se requieren anualmente un volumen de 602,25 m^3, de los cuales 132, 67 m^3 son aportados mediante las precipitaciones lo que representa un 22% de agua que se deja extraer del acuífero, repercutiendo favorablemente en la protección del acuífero. Este aporte de las precipitaciones, contribuye a reducir la presión sobre el acuífero, disminuyendo la cantidad de agua que debe ser extraída de forma artificial (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2019).

ISSN 2448-6035

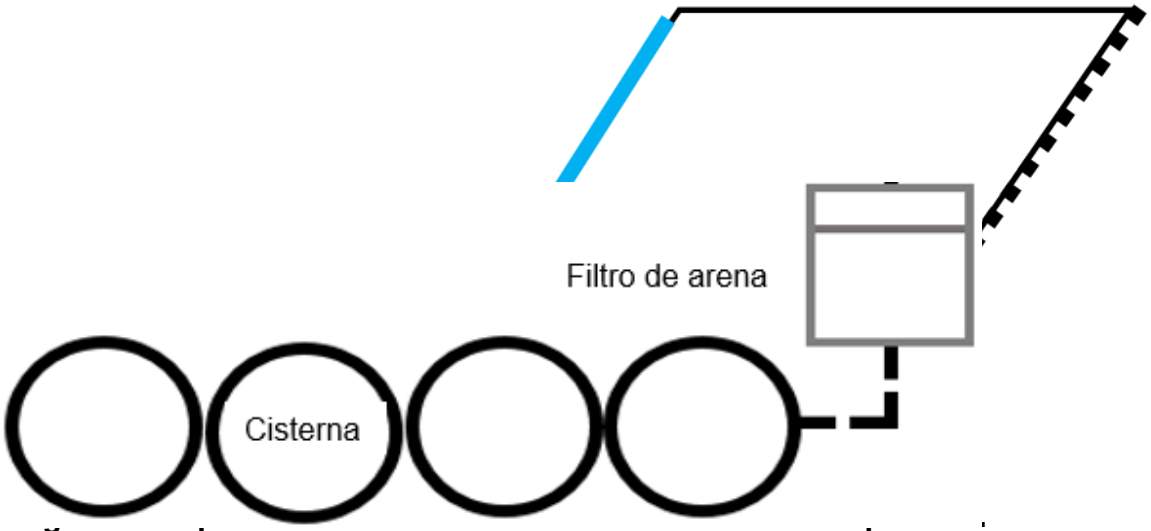
La extracción de solo el 78% del total requerido del acuífero ayuda a proteger y preservar este recurso hídrico, evitando su sobreexplotación (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2020); no obstante, es necesario considerar la variabilidad climática y la posible disminución de las lluvias, lo que podría aumentar la dependencia del acuífero y la presión sobre este recurso (Intergovernmental Panel of Climate Change [IPCC], 2021).

Es importante monitorear constantemente el estado y la recarga del acuífero para asegurar su sostenibilidad a largo plazo (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2022); pues, aunque el resultado analizado representa un equilibrio entre la extracción de agua del acuífero y el aporte de las precipitaciones, es fundamental mantener un seguimiento y una gestión adecuada del acuífero para garantizar su sostenibilidad a futuro.

Análisis hidráulico del sistema de captación de agua de lluvia

En la Figura 1 se muestra el esquema en planta de las instalaciones hidráulicas del sistema de captación de agua de lluvia. Este esquema permite entender que las precipitaciones que caen sobre el techo de la instalación se convierten en escorrentía superficial que se mueven en dos direcciones hacia las canaletas que captan el flujo de agua, la conducen hacia los nudos colocados en las esquinas derechas, que son los encargados que derivar el agua hacia los bajantes y luego hacia la tubería soterrada colocada en el lateral derecho de la fábrica, la cual conduce el agua hacia el filtro de arena y finalmente a la cisterna. El filtro de arena diseñado tiene una superficie de 1,17 m^2.

ISSN 2448-6035



Para almacenar un volumen de 21,47 m^3 se pueden utilizar diferentes variantes tecnológicas. En este trabajo se proponen las siguientes:

- **Cisterna con tubos de PVC:** con la utilización de tubos con diámetro de 1,60 m y altura de 2,00 m se puede almacenar 4,02 m^3; siendo necesario soterrar 5 tubos.

Según el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de Cuba (INRH), los tanques de PVC para almacenamiento de agua en el país tienen diámetros entre 1,50 y 2,50 metros y alturas de 1,08 a 3,00 metros (INRH, 2020); mientras que la Empresa de Tecnología y Materiales de Construcción de Cuba (ETECMA) menciona que los tanques de PVC para agua en Cuba suelen tener un grosor de pared de 3 a 6 mm y capacidades volumétricas de 3 000 a 10 000 litros (ETECMA, 2021).

Análisis del diseño de las canaletas y los bajantes

El sistema de captación de agua pluvial contiene dos canaletas con ancho de 160 mm y altura de 80 mm colocada con una pendiente de 2,0%. Cada canaleta tiene una rugosidad de 0,015, área hidráulica de 0,02 m, perímetro mojado de 0,40 m y radio hidráulico de 0,05 m, a través de la cual se mueve un flujo de agua con tirante de 0,12 m, velocidad de 1,25 m s^{-1} y caudal de 0,02 m^3 s^{-1} (20 L s^{-1}).

Análisis de los excedentes de agua

El sistema de captación de agua pluvial requiere para cumplir plenamente los requerimientos hídricos de la fábrica de plástico con agua de lluvia una cisterna que acumule 97,60 m^3 de agua; sin embargo, solo logra acumular el 22% de esta

capacidad; por lo que no hay agua en exceso y no es necesario la construcción de pozos de absorción para la infiltración de las escorrentías excedentes.

CONCLUSIONES

- La serie cronológica de precipitaciones utilizada para el diseño del sistema de captación en el Proyecto de Desarrollo Local ¨ Producción de elementos de plástico (***FciaPlastRV***) es estadísticamente consistente y homogénea.
- Se seleccionó el techo de la institución, donde se diseñó el sistema de captación de agua de lluvia con un área total de 116,64 m^2 y coeficiente de escorrentía de 0,90 asumida para plancha metálica.
- Agosto y octubre son los de mayor pluviometría promedio mensual con 208,0 y 189,2 mm respectivamente; mientras que enero y diciembre son los meses más secos con 15,0 y 24,3 mm respectivamente.
- La pluviometría mensual promedio hiperanual de la localidad permite construir una cisterna de 21,47 m^3 de capacidad, lo que permite satisfacer sólo entre el 15,1 al 22% en los meses de mayo a diciembre; no obstante, representa una importante contribución desde el punto de vista económico, social y ambiental.
- Para almacenar un volumen de 21,47 m^3 se pueden utilizar diferentes variantes tecnológicas
- No es necesario la construcción de pozos de absorción para la infiltración de las escorrentías excedentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abass, O. K., Dong, X., & Wang, D. (2023). *Rainwater harvesting systems: Filtration efficiency and water quality*. Journal of Environmental Management, 305, 114–123. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.114123

Chubaka, C. E., Whiley, H., & Ross, K. (2020). *Nitrates in harvested rainwater: A review*. Water Research, 168, 115–129. https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.115129

Despins, C., Farahbakhsh, K., & Leidl, C. (2020). *Assessment of rainwater quality from different roof catchments*. Environmental Technology, 41(8), 102–115. https://doi.org/10.1080/09593330.2020.1797890

Gwenzi, W., Dunjana, N., & Nyamadzawo, G. (2021). Acidity and ionic composition of rainwater in Southern Africa. Atmospheric Environment, 244, 117–130. https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117130
Islam, M. M., Karim, R., & Zheng, X. (2021). Heavy metals in rainwater: A global meta-analysis. Science of the Total Environment, 755, 142–156. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142156
Lee, J., Kim, H., & Han, M. (2023). Organic contaminants in rainwater: Urban vs. rural areas. Water Research, 230, 119–134. https://doi.org/10.1016/j.watres.2022.119134
Mohammed, R., Al-Ani, F., & Al-Saati, N. (2022). Impact of roofing materials on rainwater quality. Journal of Water and Health, 20(1), 78–92. https://doi.org/10.2166/wh.2022.078

Campisano, A., Butler, D., Ward, S., Burns, M. J., Friedler, E., DeBusk, K., ... & Han, M. (2017). Urban rainwater harvesting systems: Research, implementation and future perspectives. *Water Research, 115*, 195-209. https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.02.056

Domènech, L., & Saurí, D. (2019). A comparative appraisal of the use of rainwater harvesting in single and multi-family buildings of the Metropolitan Area of Barcelona (Spain): Social experience, drinking water savings and economic costs. *Journal of Cleaner Production, 212*, 505-517. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.220

Helmreich, B., & Horn, H. (2020). Opportunities in rainwater harvesting. *Water, 12*(3), 765. https://doi.org/10.3390/w12030765

Alonso Montero, R., & Gutiérrez Domech, R. (2022). Cosecha de agua, una solución viable ante el cambio climático. Revista Geoinformativa, (1), 1-15.
Anaya, M. (1998). Sistemas de captación de agua de lluvia para uso doméstico en América Latina y El Caribe: Manual técnico. Agencia de Cooperación Técnica IICA-México.
Anaya, M. (2009). Antecedentes de la captación del agua de lluvia (Reporte DDCTS). Centro Internacional de Demostración y Capacitación en Aprovechamiento del Agua de Lluvia (CIDECALLI-CP).
Badilla, H., Víquez, C., & Zamora, E. (2005). Evaluación de las fuentes de agua potable de la ciudad de Grecia. Taller de Diseño, Escuela de Ingeniería Civil.
Ballén, J. A., Galarza, M. A., & Ortiz, R. O. (2006). Historia de los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia. VI SEREA. Seminario Iberoamericano sobre Sistemas de Abastecimiento Urbano de Agua.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Autores:

Niria Castillo Arzola, Doctora en Ciencias

Correo airimzola66@gmail.com

Institución; Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba.

Beatriz Ortiz Rivera, Master en Ciencia

Correo ortizriverabeatriz6@gmail.com

Institución: Escuela Preparatoria Oficial 317, Estado de México, México

Antonio Trujillo Hernández

Correo antruherk@gmail.com

Institución Escuela Preparatoria Oficial 317, Estado de México, México

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Resumen

El diseño y aplicación parcial de una Estrategia Metodológica para contribuir al desarrollo de habilidades socioemocionales en estudiantes de bachillerato, en la educación pública mexicana, es el objetivo del presente trabajo. El objeto de estudio es el proceso de superación profesional de los docentes y el campo de acción se precisa en la formación de habilidades socioemocionales en estudiantes de bachillerato. Se utilizan como técnicas: la encuesta y el grupo focal para el diagnóstico y el taller de socialización con especialistas para corroborar la pertinencia del diseño de la Estrategia Metodológica. La perspectiva de la investigación es mixta, utilizando los métodos y técnicas de ambos paradigmas. Se trabajó con la población de los 72 docentes de la Zona Escolar BG 019 del municipio Sultepec, Estado de México.

Palabras clave: habilidades socioemocionales, estrategia metodológica, educación media superior.

Abstract

The objective of this paper is to apply a Methodological Strategy capable of contributing to the teaching-learning process of socio-emotional skills in high school students in Mexican public education. The object of study is the professional development process of teachers, and the scope of action is focused on the development of socio-emotional skills in high school students. The techniques used are a survey and a focus group for diagnosis, and a socialization workshop with specialists to corroborate the relevance of the Methodological Strategy design. The research perspective is mixed, utilizing methods and techniques from both paradigms. The sample consists of 30 teachers from School Zone BG 019 in the municipality of Sultepec, State of Mexico.

ISSN 2448-6035

Keywords: socio-emotional skills, methodological strategy, upper secondary education.

1.Introducción

Que las habilidades socioemocionales (HSE) son esenciales para el desenvolvimiento en la vida, desarrollar relaciones positivas, participar de la sociedad constructivamente y desempeñar un rol positivo en el mundo del trabajo es algo que concita acuerdo transversal entre educadores e investigadores. También hay consenso en torno a que estas habilidades son un elemento clave de los procesos de aprendizaje, y que contar con entornos emocionalmente positivos contribuye de manera sustantiva al proceso de enseñanza/aprendizaje.

Las habilidades socioemocionales de las personas no dependen exclusivamente de sus experiencias en la infancia temprana, de sus familias de origen o de su cultura. Aunque todos estos elementos son muy relevantes, estas habilidades se adquieren a lo largo de la vida, y –lo que es más importante– se pueden enseñar y aprender. Se conforman en el repertorio de capacidades que las personas pueden desarrollar a lo largo de la vida y que determinan su aptitud para conectar y comprender las propias emociones, pensamientos y comportamientos; vincularse y comprender las emociones, pensamientos y comportamientos de los otros; y desenvolverse en un determinado contexto de manera adaptativa.

La aplicación de una Estrategia Metodológica capaz de contribuir al desarrollo de habilidades socioemocionales en estudiantes de bachillerato en la educación pública mexicana es el objetivo del presente trabajo, sustentado en un proyecto de investigación.

II Metodología

Se utilizan como técnicas: la encuesta y el grupo focal para caracterizar el estado de los conocimientos y prácticas con respecto a la formación de habilidades socioemocionales en estudiantes de bachillerato y el taller de socialización con especialistas para corroborar la pertinencia del diseño de la Estrategia Metodológica. La perspectiva de la investigación es

ISSN 2448-6035

mixta, porque se conjugan de manera dialéctica el enfoque cualitativo y cuantitativo utilizando los métodos y técnicas de ambos paradigmas. Se trabajó con la población de los 72 docentes de la Zona Escolar Bachillerato General 019 del municipio Sultepec, Estado de México.

Diagnóstico del nivel de conocimiento, aplicación y percepción de las habilidades socioemocionales (HSE) en docentes de Educación Media Superior.

III Resultados

Resumen diagnóstico a partir de la aplicación de encuesta y grupo focal

Potencialidades identificadas

Perfil demográfico prometedor:

- ✓ El 53.8% de los docentes son mujeres, grupo que suele mostrar mayor sensibilidad hacia temas emocionales.
- ✓ El rango de edad predominante (31-40 años) sugiere equilibrio entre experiencia y apertura a innovación pedagógica.
- ✓ El 46.2% ha recibido capacitación en HSE (aunque teórica), lo que indica una base inicial para profundizar.

Actitud positiva hacia las HSE.

- ✓ El 53.8% considera que las HSE son igual de importantes que las habilidades académicas.
- ✓ Reconocen la influencia de las HSE en el aprendizaje y la necesidad de estrategias para implementarlas.

Experiencia docente

- ✓ Mayoría con experiencia de 5-10 años, lo que facilita la integración de nuevas prácticas al contar con dominio del contexto educativo.

ISSN 2448-6035

Debilidades y Desafíos

Conocimiento teórico superficial

- ✓ Solo el 38.8% identifica correctamente las 5 dimensiones de HSE (SEP: autoconciencia, autorregulación, autonomía, empatía, colaboración).
- ✓ El 38.5% desconoce cómo vincular HSE con rendimiento académico.

Aplicación práctica limitada

- ✓ El 61.5% de docentes aborda la frustración estudiantil postergando la atención emocional (ej: ayuda después de clase), en lugar de validar emociones in situ.
- ✓ El 38.5% integra actividades de HSE solo ocasionalmente, por falta de estrategias claras.

Evaluación subjetiva y ambigua.

- ✓ Predomina la observación informal (46.2%) sobre herramientas estructuradas (ej: rúbricas), lo que dificulta medir avances objetivamente.

Formación insuficiente.

- ✓ El 53.8% demanda formación en diseño de actividades prácticas, y el 23.1% en manejo de conflictos emocionales.
- ✓ Capacitaciones previas se centraron en teoría, no en aplicación (ej: talleres SEP sin enfoque práctico).

Obstáculos Institucionales

El 61.5% reporta desconocimiento de estrategias, y el 23.1% falta de recursos materiales.

Planteamiento del objetivo general de la Estrategia Metodológica

Perfeccionar la preparación de los docentes de la zona escolar BG 019 de Educación

ISSN 2448-6035

Media Superior del municipio de Sultepec, Estado de México, para el desarrollo de habilidades socioemocionales en sus estudiantes.

*III Planeación estratégica***.**

Se definen metas u objetivos a corto y mediano plazos, que permiten la preparación del docente; también se realiza la planificación por etapas de las acciones que corresponden a los objetivos propuestos. La planeación estratégica abarca tres etapas que están estrechamente interrelacionadas: planificación, ejecución y evaluación. Cada una de las etapas tiene un objetivo específico y un conjunto de acciones dirigidas al logro del objetivo específico correspondiente. La primera etapa, es decir la planificación, abarca dos fases: informativa y de diseño. A continuación, se presentan las acciones incluidas en cada etapa y fase:

Etapa I: Planificación.

En la etapa de planificación se conciben didácticamente las acciones de la estrategia. La planificación es un proceso de toma de decisiones para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos, consiste en decidir con anticipación lo que hay que hacer, quién tiene que hacerlo, y cómo debe hacerse.

La lógica de la planificación de la superación profesional transita por los siguientes momentos: definir el estado deseado (ideal), determinar el estado real (diagnóstico), caracterizar la brecha entre el estado deseado y el real, formular objetivos, definir plazos y planear acciones estratégicas para lograrlos. La etapa de planificación incluye en esta propuesta de estrategia de superación profesional dos fases bien diferenciadas: fase informativa y fase de diseño.

Fase I: Informativa.

La etapa informativa pretende lograr la información y la implicación de los docentes a partir del análisis de los resultados del diagnóstico. Se trata de sensibilizar a estos profesionales y a los directivos con la necesidad y utilidad de la estrategia de superación como condición

ISSN 2448-6035

para lograr un desarrollo adecuado de las HSE.

Objetivo específico: comprender la importancia del desarrollo de las HSE tanto en docentes como directivos de la zona escolar, así como la implicación de la preparación del docente en el tema.

Acción 1. Realizar reuniones (2) con docentes y directivos de la zona escolar exponiendo el proyecto en su conjunto y específicamente las implicaciones de la preparación de los docentes y directivos sobre las HSE.

Responsable equipo de investigadores

Participantes Docentes y directivos

Recursos necesarios computadora y medios de proyección

Acción 2 Crear un grupo WhatSapp con los implicados para la sensibilización e informaciones sobre el tema.

Responsable equipo de investigadores

Participantes Docentes y directivos

Recursos necesarios medios informáticos

Fase II: Diseño.

En la fase de diseño se conciben didácticamente las acciones del proceso de superación de los docentes específicamente las formas organizativas que se utilizaran, en este caso conferencias especializadas, y se establecen las coordinaciones necesarias para el adecuado desarrollo de las acciones planificadas en la estrategia de superación. Se trata de asegurar las condiciones para la adecuada implementación de las acciones formativas, así como la precisión de los horarios y locales para su desarrollo.

Objetivo específico: Diseñar las conferencias especializadas.

Conferencia especializada uno para la dirección general de bachillerato Habilidades

ISSN 2448-6035

socioemocionales, su desarrollo desde el proceso docente educativo: comunicación asertiva, trabajo en equipos y resolución de conflictos

Objetivo profundizar en la caracterización y proyección en la clase de la comunicación asertiva, trabajo en equipos y resolución de conflictos para la dirección del proceso docente educativo en el desarrollo de habilidades socioemocionales.

Actividades: estudios de caso, juego de roles y dramatizaciones.

Contenidos: comunicación asertiva, trabajo en equipos y resolución de conflictos

Herramientas: Fichas de planeación

Responsables: equipo de investigadores

Fecha: 6 de mayo

Recursos necesarios; fichas, computadora

Conferencia especializada dos para docentes de la Zona Escolar: generalidades del proyecto. Bases teóricas, conceptos fundamentales de HSE. Características socio psicológicas del adolescente.

Objetivo profundizar en el diagnóstico y en los conocimientos sobre adolescencia y HSE

Responsables equipo de investigadores

Fecha semana del 2 al 8 de mayo

Recursos necesarios: fichas, computadora

Conferencia especializada tres para docentes de la Zona Escolar: conceptualización, identificación y evaluación de la dimensión cognitiva. Visión desde la clase.

Objetivo demostrar el trabajo de la dimensión cognitiva de las HSE desde la clase

Actividad: diseño de acciones HSE para el Aula

ISSN 2448-6035

Contenido: ejercicios basados en casos reales (ej: frustración estudiantil), uso de role-playing y dinámicas colaborativas.

Herramientas: Plantillas para planificar actividades alineadas al currículo SEP

Responsables equipo de investigadores

Fecha semana del 2 al 8 de mayo

Recursos necesarios: fichas, computadora

Conferencia especializada cuatro para docentes de la Zona Escolar: conceptualización, identificación y evaluación de la dimensión interpersonal. Visión desde la clase.

Objetivo demostrar el trabajo de la dimensión interpersonal de las HSE desde la clase

Actividad: manejo de conflictos emocionales en tiempo real

Contenido: Técnicas de validación emocional, comunicación no violenta (CNV) y mediación entre pares.

Dinámica: Simulaciones de conflictos con feedback grupal

Responsables equipo de investigadores

Fecha semana del 2 al 8 de mayo

Recursos necesarios: fichas, computadora

Conferencia especializada cinco para docentes de la Zona Escolar: conceptualización, identificación y evaluación de la dimensión intrapersonal. Visión desde la clase.

Objetivo demostrar el trabajo de la dimensión intrapersonal de las HSE desde la clase

Actividad: evaluación de HSE con rúbricas y portafolios

Contenido: creación de rúbricas con indicadores medibles (ej: escala de empatía), uso de diarios emocionales digitales.

ISSN 2448-6035

Herramientas: plataformas gratuitas como Google Forms para retroalimentación automática.

Responsables: equipo de investigadores

Fecha semana del 2 al 8 de mayo

Recursos necesarios: fichas, computadora

Taller No 1

Tema: la determinación de líderes en el ámbito estudiantil de bachillerato

Objetivo específico: comprender el método del socio drama como herramienta para la identificación de las relaciones sociales a lo interno de un grupo

Recursos: bibliografía y fichas para realizar el sociograma.

Participantes: docentes.

Taller No 2

Tema: dimensión cognitiva de las HSE desde la clase.

Objetivo: construir actividades, desde la clase que desarrollen curiosidad, tolerancia, creatividad, identificación de problemas, evaluación, responsabilidad ética, pensamiento crítico e innovación

Recursos: Planeación Secretaria de Educación Pública, uso de Inteligencia Artificial (IA)

Participantes: docentes

Taller No 3

Tema: dimensión interpersonal de las HSE desde la clase.

Objetivo: construir actividades, desde la clase que desarrollen sociabilidad, asertividad, resolución de conflictos, cooperación, confianza, toma de perspectiva, empatía,

ISSN 2448-6035

apreciación o apertura a la diversidad, respeto por otros, negociación, manejo del rechazo, trabajo en equipo, persuasión, establecer y mantener redes de contacto.

Recursos: Planeación Secretaria de Educación Pública, uso de Inteligencia Artificial (IA)

Participantes: docentes

Taller No 4

Tema: dimensión intrapersonal de las HSE desde la clase.

Objetivo: construir actividades, desde la clase que desarrollen resistencia al estrés, optimismo, autorregulación emocional, enfoque al logro, motivación intrínseca, responsabilidad, autocontrol, persistencia, fijación de metas, autoevaluación, identificación de emociones, autovaloración y responsabilidad por los propios sentimientos.

Recursos: Planeación Secretaria de Educación Pública, uso de Inteligencia Artificial (IA)

Participantes: docentes

Etapa II: Ejecución.

La ejecución es la etapa que sucede a la planificación en la estrategia que se propone. En la ejecución se regula el proceso de movimiento y cambios graduales que se deben producir en el estado de la preparación de los docentes como resultado de la implementación de las acciones planificadas. En la ejecución se concreta, se materializa lo que se planificó con anterioridad, por ello su desarrollo está en cierta medida condicionado por este otro componente de la estrategia.

En la etapa de ejecución se implementan en la práctica las acciones de la estrategia de superación profesional planificadas, lo que presupone la ejecución de todas las acciones concebidas en la fase de planificación.

Objetivo específico: Lograr la implementación de las acciones de la estrategia de superación profesional de los docentes mediante la ejecución de las conferencias

especializadas y los talleres.

Responsable María del Carmen Carvajal, supervisora de la Zona escolar BG 019

Fecha de cumplimiento enero/noviembre 2025

Recursos necesarios

Acción 1. Desarrollar las conferencias especializadas con los docentes de la Zona Escolar BG 019

Recursos: aula, medios de proyección y diapositivas, fuentes bibliográficas.

Responsables: equipo de investigadores.

Plazo de cumplimiento: mayo 2025.

Acción 2. Desarrollar los talleres con los docentes de la Zona Escolar BG 019

Recursos: aula, fuentes bibliográficas y guía metodológica de los talleres.

Responsables: equipo de investigadores.

Plazo de cumplimiento: agosto/noviembre 2025

*IV Evaluación***.**

La etapa de evaluación presupone la valoración sistemática del logro de los objetivos propuestos en cada etapa, así como la valoración del nivel de satisfacción de los beneficiarios con los resultados de la implementación de la estrategia de superación. La misma está presente desde que se inicia la planificación de la estrategia de superación, como un mecanismo para darle seguimiento al curso de todo el proceso. La evaluación pretende comprobar el resultado real del proceso, revela las potencialidades y las dificultades, que afectan el logro de los objetivos, e incluye el análisis de la información obtenida y la toma de decisiones.

La evaluación permite determinar si es necesario adoptar acciones correctivas o remediables que encaucen la ejecución de acuerdo con los propósitos a lograr, es un

ISSN 2448-6035

elemento de la estrategia implicado, debido a que su pertenencia al sistema es una condición necesaria para que mantenga su funcionamiento, lo que quiere decir que en la estrategia la evaluación es un componente imprescindible. El tipo de implicación obligatoria, ya que si desaparece el componente también desaparece el sistema.

Objetivo: Evaluar los resultados de la implementación de la estrategia de superación profesional mediante la valoración del nivel de satisfacción con el desarrollo de las acciones planificadas

Acción 1. Desarrollar la evaluación sistemática de los docentes mediante el análisis de su desempeño en las conferencias especializadas y talleres

Recursos: Guías de observación del desempeño y guías de autoevaluación.

Responsables: investigadoras

Plazo de cumplimiento: mayo/ 2025.

Acción 2. Analizar los niveles de satisfacción de los docentes con los resultados de la ejecución de las acciones de estrategia de superación profesional, mediante la utilización de cuestionarios de satisfacción.

Responsables: equipo de investigación

Plazo de cumplimiento: junio octubre 2025.

III Resultados

Se realizó taller de socialización con 10 especialistas para corroborar la pertinencia de la Estrategia Metodológica. Se consideraron como especialistas cinco Doctores en Ciencias y Profesores Titulares que pertenecen a la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, dos Doctores en Ciencias que trabajan en la Zona Escolar BG 019. Los tres restantes son miembros del departamento de Educación Media Superior de la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, todos Doctores en Ciencias. Esto contribuyó al

ISSN 2448-6035

enriquecimiento de la propuesta inicial de la investigación, dada la profundidad y alcance de las valoraciones expresadas en el marco del taller de socialización. Previamente y con el propósito que los especialistas seleccionados pudieran realizar un estudio exhaustivo de la estrategia propuesta, se les entregó un documento explicativo y se socializó la guía con los indicadores valorativos a tener en cuenta.

Los especialistas coincidieron en valorar como pertinente la integración de la instrucción, la capacitación y la educación en el diseño de la estrategia. Los fundamentos teóricos y prácticos que sirven de sustento a la Estrategia Metodológica para el desarrollo de habilidades socioemocionales en estudiantes de bachillerato se consideraron de bastante adecuados. Se señaló que debía profundizarse en las concepciones de la Educación Popular y sus aportes en la concepción de la estrategia. Esta recomendación contribuyó a perfeccionar la presente investigación. De forma bastante adecuada se catalogó la estructuración Estrategia Metodológica para el desarrollo de habilidades socioemocionales en estudiantes de bachillerato. Según los criterios de los especialistas, la estrategia propuesta tiene una coherencia lógica que facilita el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

La Estrategia Metodológica para el desarrollo de habilidades socioemocionales en estudiantes de bachillerato, fue evaluada como muy pertinente por los especialistas que participaron en el taller de socialización. Se consideró de gran relevancia social y pedagógica porque aporta soluciones a uno de los problemas acuciantes en la actualidad: la formación de habilidades socioemocionales en estudiantes próximos a continuar estudios en la Educación Superior. Las valoraciones aportadas por los especialistas como resultado de la reflexión colectiva permitieron corroborar la validez de la estrategia, así como el reconocimiento del aporte práctico de la investigación

Se concibió la aplicación parcial de la Estrategia Metodológica, se impartieron las cinco conferencias especializadas y se evaluaron mediante la escala Likert, donde 5 era el completo cumplimiento de las expectativas y 0 nulo el cumplimiento, se le sugería que explicaran sus respuestas, de los 72 docentes que participaron en las conferencias, 14

(19.4%) otorgaron cuatro puntos y expresaron la necesidad de hacer más práctica la actividad. El resto confirió 5 puntos y los comentarios a favor de la realización de dichas actividades.

IVConclusiones

La estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades socioemocionales, contiene un sistema de acciones formativas alineadas a las necesidades de superación de los docentes y principios didácticos del proceso formativo continuo del maestro de la educación media superior. La evaluación de la pertinencia del diseño de la estrategia, mediante el taller de socialización con especialistas y de los resultados de su implementación, evidenció su aplicabilidad y utilidad como alternativa válida para el perfeccionamiento de la preparación de los docentes. Los maestros expresaron su alto nivel de satisfacción con las acciones de superación desarrolladas.

V Referencias bibliográficas

Aniceto Vargas, P. F., Rodríguez Peralta, M. de L., & Vigueras Bonilla, M. J. (2024). La sostenibilidad ambiental y el contenido curricular como medios de contribución en la formación integral del estudiante de ingeniería. Revista Electrónica sobre Educación Media y Superior (CEMYS), 12(1).

Bisquerra, R. (2022). *Educación emocional y competencias básicas para la vida..* Barcelona: Paidos.

CASEL. (2020). *Marco SEL de CASEL. ¿Cuáles son las áreas de principales y dónde se promueven?* https://casel.s3.us-east-2.amazonaws.com/CASEL-Wheel-Spanish.pdf.

CASEL. (2023). *What is SEL?* Obtenido de https://casel.org

Delgado, M. A. (2008). *¿Què es la Educacion Popular? La Habana: Caminos.*

Freire, P. (1997). *Diálogos con Paulo Freire. La Habana: Caminos.*

Goleman, D. (1995). *Inteligencia Emocional.* Mexico : Paidos.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Planeación estratégica para la reducción del estrés laboral en zona industrial

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363, jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dr. Hugo Jiménez Álvarez

hugo.ja@fresnillo.tecnm.mx https://orcid.org/0009-0002-4497-0327

Ana Karen López Jaime

l22030196@fresnillo.tecnm.mx

Edgar Rodarte Martínez l

22030204@fresnillo.tecnm.mx

Denisse Alexandra Benítez Trejo

l22030106@fresnillo.tecnm.mx

Citlali Neftalí Muñoz Solís

l22030029@fresnillo.tecnm.mx

TECNM Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Planeación estratégica para la reducción del estrés laboral en zona industrial

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dr. Hugo Jiménez Álvarez, Ana Karen López Jaime, Edgar Rodarte Martínez, Denisse Alexandra Benítez Trejo y Citlalli Neftalí Muñoz Solís.
TECNM Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo.

Resumen

El estrés laboral es un fenómeno psicofisiológico que compromete seriamente la salud y el rendimiento industrial. Este surge de factores ambientales y organizacionales, como el ruido constante, las jornadas prolongadas y la baja autonomía, provocando un desgaste acumulado en los trabajadores. Su estudio comenzó con Hans Selye en 1936, cuyo enfoque biológico evolucionó hacia modelos psicosociales que analizan cómo las dinámicas laborales influyen en la capacidad de afrontamiento. Organismos como la OIT, OMS y EU-OSHA confirman que este estrés compromete la productividad y la seguridad, manifestándose en errores, absentismo y alta rotación. Este impacto es grave en América Latina y México debido a las exigencias productivas intensivas. Para mitigar este riesgo, la solución requiere una estrategia dual: acciones individuales (autocuidado, gestión efectiva del tiempo) y reformas organizacionales (pausas activas, comunicación efectiva, liderazgo participativo). Integrar el bienestar es fundamental para lograr una ventaja competitiva sostenible sin sacrificar los objetivos de producción.

Abstract

Occupational stress is a psychophysiological phenomenon that seriously compromises the health and industrial performance of employees. This stress arises from environmental and organizational factors, such as constant noise, prolonged shifts, and low autonomy, leading to accumulated burnout among workers. Its study began with Hans Selye in 1936, whose biological approach evolved into

ISSN 2448-6035

psychosocial models that analyze how workplace dynamics influence the capacity for coping. Organizations such as the ILO, WHO, and EU-OSHA confirm that this stress compromises productivity and safety, manifesting in errors, absenteeism, and high turnover rates. This impact is severe in Latin America and Mexico due to intensive productive demands. To mitigate this risk, the solution requires a dual strategy: individual actions (self-care, effective time management) and organizational reforms (active breaks, effective communication, participatory leadership). Integrating employee wellness is fundamental to achieving a sustainable competitive advantage without sacrificing production targets.

Palabras clave: *Estrés laboral, Productividad industrial, Factores psicosociales, Pausas activas, Bienestar ocupacional*

Introducción

El estrés como concepto científico surgió en 1936 cuando fue descrito como un proceso biológico de adaptación del organismo ante estímulos que amenazan su equilibrio interno (Selye, 1936 & de la Caridad Casanova Moreno, 2023). Este planteamiento introdujo la idea del *Síndrome General de Adaptación*, estableciendo que el estrés no es una emoción aislada, sino un proceso sistémico con impactos psicofisiológicos acumulativos cuando los estímulos se mantienen de forma prolongada (de la Caridad Casanova Moreno, 2023). Décadas posteriores, la transición del concepto hacia lo laboral se reforzó por la industrialización, mecanización del trabajo y la normalización de jornadas prolongadas con ritmos productivos intensivos, transformando el estrés en un riesgo ocupacional asociado a estructuras organizacionales, supervisiones rígidas y presión por metas de producción (Martínez-Mejía, 2023).

ISSN 2448-6035

En la región de América Latina y el Caribe, el estrés laboral ha sido documentado como un problema creciente que afecta especialmente a operarios del sector industrial debido a la desigualdad económica, exigencias productivas sostenidas y limitada implementación de condiciones psicosociales protectoras, generando un contexto laboral con mayor vulnerabilidad ocupacional, disminución del desempeño y afectación a la salud mental sostenida (OIT, 2021). La OMS y la OIT han emitido llamados urgentes para integrar estrategias que prioricen la salud mental y el bienestar emocional en el trabajo como un eje preventivo de seguridad ocupacional, particularmente en sectores donde la productividad depende de la ejecución sostenida del trabajador, como la industria y manufactura (OIT, 2021). Asimismo, publicaciones recientes refuerzan que las causas del estrés laboral incluyen jornadas prolongadas, excesivo tiempo extra, ruido, falta de descansos adecuados, inequidad organizacional y entornos tensos, lo que afecta directamente productividad percibida y seguridad en la línea de producción (Sabentis, 2024). Con el auge de la salud ocupacional industrial como ventaja competitiva, las empresas modernas han comenzado a integrar estrategias organizacionales e individuales como pausas activas, comunicación interna, autocuidado, gestión del tiempo y liderazgo participativo, para amortiguar la tensión psicológica sin comprometer productividad operacional en planta (Sabentis, 2024).

Este estudio da continuidad a la investigación previamente realizada basada en la evaluación del estrés laboral en la productividad percibida, donde la encuesta aplicada permitió observar que las causas predominantes no son solo personales, sino influenciadas por condiciones de entorno, organización de tareas y ritmos productivos sostenidos en la industria.

ISSN 2448-6035

MARCO TEÓRICO

El estrés fue inicialmente comprendido desde un enfoque biológico, describiéndose como una respuesta adaptativa del organismo ante estímulos estresores que comprometen su equilibrio (Selye, 1936 & de la Caridad Casanova Moreno, 2023). Selye introdujo que el cuerpo atraviesa fases de alarma, resistencia y agotamiento, destacando que cuando la exposición es prolongada, el organismo entra a un desgaste psicofisiológico que afecta procesos fundamentales como sueño, energía, concentración, procesamiento cognitivo y respuesta adaptativa sostenida a las exigencias del medio (Casanova Moreno, 2023).

Desde la perspectiva laboral, el estrés ocupacional surge del desequilibrio entre las exigencias del trabajo y los recursos que el trabajador percibe tener para afrontarlas, considerándose hoy un fenómeno integral que no sólo depende de la persona, sino de la interacción con el entorno y condiciones laborales sostenidas como ritmos de producción intensivos, ruido, rotación de turnos, liderazgo no participativo, presión por metas, falta de autonomía operativa y descansos insuficientes, aspectos que comprometen indicadores de continuidad productiva, rendimiento en línea y seguridad industrial (Marínez-Mejía, 2023).

La teoría cognitiva-transaccional establece que el estrés depende de la valoración que el trabajador hace de las demandas, interpretándolas como amenaza cuando supera su percepción de capacidad, lo que genera mayor ansiedad ocupacional y desgaste mental sostenido durante la ejecución operativa (Zaragoza, 2022). Dentro del espectro psicosocial del trabajo, existen factores que funcionan como riesgos psicosociales (que aumentan el estrés) y protectores psicosociales (que disminuyen la probabilidad y amortiguan sus efectos), los cuales influyen directamente en el desempeño laboral, percepción de bienestar, productividad en planta y seguridad industrial a largo plazo (Marínez-Mejía, 2023). Factores como apoyo social entre

ISSN 2448-6035

compañeros, claridad de roles, comunicación interna, entornos saludables, autonomía operativa y liderazgo participativo actúan como recursos psicosociales protectores, mientras que jornadas prolongadas, ruido, presión por metas, cargas excesivas, tiempos no equitativos y supervisión no participativa incrementan el estrés como riesgo ocupacional sometiendo a los operarios a dinámicas de desgaste que se reflejan en productividad percibida, concentración, ánimo laboral y seguridad en línea de producción operativa (Marínez-Mejía, 2023)

Informes organizacionales refuerzan que el estrés ocupacional es una influencia directa sobre productividad percibida y seguridad ya que trabajadores bajo altos niveles de desgaste operacional presentan lapsos de concentración que incrementan errores, retrabajos, probabilidad de accidentes, ansiedad, agotamiento mental, ausencias laborales, interrupciones del proceso continuo y rotación; comprometiendo capacidad adaptativa y rendimiento psicofisiológico sostenido del trabajador operativo en líneas mecanizadas (Sabentis, 2024). Además, se reconoce que sectores productivos latinoamericanos e industriales requieren modelos de intervención que prioricen la salud mental y equilibrio organizacional como un recurso sostenible dentro de la planta industrial, sin comprometer los estándares productivos confiables del proceso continuo en lote o línea operacional (Sabentis, 2024).

El marco teórico permite establecer que la implementación de técnicas industriales alineadas a recursos físicos (descanso, pausas activas, autocuidado, sueño de calidad) y organizaciones protectoras (liderazgo participativo, equidad de tareas, apoyo interno, comunicación clara y entornos saludables) reducen el agotamiento psicofisiológico, ansiedad y deterioro cognitivo promoviendo trabajadores industriales operativos con mayor enfoque, menos errores, mejor ánimo sostenido,

ISSN 2448-6035

menor fuga de talento, menos ausencias y procesos productivos confiables a largo plazo (Marínez-Mejía, 2023).

Este estudio toma continuidad a la investigación previa del estrés laboral industrial aplicando los modelos conceptuales al análisis de datos empíricos, sustentados en encuesta aplicada a operarios de planta industrial.

Planteamiento del problema

El trabajo industrial se caracteriza principalmente por jornadas laborales largas, tareas repetitivas, que los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, ruido constante. Todo esto es por el cumplimiento de metas de producción y esa necesidad de la empresa de lograr la calidad y la seguridad, lo que genera un estrés laboral en los trabajadores.

El estrés laboral se ha convertido en un obstáculo directo para poder lograr la eficiencia y la rentabilidad en las empresas. Los trabajadores empiezan a presentar malestares y síntomas físicos como; fatiga, dolores de cabeza y problemas gastrointestinales, así como también psicológicos como; ansiedad, la falta de concentración e irritabilidad. El estrés laboral nos lleva a la disminución de la productividad como cuando un trabajador esta estresado, suele cometer más errores y como tal disminuye su eficiencia en la producción, puede incrementar los accidentes por su falta de concentración e incluso lesiones en entornos industriales de alto riesgo, esto también puede afectar el ambiente laboral, principalmente este factor que es el estrés puede generar conflictos y romper la convivencia entre trabajadores.

Objetivo general

Determinar cómo la implementación de un plan de acción estratégico basado en intervenciones psicosociales y organizacionales impacta de manera positiva en la

ISSN 2448-6035

reducción del estrés laboral, la mejora del bienestar del personal operativo y el incremento del rendimiento productivo en los trabajadores industriales.

Objetivos especificos

1.- Identificar y cuantificar los factores de riesgo psicosocial presentes en el entorno industrial, tales como duración de la jornada laboral, tiempo extra, carga de trabajo, calidad de los descansos, nivel de ruido y clima organizacional, mediante la aplicación de una encuesta estructurada al personal operativo.

2.- Analizar la relación existente entre el nivel de estrés laboral y las variables de desempeño industrial, incluyendo frecuencia de errores en producción, falta de concentración, problemas de salud física y emocional, ausentismo, accidentes laborales y percepción del ambiente de trabajo.

3.- Diseñar un plan de intervención psicosocial y organizacional adaptado a las condiciones del entorno industrial, enfocado en la redistribución de tareas, mejora de la comunicación y liderazgo, implementación de pausas activas y fortalecimiento de estrategias personales de manejo del estrés, orientado a reducir de forma sostenida los niveles de estrés laboral y mejorar la eficiencia operativa.

Metodología

El proyecto se desarrolló como un estudio de revisión descriptiva cualitativa complementado con investigación de campo sostenido por encuesta aplicada previamente a trabajadores industriales operativos. El propósito fue identificar causas predominantes de estrés ocupacional-productivo en la industria, clasificarlos por impacto psicofisiológico, cognitivo y organizacional, y proponer soluciones aplicables alineadas a productividad sostenible a largo plazo en planta y manufactura operacional.

ISSN 2448-6035

En continuidad con la investigación previa, se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado a operarios industriales en formato presencial y digital, abordando variables como duración de jornada, tiempo extra, suficiencia y calidad de descansos, percepción del entorno laboral, relación entre compañeros, ansiedad laboral, percepción de la carga diaria, afectación al ánimo, problemas de sueño, concentración, decisiones y agotamiento mental. Las respuestas se ubicaron en escalas ordinales con categorías perceptivas para comparar el grado de tensión psicofisiológica ocupacional, bienestar percibido, recursos protectores profesionales y afectación operacional industrial (Martínez-Mejía, 2023).

La revisión documental complementó los análisis empíricos retomando definición biológica inicial del estrés, su evolución al campo ocupacional industrial, el contexto regional latinoamericano y los llamados globales preventivos orientados a salud mental sostenible industrial sin comprometer productividad, seguridad y producción operacional sostenida (Sabentis, 2024). Posteriormente, se organizó la información categorizando causas y efectos, contrastando detonadores vs protectores, integrando datos empíricos, comparando índices perceptivos predominantes e integrando estrategias de solución para mitigar la tensión ocupacional-psicofisiológica sostenible a largo plazo en la industria, contrastando la noción del estrés como proceso sistémico del capital humano en planta industrial alineando intervenciones individuales y organizacionales como liderazgos participativos, equidad de tareas, pausas, gestión del tiempo, descanso adecuado, autocuidado y entornos saludables (Martínez-Mejía 2023).

ISSN 2448-6035

Resultados

A partir de la encuesta aplicada con anterioridad a operarios industriales, se analizaron 70 respuestas válidas. Las tendencias observadas no representan un dato estadístico exacto nacional, sino patrones perceptivos predominantes del grupo encuestado en el entorno industrial operacional analizado.

Tabla 1. Distribución de jornadas laborales reportadas

Categoría de jornada	Porcentaje de respuestas
Menos de 6 horas	5%
6 a 8 horas	23%
8 a 10 horas	47%
10 a 12 horas	28%
Más de 12 horas	12%

(Zaragoza 2022)

La tabla muestra que la mayoría de los trabajadores opera en jornadas largas, ya que el 47% labora entre 8 y 10 horas, y un 28% incluso llega a 10–12 horas, mientras que un 12% supera las 12 horas diarias, lo que refleja una alta exposición a fatiga y riesgo de estrés laboral. Solo una minoría trabaja en horarios moderados: el 23% cumple jornadas de 6 a 8 horas y únicamente el 5% trabaja menos de 6 horas. En conjunto, estos datos evidencian una tendencia clara hacia tiempos prolongados de trabajo, alineándose con lo señalado por la UNAM y la OIT, quienes advierten que las jornadas extensas incrementan el desgaste físico y mental, afectando directamente el bienestar y productividad.

ISSN 2448-6035

Tabla 2. Frecuencia reportada de tiempo extra semanal

Días con tiempo extra	Porcentaje
0 días	19%
1 día	8%
2 días	12%
3 días	21%
4 días	14%
5 días	23%
Más de 5 (rotación constante)	10%

(Sabantis, 2024)

La tabla evidencia que la mayoría de los trabajadores realiza tiempo extra de forma constante, ya que el 23% reporta laborar 5 días con horas adicionales y un 21% trabaja 3 días extra por semana. Además, un 10% excede incluso los 5 días, indicando una rotación continua de sobrecarga laboral. En contraste, solo el 19% no realiza tiempo extra. Estos datos muestran una alta exigencia operativa que incrementa el desgaste físico, reduce el tiempo de recuperación y eleva el riesgo de estrés laboral, tal como advierten (Sabantis, 2024) e INSST, quienes relacionan la recurrencia del tiempo extra con mayor fatiga, tensión y afectación del bienestar.

Tabla 3. Percepción del ambiente laboral industrial

Clasificación del ambiente	Porcentaje
Muy bueno/Bueno	41%
Algo bueno/Neutral	26%

Regular tenso estresante	34%
Negativo/Muy negativo	11%

(Martínez-Mejía, 2023)

La tabla refleja que, aunque el 41% percibe su ambiente laboral como bueno o muy bueno, existe un porcentaje importante que experimenta condiciones menos favorables. Un 26% lo considera solo neutral o “algo bueno”, mientras que un 34% describe el entorno como regular, tenso o estresante, lo que indica presencia significativa de presión y clima emocional cargado. Además, un 11% califica su ambiente como negativo o muy negativo, evidenciando situaciones críticas que pueden afectar la salud mental y el rendimiento. En conjunto, los datos muestran que, aunque existe una base positiva, todavía persiste un nivel considerable de tensión laboral que requiere atención organizacional.

Los resultados de la encuesta evidenciaron que las principales fuentes de estrés percibido por los trabajadores industriales se agrupan en jornadas prolongadas, realización frecuente de tiempo extra, descansos insuficientes, carga excesiva y entornos laborales tensos. Estas causas se alinean con la literatura que establece que el estrés ocupacional industrial es un problema que surge del desequilibrio entre recursos y exigencias del trabajo productivo sostenido, influenciado por factores psicosociales de riesgo como presión por metas, extensas jornadas y ruido; y mitigado por recursos protectores como descansos, autonomía, comunicación interna, apoyo interno, liderazgos participativos y autocuidado sostenido (Martínez-Mejía, 2023).

Los datos empíricos muestran además que el estrés afecta directamente el ánimo laboral, concentración, calidad del sueño y capacidad de manejo de tareas sin presión percibida, además de incrementar ansiedad laboral sin recursos organizacionales que amortigüen la tensión psicofisiológica industrial sostenida.

ISSN 2448-6035

También, un porcentaje significativo describió que su capacidad de concentración y toma operativa se deteriora “moderadamente o bastante” por la carga; además que la ansiedad aparece a veces o frecuentemente generando irritación, desmotivación, agotamiento, lapsos de foco y deterioro operacional productivo sostenido (Martínez-Mejía, 2023).

Derivado de los hallazgos teóricos y de campo, se proponen estrategias que priorizan el bienestar sin comprometer eficiencia productiva en planta:

Las estrategias organizacionales eficaces que tienen mayor viabilidad de aplicación en la industria incluyen la implementación de pausas activas programadas que ayudan a restaurar recursos físicos del trabajador como energía, descanso, regulación psicofisiológica y adaptación cognitiva al medio operacional fabril sostenido (Zaragoza, 2022). También se proponen mejoras en la comunicación interna clara entre equipos productivos reduciendo ambigüedad de roles, inequidad organizacional, percepción de amenaza, ansiedad y presión percibida de tiempo durante la ejecución productiva sostenida (Martínez-Mejía 2023). La mejora del liderazgo participativo permite habilitar factores protectores psicosociales reforzando el sentido de apoyo del equipo, autonomía, reconocimiento interno sostenido, correcta distribución del tiempo operativo sin percepciones rígidas de amenaza y manufactura alineada a bienestar sostenido industrial sin comprometer resultados productivos confiables en la línea (Martínez-Mejía, 2023). La gestión adecuada del tiempo industrial operativo favorece el balance entre exigencias y recursos del trabajador reduciendo tensión laboral percibida, ansiedad y agotamiento psicofisiológico de operarios en líneas de producción sostenidas en lote o línea mecanizada. La promoción de entornos saludables disminuye la progresión del estrés como riesgo ocupacional industrial habilitando condiciones

ISSN 2448-6035

protectoras dentro del entorno productivo fabril sostenido mejorando concentración, ánimo y calidad de procesos sostenidos en línea (WHO & OIT 2022).

Las estrategias individuales eficaces que complementan la prevención industrial del estrés incluyen el autocuidado, descanso adecuado, prácticas de sueño saludable y ejercicio físico como recursos personales protectores que mantienen la capacidad adaptativa del cuerpo industrial operario para afrontar exigencias diarias del entorno productivo fabril sostenido sin comprometer la adaptación cognitiva (Mindgram s/f; VivaWell s/f; MedlinePlus s/f). La intervención psicológica ocupacional debe verse como herramienta preventiva para la mitigación del estrés mental sostenido, especialmente en sectores productivos con capital humano industrial operativo (WHO & OIT 2022).

En la tabla de resultados muestra que el estrés laboral surge por alta carga y malas condiciones, afectando el desempeño y bienestar. Se requieren pausas activas, mejor comunicación, liderazgo positivo y autocuidado para reducir ansiedad y mejorar el ambiente.

Categoría evaluada	Resultados principales identificados
Factores que generan estrés laboral	Jornadas prolongadas, tiempo extra frecuente, descansos insuficientes, carga laboral excesiva, ambientes tensos, presión por metas, ruido y exigencias productivas continuas.
Efectos del estrés en los trabajadores	Afectación del ánimo laboral, disminución de la concentración, problemas de sueño, deterioro en la capacidad de resolver tareas, incremento de ansiedad, irritación, desmotivación, agotamiento y lapsos de foco.

ISSN 2448-6035

Impacto operacional	Reducción del rendimiento, deterioro en la toma de decisiones y en el desempeño productivo sostenido.
Necesidades detectadas	Mayor apoyo organizacional, comunicación interna clara, descansos suficientes, liderazgo participativo y prácticas que mitiguen la tensión psicofisiológica.
Estrategias organizacionales recomendadas	Pausas activas programadas, mejorar comunicación interna, promover liderazgo participativo, gestión adecuada del tiempo operativo, creación de entornos laborales saludables.
Estrategias individuales recomendadas	Autocuidado, descanso y sueño saludable, ejercicio, manejo mental preventivo, intervención psicológica ocupacional.
Relación con la literatura	Coincidencia con estudios que explican que el estrés surge del desequilibrio entre exigencias y recursos, influido por factores psicosociales de riesgo y mitigado por recursos protectores organizacionales e individuales.

Conclusiones

El estrés laboral es un fenómeno psicofisiológico cuyo origen científico se remonta a 1936 marcando un hito en la medicina moderna por su explicación sistémica del cuerpo ante estímulos estresores sostenidos (Selye, 1936). Su evolución hacia el campo laboral enfatizó enfoques donde las condiciones organizacionales y productivas sostenidas, especialemente en la industria, incrementaron los niveles de tensión ocupacional superando la percepción de recursos de los operarios (Martínez-Mejía, 2023). A nivel global, organismos como la WHO y la OIT identifican el estrés laboral como una prioridad ocupacional que compromete la salud mental y

ISSN 2448-6035

productividad sostenida requiriendo intervención preventiva en centros de trabajo, especialmente industriales sin comprometer manufactura productiva sostenida confiable del capital humano en línea (WHO & OIT 2022). En la región de América Latina y el Caribe, se reconoce como un problema creciente new dentro del sector industrial operacional productivo (OIT 2021). Los estudios teóricos y de revisión documentan su correlación directa con pérdida de concentración, mala percepción del entorno laboral tensivo, ejecución productiva sostenida, errores, retrabajos y mayor probabilidad de accidentes (Sabentis 2024). Los datos de la encuesta aplicada previamente a trabajadores de planta industrial validan estos resultados, identificando detonadores predominantes organizacionales y ambientales productivos sostenidos como jornadas extendidas, tiempo extra, descansos insuficientes, cargas altas o excesivas, ansiedad diaria o frecuente por falta de recursos protectores psicológicos u organizaciones y deterioro moderado o critical en sueño y concentración.

Las intervenciones preventivas validadas con mayor viabilidad en la planta industrial incluyen estrategias organizacionales como pausas activas, roles definidos, comunicación interna clara, liderazgos participativos, gestión del tiempo y entornos saludables, todas ellas alineadas a manufactura confiable del capital humano sostenido competitivo del sector industrial fabril (Sabentis, 2024). También se proponen soluciones individuales como autocuidado, descanso y ejercicio manteniendo adaptación psicofisiológica sostenida sin comprometer foco adaptativo cognitive productivo de trabajadores operarios del sector Industrial fabril sostenida segura ambas posiciones a largo plazo.

Bibliografía (Normas APA)

Casanova Moreno, M. de la C., González Casanova, W., Machado Reyes, F., Casanova Moreno, D., & González López, M. (2023). Hans Hugo Bruno Selye y el estrés, hito en la historia de la medicina moderna. Gaceta Médica Espirituana. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212023000200009

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s. f.). Estrés laboral. INSST – Gobierno de España.

https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-psicosociales/estres-laboral

Martínez-Mejía, E. (2023). Espectro de los factores psicosociales en el trabajo: progresión desde los riesgos psicosociales hasta los protectores psicosociales. https://doi.org/10.30878/ces.v30n2a11

MedlinePlus. (s. f.). Estrés: efectos sobre el cuerpo y la mente. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos.

https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000884.htm

Neuromify. (s. f.). El impacto del estrés en la productividad laboral. https://www.neuromify.com/blog/el-impacto-del-estres-en-la-productividad

Organización Internacional del Trabajo. (2021). Panorama laboral 2021: América Latina y el Caribe. Balance de la situación y perspectivas. https://www.ilo.org

Organización Mundial de la Salud, & Organización Internacional del Trabajo. (2022). La OMS y la OIT piden nuevas medidas para abordar los problemas de salud mental en el trabajo. https://www.who.int/es/news/item/28-09-2022-who-and-ilo-call-for-new-measures-to-tackle-mental-health-issues-at-work

Redalyc. (s. f.).
Estrés laboral y factores psicosociales organizacionales.
https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942331005.pdf

Sabentis. (2024). Estrés laboral: Causas, efectos y estrategias de prevención. https://www.sabentis.com/blog/estres-laboral/

Semedemp. (s. f.). Estrategias para reducir el estrés laboral en los trabajadores industriales. https://semedemp.com/estrategias-para-reducir-el-estres-laboral-en-la-industria/

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. (2022). Estrés laboral y su impacto en el desempeño productivo. https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/2022/Publicaciones/revistas/

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de la Capacitación, digitalización y seguimiento de procesos para mejorar la gestión de inventarios en microempresas

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363, jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dr. Hugo Jiménez Álvarez

hugo.ja@fresnillo.tecnm.mx https://orcid.org/0009-0002-4497-0327

Emily Ortega Nava

emilyorteganava05@gmail.com

Valeria De Los Ángeles De Santiago González

valeriadesantiago0@gmail.com

TECNM ITS FRESNILLO

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de la Capacitación, digitalización y seguimiento de procesos para mejorar la gestión de inventarios en microempresas

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dr. Hugo Jiménez Álvarez, Emily Ortega Nava y Valeria De Los Ángeles De Santiago González

TECNM ITS FRESNILLO

Resumen

La gestión de inventarios en microempresas, un procedimiento fundamental para garantizar la disponibilidad de insumos, el control de productos y la eficiencia operativa, es analizada en este estudio. Cuatro elementos fundamentales son analizados: la formación del personal, el empleo de tecnología, el monitoreo de los procesos y la disminución de tiempos. Aunque son relevantes económicamente, las microempresas encaran dificultades como equivocaciones en los registros y demoras debido a la falta de digitalización y capacitación. A nivel global, resaltan la digitalización accesible, el empleo de la inteligencia artificial para hacer pronósticos y la exigencia de resiliencia. La metodología que se utilizó fue descriptiva y consistió en una encuesta digital dirigida a las personas encargadas de los inventarios. Los datos fueron analizados por medio de estadística descriptiva. Los resultados indican alta capacitación y uso tecnológico, pero un seguimiento limitado, ya que la retroalimentación se brinda una o dos veces al año. Finalmente, se confirma que los procedimientos eficientes han reducido el tiempo destinado al registro y actualización del inventario.

Abstract

Inventory management in microenterprises, a fundamental procedure for ensuring the availability of supplies, product control, and operational efficiency, is analyzed in this study. Four key elements are examined: staff training, the use of technology,

ISSN 2448-6035

process monitoring, and time reduction. Although economically significant, microenterprises face challenges such as errors in record-keeping and delays due to a lack of digitization and training. Globally, accessible digitization, the use of artificial intelligence for forecasting, and the demand for resilience are highlighted.

The methodology used was descriptive and consisted of a digital survey administered to those responsible for inventory management. The data were analyzed using descriptive statistics. The results indicate high levels of training and technological use, but limited follow-up, as feedback is provided only once or twice a year. Finally, it is confirmed that efficient procedures have reduced the time spent on inventory registration and updates.

Palabras Clave: Gestión de inventarios, Pymes, Digitalización, Capacitación y Eficiencia operativa.

Introducción

La presente metodología, es una evaluación de gestión de inventarios en las microempresas, el cual es un proceso crítico para garantizar un adecuado control de productos, disponibilidad de materia prima y eficiencia operativa en organizaciones pequeñas. En este tipo de negocio, donde los recursos humanos y materiales suelen ser limitados, la gestión de inventario juega un papel fundamental en la continuidad del negocio y la toma de decisiones estratégicas. En concreto, el estudio se centra en el análisis de cuatro factores que inciden directamente en la eficiencia de la gestión de almacenes: formación del personal, incorporación de tecnología, seguimiento de procesos y reducción del tiempo dedicado a tareas operativas. Estos elementos permiten una comprensión integral de la situación actual que enfrentan las microempresas y las oportunidades que pueden mejorar para optimizar sus operaciones. El interés de realizar esta investigación surge de la necesidad de comprender cómo las microempresas, que representan una parte

ISSN 2448-6035

importante de la economía local, gestionan sus recursos materiales frente a una competencia cada vez mayor (Panigrahi et al., 2024).

La falta de formación especializada, la baja aplicación tecnológica, la falta de mecanismos de seguimiento y el excesivo tiempo invertido en actividades manuales suelen provocar errores contables, pérdidas financieras, retrasos en la atención al cliente y dificultades de planificación. Desde el punto de vista académico, es importante identificar estos factores para brindar información actualizada que contribuya al mejoramiento de los procesos administrativos básicos de estas unidades económicas (Elbashir et al., 2011).

Desde una perspectiva profesional, el interés se centra en identificar prácticas que fortalezcan la productividad y la organización interna de las microempresas, dado que la gestión efectiva de inventarios tiene un impacto directo en la estabilidad operativa y financiera. Este estudio utilizó una metodología descriptiva basada en la aplicación de una encuesta digital mediante la herramienta Google Forms, dirigida a gerentes y ejecutivos de microempresas que son los principales responsables de la gestión de inventarios (Rueda-Vera et al., 2022).

Esta herramienta permitió recolectar información de manera accesible y directa, obteniendo datos sobre el nivel de capacitación del personal, el tipo de herramientas tecnológicas utilizadas, la frecuencia y calidad del seguimiento aplicado a los procesos de inventario y el tiempo requerido para realizar estas tareas. El uso de esta metodología facilitó la obtención de una muestra heterogénea con la que fue posible identificar similitudes, diferencias y patrones en la gestión de inventarios al interior de diferentes microempresas.

La aplicación de esta investigación permitió observar no solo la práctica actual, sino también las limitaciones más frecuentes, entre las que destacan la falta de capacitación formal en gestión de almacenes, el mínimo uso de herramientas

ISSN 2448-6035

tecnológicas, procedimientos de seguimiento mal definidos y una gran inversión de tiempo en actividades manuales, que podrían racionalizarse con ayuda de la capacitación y la digitalización. Por lo tanto, este estudio brinda una visión integral que ayuda a comprender la importancia de fortalecer estos cuatro factores en beneficio de la eficiencia operativa de las microempresas y constituye la base para el desarrollo de propuestas de mejora orientadas al fortalecimiento administrativo y logístico de estas organizaciones (Panigrahi et al., 2024).

Antecedentes

Digitalización y automatización accesible: Crece la oferta de soluciones ligeras diseñadas para pymes; organizaciones como la OCDE y la ONU recomiendan apoyar la adopción digital para mejorar resiliencia (Kádárová et al., 2023).

Inteligencia artificial y analítica para demanda: A nivel global, informes de supply chain muestran interés creciente en herramientas que usan IA para pronóstico de demanda y optimización de stock; aunque la adopción plena en microempresas es incipiente, las soluciones empaquetadas empiezan a bajar barreras (Bendhi, 2023).

Enfoque en resiliencia y visibilidad: Tras eventos recientes pandemia, disrupciones las cadenas globales priorizan visibilidad y planes de contingencia; esto repercute en mejores prácticas de inventario buffers controlados, diversificación de proveedores (Guo et al., 2025).

Importancia estratégica de las mis pymes: Documentos oficiales del Gobierno de México y el INEGI insisten en fortalecer capacidades productivas y digitales de las mis pymes pues son el motor del empleo y la economía nacional. Programas y dosieres gubernamentales promueven digitalización, capacitación y acceso a herramientas que pueden incluir mejoras en gestión de inventarios (Gobierno de México, 2023).

ISSN 2448-6035

Crece la formalización y creación de unidades económicas en Zacatecas: Informes y comunicados del Gobierno del Estado muestran un aumento en nuevas unidades económicas y programas estatales dirigidos a Transformando MiPymes que incluyen equipamiento y acompañamiento empresarial; esto abre ventanillas para ejecutar propuestas piloto de gestión de inventarios (Bruhn & McKenzie, 2014; González-Tamayo et al., 2023; Atnafu & Balda, 2018; Muchaendepi et al., 2019).

Programas estatales de apoyo: El gobierno estatal de Zacatecas tiene diagnósticos y programas Transformando MiPymes u otros que priorizan asesoría técnica, equipamiento y capacitación, oportunidades para integrar módulos de control de inventarios y digitalización a bajo costo en microempresas (Jayeola et al., 2022; Chen et al., 2022; Ulas, 2019; Costa Melo et al., 2023).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las microempresas desempeñan un papel esencial en la economía mexicana, ya que representan una fuente importante de empleo y aportan significativamente al dinamismo comercial del país. Sin embargo, a pesar de su relevancia, muchas de ellas continúan operando con procesos manuales y prácticas tradicionales que dificultan la eficiencia en sus actividades diarias, especialmente en la gestión de inventarios. La falta de capacitación técnica, la escasa incorporación de herramientas digitales y la limitada supervisión de los procesos generan inconsistencias, pérdidas económicas y tiempos operativos excesivos, afectando directamente su productividad y competitividad (González Torres et al., 2021).

A nivel mundial, la digitalización se ha convertido en un elemento clave para fortalecer la resiliencia y el crecimiento de las pequeñas empresas, pues les permite mejorar la precisión de sus procesos, optimizar recursos y adaptarse a condiciones

ISSN 2448-6035

cambiantes del mercado. Sin embargo, en México persiste una brecha digital que limita la adopción de tecnologías accesibles en negocios pequeños, lo que ocasiona que muchas microempresas no cuenten con sistemas adecuados para registrar, controlar o monitorear sus inventarios. Esta situación provoca que dependan de métodos manuales, como hojas de papel o registros incompletos, que incrementan la probabilidad de errores humanos, discrepancias y pérdidas financieras (Rialti & Zollo, 2023).

En el caso particular del estado de Zacatecas, aunque se han implementado programas como Transformando MiPymes para fortalecer la digitalización y la capacitación empresarial, muchas microempresas aún carecen de herramientas tecnológicas o conocimientos necesarios para aplicarlas correctamente. Esto revela no solo la necesidad de acceso a tecnología, sino también la importancia del acompañamiento y la capacitación continua para garantizar un uso adecuado y sostenido (Secretaría de Economía de Zacatecas, 2023).

La gestión de inventarios representa uno de los procesos más vulnerables dentro de las microempresas. La ausencia de controles formales, la falta de seguimiento y el tiempo excesivo destinado a tareas manuales complican la planeación, retrasan la toma de decisiones y afectan la disponibilidad de productos. Estas limitaciones operativas repercuten en la calidad del servicio al cliente, incrementan los costos y ponen en riesgo la estabilidad financiera del negocio (Jayeola et al., 2022).

Frente a este escenario, surge la necesidad de analizar de manera detallada cómo la capacitación del personal, la adopción de herramientas tecnológicas, el seguimiento adecuado de los procesos y la reducción de tiempos operativos influyen en la eficiencia de la gestión de inventarios de las microempresas. Comprender la relación entre estos factores permitirá identificar áreas de oportunidad y plantear

ISSN 2448-6035

estrategias que faciliten la transición hacia procesos más precisos, ágiles y confiables.

OBJETIVO GENERAL

Analizar cómo influyen la capacitación del personal, el uso de herramientas tecnológicas, el seguimiento de procesos y la reducción de tiempos operativos en la eficiencia de la gestión de inventarios en microempresas, con el propósito de identificar áreas de oportunidad y proponer estrategias de mejora que fortalezcan su desempeño administrativo y operativo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Implementar pilotos de gestión de inventarios en MiPymes
2. Digitalizar inventarios y ventas con herramientas asequibles y capacitación breve.
3. Fortalecer formalización y desempeño mediante acompañamiento empresarial y seguimiento con indicadores.

MARCO TEÓRICO

La gestión de inventarios constituye uno de los procesos operativos más relevantes dentro de las microempresas, ya que de ella depende la disponibilidad de productos, la reducción de pérdidas y la continuidad de las actividades cotidianas. A pesar de su importancia, este proceso suele verse limitado por la falta de capacitación técnica, la escasa incorporación de herramientas digitales y la ausencia de

ISSN 2448-6035

mecanismos formales de seguimiento. Debido a ello, es indispensable analizar este fenómeno a la luz de las tendencias globales, nacionales y regionales que actualmente influyen en el funcionamiento y modernización de las MiPYMES.

En el contexto global, la digitalización se ha posicionado como un elemento clave para el fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas. Organismos internacionales subrayan que la adopción de tecnologías accesibles potencia la capacidad de las empresas para adaptarse a cambios del entorno y mejorar su eficiencia operativa (Bruhn & McKenzie, 2014).

La pandemia y las recientes disrupciones en cadenas de suministro revelaron la vulnerabilidad de las organizaciones con bajo nivel de digitalización, impulsando un movimiento global hacia procesos más automatizados, datos en tiempo real y sistemas que permitan una mayor visibilidad del inventario. En este sentido, la digitalización no solo representa un avance tecnológico, sino una condición necesaria para asegurar resiliencia, continuidad y competitividad en mercados dinámicos (González-Tamayo et al., 2023).

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha empezado a incorporarse en herramientas de predicción de demanda y optimización de inventarios, incluso para pequeñas empresas a través de sistemas empaquetados y más accesibles. Organizaciones como ASCM destacan que el uso de IA permite reducir tanto la incertidumbre como los costos asociados a sobreinventarios, quiebres de stock y desbalance entre oferta y demanda (Bendhi, 2023).

Aunque la adopción plena de IA en microempresas aún es limitada, las soluciones dirigidas a pymes han comenzado a disminuir barreras de entrada, permitiendo que conceptos sofisticados como pronósticos predictivos y análisis automatizados comiencen a formar parte del entorno operativo de pequeños negocios.

ISSN 2448-6035

En México, las MiPYMES representan el núcleo fundamental de la economía, siendo responsables de una parte considerable del empleo y la actividad comercial del país. Por ello, instituciones como el Gobierno de México y el INEGI han promovido el fortalecimiento digital de estos negocios, subrayando la necesidad de modernizar procesos administrativos básicos que influyen en su productividad, incluyendo la gestión de inventarios (Atnafu & Balda, 2018).

A pesar de los avances, persiste una brecha digital que se manifiesta en diferencias significativas entre sectores, regiones y tamaños de empresa. Esta brecha limita la adopción efectiva de herramientas tecnológicas y acentúa la dependencia de procesos manuales, lo cual puede generar errores en registro, mayor inversión de tiempo y dificultades para mantener un control eficiente del inventario (Muchaendepi et al., 2019).

A nivel regional, el estado de Zacatecas ha mostrado un crecimiento en la formalización de microempresas, acompañado de programas estatales orientados al fortalecimiento de capacidades administrativas y tecnológicas. Iniciativas como Transformando MiPymes ofrecen asesoría, capacitación, equipamiento y acompañamiento, lo que abre oportunidades para integrar módulos o herramientas de gestión de inventarios a bajo costo y adecuadas a las necesidades locales (Secretaría de Economía de Zacatecas, 2023).

Estos programas reflejan una tendencia hacia la profesionalización de procesos, donde la digitalización y la capacitación se posicionan como pilares para la modernización empresarial. La gestión de inventarios en microempresas se enfrenta a múltiples retos derivados principalmente de la falta de formación específica, la ausencia de sistemas digitales y el predominio de prácticas manuales. Según estudios de productividad y operación en negocios pequeños, la falta de

ISSN 2448-6035

capacitación puede generar errores en registros, pérdida de mercancía y tiempos prolongados en conteos y verificaciones (INEGI, 2022).

Asimismo, la carencia de herramientas tecnológicas provoca una baja visibilidad del inventario, dificultando la toma de decisiones oportunas. El seguimiento irregular de los procesos y la falta de estandarización incrementan las discrepancias entre inventarios físicos y digitales, afectando tanto la operación como la rentabilidad (Jayeola et al., 2022).

Sin embargo, la literatura también muestra que cuando las microempresas incorporan procesos digitalizados, prácticas de seguimiento continuo y capacitación orientada a la operatividad, su eficiencia mejora significativamente (Romero & Mammadov, 2024).

Con base en las tendencias revisadas y los desafíos identificados, cuatro factores emergen como esenciales para mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios:

Capacitación: desarrolla habilidades técnicas y reduce errores operativos.

Tecnología: permite automatizar registros, mejorar exactitud y disminuir tiempos.

Seguimiento: garantiza controles periódicos y consistencia en los procesos.

Reducción de tiempos: agiliza las tareas al eliminar pasos manuales innecesarios.

Estos elementos están alineados con las recomendaciones de organismos especializados que promueven la modernización y fortalecimiento de pequeñas empresas mediante herramientas accesibles y prácticas adaptadas a su contexto operativo (Chen et al., 2022).

ISSN 2448-6035

METODOLOGÍA

La investigación adapta un enfoque descriptivo, cuyo propósito es identificar y analizar el estado actual de la gestión de inventarios en microempresas, así como evaluar cuatro factores clave como lo es la capacitación, tecnología, seguimiento y la reducción de tiempos. Este enfoque permite descubrir situaciones reales, detectar problemas operativos y reconocer oportunidades de mejora. El estudio se desarrolló bajo un diseño no experimental y transversal, ya que los datos se recolectaron en un único momento sin manipular variables, limitándose a observar y describir las practicas actuales de la gestión de inventarios en microempresas.

La población objetivo está conformado por microempresas locales, especialmente aquellas que operan en sectores comerciales y de servicios. La muestra fue no probabilística, seleccionada por conveniencia y compuesta por gerentes y jefes responsables del control de inventarios, debido a su conocimiento directo del proceso. Para obtener la información se utilizó un cuestionario digital elaborado en Google Forms compuesto por preguntas cerradas basadas en la escala Likert y por preguntas de identificación el cual fue aplicado en cien ocasiones dicho instrumento se estructuró en cuatro apartados correspondientes a las variables de estudio el primero de ellos centrado en la capacitación abordó el nivel de formación la frecuencia de actualización y las habilidades relacionadas con la gestión de inventarios el segundo apartado vinculado con la tecnología contempló el uso de software aplicaciones procesos de digitalización y herramientas de registro el tercer apartado referido al seguimiento integró aspectos de control revisión monitoreo y mecanismos de supervisión interna mientras que el cuarto apartado orientado a la reducción de tiempo consideró la duración de las tareas los procesos manuales y la eficiencia operativa presente en las actividades cotidianas de inventario.

ISSN 2448-6035

Procedimiento

El procedimiento consistió en la revisión de artículos de alcance nacional internacional y local con el propósito de fundamentar la relevancia de la digitalización y la gestión de inventarios en las PYMES posteriormente se realizó el diseño del cuestionario siguiendo la estructura del índice jerárquico que incluye diagnóstico estrategias acciones y evaluación una vez concluido el instrumento se procedió a su distribución dirigida a los responsables de inventarios mediante medios digitales después se llevó a cabo la recolección y organización de la información obtenida y finalmente se realizó un análisis descriptivo con el fin de identificar patrones coincidencias y problemáticas comunes dentro de la gestión de inventarios.

Los datos se analizaron mediante el uso de estadística descriptiva que permitió obtener frecuencias porcentajes y comparaciones simples para una visualización general del comportamiento de las respuestas asimismo se realizó un análisis por variables con el propósito de identificar áreas críticas relacionadas con la capacitación el uso de tecnología el seguimiento de procesos y el tiempo de operación dentro de la gestión de inventarios además se incorporaron criterios de evaluación basados en el porcentaje de discrepancia existente entre el inventario físico y el inventario digital considerado como un indicador clave del nivel de exactitud y control presente en las microempresas. La validez de contenido se garantizó a través de una revisión académica del cuestionario asegurando que cada reactivo mantuviera correspondencia directa con los cuatro factores de estudio y verificando que el instrumento fuera adecuado para el contexto particular de las microempresas lo que permitió obtener información coherente y pertinente para el análisis planteado (Ulas, 2019).

ISSN 2448-6035

La metodología empleada se articuló con la planeación estratégica considerada en el estudio iniciando con el diagnóstico orientado a detectar la falta de control en la gestión de inventarios mediante los resultados obtenidos en la encuesta continuando con la formulación de estrategias enfocadas en analizar la viabilidad de digitalizar procesos utilizando herramientas accesibles como Excel avanzado o software de operación simple posteriormente se definieron acciones centradas en identificar necesidades específicas de capacitación selección de software implementación y seguimiento de procesos finalmente la evaluación se desarrolló mediante el análisis del porcentaje de discrepancia entre el inventario físico y el digital el cual funcionó como un indicador de eficiencia para valorar la mejora en la gestión de inventarios (Costa Melo et al., 2023).

RESULTADOS

Capacitación.

¿En qué medida la organización brinda capacitación al personal para fortalecer sus conocimientos y habilidades en la gestión eficiente de inventarios?

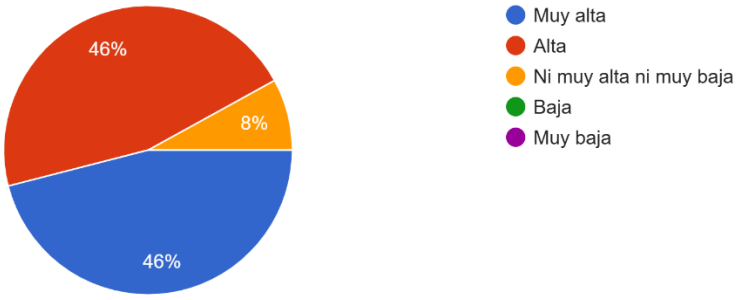


Gráfico 1. El gráfico indica que la gran mayoría de los encuestados (un 92% combinado) percibe que la organización ofrece un nivel de capacitación para la gestión de inventarios que es Alto (46%) o Muy Alto (46%). Solo un 8% tiene una opinión neutral ("Ni muy alta ni muy baja").

ISSN 2448-6035

Tecnología.

¿La empresa integra tecnología que permite monitorear en tiempo real la disponibilidad de productos en inventario?

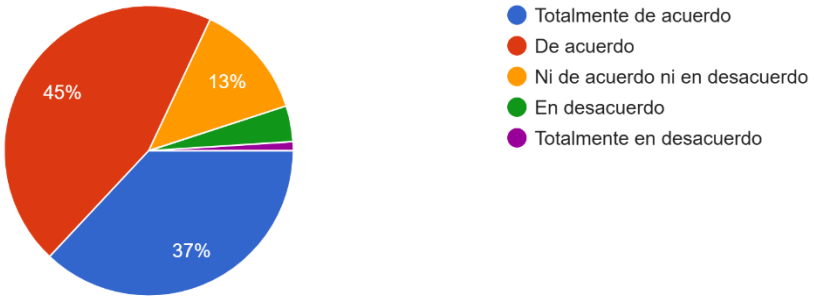


Gráfico 2. El gráfico muestra que la **mayoría del personal** (82%) está **de acuerdo** o **totalmente de acuerdo** en que la empresa utiliza tecnología para monitorear el inventario en tiempo real. Solo un pequeño 5% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Seguimiento.

¿En qué grado los responsables de la gestión de inventarios reciben retroalimentación derivada del seguimiento realizado por la organización?

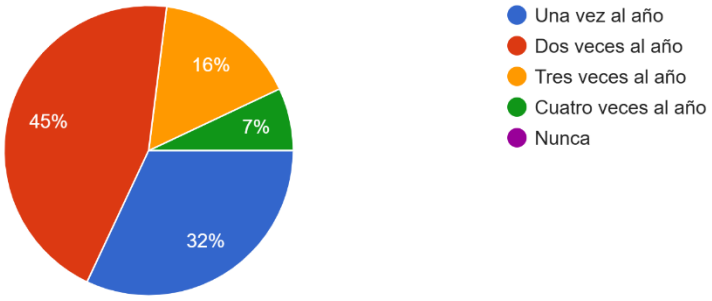


Gráfico 3. La frecuencia de retroalimentación dirigida a los responsables de inventarios es mayormente baja ya que el 77% del personal recibe retroalimentación solo una o dos veces al año dentro de este total el 45% la recibe en dos ocasiones

anuales mientras que el 32% la obtiene únicamente una vez al año además ningún encuestado reportó no recibir nunca retroalimentación lo que indica que aunque existe un mínimo de seguimiento este resulta limitado para fortalecer el desempeño en la gestión de inventarios

Reducir Tiempos.

¿El uso de procedimientos eficientes ha disminuido el tiempo destinado al registro y actualización del inventario?

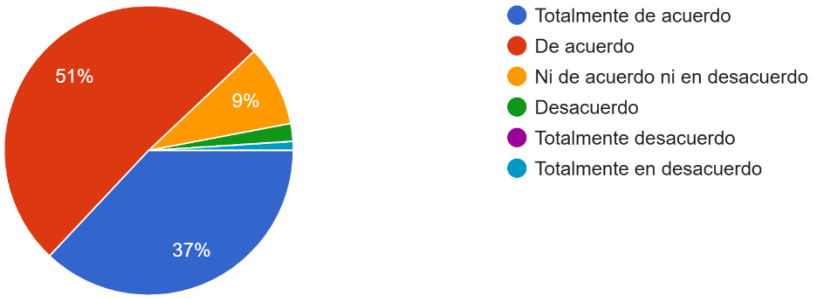


Gráfico 4. El gráfico muestra un alto nivel de acuerdo: un 88% del personal está de acuerdo (51%) o totalmente de acuerdo (37%) en que los procedimientos eficientes han disminuido el tiempo para registrar y actualizar el inventario.

Conclusiones

Las investigaciones muestran que la gestión de inventarios en las microempresas es un proceso crítico para garantizar su eficiencia operativa, estabilidad financiera y capacidad de respuesta en entornos competitivos. Un análisis de los cuatro factores (capacitación, tecnología, monitoreo y reducción de tiempo) muestra que, si bien se han logrado avances significativos en la capacitación del personal y la implementación de tecnología, todavía hay áreas importantes que limitan la gestión óptima del inventario. Los resultados muestran una alta valoración de la formación y de las herramientas digitales utilizadas, pero también un seguimiento insuficiente

y una escasa retroalimentación, elementos que inciden en la continuidad y mejora de los procesos.

Asimismo, las tendencias nacionales e internacionales resaltan la importancia de la digitalización como eje para fortalecer la resiliencia y competitividad de las Pymes, mientras que programas como el de transformación de las Pymes a nivel regional ofrecen oportunidades para impulsar esta transición. En general, los hallazgos reflejan la necesidad de estrategias integrales que promuevan una mayor educación, la adopción de tecnologías asequibles y mecanismos de control más sólidos. Fortalecer estos elementos permitirá a las microempresas optimizar la gestión de inventarios, reducir errores y mejorar el desempeño, contribuyendo así a su desarrollo sostenible.

Bibliografía

Atnafu, D. D., & Balda, A. G. (2018). The impact of inventory management practice on firms' competitiveness and organizational performance. *Cogent Business & Management, 5*(1), 1503219. https://doi.org/10.1080/23311975.2018.1503219

Bendhi, M. R. (2023). *Inventory Management: Machine Learning Predicts Demand, Reducing Excess Stock by up to 20%*. International Journal of Artificial Intelligence, Data Science and Machine Learning, 4(2), 67–83. https://doi.org/10.63282/3050-9262.IJAIDSML-V4I2P108

Bruhn, M., & McKenzie, D. (2014). Entry regulation and the formalization of microenterprises in developing countries. *The World Bank Research Observer, 29*(2), 186–201. https://doi.org/10.1093/wbro/lku002

Chen, N., Sun, D., & Chen, J. (2022). Digital transformation, labour share, and industrial heterogeneity. *Journal of Innovation & Knowledge, 7*(2), 100173. https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100173

Costa Melo, I., Queiroz, G. A., Alves Junior, P. N., de Sousa, T. B., Yushimito, W. F., & Pereira, J. (2023). Sustainable digital transformation in small and medium enterprises SMEs: A review on performance. *Heliyon, 9*(3), e13908. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13908

Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Sutton, S. G. (2011). The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems. The Accounting Review, 86(1), 155–184. https://doi.org/10.2308/accr.000

Gobierno de México — *Dosier / Documentos sobre MIPYMES (Secretaría de Economía)*. (Gobierno de México, 2023) Gobierno de México+1

Gobierno del Estado de Zacatecas. (2024, noviembre 26). *Registra Zacatecas aumento de casi 5 mil nuevos negocios.* https://www.zacatecas.gob.mx/registra-zacatecas-aumento-de-casi-5-mil-nuevos-negocios/

González Torres, A., Pereira Hernández, M. L., & Lacruhy Enríquez, C. C. (2021). Desigualdad tecnológica en las Mipymes: un diagnóstico desde la Ciudad de México. *RIDE: Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 15*(30). https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2270

González-Tamayo, L. A., Maheshwari, G., Bonomo-Odizzio, A., Herrera-Avilés, M., & Krauss-Delorme, C. (2023). Factors influencing small and medium size enterprises development and digital maturity in Latin America. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity, 9*, 100069. https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100069

Guo, Y., Liu, F., Song, J.-S., & Wang, S. (2025). *Supply chain resilience: A review from the inventory management perspective.* Fundamental Research, 5(2), 450–463. https://doi.org/10.1016/j.fmre.2024.08.002

INEGI — *Estadísticas a propósito del Día de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas* (comunicado y PDF). (INEGI, 2023) INEGI

Jayeola, O., Sidek, S., Sanyal, S., Hasan, S. I., An, N. B., Ajibade, S.-S. M., & Phan, T. T. H. (2022). Government financial support and financial performance of SMEs: A dual sequential mediator approach. *Heliyon, 8*(11), e11351. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11351

Muchaendepi, W., Mbohwa, C., Hamandishe, T., & Kanyepe, J. (2019). Inventory management and performance of SMEs in the manufacturing sector of Harare. *Procedia Manufacturing, 33*, 454–461. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.04.056

Panigrahi, R. R., Shrivastava, A. K., & Nudurupati, S. S. (2024). Impact of inventory management on SME performance: a systematic review. International Journal of Productivity and Performance Management. https://doi.org/10.1108/ijppm-08-2023-0428

Raihan, A. (2024). A review of the digitalization of the small and medium enterprises (SMEs) toward sustainability. *Global Sustainability Research, 3*(2), 1-16. https://doi.org/10.56556/gssr.v3i2.695

Rialti, R., & Zollo, L. (2023). *Digital Transformation of SME Marketing Strategies: Innovating for the 4.0 Era*. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-031-33646-1

Romero, I., & Mammadov, H. (2024). Digital transformation of small and medium-sized enterprises as an innovation process: A holistic study of its determinants. *Journal of the Knowledge Economy*, 16, 8496-8523. https://doi.org/10.1007/s13132-024-02217-z

Rueda-Vera, G., Avendaño-Castro, W.-R., & Parada-Trujillo, A.-E. (2022). Sistemas de información y control de inventarios en Micro Pequeñas y Medianas Empresas -

Mipymes de la ciudad de Cúcuta, Colombia. Saber, Ciencia y Libertad, 17(2). https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2022v17n2.9295.

Ulas, D. (2019). Digital transformation process and SMEs. *Procedia Computer Science, 158*, 662–671. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.101

Valdez-Juárez, L. E., Ramos-Escobar, E. A., & Borboa-Álvarez, E. P. (2023). *Reconfiguration of technological and innovation capabilities in Mexican SMEs: Effective strategies for corporate performance in emerging economies.* Administrative Sciences, 13(1), 15. https://doi.org/10.3390/admsci13010015

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Gestión estratégica para la reducción de rotación de personal en entrada group de México

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363 jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dra. Jannet Maricela Barrientos Lujan

Orcid ID: https://orcid.org/0009-0007-8904-7655, jannet.bl@fresnillo.tecnm.mx

Johana Paola Reyes Davalos

paolareyesd2005@gmail.com

Ana Paola Sanchez Bautista

anapaola1865@gmail.com

Maria Celeste Perez Cumplido

l23030124@fresnillo.tecnm.mx

TECNM ITS FRESNILLO

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Gestión estratégica para la reducción de rotación de personal en entrada group de México

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dra. Jannet Maricela Barrientos, Johana Paola Reyes Davalos, Ana Paola Sanchez Bautista y Maria Celeste Perez Cumplido

TECNM ITS FRESNILLO

RESUMEN

El presente estudio analiza la problemática de la rotación de personal dentro de Entrada Grup de México, fenómeno que ha aumentado significativamente en el contexto laboral posterior a la pandemia. A través de un enfoque mixto, sustentado en encuestas, análisis documental y observación interna, la investigación identifica los principales factores que impulsan la deserción del personal, entre ellos la salud física, las condiciones familiares, el tipo de enfermedades frecuentes y la recurrencia con la que los empleados se ausentan por motivos médicos. Los resultados muestran que la asistencia laboral está altamente relacionada con el bienestar físico y la presencia de enfermedades personales o familiares, lo que influye directamente en la continuidad laboral y en la permanencia dentro de la organización. El análisis revela patrones que permiten comprender las causas principales de abandono y sientan las bases para proponer estrategias de gestión estratégica y recursos humanos orientadas a reducir la rotación mediante programas preventivos de salud, bienestar, comunicación interna y acompañamiento organizacional.

ABSTRACT

This research examines employee turnover at Entrada Grup de México, a growing challenge in the post-pandemic labor context. Using a mixed-methods approach

ISSN 2448-6035

supported by surveys, document analysis, and internal observation, the study identifies the main factors contributing to employee attrition, such as physical health, family-related absences, types of illnesses, and the frequency of health-related work absences. The results indicate that work attendance is strongly affected by employees' physical well-being and medical conditions affecting themselves or their families, directly influencing job continuity and retention. The findings reveal patterns that explain the primary causes of turnover and support the development of strategic management and human resources practices aimed at reducing attrition through health-prevention programs, well-being initiatives, internal communication improvements, and organizational support strategies.

Palabras Clave

Gestión, Rotación de personal, Retención de talento, Estrategia, Recursos humanos, México.

INTRODUCCIÓN

La rotación de personal se ha convertido en uno de los principales desafíos para las organizaciones en el contexto laboral contemporáneo, particularmente después de los cambios estructurales provocados por la pandemia de COVID-19. La inestabilidad económica, el incremento del estrés laboral, los problemas de salud física y emocional, así como la transformación de las dinámicas de trabajo, han generado un aumento significativo en la intención de abandono y en las renuncias voluntarias dentro de diversas empresas (Obuobisa-Darko & Sokro, 2023; Alblihed & Alzghaibi, 2022; Charles-Leija et al., 2023).

ISSN 2448-6035

En este escenario, la gestión estratégica de los recursos humanos adquiere un papel fundamental, ya que permite a las organizaciones alinear el talento humano con sus objetivos institucionales, fortalecer el compromiso laboral, mejorar el clima organizacional y diseñar estrategias orientadas a la retención del talento. Una gestión deficiente del capital humano suele reflejarse en altos niveles de ausentismo, desmotivación, bajo desempeño y rotación constante del personal (Yadav, 2020; Shrestha & Prajapati, 2023; Xia et al., 2022).

Entrada Grup de México no es ajeno a esta problemática, ya que en los últimos años ha enfrentado un incremento considerable en la rotación de personal, especialmente en puestos operativos y de atención. Esta situación ha impactado de manera directa en la productividad, la estabilidad de los equipos de trabajo, la calidad del servicio y los costos asociados al reclutamiento, selección y capacitación de nuevos colaboradores. La presente investigación se enfoca en analizar las principales causas que originan el abandono recurrente del personal dentro de Entrada Grup de México, considerando tanto factores organizacionales como factores personales y familiares relacionados con la salud física y el bienestar. A partir de dicho análisis, se busca diseñar un modelo de gestión estratégica de recursos humanos que contribuya a reducir la tasa de rotación mediante estrategias de desarrollo organizacional, fortalecimiento del liderazgo, programas de bienestar y retención del talento humano (Niroula et al., 2024; Vigneshwaran & Santhiya, 2023; Butali et al., 2014).

ANTECEDENTES

La rotación de personal se ha posicionado como uno de los principales retos para las organizaciones a nivel mundial y, particularmente, en el contexto mexicano. Diversos estudios han demostrado que, después de la pandemia, se intensificaron

ISSN 2448-6035

factores como el desgaste emocional, el desequilibrio entre la vida laboral y personal, la incertidumbre económica y la búsqueda de mejores condiciones de empleo, lo cual incrementó considerablemente la intención de abandono laboral. Investigaciones previas señalan que la rotación no solo implica la sustitución de personal, sino también la pérdida de conocimiento tácito, experiencia acumulada, cohesión de los equipos de trabajo y relaciones interpersonales que sostienen el desempeño organizacional (Falatah, 2021; Velázquez Carmona & Gamarra Cardozo, 2024; Reyes Flores et al., 2019).

Desde la perspectiva organizacional, la literatura ha evidenciado que factores como la cultura organizacional, el clima laboral, la calidad del liderazgo, la comunicación interna y las oportunidades de desarrollo profesional influyen de manera directa en la decisión de los colaboradores de permanecer o abandonar una empresa. Entornos laborales caracterizados por estilos de liderazgo autoritarios, escaso reconocimiento, limitada participación y falta de crecimiento profesional suelen presentar mayores niveles de rotación, mientras que aquellos basados en el apoyo, la equidad y la participación se asocian con una mayor retención del talento (Terrones Mayta & Haro Zea, 2024).

Por otra parte, estudios recientes han destacado el papel de la salud física y mental en la permanencia laboral. Después de la pandemia de COVID-19, se incrementaron los problemas relacionados con el estrés, la ansiedad, el desgaste emocional y las enfermedades recurrentes, las cuales afectan directamente la asistencia al trabajo y la satisfacción laboral (De la concha solis et al., 2025). Investigaciones realizadas en distintos sectores han demostrado que la presencia de problemas de salud personal o familiar aumenta la probabilidad de ausentismo y rotación, especialmente en entornos de alta demanda laboral (Máynez-Guaderrama & Cavazos-Arroyo, 2021). En el caso específico de Entrada Grup de México, la

ISSN 2448-6035

combinación de factores organizacionales junto con factores personales relacionados con la salud física, enfermedades familiares y ausencias frecuentes ha generado un escenario complejo que se refleja en una elevada tasa de rotación de personal (Morales-Tinajero et al., 2024; Huaraca-Carhuaricra et al., 2023; Hernández Osuna, 2024; Ynzunza Cortés & Izar Landeta, 2016).

MARCO TEÓRICO

La gestión estratégica de los recursos humanos (GRH) se refiere al conjunto de políticas, prácticas y decisiones organizacionales que buscan alinear el capital humano con los objetivos estratégicos de la empresa, con el fin de mejorar su desempeño y competitividad a largo plazo (Delery & Roumpi, 2017). A diferencia del enfoque tradicional de recursos humanos, centrado únicamente en funciones administrativas como la contratación, la nómina y el control de personal, la GRH se orienta hacia una visión integral que promueve el desarrollo, la motivación, el compromiso y la permanencia de los colaboradores dentro de la organización (Al-Jedaiah & Albdareen, 2020). Desde esta perspectiva, la GRH reconoce que las personas no solo representan un recurso operativo, sino un activo estratégico que influye de manera directa en la productividad, la calidad, la innovación y la ventaja competitiva (Hamadamin & Atan, 2019). Por ello, una adecuada planeación del talento humano permite a las organizaciones anticiparse a problemas como la rotación de personal, el ausentismo, la baja motivación y el bajo rendimiento laboral, integrando la dimensión de sostenibilidad y bienestar en la toma de decisiones (Ren et al., 2023). Asimismo, la GRH fomenta la creación de entornos laborales saludables, participativos y orientados al bienestar integral de los trabajadores, donde se considera la calidad de vida laboral como un componente central de la gestión (Granados, 2011). Dentro de este enfoque estratégico, cobran especial

ISSN 2448-6035

relevancia las acciones relacionadas con el liderazgo, el clima organizacional, la capacitación, la comunicación interna, la evaluación del desempeño y la calidad de vida laboral, ya que estos factores influyen directamente en la satisfacción y permanencia del personal en la empresa (Patiño Oleas & Sánchez, 2024).

La rotación de personal se define como el proceso mediante el cual los empleados abandonan una organización, ya sea de forma voluntaria o involuntaria, y son sustituidos por nuevos trabajadores (Velázquez Carmona & Gamarra Cardozo, 2024). Este fenómeno es considerado uno de los principales indicadores del clima laboral y de la efectividad en la gestión del talento humano dentro de las empresas, porque refleja tanto la estabilidad de la fuerza laboral como la capacidad de la organización para retener a su personal clave (Campos et al., 2019). La rotación puede clasificarse en rotación voluntaria, cuando el trabajador decide renunciar por razones personales, familiares o laborales, y rotación involuntaria, cuando la empresa finaliza la relación laboral por bajo desempeño, reestructuración organizacional o recortes de personal (Velázquez Carmona & Gamarra Cardozo, 2024). En ambos casos, la rotación genera consecuencias negativas, como el aumento de costos por reclutamiento y capacitación, la pérdida de experiencia, la disminución de la productividad y el debilitamiento de los equipos de trabajo (Gallegos Padilla et al., 2024). Diversas investigaciones señalan que los principales factores asociados a la rotación de personal incluyen la insatisfacción laboral, los bajos salarios, la falta de oportunidades de crecimiento, los problemas de liderazgo, el mal clima organizacional, el desequilibrio entre la vida personal y laboral, así como los problemas de salud física y emocional (Taruchaín-Pozo & Revelo-Oña, 2023).

ISSN 2448-6035

Por ello, la rotación no debe analizarse únicamente como un problema individual, sino como una señal de posibles debilidades en la estructura y gestión de la organización (Campos et al., 2019). La retención de talento se refiere al conjunto de estrategias que implementa una organización para lograr que sus colaboradores permanezcan en ella durante un periodo prolongado, manteniéndose comprometidos, motivados y productivos. La retención se ha convertido en una prioridad para las empresas, ya que conservar al personal capacitado resulta menos costoso que reemplazarlo constantemente y contribuye a la estabilidad y al fortalecimiento de la cultura organizacional (Rodríguez-Sánchez et al., 2020).

La retención del talento no solo depende de factores económicos, sino también del trato humano, la seguridad emocional y la satisfacción personal dentro del entorno laboral. El liderazgo es uno de los factores más influyentes en el comportamiento, la motivación y la permanencia de los trabajadores dentro de una organización, ya que estructura la manera en que se distribuye el poder, se comunican las metas y se gestionan los conflictos (Ren et al., 2023). Un liderazgo adecuado promueve la confianza, la comunicación, el trabajo en equipo y el reconocimiento, lo que favorece la construcción de vínculos de compromiso y un mayor sentido de pertenencia (Gallegos Padilla et al., 2024). En cambio, un liderazgo deficiente puede generar conflictos, desmotivación, estrés laboral y alta rotación de personal, especialmente cuando se combina con condiciones laborales precarias o falta de apoyo organizacional (Buitrago-Orjuela et al., 2021).

El clima organizacional, por su parte, se refiere a la percepción que tienen los empleados sobre el ambiente de trabajo, las relaciones interpersonales, la comunicación, el liderazgo y las condiciones laborales (Granados, 2011). Un clima organizacional positivo se asocia con altos niveles de satisfacción, compromiso y desempeño, mientras que un clima negativo incrementa la intención de abandono,

ISSN 2448-6035

el ausentismo y los conflictos laborales (Taruchaín-Pozo & Revelo-Oña, 2023). Las organizaciones que fomentan la participación del personal, el respeto, la equidad y la comunicación abierta logran equipos de trabajo más estables, comprometidos y productivos (Patiño Oleas & Sánchez, 2024). Por el contrario, los entornos donde predomina la falta de reconocimiento, la sobrecarga laboral y la escasa comunicación tienden a presentar mayores niveles de rotación y dificultades para consolidar una cultura de confianza y colaboración (Velázquez Carmona & Gamarra Cardozo, 2024).

La salud física y mental de los trabajadores es un factor determinante en su desempeño, asistencia y permanencia dentro de una organización (Buitrago-Orjuela et al., 2021). En los últimos años, especialmente después de la pandemia de COVID-19, se ha observado un incremento en los problemas de salud, el estrés, la ansiedad y el desgaste emocional, los cuales influyen de manera directa en la intención de abandono laboral (Rodríguez-Sánchez et al., 2020). Las enfermedades recurrentes, tanto personales como familiares, afectan la asistencia regular al trabajo y generan ausencias frecuentes, lo que a su vez incrementa la presión sobre otros colaboradores y deteriora el clima organizacional (Campos et al., 2019). Asimismo, los problemas de salud no atendidos oportunamente pueden derivar en incapacidades prolongadas, bajo rendimiento y decisiones de renuncia por parte del trabajador. Por esta razón, la implementación de programas de salud ocupacional, bienestar integral, pausas activas, prevención de enfermedades, atención psicológica y conciliación trabajo–familia se ha convertido en una estrategia clave para reducir la rotación de personal y fortalecer la estabilidad laboral (Patiño Oleas & Sánchez, 2024).

ISSN 2448-6035

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años, la rotación de personal se ha intensificado como una de las problemáticas más frecuentes dentro de las organizaciones, especialmente después de los cambios derivados de la pandemia de COVID-19, la cual trajo consigo transformaciones en las condiciones laborales, en la salud física y emocional de los trabajadores, así como en sus expectativas respecto al empleo (Obuobisa-Darko & Sokro, 2023; Alblihed & Alzghaibi, 2022). Diversos estudios han señalado que el aumento en la rotación se relaciona con factores como el desgaste emocional, el estrés laboral, la insatisfacción con el liderazgo, la falta de oportunidades de desarrollo y el desequilibrio entre la vida personal y laboral (Bayer et al., 2021; Charles-Leija et al., 2023).

En este contexto, Entrada Grup de México ha presentado una tasa elevada de rotación de personal, particularmente en puestos operativos y de atención. Esta situación ha generado consecuencias significativas para la organización, entre las que se incluyen el incremento en los costos de reclutamiento, selección y capacitación, la pérdida de experiencia acumulada, la sobrecarga laboral del personal que permanece y el deterioro progresivo del clima organizacional (Velázquez Carmona & Gamarra Cardozo, 2024).

Los resultados preliminares obtenidos a través del diagnóstico interno y de la aplicación de encuestas muestran que la rotación en Entrada Grup de México no responde únicamente a factores económicos, sino que se encuentra asociada a una combinación de variables organizacionales y personales. Entre los factores organizacionales destacan las percepciones de liderazgo poco cercano, deficiencias en la comunicación interna, escasas oportunidades de crecimiento profesional y limitada retroalimentación al desempeño, elementos que influyen

ISSN 2448-6035

directamente en la satisfacción laboral y en la intención de permanencia de los trabajadores (Terrones Mayta & Haro Zea, 2024).

Por otra parte, se identificó que la salud física y las condiciones familiares representan un factor determinante en la asistencia al trabajo. La presencia de enfermedades personales, padecimientos de familiares cercanos y ausencias médicas frecuentes afectan la continuidad laboral de los colaboradores y generan inestabilidad en las operaciones diarias (Hernández Osuna, 2024). Estudios previos han demostrado que los problemas de salud física y mental, así como el estrés y la fatiga laboral, incrementan notablemente la probabilidad de ausentismo y rotación, especialmente en entornos organizacionales con alta demanda de trabajo (Ramírez-Ángel & Riaño-Casallas, 2022). A pesar del impacto que la rotación de personal tiene sobre la productividad, la estabilidad organizacional y los resultados operativos, Entrada Grup de México no cuenta actualmente con un modelo formal de gestión estratégica de recursos humanos orientado específicamente a la retención del talento y al bienestar integral de sus colaboradores (Patiño Oleas & Sánchez, 2024; Hernández Osuna, 2024).

En consecuencia, se plantea como problema central de esta investigación la falta de una gestión estratégica de recursos humanos que permita atender de manera integral los factores organizacionales y personales que influyen en la rotación del personal en Entrada Grup de México. La inexistencia de estrategias formales de retención, bienestar y desarrollo del talento humano dificulta la consolidación de equipos de trabajo estables, comprometidos y productivos, por lo que resulta necesario diseñar e implementar una propuesta estratégica que contribuya a disminuir la rotación y fortalecer la permanencia del personal en la organización (Ren et al., 2023; Huaraca-Carhuaricra et al., 2023).

ISSN 2448-6035

METODOLOGÍA

El presente estudio sigue una metodología de enfoque mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para una comprensión más completa del problema de rotación.

Tipo de estudio: Es un estudio descriptivo y propositivo, ya que busca analizar la situación actual y proponer soluciones.

Instrumentos de recolección de datos:

Encuestas: Se aplicarán encuestas estructuradas a una muestra representativa de los empleados para obtener datos cuantitativos sobre su satisfacción laboral, percepción del ambiente de trabajo y motivos de descontento.

Análisis documental: Se revisarán registros de rotación, entrevistas de salida y otros documentos internos de Entrada Grup para identificar patrones y tendencias históricas.

Población y muestra: Se definirá la población total de empleados de Entrada Grup en México y se seleccionará una muestra estadísticamente representativa para la aplicación de los instrumentos.

RESULTADOS

1. ¿La salud física interviene para que asista regularmente a desarrollar sus labores en un trabajo?

ISSN 2448-6035

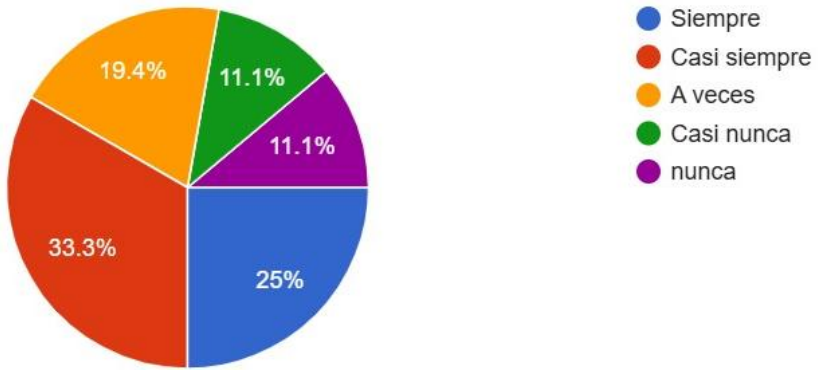


Grafico 1. La mayoría de los encuestados manifestó que sí, lo cual confirma que la salud física es un factor decisivo en la asistencia laboral. La empresa depende fuertemente de la estabilidad física de los colaboradores, y cualquier afectación termina impactando en ausencias recurrentes y, en consecuencia, en la rotación. Este resultado evidencia la necesidad de programas preventivos de salud y campañas internas de bienestar físico.

2. ¿Qué tipo de enfermedades, por las cuales usted no asiste respecto a su familia?

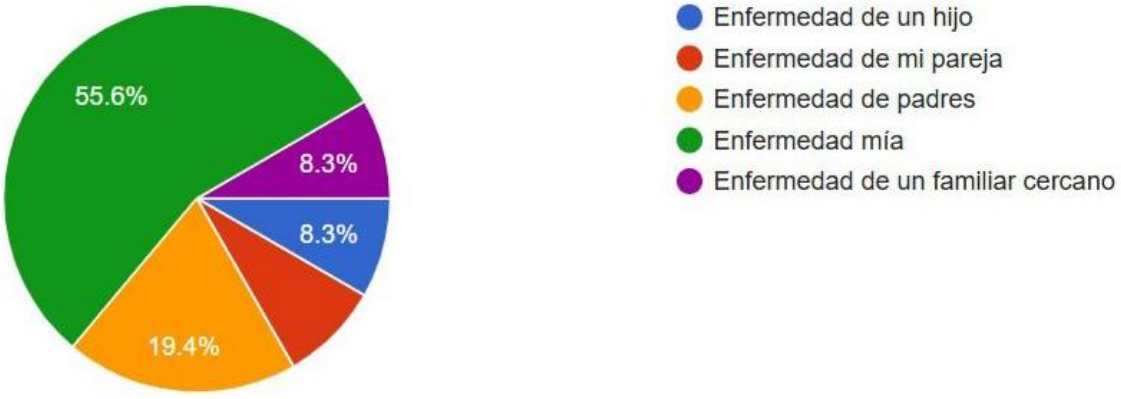


Grafico 2. Los datos muestran que las principales causas de ausentismo por temas familiares provienen de enfermedades de hijos y parejas, seguidas por padres y otros familiares cercanos. Esto resalta la importancia del entorno familiar en la capacidad del colaborador para mantener una asistencia constante. La empresa

ISSN 2448-6035

podría implementar esquemas de apoyo familiar, permisos flexibles o programas de conciliación trabajo–familia.

3. ¿Qué tipo de enfermedades le han impedido para ir a trabajar?

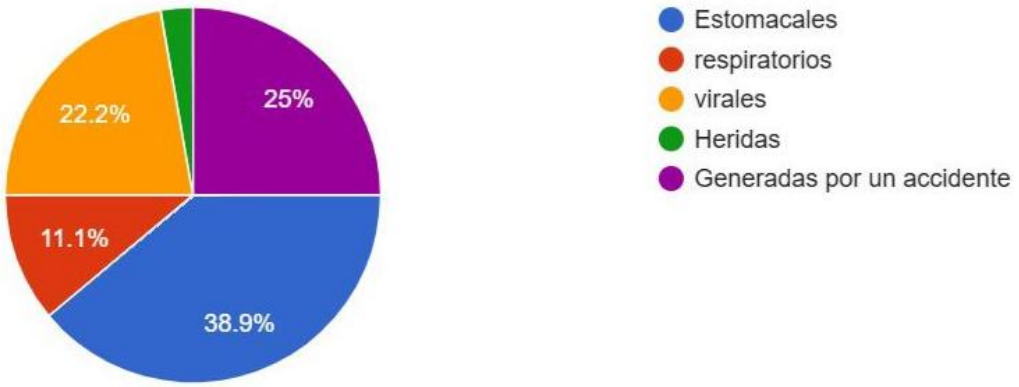
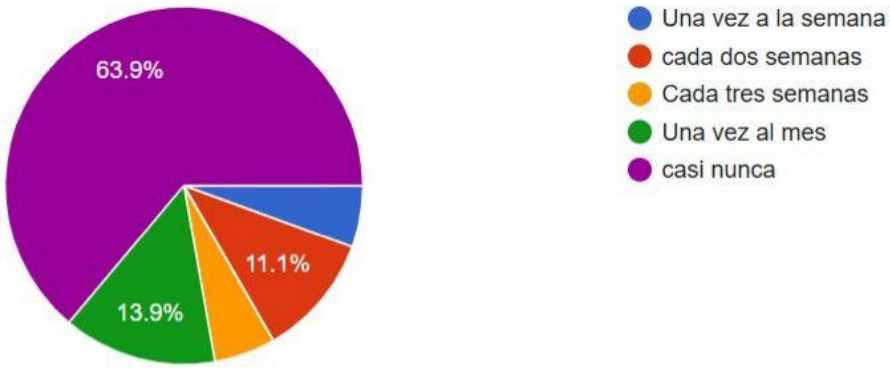


Grafico 3. Las enfermedades más comunes que afectan directamente al trabajador son respiratorias, virales y estomacales, seguidas por lesiones o accidentes. Estos datos permiten identificar que las principales causas de ausencia son prevenibles mediante programas de salud ocupacional, vacunación, ergonomía y monitoreo médico regular. Un plan estratégico de prevención reduciría significativamente la rotación asociada a incapacidad temporal.

4. ¿Con qué frecuencia se enferma usted?



ISSN 2448-6035

Grafico 4. La mayoría de los colaboradores reporta enfermarse con una frecuencia entre ocasional y moderada, lo que se correlaciona con los niveles de ausentismo registrados. Aunque no se trata de enfermedades graves, sí influyen en la continuidad laboral. Estos resultados sugieren que Grupo Entrada debe fortalecer su cultura de autocuidado, higiene, pausas activas y campañas de salud preventivas para disminuir la frecuencia de enfermedades comunes.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en esta investigación permitieron identificar que la rotación de personal en Entrada Group de México no responde a una sola causa, sino a la interacción de diversos factores de tipo organizacional y personal. Entre los elementos más relevantes se encuentran las condiciones de salud de los colaboradores, las enfermedades familiares, el ausentismo recurrente, así como debilidades en el liderazgo, la comunicación interna y las oportunidades de desarrollo profesional, hallazgos que coinciden con la literatura que caracteriza la rotación como un fenómeno multifactorial estrechamente vinculado con la satisfacción laboral, el clima organizacional y el bienestar integral del trabajador (Falatah, 2021; Campos et al., 2019; Granados, 2011; Morales-Tinajero et al., 2024).

Las enfermedades personales y familiares generan ausencias frecuentes que afectan la continuidad operativa y aumentan la presión sobre los demás colaboradores, lo que, a su vez, incrementa el desgaste laboral y la intención de abandono, tal como lo evidencian estudios sobre estrés, agotamiento y su relación con el ausentismo y la rotación en distintos contextos laborales (Buitrago-Orjuela et al., 2021; Rodríguez-Sánchez et al., 2020; López-Torres et al., 2024; Máynez-Guaderrama & Cavazos-Arroyo, 2021).

ISSN 2448-6035

Se comprobó que los factores organizacionales influyen de manera directa en la decisión de los colaboradores de permanecer o abandonar la empresa. La percepción de un liderazgo poco cercano, la limitada retroalimentación, la escasa comunicación interna y la falta de oportunidades de crecimiento profesional reducen significativamente el compromiso organizacional, en consonancia con investigaciones que destacan el papel del liderazgo, el clima y las oportunidades de desarrollo en la retención del talento y en la intención de abandono (Terrones Mayta & Haro Zea, 2024; Delgado-Bello & Gahona-Flores, 2022; Berettera et al., 2024; De La Concha Solís et al., 2025).

A partir del análisis realizado, se concluye que Entrada Grup de México no cuenta actualmente con un modelo formal de gestión estratégica de recursos humanos orientado de manera específica a la retención del talento y al bienestar integral de sus colaboradores. La ausencia de programas estructurados de salud ocupacional, desarrollo profesional, fortalecimiento del liderazgo y estrategias de comunicación limita la capacidad de la organización para disminuir de forma sostenida los niveles de rotación, lo cual coincide con los planteamientos de la gestión estratégica de recursos humanos que resaltan la necesidad de políticas integrales y coherentes para lograr ventajas competitivas sostenibles (Delery & Roumpi, 2017; Hamadamin & Atan, 2019; Al-Jedaiah & Albdareen, 2020; Hernández Osuna, 2024). En este sentido, la propuesta de gestión estratégica planteada en esta investigación se considera viable y pertinente, ya que integra acciones enfocadas al bienestar laboral, el fortalecimiento del liderazgo, la mejora del clima organizacional, el desarrollo profesional y las estrategias formales de retención (Ren et al., 2023; Huaraca-Carhuaricra et al., 2023; Rodríguez-Sánchez et al., 2020).

ISSN 2448-6035

Se concluye que la reducción de la rotación de personal en Entrada Group de México depende, en gran medida, de la capacidad de la organización para reconocer al capital humano como un activo estratégico y no únicamente como un recurso operativo. La adopción de una gestión estratégica de recursos humanos orientada al bienestar, la participación, el reconocimiento y el desarrollo profesional permitirá no solo disminuir la rotación, sino también fortalecer la estabilidad organizacional, la calidad del servicio y la competitividad de la empresa en el largo plazo, en línea con los enfoques que vinculan el capital humano y las prácticas de recursos humanos con la ventaja competitiva sostenible (Delery & Roumpi, 2017; Hamadamin & Atan, 2019; Granados, 2011; Ren et al., 2023).

Propuesta de gestión estratégica para la reducción de la rotación de personal

A partir del análisis realizado y de los resultados obtenidos en el diagnóstico de Entrada Group de México, se propone la implementación de un modelo de gestión estratégica de recursos humanos orientado a la reducción de la rotación de personal, considerando de manera integral los factores organizacionales y personales que influyen en la permanencia de los colaboradores. Esta propuesta se sustenta en enfoques teóricos que señalan que la retención del talento depende del liderazgo, el clima organizacional, el bienestar, las oportunidades de desarrollo y el equilibrio entre la vida personal y laboral (Huaraca-Carhuaricra et al., 2023; Patiño Oleas & Sánchez, 2024; Rodríguez-Sánchez et al., 2020).

1. Programa integral de salud y bienestar laboral

ISSN 2448-6035

Se propone la creación de un programa permanente de salud ocupacional que incluya acciones preventivas, atención médica básica, campañas de vacunación, promoción del autocuidado, pausas activas, ergonomía en el puesto de trabajo y acceso a orientación psicológica. La evidencia demuestra que la salud física y mental es uno de los factores más influyentes en la asistencia laboral, el desempeño y la intención de permanencia del trabajador (Buitrago-Orjuela et al., 2021; Campos et al., 2019; Falatah, 2021; Hernández Osuna, 2024).

2. Fortalecimiento del liderazgo organizacional

El segundo eje de la propuesta se centra en el desarrollo de un liderazgo cercano, participativo y orientado al bienestar del personal. Para ello, se plantea la capacitación continua de jefes, supervisores y mandos medios en temas como liderazgo transformacional, comunicación efectiva, resolución de conflictos, motivación y manejo del estrés. La literatura ha demostrado que el estilo de liderazgo tiene una influencia directa en la satisfacción laboral, el compromiso organizacional y la retención del talento (Delgado-Bello & Gahona-Flores, 2022; Berettera et al., 2024; Ren et al., 2023).

3. Mejora del clima organizacional y la comunicación interna

Se recomienda diseñar estrategias que fortalezcan el clima organizacional mediante acciones enfocadas en el respeto, la participación, el trabajo en equipo y el

ISSN 2448-6035

reconocimiento del desempeño. Entre las acciones sugeridas se encuentran la realización de reuniones periódicas de retroalimentación, la implementación de buzones de sugerencias, el reconocimiento público a los logros laborales y la organización de actividades de integración, en concordancia con estudios que vinculan el clima positivo con mayor satisfacción, compromiso y retención (Granados, 2011; De La Concha Solís et al., 2025; Patiño Oleas & Sánchez, 2024).

4. Desarrollo profesional y planes de carrera

Se propone establecer planes formales de capacitación, promoción interna y desarrollo profesional que permitan a los colaboradores visualizar oportunidades de crecimiento dentro de la empresa. La ausencia de planes de carrera ha sido identificada como uno de los principales factores asociados a la rotación de personal, especialmente entre trabajadores jóvenes (Huaraca-Carhuaricra et al., 2023; Patiño Oleas & Sánchez, 2024). El desarrollo de competencias técnicas y habilidades blandas incrementa la motivación, fortalece el compromiso organizacional y eleva el desempeño laboral, además de generar un sentido de pertenencia hacia la empresa (Hamadamin & Atan, 2019; Al-Jedaiah & Albdareen, 2020).

5. Estrategias formales de retención del talento

Finalmente, se propone la implementación de estrategias formales de retención, que incluyan políticas claras de reconocimiento al desempeño, incentivos no

económicos, evaluaciones de desempeño periódicas, esquemas de apoyo emocional, actividades de integración laboral y mejora continua de las condiciones de trabajo. La evidencia señala que las organizaciones que diseñan sistemas de retención integrales logran disminuir la intención de abandono y fortalecer el compromiso del personal (Huaraca-Carhuaricra et al., 2023; Rodríguez-Sánchez et al., 2020; Ren et al., 2023).

BIBLIOGRAFIA

Al-Jedaiah, M. N., & Albdareen, R. (2020). The effect of strategic human resources management (SHRM) on organizational excellence. *Problems and Perspectives in Management, 18*(4), 49–60. https://doi.org/10.21511/ppm.18(4).2020.05

Alblihed, M., & Alzghaibi, H. A. (2022). The impact of job stress, role ambiguity and work–life imbalance on turnover intention during COVID-19: A case study of frontline health workers in Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(20), 13132. https://doi.org/10.3390/ijerph192013132

Bayer, N., Golbasi, Z., Uzuntarla, Y., & Akarsu, K. (2021). Job satisfaction, burnout and turnover intention of nurses working in hospital during the pandemic of COVID-19 in Turkey. *Journal of Clinical Medicine of Kazakhstan, 18*(6), 69–75. https://doi.org/10.23950/jcmk/11347

Berettera, C., Pujol-Cols, L., & Arraigada, M. (2024). Retención del talento en organizaciones IT: El rol del liderazgo transformacional de los supervisores y los acuerdos de empleo idiosincráticos. *Cuadernos de Administración, 37*, 1–23. https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao37.rtorl

Buitrago-Orjuela, L. A., Barrera, M. A., Plazas, L. Y., & Chaparro, C. (2021). Estrés laboral: Una revisión de las principales causas, consecuencias y estrategias de prevención. *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá, 8*(2), 131–146. https://doi.org/10.24267/23897325.553

Butali, N. D., Mamuli, L., & Poipoi, M. (2014). Effects of staff turnover on the employee performance of work at Masinde Muliro University of Science and Technology. *International Journal of Human Resource Studies, 4*(2), 25–32. https://doi.org/10.5296/ijhrs.v4i2.5787

Campos, P., Gutiérrez, H., & Matzumura, J. (2019). Rotación y desempeño laboral de los profesionales de enfermería en un instituto especializado. *Revista Cuidarte, 10*(2), 1–14. https://doi.org/10.15649/cuidarte.v10i2.626

Charles-Leija, H., Castro, C. G., Toledo, M., & Ballesteros-Valdés, R. (2023). Meaningful work, happiness at work, and turnover intentions. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(4), 3565. https://doi.org/10.3390/ijerph20043565

De La Concha Solís, B. A., Gómez Mohedano, G. Y., Ortíz Cordero, G., Mendoza Espinoza, H. E., & Fragoso Torres, D. (2025). Clima organizacional y retención laboral en el sector manufacturero en el estado de Hidalgo, México. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, *16*(31). https://doi.org/10.23913/ride.v16i31.2712

Delery, J. E., & Roumpi, D. (2017). Strategic human resource management, human capital and competitive advantage: Is the field going in circles? *Human Resource Management Journal, 27*(1), 1–21. https://doi.org/10.1111/1748-8583.12137

Delgado-Bello, C. A., & Gahona-Flores, O. F. (2022). Impacto del liderazgo transformacional en la satisfacción laboral y la intención de abandono: Un estudio desde el contexto educativo. *Información Tecnológica, 33*(6), 11–20. https://doi.org/10.4067/S0718-07642022000600011

Falatah, R. (2021). The impact of the coronavirus disease (COVID-19) pandemic on nurses' turnover intention: An integrative review. *Nursing Reports, 11*(4), 787–810. https://doi.org/10.3390/nursrep11040075

Gallegos Padilla, J., García Ávila, D., Mireles Centeno, M. G., Pinedo Gaucin, J. A., & Valadez Aranda, M. R. (2024). Implementación de un plan de permanencia de personal a través de la metodología DMAIC, caso de estudio: compañía maquiladora ciudad Juárez Chihuahua, México. *Revista NeyArt, 2*(2), 1–27. https://doi.org/10.61273/neyart.v2i2.47

Granados, I. (2011). Calidad de vida laboral: Historia, dimensiones y beneficios. *Revista de Investigación en Psicología, 14*(2), 209–221. https://doi.org/10.15381/rinvp.v14i2.2109

Hamadamin, H. H., & Atan, T. (2019). The impact of strategic human resource management practices on competitive advantage sustainability: The mediation of human capital development and employee commitment. *Sustainability, 11*(20), 5782. https://doi.org/10.3390/su11205782

Hernández Osuna, A. A. (2024). Análisis de las políticas de bienestar laboral y su impacto en la comunidad universitaria en el Rosario, Sinaloa, México. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro, 21*(21), 140–149. https://doi.org/10.22463/24221783.4676

Hernández Ramírez, V., & Morales Pulido, M. I. (2025). El impacto de la rotación del personal en los costos de la empresa. *Revista Veritas de Difusão Científica, 6*(2), 1151–1167. https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.678

Huaraca-Carhuaricra, C. G., De la Cruz-Salazar, M. J., Valdez-Durán, J., Li-Parra, L., & Melgarejo-Cabello, N. (2023). Estrategias de retención del talento en un contexto internacional. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(2), 5565–5597. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5741

López-Torres, V. G., Máynez-Guaderrama, A. I., & Jacobo-Galicia, G. (2024). Covid-19: Efectos en la intención de abandono en empleados. *Investigación Administrativa, 53*(133), 1–11. https://doi.org/10.35426/IAv53n133.03

Makhdoom, T. R., & Jamali, S. (2025). Measuring perceived effects of employee turnover: Development and validation of instrument for manufacturing organizations. *Sustainable Futures, 9*, 100729. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100729

Máynez-Guaderrama, A. I., & Cavazos-Arroyo, J. (2021). Consecuencias del agotamiento laboral en tiendas de conveniencia. *Investigación Administrativa, 50*(128), 1–18. https://doi.org/10.35426/IAv50n128.03

Morales-Tinajero, F. A., Vargas-Salgado, M. M., & Máynez-Guaderrama, A. I. (2024). Satisfacción laboral y compromiso afectivo como antecedentes de rotación en la industria maquiladora de exportación. *Vinculatégica EFAN, 10*(6), 82–92. https://doi.org/10.29105/vtga10.6-1003

Niroula, B., Upadhyay, J. P., & Singh, S. K. (2024). Employee turnover and their impact on the organizational performance of the hospitality industries of Nepal. *International Journal of Professional Business Review, 9*(5), e04509. https://doi.org/10.26668/businessreview/2024.v9i5.4509

Patiño Oleas, J. P., & Sánchez, F. M. (2024). Análisis del bienestar laboral, la productividad y la retención del talento humano en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando, 5*(1), 878–896. https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i1.231

Ramírez-Ángel, L. M., & Riaño-Casallas, M. I. (2022). Equilibrio trabajo-vida y su relación con la salud mental en trabajadores de diferentes profesiones: Una revisión sistemática. *Revista Ean, 92*, 1–24. https://doi.org/10.21158/01208160.n92.2022.3335

Ren, S., Cooke, F. L., Stahl, G. K., Fan, D., & Timming, A. R. (2023). Advancing the sustainability agenda through strategic human resource management: Insights and suggestions for future research. *Human Resource Management, 62*(3), 251–265. https://doi.org/10.1002/hrm.22169

Reyes Flores, G., Máynez Guaderrama, A. I., Cavazos Arroyo, J., & Hernández Gómez, J. A. (2019). Contrato psicológico, agotamiento y cinismo del empleado: Su efecto en la rotación del personal operativo en la frontera norte mexicana. *Contaduría y Administración, 64*(2), 1–19. https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1133

Rodríguez-Sánchez, J.-L., González-Torres, T., Montero-Navarro, A., & Gallego-Losada, R. (2020). Investing time and resources for work–life balance: The effect

on talent retention. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(6), 1920. https://doi.org/10.3390/ijerph17061920

Shrestha, N., & Prajapati, P. (2023). Human resource management practices and employee retention in Nepalese manufacturing firms. *Journal of Balkumari College, 12*(1), 1–9. https://doi.org/10.3126/jbkc.v12i1.60415

Taruchaín-Pozo, L., & Revelo-Oña, R. (2023). Gestión de la atracción y retención del talento humano en el siglo XXI: Una revisión sistemática de la literatura latinoamericana. *593 Digital Publisher, 8*(3–1), 452–476. https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3-1.1920

Terrones Mayta, R. E., & Haro Zea, K. L. (2024). Impacto del clima organizacional sobre la rotación de los trabajadores: Revisión 2013–2023. *Tendencias, 25*(2), 247–277. https://doi.org/10.22267/rtend.242502.261

Velázquez Carmona, M. S., & Gamarra Cardozo, A. (2024). Factores que determinan la rotación de personal en los autoservicios de la Ciudad de Pilar, periodo 2023–2024. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(4), 5506–5532. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12765

Xia, D., Zhang, Y., & Li, X. (2022). Strategic human resource management practices, organisational commitment and turnover intention: Evidence from manufacturing firms. *Frontiers in Psychology, 13*, 1024139. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1024139

Yadav, A. (2020). Human resource management practices and employee retention: A study of selected organizations. *Asian Journal of Managerial Science, 9*(1), 1–7. https://doi.org/10.51983/ajms-2020.9.1.1633

Ynzunza Cortés, C. B., & Izar Landeta, J. M. (2016). Estrategia de negocio, gestión de recursos humanos y desempeño organizacional. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, (69)*, 47–53. https://doi.org/10.33064/iycuaa2016691870

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: Las prácticas pedagógicas sociocríticas: una mirada desde las prácticas educativas en el marco de la Nueva Escuela Mexicana.

Autor: Juan Quirino Salome

Grado académico: Maestro en Educación Básica

Correo electrónico: juan.quirino@seiem.edu.mx

Nombre de la institución: Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151 Toluca, Sede Regional Tejupilco.

ISSN 2448-6035

Resumen

En este documento se presenta un acercamiento a revisar las prácticas pedagógicas sociocríticas desde la perspectiva que propone la Nueva Escuela Mexicana (NEM), entendida como un proyecto educativo orientado a la transformación social, la inclusión y el desarrollo integral de las y los estudiantes. Se examina cómo las prácticas educativas del pedagogo en formación, deben responder a un enfoque humanista, comunitario, promoviendo aprendizajes significativos y una participación activa del alumnado.

Asimismo, se reflexiona sobre el papel del docente responsable de grupo, desde la mirada del pedagogo en formación como constructor de ambientes colaborativos y diseñador de experiencias de aprendizaje contextualizadas.

Abstract

This document presents an approach to reviewing socio-critical pedagogical practices from the perspective of the New Mexican School (NEM), understood as an educational project oriented toward social transformation, inclusion, and the holistic development of students. It examines how the educational practices of student teachers should respond to a humanistic, community-based approach, promoting meaningful learning and active student participation.

It also reflects on the role of the classroom teacher from the perspective of the student teacher as a builder of collaborative environments and designer of contextualized learning experiences.

Palabras Clave: prácticas pedagógicas sociocríticas, prácticas educativas, Nueva Escuela Mexicana, pedagogo en formación.

ISSN 2448-6035

Introducción

En el Marco de la Nueva Escuela Mexicana, la cual se fundamenta en la reforma del artículo 3° constitucional de 2019, se debe “garantizar una educación con equidad, excelencia e integralidad que desarrolle armónicamente todas las funciones del ser humano” (DOF, 2019, p.2).

La filosofía de la NEM además, busca trasformar la sociedad a través de la identificación de los problemas y en el día a día de la práctica docente, dar solución mediante una tarea conjunta de sus miembros, esto se puede observar con base en los lineamientos oficiales como el acuerdo 14/08/22, por el que se establece el Plan de Estudio para la educación preescolar, primaria y secundaria, donde se expone que los contenidos no son el fin, son el camino para reflexionar, comprender, plantear interrogantes y encontrar soluciones a problemas o situaciones que resulten del interés para la comunidad (SEP, 2022). Así mismo, el acuerdo 08/08/23, hace mención al programa analítico, como un segundo nivel de concreción del currículo donde los y las docentes como colectivo escolar, contextualizan y sitúan los procesos formativos de niñas y niños y adolescentes a partir de los programas sintéticos y la incorporación de problemáticas, temas y asuntos comunitarios, locales y regionales como contenidos necesarios de acuerdo con las condiciones de la situación comunitaria, escolar y en particular de un grupo social (SEP, 2023).

Es desde esta visión que todos los actores educativos, son agentes fundamentales del proceso educativo y, por tanto, se reconoce su contribución a la trasformación social. Es por ello que las y los estudiantes de la licenciatura en pedagogía, de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151 Toluca, Sede Regional Tejupilco, actualmente se ubican en la realización de sus prácticas educativas en entidades receptoras de nivel básico, de manera específica en instituciones de educación

ISSN 2448-6035

pública primaria y telesecundaria, estatales y federales turno matutino y vespertino. Esto genera oportunidad de realizar diversas actividades como ayudantía, investigación e inclusive intervención para el cumplimiento de su formación integral donde se reconoce la diversidad cultural, pensamiento crítico, participación social, pero sobre todo una relación dialéctica entre escuela y comunidad.

Las prácticas educativas cobran relevancia con la implementación de la Nueva Escuela Mexicana, sin embargo, se considera necesario analizar qué tipos de prácticas conciben los y las estudiantes desde el ejercicio docente en la fase escolar donde se encuentran actualmente. Con base en lo anterior, la meta de la presente ponencia es reflexionar qué tipo de prácticas pedagógicas realizan los y las docentes responsables de los grupos de las distintas fases, y qué aspectos de la practicas pedagógicas sociocríticas propuesto por la NEM se observan en este ejercicio docente.

Metodología

De acuerdo con la meta propuesta, se realizó un estudio documental, donde se revisaron algunos documentos oficiales. Así también, se consideró oportuno la revisión de algunos registros de observación, en los cuales los pedagogos en formación documentan aspecto de la práctica docente en las dos horas designadas como investigación por parte de la institución donde actualmente cursan la carrera. Cabe señalar además que se recuperaron las voces de 2 practicantes de la licenciatura en pedagogía que se ubican en la fase 6 de educación básica en telesecundaria.

Se buscó información en artículos como Redalyc, Scielo, Dialnet y Google académico, para conocer desde una mejor perspectiva lo relacionado con las prácticas pedagógicas sociocríticas y Nueva Escuela Mexicana. Dicha información provenía de naturaleza investigativa.

ISSN 2448-6035

Resultados

Noción de prácticas pedagógicas sociocríticas

Las prácticas pedagógicas sociocríticas en el marco de la NEM, a partir de lo planteado por la Secretaría de Educación Pública en 2019, se orientan en la dignidad humana, identidad, la responsabilidad, valores, interculturalidad, cultura de paz, con conciencia solidaria de ciudadanos comprometidos con el medio ambiente.

Esta pedagogía proviene del pensamiento de Paulo Freire que se orienta en la pedagogía critica, como señala Giroux (1997), la pedagogía crítica, ve la educación como una práctica política social y cultural, a la vez que se plantea el cuestionamiento de las formas de subordinación que crean inequidades, donde las escuelas se conciben como sitios sociales específicos.

En el DOF (2019), las prácticas pedagogías sociocríticas se suscriben en el marco de la NEM, estas se alinean a los principios establecidos en el artículo 3° constitucional y la ley general de educación. Se relacionan con el concepto de comunidad de aprendizaje como un proyecto de transformación social y cultural de un centro educativo y de su entorno, para una sociedad basada en el aprendizaje dialógico en el que existe la participación de la sociedad en el ámbito de la educación (Flecha y Puigvert, 2002).

Las prácticas pedagógicas sociocríticas

Las prácticas pedagógicas sociocríticas, de acuerdo con la NEM, se caracteriza por:

1. Descolonización del conocimiento: Cuestionan las jerarquías epistémicas que privilegian ciertos saberes sobre otros y promueven el diálogo entre distintas formas de conocimiento. Como señala Walsh (2007), buscan "desafiar y derribar las estructuras sociales, políticas y epistémicas de la colonialidad" (p. 28).

ISSN 2448-6035

2. Contextualización: Parten de la realidad concreta de los educandos y sus comunidades, reconociendo la diversidad cultural, lingüística y social de México. De Sousa Santos (2010) afirma que "todo conocimiento es contextual, tanto en términos de diferencia cultural como en términos de diferencia política" (p. 49).

3. Problematización de la realidad: Promueven el cuestionamiento crítico de las situaciones cotidianas, las relaciones de poder y las estructuras sociales que generan desigualdad. Según Freire (2005), "la educación problematizadora, de carácter auténticamente reflexivo, implica un acto permanente de descubrimiento de la realidad" (p. 88). Pensar la formación docente desde una comprensión sociocrítica es asumir un enfoque problematizador y problematizante, no de un modo problemático, sino desde una conceptualización de búsqueda de sentido de la misma.

4. Diálogo de saberes: Fomentan el intercambio horizontal entre saberes académicos, comunitarios, ancestrales y populares. De acuerdo con Leff (2004), el diálogo de saberes "es un encuentro entre seres diferenciados por sus saberes, donde se producen intercambios más allá de una comunicación de conocimientos" (p. 326).

5. Participación democrática: Impulsan la participación activa de estudiantes, docentes, familias y comunidad en los procesos educativos y en la toma de decisiones. Apple y Beane (2005) sostienen que "las escuelas democráticas tienen que estar basadas en una definición amplia del 'nosotros', un compromiso para construir una comunidad que sea tanto de la escuela como de la sociedad en la que la escuela existe" (p. 22).

6. Praxis transformadora: Integran la reflexión crítica con la acción para transformar la realidad. Como señala Freire (2005), "no hay palabra verdadera que no sea una

ISSN 2448-6035

unión inquebrantable entre acción y reflexión y, por ende, que no sea praxis" (p. 103).

7. Capacidad de discernir todas las formas de sufrimiento, discriminación y opresión, pero sobre todo dispuestos a generar espacios y procesos sociales de justicia y equidad frente a las condiciones contextuales de su ejercicio docente (Giroux, 1993, p.159).

Tipos de prácticas pedagógicas sociocríticas que propone la NEM

Proyectos comunitarios. La construcción colectiva, colaborativa de los integrantes de la comunidad requieren habilidades de escucha, articular diferentes posturas en la acción. La investigación acción participativa (IAP) ha sido conceptualizada como “un proceso por el cual miembros de un grupo o comunidad oprimida, colectan y analizan información, y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarles soluciones y proponer transformaciones políticas y sociales (Selener, 1997, p.17)

Cultura y dialogo. El individuo que reflexiona, descubre y aplica soluciones liberadoras por medio de la interacción y la transformación social, gracias al desarrollo de la concientización y lucha (Freire, 2005).

Recuperación de saberes locales. Lectura crítica de la realidad. La práctica pedagógica motiva a los estudiantes a aprender a tomar postura, debatir y esforzarse colectivamente, enfrentar en mundo en el que se vive o asumir críticamente el modo de estar en él, una dialéctica entre subjetividad y objetividad (Giroux, 1997).

Círculos de reflexión docente. Es fundamental que se puntualice que un cambio en la cultura, requiere del quehacer pedagógico en las escuelas, proceso de reflexión

ISSN 2448-6035

compartido en el interior del cuerpo docente, en el que se valore el esfuerzo para lograr resultados comunes con su base en su experiencia docente mediante el uso de estrategias y metodologías para mejorar su práctica y reflexiona sobre la acción (Domingo y Gómez, 2013).

Vínculo de las prácticas pedagógicas sociocríticas y las prácticas educativas

la investigación acción participativa propuesta por Fals Borda (1999), es aquella práctica donde se desarrollan procesos de observación de la realidad para generar la reflexión sobre la práctica, de planificación y desarrollo de acciones para su mejora y de sistematización de la experiencia y reflexión en y sobre la acción para la producción de conocimientos en el campo de la educación popular. Es ahí en ese espacio donde ocurre la tensión entre teoría y práctica que conduce a un diálogo entre saberes teóricos y saberes prácticos convirtiendo al investigador en un educador desde el principio Freiriano de la “concientización dialógica”.

La participación de los estudiantes en el Consejo Técnico Escolar fortalece este vínculo. Es en ese espacio donde se toman decisiones pedagógicas para fortalecer la práctica docente y donde los pedagogos en formación disponen de la herramientas y socialización ahí dispuesta por los y las maestras de los centros educativos.

La documentación pedagógica de los estudiantes, como es el caso del diario del pedagogo y registros de observación, hacen visible no solo el proceso de enseñanza, sino además, el proceso de aprendizaje y las relaciones con la comunidad de estudiantes y docentes, padres de familia.

El dialogo entre docente, estudiantes y comunidad de padres de familia, fortalece la comunicación horizontal, a través de esta, se problematiza la realidad y se pueden construir proyectos de transformación social.

ISSN 2448-6035

Las instituciones como es el caso de la universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151 Toluca, Sede Regional Tejupilco y las instancias receptoras de educación básica pública, construyen redes de colaboración, cimientan las bases en el conocimiento colectivo y por tanto, fortalecen las prácticas pedagógicas sociocríticas.

La fase de concentración en campo y o servicio pedagógico del pedagogo en formación, es un ejercicio en el que se cualifica su relación con los y las maestras de las instituciones, como un puente entre la teoría y la práctica para un aprendizaje significativo.

Los maestros y maestras, deben reconocerse como agentes de cambio social, no solo transmisores de contenidos, con la educación contextualizada, pertinente y sensible a los territorios y culturas; el aprendizaje debe tener sentido para la vida y la comunidad (Kemmis, 1988).

Hacer comunidad es una acción de exposición y contacto respecto a los otros. La comunidad es una construcción que se entreteje a partir del cuidado mutuo que se procuran los sujetos, así como la responsabilidad que asumen hacia la igualdad de derechos de las demás personas y la igualdad de posibilidades para ejercer esos derechos.201

A continuación, se presenta ejemplo de desarrollo de una actividad de prácticas educativas implementada por un estudiante, pedagogo en formación, en la fase 6 de la escuela OTTV 0319 “Enrique Carniado”, C.C.15EPR5146Z, ubicada en la localidad de Ocoyapan, Municipio de Tejupilco, Estado de México.

Escuela OFTV 0319 “Enrique Carniado”
C.C.T 15EPR5146Z Z.E P255

Campo formativo:	Metodología:	Proyecto:	Escenario:

ISSN 2448-6035

Saberes y pensamiento científico	Aprendizajes basados en indagación con enfoque STEAM. (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas	Lectura y escritura en Matemáticas	Aula

Objetivo del proyecto	
• Que los alumnos no solo resuelvan problemas, sino que también desarrollen su habilidad para explicar y argumentar sus procedimientos matemáticos por escrito.	
Ejes articuladores	

Momentos	Actividades:
Momento 1. Saberes de nuestra comunidad 8/12/25	• **Actividad 1 – "Lectura profunda del problema" (20 min)** Selecciona 2 problemas contextualizados, por ejemplo: **Problema 1:** En la telesecundaria se quiere pintar la barda lateral del salón. Mide 12 metros de largo y 2.5 metros de alto. ¿Cuántos metros cuadrados se deben pintar? **Problema 2:** El grupo de tercero quiere recaudar fondos. Vendieron 18 refrescos a $15 cada uno y 9 bolsas de papas a $12. ¿Cuánto dinero reunieron? **DINÁMICA** El docente lee el problema en voz alta. Los alumnos lo leen de manera individual. En parejas subrayan: **datos** (números, medidas) **pregunta** (lo que se debe encontrar) **condiciones** • **Actividad 2 – "Reescribe el problema con tus palabras" (15 min)**

ISSN 2448-6035

	En su cuaderno, cada alumno reescribe el problema como si se lo explicara a un niño pequeño. Esto activa **escritura matemática**.
Momento 2. Plan y acción 8/12/25 9/12/25	• **Actividad 3 – "Plan para resolverlo" (15 min)** Los alumnos escriben un párrafo respondiendo: ¿Qué sé? ¿Qué necesito saber? ¿Cómo lo voy a resolver? ¿Qué operación usaré y por qué? **Producto del día** ✓ Reescritura de problemas ✓ Identificación de datos y pregunta ✓ Plan de resolución escrito **MARTES: Escritura matemática — Explicamos cómo resolvemos** **Aprendizaje esperado** • Escribir procedimientos matemáticos de forma clara. • Usar lenguaje matemático básico: área, total, suma, producto, etc. **Propósito del día** Que el alumno no solo resuelva, sino que **explique por escrito** cómo llegó al resultado. **Actividad 1 – "Resolución guiada" (20 min)** Elige uno de los problemas del lunes. Los alumnos lo resuelven, pero deben escribir: 1. **Operación** 2. **Procedimiento paso a paso** 3. **Explicación razonada** 4. **Conclusión escrita (respuesta completa)** Ejemplo de modelo para copiar en el cuaderno: **1. Operación:** Área = largo × alto **2. Procedimiento:** Multipliqué 12 × 2.5 porque…

ISSN 2448-6035

	3. Explicación: Esta operación me sirve porque… **4. Conclusión:** La barda tiene un área de ____ m², por lo tanto
Momento 3. Respuesta a la pregunta de indagación 9/12/25	• **Actividad 2 – "Detectives de errores" (20 min)** Entrega un procedimiento mal hecho (lo puedes escribir en el pizarrón): Suma: 12 + 2.5 = 14.5 Entonces esa es el área. Los alumnos deben: ✓ leer ✓ detectar el error ✓ escribir por qué está mal ✓ corregir Esto desarrolla **lectura crítica + escritura argumentativa**. • **Actividad 3 – "Explico mi resultado en 4 líneas" (15 min)** Cada alumno escribe un mini–texto que empiece con: *Para resolver este problema primero pensé en…* *Luego usé…* *El resultado significa que…* **Producto del día** ✓ Procedimiento matemático escrito ✓ Explicación argumentada ✓ Corrección de errores
Momento 4. Comunicación y aplicación 10/12/25	• **MIÉRCOLES: Texto matemático — Creamos problemas del contexto** **Aprendizaje esperado** Crear y redactar problemas matemáticos significativos. Usar lenguaje preciso y coherente. **Propósito del día** Que el alumno sea autor de un problema matemático relacionado con su comunidad, integrando lectura y escritura. • **Actividad 1 – "El mundo real es matemático" (10 min)**

ISSN 2448-6035

	Los alumnos mencionan situaciones reales donde se usan matemáticas: tiendita, agua, transporte, medir terrenos, ventas, deportes El docente anota la lista en el pizarrón.
Momento 5. Reflexión sobre los aprendizajes 10/12/25	• **Actividad 2 – "Creación de un problema" (25 min)** En parejas elaboran un problema matemático que: incluya datos reales tenga una pregunta clara demande una o dos operaciones se pueda resolver por escrito Ejemplo de guía: ¿Qué historia quieres contar? ¿Qué números vas a usar? ¿Qué quieres que se calcule? • **Actividad 3 – "Intercambia y lee" (10 min)** Las parejas intercambian problemas: ✓ los leen ✓ subrayan datos ✓ escriben qué se pide ✓ evalúan si está claro o confuso • **Actividad 4 – "Corrección y versión final" (10 min)** Los alumnos reescriben su problema mejorado. **Producto del día** ✓ Problema matemático creado por los alumnos ✓ Lectura y análisis del problema de un compañero ✓ Versión final corregida

Recursos	**Productos y evidencias de aprendizaje**	**Aspectos a evaluar**
Cuaderno de ejercicios, tijeras, regla, lápiz; cuaderno y bolígrafo; proyector o dispositivo para	• Registro de las actividades por sesión. • Escritos de alumnos.	• Participación activa • Actividades en equipo

ISSN 2448-6035

videos; modelos físicos si están disponibles.		

El pedagogo en formación en colaboración con el docente responsable de grupo, realizaron este ejercicio, los estudiantes activamente presentaron las posibles soluciones desde la participación individual y en equipos de trabajo. Este ejercicio efectivo de educación implicó una relación incluyente de los actores, estudiantes, maestro de grupo, pedagogo en formación, atentos a las necesidades, todos preocupados por el desarrollo continuo de sus saberes en sentido humano (SEP, 2022).

Conclusiones

La pedagogía sociocrítica requiere que el maestro, estudiantes, el director, y la comunidad se encamine en un develamiento sociocrítico, garantizando que los sujetos se construyan como sujetos sociales entendiendo y atendiendo su realidad como parte de su actividad de aprendizaje.

Al margen de su estancia en campo, sin embargo, cabe preguntarse, ¿qué sucede realmente en los espacios educativos donde se encuentran los estudiantes?. Es notorio que la práctica de algunos docentes, no es la que se pretende desde la visión de la Nueva Escuela Mexicana, ya que se observan prácticas arraigadas en la experiencia de su ejercicio docente, lo cual incide en la visión de los y las estudiantes pedagogos en formación.

El desarrollo de las practicas educativas que realizan los pedagogos en formación, requieren de prácticas pedagógicas que sean coherentes con lo que se plantea desde el enfoque la Nueva Escuela Mexicana atendiendo los principios filosóficos y pedagógicos que en ella se enmarcan.

Bibliografía

Apple, M. W., y Beane, J. A. (2005). *Escuelas democráticas*. Morata.

Bauman, Z. (2008). Comunidad. Madrid: Paidós. p. 147

De Sousa Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Trilce.

Domingo, A. y Gómez, M. (2013). Practica reflexiva para docentes. De la reflexión ocasional a la reflexión metodológica. Publicia.

Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

Fals Borda, O. (1999). Orígenes universales y retos actuales de la IAP (Investigación Acción Participativa). *Análisis Político*, (38), 73-90.

Giroux, H. (1993). *La escuela y la lucha por la ciudadanía. México: Siglo XXI Editores.*

Giroux, H. (1997). *Los profesores como intelectuales: Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Paidós.

Kemmis, S. (1988) *El currículum: más allá de la teoría de la reproducción. Madrid: Ediciones Morata*

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI.

Selener, D. (1997). *Participatory action research and social change.* The Cornell Participatory Action Research Network. https://edepot.wur.nl/425683

SEP (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. Secretaría de Educación Pública.

Tobón, S. (2018). *Prácticas pedagógicas esenciales desde la socioformación.* CIFE.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Implementación de Inventarios con el Método ABC en la Industria

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363 jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dra. Jannet Maricela Barrientos Lujan

Orcid ID: https://orcid.org/0009-0007-8904-7655, jannet.bl@fresnillo.tecnm.mx

Sandra Lucía Ramírez Ojeda l22030162@fresnillo.tecnm.mx

Leslie Alejandra Rodríguez Montañez l22030233@fresnillo.tecnm.mx

Ingrid Montserrat Medina Saucedo l22030085@fresnillo.tecnm.mx

Dayanira Jacqueline Rodriguez Camacho L24030002@fresnillo.tecnm.mx

TECNM ITS FRESNILLO

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Implementación de Inventarios con el Método ABC en la Industria

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dra. Jannet Maricela Barrientos Lujan, Sandra Lucía Ramírez Ojeda, Leslie Alejandra Rodríguez Montañez, Ingrid Montserrat Medina Saucedo, Dayanira Jacqueline Rodriguez Camacho

TECNM ITS FRESNILLO

Resumen

La investigación se enfoca en la implementación del método de inventarios ABC en el sector industrial, como herramienta fundamental para la gestión eficiente de recursos y la optimización de costos. Aborda la problemática de la gestión uniforme e ineficiente, que causa costos operativos innecesarios, obsolescencia y paros de producción. El método ABC, basado en el Principio de Pareto (80/20), clasifica los artículos en categorías A, B y C según su importancia económica y valor anual de consumo. Esto permite establecer políticas de control diferenciadas: estricto y frecuente para la Clase A (alto valor), moderado para la B, y flexible para la C (alto volumen, bajo valor). La alta factibilidad de la implementación se destaca por no requerir grandes inversiones tecnológicas, sino un análisis riguroso de datos. Los hallazgos confirman que una minoría de productos (10%-20%) concentra el 70%-80% del costo total, validando la necesidad de este enfoque estratégico para mejorar la eficiencia y la rentabilidad.

Abstract

The research focuses on the implementation of the ABC inventory method in the industrial sector, as a fundamental tool for efficient resource management and cost optimization. It addresses the problem of uniform and inefficient management, which causes unnecessary operating costs, obsolescence, and production stoppages.

ISSN 2448-6035

The ABC method, based on the Pareto Principle (80/20), classifies items into categories A, B, and C according to their economic importance and annual consumption value. This allows for the establish ment of differentiated control policies: strict and frequent for Class A (highest value), moderate for B, and flexible for C (high volume, low value).

The high feasibility of implementation is highlighted because it does not require major technological investments, but rather a rigorous analysis of historical data. The findings confirm that a minority of products (10%-20%) concentrate 70%-80% of the total inventory cost, validating the need for this strategic approach to improve efficiency and profitability.

Palabras Clave inventario, abc, principio de pareto, eficiencia, costos, método, tecnologia

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en el análisis y la implementación del método de inventarios ABC dentro del sector industrial, concebido como una herramienta fundamental para la administración eficiente de los recursos materiales. El sistema de costeo basado en actividades (ABC, por sus siglas en inglés, *Activity Based Costing*) es un modelo de gestión que se enfoca en los costos asociados con su diseño e implementación, así como en el desafío de mantenerlo operativo con la contribución de diversos individuos y sistemas informáticos. (Zapata, 2015). En el contexto de las empresas industriales, los inventarios representan una inversión significativa de capital, ya que incluyen materias primas, productos en proceso y productos terminados necesarios para el desarrollo de las operaciones productivas. De acuerdo con (Flores & Whybark, 1986), una correcta gestión de inventarios permite equilibrar la disponibilidad de materiales con la minimización de costos,

ISSN 2448-6035

contribuyendo al uso eficiente de los recursos y a la mejora del desempeño organizacional. Sin embargo, muchas organizaciones continúan gestionando sus inventarios sin una adecuada priorización, lo que dificulta la toma de decisiones y el control efectivo de los materiales. Esta capacidad justifica su presencia al permitir la toma de decisiones proactivas para evitar pérdidas controlables.

El estudio explora la zona de influencia de este método, particularmente en sectores como el manufacturero, automotriz, alimentario y de distribución, donde su impacto es transversal a departamentos clave como finanzas, logística y compras. El método ABC propone una solución basada en el principio de Pareto, clasificando los inventarios en tres categorías (A, B y C) según su importancia económica y frecuencia de uso. Antes, las empresas usaban sistemas de costeo como el de órdenes y procesos para tomar decisiones simples, los cuales ya no son eficaces en el contexto actual. Han surgido nuevos enfoques, como el Costeo Basado en Actividades (ABC), que asigna los costos indirectos de manera más precisa al entender que son las actividades las que utilizan los recursos para ofrecer un servicio o hacer un producto, mejorando así el control de la gestión empresarial y los resultados (Tiepermann & Porporato, 2021).

ANTECEDENTES

La gestión de inventarios ha sido ampliamente estudiada dentro del ámbito de la ingeniería industrial debido a su influencia directa en el desempeño operativo y financiero de las organizaciones. Estudios clásicos sobre administración de operaciones señalan que una adecuada planeación y control de inventarios permite reducir costos asociados al almacenamiento, al tiempo que garantiza la disponibilidad de materiales para los procesos productivos (Ramanathan, 2006). Estudios empíricos realizados en empresas industriales y manufactureras han

ISSN 2448-6035

demostrado que la implementación del método ABC contribuye a mejorar la visibilidad del inventario y a optimizar la toma de decisiones relacionadas con la reposición de materiales. En la actualidad, muchas empresas industriales enfrentan dificultades en la gestión de sus inventarios debido a la creciente complejidad de los procesos productivos y al aumento en la variedad de materiales utilizados. Estas organizaciones suelen presentar problemas como exceso de inventario de baja rotación, desabasto de artículos críticos y falta de información confiable para la toma de decisiones (Keshav P. Dahal, 2007), dichas problemáticas se ven agravadas cuando no se cuenta con una clasificación adecuada de los materiales.

El método requiere una recolección, seguimiento y análisis de grandes volúmenes de datos de manera constante. Mantener esta información actualizada manualmente es costoso y propenso a errores. Resistencia al cambio**:** El personal acostumbrado a métodos de inventario más simples a menudo se resiste a la transición a un sistema más detallado y estructurado. Criterios Múltiples: El ABC tradicional se basa principalmente en el valor de consumo anual (Russo, 2025).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Podemos describir que al implementar este método para la gestión de inventarios en una empresa industrial y que este no sea efectivo es por la desconexión entre la teoría del método y la complejidad operativa del entorno de manufactura moderno usando la tecnología ya que es una de las herramientas actuales más confiables. Entonces el problema es la incapacidad de las empresas industriales para mantener un control de inventario óptimo, priorizado y dinámico debido a la rigidez y la falta de automatización en la implementación del método ABC tradicional, lo cual resulta en ineficiencias operativas y financieras.

ISSN 2448-6035

OBJETIVO:

Establecer y desplegar un modelo de Clasificación ABC Multi-Criterio y Dinámico, mediante la integración efectiva con el *software* de gestión de inventarios ERP (Planificación de Recursos Empresariales) y/o WMS (Sistema de Gestión de Almacenes) de la empresa industrial, con el propósito de optimizar la preferencia y el control de los materiales. Esto se logrará a través de la minimización cuantificable del inventario de baja rotación y la eliminación de los desabastos de artículos críticos, resultando en la mejora de la eficiencia operativa y el incremento del rendimiento financiero.

RELEVANCIA

La mejora en el control de inventarios se cambia directamente en un impacto positivo en los resultados financieros de la organización como la optimización del capital de trabajo que, al hacer la reducción del exceso de inventario de baja rotación, en la actualidad, libera capital de trabajo que actualmente está inmovilizado en almacén, permitiendo que esos recursos se reasignen a inversiones estratégicas o productivas. También por la reducción de costos que disminuirá los costos asociados al almacenamiento (espacio, manipulación, seguros) y, crucialmente, los costos de oportunidad generados por las interrupciones en la producción debidas a la falta de materiales críticos (stock-outs). (Abdolazimi & Appolloni, 2021)

METODOLOGÍA

El tipo de muestreo más adecuado es: Muestreo censal ya que se toma el 100% de los artículos del inventario. No se selecciona una muestra parcial, ya que el método

ISSN 2448-6035

ABC requiere evaluar todo el inventario para identificar correctamente los artículos A, B y C.

Los pasos del procedimiento del muestreo es primero identificar todos los artículos en inventario para así continuar y extraer los datos de los registros de almacén y poder depurar la información, eliminar los duplicados, corregir los códigos, validar consumos y costos, calcular consumos anuales por artículo y oobtener el costo anual por producto para así poder aplicar el método ABC

Se desarrollan instrumentos para recopilar datos cuantitativos sobre el inventario. El primer instrumento es un formato de registro de inventario, el cual sirve como base para realizar los cálculos del método ABC. A partir de esta información se construye el segundo instrumento, que consiste en una tabla de clasificación ABC diseñada para ordenar los productos según su valor anual de consumo, calcular los porcentajes individuales y acumulados, y finalmente clasificar cada artículo dentro de las categorías A, B o C. Posteriormente se utiliza un tercer instrumento, una lista de verificación de políticas de control, que permite evaluar si la empresa aplica políticas diferenciadas en función de la clasificación ABC, considerando aspectos como la frecuencia de los conteos, los niveles de inventario de seguridad, los tiempos de reabastecimiento y la exactitud de los registros. En conjunto, estos instrumentos permiten evaluar adecuadamente cómo se está implementando el método ABC en la práctica, basándose en la recolección de datos obtenidos de fuentes documentales internas de la empresa.

Revisión documental aquí se obtienen datos de consumo, costos y existencias. La observación directa en almacén que se basa en verificar físicamente materiales críticos, validar exactitud de los registros y las entrevistas breves con personal de

ISSN 2448-6035

almacén para así conocer tiempos de entrega el comportamiento de la demanda y los problemas de stock

Se calcularon los porcentajes individuales y acumulados para determinar la clasificación en las diferentes clases que son A, B y C en donde la Clase A tiene los artículos de mayor valor económico y alto impacto en la operación, la Clase B tiene los Materiales de valor medio que requieren control moderado y la clase C tiene los artículos de bajo costo y alto volumen, con bajo impacto financiero.

Los artículos de clase A representaron aproximadamente entre el 10% y 20% del total de productos y estos acumularon entre el 70% y 80% del costo total del inventario, al igual incluyen materiales críticos de producción y componentes especializados y requieren control estricto, revisiones frecuentes y niveles mínimos bien definidos, los artículos de clase B representaron alrededor del 20% al 30% del inventario, acumularon entre 10% y 20% del valor total y presentan consumo regular y abastecimiento relativamente estable, los artículos de clase C constituyeron el 50% o más de los artículos del inventario, representaron solo el 5% al 10% del valor económico, incluyen productos de bajo costo, refacciones y materiales de mantenimiento.

Interpretación general del análisis

El análisis de los datos confirma las hipótesis del estudio: la empresa maneja sus inventarios de forma no priorizada y presenta ineficiencias que pueden corregirse mediante la implementación del método ABC. Se presentra un análisis de la investigación sobre la implementación del método ABC de inventarios, incluyendo la información clave organizada en tablas.

ISSN 2448-6035

Con la clasificación ABC se pretende priorizar las mercancías de un almacén más importantes para la empresa como pueden ser los productos con mayor impacto en los beneficios de la empresa y las que mayor rotación suponen, en lugar de tratar a todas las referencias por igual o de organizarlas por su tamaño, peso o cantidad. (AR Racking , 2025)

El sistema ABC se basa en el principio de Pareto o regla del 80/20, que indica que el 20% del esfuerzo es responsable del 80% de los resultados. Si lo aplicamos al ecosistema del almacén, el 20% de los artículos generan el 80% de los movimientos de mercancía, mientras que el 80% de los productos origina el restante 20% de movimientos. (MECALUX, 2020).

Los niveles de clasificación de inventarios con el método ABC, se clasifican en tres niveles: (Artículos con rotación A) En cantidad, suelen ocupar el 20% de los inventarios, pero son los que más rotación experimentan y, por tanto, tienen una importancia estratégica. Las referencias A son los productos en los que la empresa tiene invertido más presupuesto y generan el 80% de los ingresos, por lo que es prioritario evitar las roturas de stock. También pertenecen a este grupo aquellos SKU que, por sus características, son críticos para el buen funcionamiento de la empresa. En cualquier caso, es recomendable mantener un control de stock exhaustivo de las referencias clasificadas como A con inventarios frecuentes, o incluso permanentes. A la hora de ubicar las referencias A en el almacén, tienden a situarse en zonas bajas, de acceso directo y fácil para el operario, así como cerca de los muelles de salida. (Artículos con rotación B) Comprenden la franja de rotación media y suelen representar, en cantidad, el 30% de los inventarios. Estos artículos se renuevan con menos velocidad, por lo que su valor y relevancia es menor frente a los productos A. En este caso, hay que prestar atención a la evolución de las referencias clasificadas como B por si pueden dar el salto a la rotación A o, en

ISSN 2448-6035

cambio, convertirse en productos C. El aprovisionamiento de este tipo de stocks puede funcionar con la regla del stock mínimo/máximo, en lugar de estar sujetos a un control exhaustivo sobre las compras y emitir pedidos de modo continuo (como bien puede ocurrir con los A). En el almacén, se ubican en zonas de altura intermedia cuyo acceso no es tan directo como en las posiciones que ocupan los productos A, pero tampoco resultan ser las más inaccesibles. (Artículos con rotación C) En su conjunto, los productos C son los más numerosos, llegando a suponer el 50% de las referencias almacenadas. Sin embargo, también son los menos demandados por parte de los clientes. Al no ser artículos estratégicos, los recursos dedicados a controlar estas referencias pueden ser más modestos y el reabastecimiento suele ajustarse con stocks de seguridad. En cualquier caso, es aconsejable vigilarlos para que no terminen formando un inventario obsoleto y de nula rotación. La cuestión que se suscita con los productos C es: ¿conviene invertir parte del presupuesto en mantener stock de estas referencias? En la instalación de almacenaje, como se necesita acceder a ellos de manera esporádica, ocupan las zonas más altas o menos accesibles, así como las zonas más alejadas de los muelles de salida. (MECALUX, 2020)

MARCO TEÓRICO

El inventario ABC proporciona información valiosa a la organización para tomar las mejores decisiones, con respecto a la reducción de sus costos de mantener inventario y sobre el uso que le da a su capital de trabajo, es decir, a los recursos financieros que la empresa necesita para llevar a cabo sus operaciones. Priorizar la adquisición de productos de la Clase A sobre las clases B o C, hace sentido, pues suelen tener una mayor rotación, lo que provoca que se recupere el dinero invertido con una mayor velocidad. Lo mencionado anterior mente por (Logistik, s.f.) esto nos ayuda en nuestra investigación a tener una mejor definición del inventario ABC,

ISSN 2448-6035

Según Net Logistik, te permite clasificar los productos de acuerdo con su impacto económico para la empresa, lo cual te da una ventaja estratégica al saber en qué concentrar tus recursos.

El análisis ABC se basa en el principio de Pareto, que establece que el 20% de los productos genera el 80% de los ingresos. Esto significa que debes identificar cuáles son los productos más importantes, los llamados productos clase A, que requieren de un control más cercano. Estos productos son esenciales para la rentabilidad de tu empresa, ya que su alta rotación permite recuperar el dinero invertido con rapidez. Cuando priorizas los productos de clase A sobre los de clases B o C, estás asegurando que tu capital de trabajo se utilice de manera eficiente y que los productos más críticos nunca falten en tu inventario. Por otro lado, los productos de clase B, aunque no tan importantes como los de clase A, siguen teniendo un peso considerable en la operación de tu negocio. Aquí es donde te das cuenta de la necesidad de mantener un control intermedio, suficiente para que no te afecte la falta de estos productos, pero sin el nivel de atención que requieren los productos más valiosos. Finalmente, los productos de clase C representan una gran parte del inventario, pero tienen un menor impacto en los ingresos. Lo importante aquí es que, aunque no sean prioritarios, necesitas tener un mínimo control sobre ellos, asegurándote de que ocupen el menor espacio posible y que se gestionen con un menor esfuerzo. Implementar el inventario ABC no solo te ayuda a reducir costos, sino que también optimiza el uso de los recursos financieros que necesita tu empresa para llevar a cabo sus operaciones. En otras palabras, estás optimizando el flujo de inventario y, al 12 mismo tiempo, mejorando la eficiencia operativa. El verdadero valor de este método radica en su capacidad para proporcionarte información clave para la toma de decisiones. Con el inventario ABC, puedes

ISSN 2448-6035

enfocarte en aquellos productos que tienen un impacto significativo en las ventas y que te permiten

Tabla 1 ***Frecuencias de la Encuesta de Gestión de Inventario ABC***

PREGUNTA	NUNCA	RARA VEZ	OCASIONALMENTE	FRECUENTEMENTE	SIEMPRE
Revisión y actualización					
¿Con qué frecuencia revisas y actualizas la clasificación de productos ABC en el sistema de inventario ABC?	11	9	12	8	10
¿Con qué frecuencia se revisa el impacto de la clasificación ABC en la eficiencia general de la	9	10	11	9	11

ISSN 2448-6035

gestión del inventario?					
Estrategias de Compra y Suministro					
¿Con qué frecuencia se ajustan las estrategias de compra para productos basadas en su clasificación ABC?	11	11	9	10	9
Análisis de Datos y Demanda					
¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de análisis de datos para evaluar los productos en el inventario?	11	10	10	9	10
¿Qué tan seguido realizas	10	11	9	10	10

análisis de tendencias en los datos de ventas para identificar patrones en la demanda de productos?					
Rotación de Inventario y Ventas					
¿Con qué frecuencia revisas la rotación del inventario para identificar productos de lento movimiento?	9	10	10	11	10

Nota. Los valores representan la frecuencia (número de entrevistados) con la que se selecciona cada opción de respuesta, basada en un total de $N=50$ entrevistados. Se han agrupado las preguntas por categorías temáticas para una mejor legibilidad

CONCLUSIONES

La implementación del método ABC en la gestión de inventarios industriales demuestra ser una estrategia altamente efectiva para mejorar la eficiencia operativa

y optimizar el uso de recursos dentro de las organizaciones. A través de la clasificación de los artículos según su valor y frecuencia de consumo, el sistema permite priorizar los insumos críticos, reducir costos de almacenamiento, minimizar la obsolescencia y aumentar la disponibilidad de materiales esenciales para la producción.

Los resultados del análisis evidencian que una gran parte del valor del inventario se concentra en un número reducido de artículos, lo que confirma la validez del principio de Pareto y la necesidad de establecer políticas diferenciadas de control. Asimismo, se constató que la gestión previa era uniforme y poco efectiva, generando ineficiencias que pueden ser corregidas mediante la adopción de este método.

En general, el método ABC no solo facilita la toma de decisiones estratégicas en compras, planeación y logística, sino que también contribuye al fortalecimiento de la competitividad empresarial al ofrecer una administración más precisa, ordenada y orientada al valor. De esta manera, su aplicación representa una herramienta accesible, práctica y de alto impacto para cualquier empresa que busque mejorar su desempeño operativo y financiero.

BIBLIOGRAFIA

Abdolazimi, O., & Appolloni, A. (2021). Diseño de un nuevo modelo matemático basado en el análisis ABC para el problema de control de inventarios: Un caso de estudio real. *RIRO-Oper*, 2309-2335. https://doi.org/10.1051/ro/2021104

Calvo, M. (07 de octubre de 2025). *Shiptify*. Obtenido de https://www.shiptify.com/es/blog/m%C3%A9todo-abc-de-inventarios#:~:text=automatizada%20del%20inventario.-,Conclusi%C3%B3n,mostrarle%20nuestro%20aplicaci%C3%B3n%20en%20acci%C3%B3n

Flores, B. E., & Whybark, D. C. (1986). Revista Internacional de Gestión de Operaciones y Producción. 38-46 .

https://doi.org/10.1108/eb054765

Keshav P. Dahal, C. J. (2007). Enfoques híbridos evolutivos para la programación de la generación en sistemas de energía. *Revista Europea de Investigación Operativa*, 2050-2068. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.12.018

Ramanathan, R. (2006). *Clasificación de inventario ABC con múltiples criterios mediante optimización lineal ponderada.* Paises Bajos: Elsevier. https://doi.org/10.1016/j.cor.2004.07.014

Russo, K. (18 de agosto de 2025). *Oracle NetSuite*. Obtenido de https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/accounting/activity-based-costing-abc.shtml

Sanmartin, J., Muños, J., & Andrade, R. (2024). Costeo ABC en el contexto de la industria. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 45-58. https://doi.org/10.35381/r.k.v9i2.3744

Tiepermann, J., & Porporato, M. (2021). *Costos Basados en las Actividades (ABC): aplicación de una herramienta para la gestión estratégica en empresas de servicios.* Argentina : Cuadernos Latinoamericanos de Administracion. https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v17i32.3448

Zapata, P. (2015). *Contabilidad de costos. Herramientas para la toma de decisiones [Cost accounting. Decision-making tools].* Mexico: Alfaomega Group Editor, S.A. de C.V. https://doi.org/10.1108/eb054765

AR Racking . (30 de Octubre de 2025). Obtenido de https://www.ar-racking.com/mx/blog/metodo-abc-de-inventarios-almacen-origen-caracteristicas/

MECALUX. (30 de Octubre de 2020). Obtenido de https://www.mecalux.com.mx/blog/metodo-abc-clasificacion-almacen

NIETO, A. P. (2024). *IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5 S Y MÉTODO ABC EN ELÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA JIREH IMPRESIONES SA.* Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/18973a5e-a0cc-4b10-a603-8a061703d1f4/content

Logistik, N. (s.f.). *Net Logistik And Argan Company*.

ISSN 2448-6035

La narrativa pedagógica instrumento para transformar la práctica docente de los estudiantes de Tercero II, de la Licenciatura en Educación Primaria de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco.

1. Marbell Fernández Vargas
marbellfv@hotmail.com
2. Griselda Becerril Popoca
grisbecerrilpopoca@gmail.com

3. Maira Yuritzi Becerril Tinoco
yuritzibectin@gmail.com

4. María del Rosario Rojo Mendoza
mariadelrosariorojomendoza@gmail.com

Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

Resumen

Esta ponencia presenta los avances formativos de los estudiantes de tercer grado, grupo II, de la Licenciatura en Educación Primaria, Plan de estudios 2022 de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, quienes emplearon la narrativa pedagógica para reflexionar su práctica docente y fortalecer las capacidades del perfil de egreso. Desde un enfoque cualitativo y mediante la investigación acción, se efectuaron registros de observación, entrevistas y relatos narrativos que permitieron comprender cómo los normalistas construyen su identidad docente, articulan teoría y práctica, y desarrollan habilidades pedagógicas e investigativas. Los resultados muestran mejoras en el diseño y conducción de clases, en la evaluación formativa y en la interpretación del contexto escolar. Asimismo, se fortaleció la colaboración en los estudiantes mediante comunidades de aprendizaje. La narrativa pedagógica fue una herramienta transformadora que impulsa la

ISSN 2448-6035

innovación, la reflexión de la práctica y la producción de saber pedagógico desde la experiencia.

Palabras Clave. Narrativa pedagógica, práctica docente, investigación-acción, reflexión profesional, formación inicial docente

Abstract

Esta ponencia presenta los avances formativos de los estudiantes de tercer grado, grupo II, de la Licenciatura en Educación Primaria (Plan de estudios 2022) de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, quienes emplearon la narrativa pedagógica para reflexionar su práctica docente y fortalecer las capacidades del perfil de egreso. Desde un enfoque cualitativo y mediante la investigación acción, se efectuaron registros de observación, entrevistas y relatos narrativos que permitieron comprender cómo los normalistas construyen su identidad docente, articulan teoría y práctica, y desarrollan habilidades pedagógicas e investigativas. Los resultados muestran mejoras en el diseño y conducción de clases, en la evaluación formativa y en la interpretación del contexto escolar. Asimismo, se fortaleció la colaboración en los estudiantes mediante comunidades de aprendizaje. La narrativa pedagógica fue una herramienta transformadora que impulsa la innovación, la reflexión de la práctica y la producción de saber pedagógico desde la experiencia.

I. Introducción

La presente ponencia busca dar a conocer como los estudiantes de Tercero II de la Licenciatura En educación Primaria, Plan de Estudio 2022 de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, reflexionan sobre su propia práctica e identificar los avances que han logrado de acuerdo a lo estipulado en su perfil de egreso, en el

ISSN 2448-6035

cual se enuncian las capacidades, valores y actitudes que los egresados desarrollarán y consolidarán al término de la licenciatura. El perfil de egreso plantea las capacidades éticas, que constituyen el ser docente; así como las capacidades, conocimientos y saberes pedagógicos involucrados en los desempeños propios de la profesión docente para desarrollarlos en los subsistemas de educación básica.

El perfil se construye por un perfil general y otro profesional, ambos establecen las capacidades que se expresan en dominios de saber y desempeños docentes a lo largo de su formación en la licenciatura de los estudiantes.

El perfil general es el marco filosófico que define las capacidades que todas las estudiantes y los estudiantes de las escuelas normales deben adquirir y desarrollar, independientemente de la entidad federativa y licenciatura que estudien. El perfil profesional se refiere a las capacidades que los estudiantes deben desarrollar en función de la naturaleza propia de una licenciatura, el nivel educativo en el que se incorporará al servicio profesional, la edad y madurez biológica, cognitiva y emocional de las alumnas y alumnos, los contenidos de los programas de estudio que debe conocer y desarrollar como profesional de la educación pública. (SEP. P.7)

La egresada y el egresado es un docente profesional de la educación que produce saber y conocimiento pedagógico, didáctico y disciplinar a partir de la realización de prácticas de observación, ayudantía y conducción, lo que le permite reconocer y valora la investigación educativa y la producción de conocimiento desde la experiencia, experiencias que el docente en formación adquiere en las aulas de clase al socializar con los estudiantes. Estas experiencias, también, les permite problematizar, reflexionar y aprender de la práctica áulica para transformarla mediante la narrativa.

ISSN 2448-6035

Dentro de los Dominios del saber: saber ser y estar, saber conocer y saber hacer se resalta la intervención educativa mediante el diseño, aplicación y evaluación de estrategias de enseñanza, didácticas, materiales y recursos educativos que consideran a la alumna y al alumno, en el centro del proceso educativo como protagonista de su aprendizaje, así como investigación, la cual produce saber desde la reflexión de la práctica docente y trabaja comunidades de aprendizaje para innovar continuamente la relación educativa, los procesos de enseñanza y de aprendizaje para contribuir en la mejora del Sistema Educativo Nacional

II. Metodología

Esta investigación es bajo una perspectiva cualitativa, enfocada a la reflexión de la práctica docente, utilizando la narrativa pedagógica como una herramienta central, dado que la investigación implica el análisis de experiencias subjetivas, relatos personales y procesos de construcción de conocimiento por parte de los futuros docentes. Se fundamenta en la epistemología interpretativa, que busca entender las interacciones humanas, los significados construidos y los contextos en los que los fenómenos educativos tienen lugar.

El método elegido es la investigación acción el cual se enfoca en la interpretación de la acción humana, la comunicación interactiva y el proceso de deliberación entre los participantes, se reflexiona sobre la práctica docente a través de la narrativa pedagógica, como un proceso que involucra a los estudiantes como agentes activos de su propio aprendizaje y desarrollo profesional. La investigación-acción no solo se centra en describir la realidad educativa, sino en intervenir y modificarla mediante un ciclo continuo de reflexión, acción y evaluación, alineado

ISSN 2448-6035

con la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas en la formación de los futuros docentes.

El estudio se llevará a cabo en la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, con el grupo de tercero II de la Licenciatura en Educación Primaria. La población objeto de estudio estuvo conformado por 32 estudiantes, 8 hombres y 26 mujeres, quienes participan activamente en su formación pedagógica y estarán inmersos en la reflexión crítica de sus prácticas docentes a través de la narrativa.

Para la recolección de información se empleará la observación y la entrevista, Rodríguez (1996) insiste en que observar es seleccionar, interpretar, narrar por ello, el observador no es un receptor pasivo de información, sino un sujeto activo que construye.

Rodríguez (1996) resalta que la entrevista en el contexto cualitativo se enmarca en un paradigma comprensivo y no en una lógica cuantificadora, esto significa que su objetivo no es recolectar respuestas predefinidas, sino acceder a los significados, representaciones y experiencias de los sujetos. En otras palabras, la entrevista busca comprender cómo las personas interpretan su mundo, cómo construyen sentido en sus prácticas cotidianas y qué narrativas elaboran sobre su realidad.

En la ENST se busca que la narrativa pedagógica sea una herramienta de reflexión y transformación de la práctica docente, que permita una constante reconstrucción de la experiencia educativa y genere conocimientos en los docentes en formación, desde su propia práctica. Al mismo tiempo se busca que los estudiantes normalistas se reconozcan a sí mismos como sujetos activos en la construcción de su práctica educativa, para que problematicen su quehacer, generando transformaciones en sus métodos de aprendizaje.

ISSN 2448-6035

Se busca que el proceso de reflexión de los docentes en formación vaya más allá de la mera descripción de lo vivido; se requiere una orientación metodológica que permita a los docentes en formación, organizar y analizar sus experiencias de manera crítica, identificando patrones, dilemas y posibles soluciones

La narrativa pedagógica, cuando se adopta correctamente, no solo permite documentar y reflexionar sobre lo vivido, sino que se convierte en una estrategia política y epistemológica capaz de transformar la pedagogía desde la práctica misma, tal como señala Perrenoud (2004), la reflexión debe desarrollarse desde la acción misma y debe estar presente en todos los momentos del quehacer docente. No se trata solo de registrar lo que ocurre, sino de reinterpretar la experiencia, otorgándole nuevos significados a partir de un proceso crítico y dialógico.

La documentación narrativa debe ser concebida como un acto de co-creación del conocimiento donde los docentes se conviertan en investigadores de su propia práctica, dando espacio a la subjetividad, las emociones y las vivencias que constituyen la esencia de la experiencia pedagógica.

Además, debe generarse una cultura de reflexión colectiva, para promover la participación activa de los estudiantes normalistas en el análisis crítico de sus prácticas, en la construcción de conocimiento colaborativo y en la transformación institucional. Suárez (2007) destaca que la narrativa pedagógica no debe verse solo como una técnica de registro, sino como una herramienta transformadora que permita tanto a los estudiantes como a los formadores repensar los sentidos y valores que dan forma a la educación

ISSN 2448-6035

III. Resultados

La narrativa pedagógica permite a los docentes documentar y reflexionar sobre sus propias prácticas, identificando desafíos y logros en el entorno escolar. Al compartir estas narrativas, se promueve un entendimiento más profundo del trabajo docente y se fomenta la colaboración entre colegas (Navarro, 2025). La narrativa también puede ser utilizada para acercar a los estudiantes a las raíces culturales de la humanidad, transmitiendo mensajes y ofreciendo perspectivas diversas (Iruri y Villafuerte, 2022)

Suárez (2007) introduce el concepto de documentación narrativa de prácticas escolares como una modalidad de indagación y acción pedagógica. Este enfoque se sitúa como una alternativa crítica a las formas convencionales de investigación educativa, las cuales históricamente han excluido la voz de los docentes. En vez de observar la práctica desde una supuesta neutralidad científica, Suárez (2007) propone una modalidad en la que los docentes sean narradores e intérpretes de su propia experiencia.

La documentación narrativa, explica el autor, no es un simple registro de hechos escolares, sino una reconstrucción cargada de significados, escrita desde la subjetividad, que permite entender los sentidos que los educadores atribuyen a su hacer cotidiano. Este enfoque se inspira en la investigación interpretativa y narrativa dentro de las ciencias sociales, con fuertes raíces en la hermenéutica, la etnografía crítica y las corrientes sociológicas postpositivistas.

Suárez (2007) despliega con mayor profundidad las bases teóricas y metodológicas de la indagación narrativa como forma alternativa de investigar y comprender la práctica educativa, y como una herramienta para su transformación crítica.

ISSN 2448-6035

A continuación se muestran las fases de la narrativa.

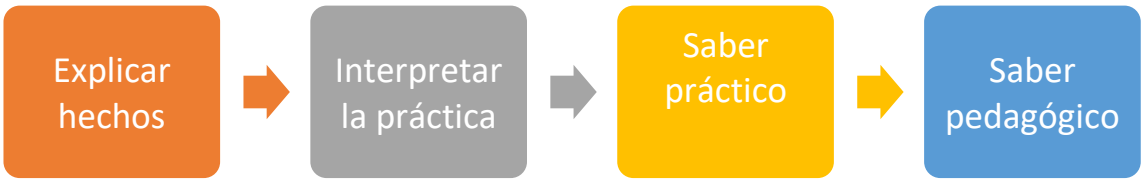


Figura 1. Fases de la narrativa.

La implementación de la narrativa pedagógica como estrategia para reflexionar la práctica docente permitió identificar avances significativos en los estudiantes de tercer grado, grupo II, de la Licenciatura en Educación Primaria (Plan de Estudio 2022). Los resultados se agrupan considerando los Dominios del Saber del perfil de egreso (saber ser y estar, saber conocer y saber hacer), así como las categorías emergentes derivadas del análisis de observaciones, entrevistas y documentos narrativos elaborados por los estudiantes. A continuación se muestra un ejemplo.

ISSN 2448-6035

NARRATIVA PEDAGOGICA
Fernanda Michell Tavera Arellano
Licenciatura en Educación Primaria 3º II

Aprendiendo a trabajar juntos

La escuela Primaria Tierra y Libertad con CCT 15DPR1879K con zona escolar 088, se encuentra en la C. Cam. Real Emilio Tararna; la cual está conformada con una matrícula de 520 alumnos de los cuales 244 son mujeres y 276 son hombres, una plantilla de 19 docentes frente a grupo con una preparación profesional de 8 docentes con el grado de licenciatura , 7 con maestría y 4 con doctorado un asistente de servicios y un conserje pagado por la asociación de padres de familia, dos administrativos uno con licenciatura y uno con maestría , un profesor de educación física y cabe señalar que existe la figura de dos subdirectores y un director. Trabaja con un horario de 8:00 a 13:00 horas, teniendo un recreo de media hora, en el cual los docentes se distribuyen por guardias para vigilar a los alumnos durante este.

La escuela cuenta con 21 aulas de las cuales solo son ocupadas 19 en grupo. Las aulas están construidas de ladrillo y concreto. Cuenta con los servicios de luz, agua potable, drenaje, teléfono e internet público y privado, así mismo cuenta con una barda perimetral de ladrillo concreto y malla ciclónica. Para la recreación se cuenta con un campo de fútbol, dos canchas de básquetbol y una cancha de voleibol y áreas verdes. También en la institución existe biblioteca escolar, dirección, sanitarios para niños niñas y docentes, tienda escolar, aula de cómputo, aula para reuniones de docentes y una bodega de educación física.

El sexto grado grupo "B" es liderado por el maestro Mario Mejía Rivera y cuenta con 32 alumnos con personalidades diversas, niveles de responsabilidad distintos y estilos de aprendizaje variados. Aunque la mayoría mostraba interés por participar en clase y destacaban por su energía y entusiasmo, surgían conflictos cada vez que se organizaban actividades grupales. Muchos alumnos prefieren trabajar solos o únicamente con sus amigos cercanos. Otros se quejaban constantemente de compañeros que "no hacían nada" o "solo copiaban". Esta falta de disposición para la colaboración se reflejaba no sólo en los resultados académicos, sino también en la convivencia. Algunos grupos no lograban concluir las actividades, otros discutían y se desmotivan, lo que afectaba el ambiente general del aula. El docente titular, con una visión reflexiva de la práctica educativa, reconoció que este problema no se resolvía únicamente imponiendo reglas, sino enseñando a los alumnos a dialogar, comunicarse y asumir responsabilidades compartidas. Por ello, decidió implementar estrategias que fortalecerán el trabajo cooperativo como parte del aprendizaje cotidiano.

Una de las situaciones más representativas ocurrió durante una clase de Saberes y pensamiento científico. El maestro propuso como actividad principal la elaboración de un memorama que representara los métodos anticonceptivos. El objetivo era que los alumnos hicieran su propio memorama en donde incluyeran estos métodos, para después jugar, trabajando de forma colaborativa.

Ilustración 2 ejemplo de narrativa de una docente en formación de tercero II de la LEP

ISSN 2448-6035

Las narrativas pedagógicas permitieron que los estudiantes reconocieran su identidad en construcción como docentes. A través de sus relatos, emergieron elementos que reflejan un mayor entendimiento del papel ético, emocional y profesional que demanda el ejercicio docente. Entre los principales hallazgos destacan:

Mayor conciencia de su papel como mediadores del aprendizaje, evidenciando actitudes de responsabilidad, sensibilidad ante las necesidades de los alumnos y compromiso con la mejora continua, así mismo Identificación de dilemas éticos y emocionales, los cuales fueron analizados colectivamente en las comunidades de aprendizaje, favoreciendo la autorregulación y la toma de decisiones responsables.

Los estudiantes muestran disposición al trabajo colaborativo, reconociendo la importancia del diálogo profesional para fortalecer su práctica, fomentando procesos reflexivos más profundos, pasando de descripciones superficiales a interpretaciones que articulan experiencia, teoría y emociones. Estos elementos evidencian un avance en la comprensión y apropiación de las actitudes, valores y disposiciones que integran el perfil general del egresado normalista.

El análisis de las narrativas mostró avances en la capacidad de los estudiantes para relacionar su experiencia en el aula con los marcos teóricos revisados en su formación. Dichos avances se manifiestan en:

Mayor uso de conceptos pedagógicos y didácticos en la interpretación de su práctica, especialmente relacionados con evaluación formativa, aprendizaje situado y diseño de ambientes de aprendizaje.

ISSN 2448-6035

Capacidad para identificar problemas pedagógicos concretos (por ejemplo, participación desigual, manejo del tiempo, dificultades de lectura o convivencia), y analizarlos con una mirada crítica.

Incorporación gradual de referentes teóricos contemporáneos, lo que evidencia un tránsito hacia una reflexión fundamentada, tal como plantean Suárez (2007) y Perrenoud (2012) sobre la naturaleza interpretativa de la práctica.

Desarrollo de una comprensión más amplia del contexto escolar, reconociendo variables socioculturales que influyen en el aprendizaje de los alumnos.

Estos resultados muestran que la narrativa, acompañada del trabajo en comunidades de aprendizaje, se convierte en un puente que articula teoría y práctica, consolidando la producción de conocimiento profesional desde la experiencia.

Los estudiantes reportaron avances concretos en su capacidad para diseñar, aplicar y evaluar estrategias de enseñanza. A partir de sus narrativas y de las entrevistas, se identificaron los siguientes resultados:

- Diseño de actividades más centradas en el estudiante, considerando ritmos, intereses y necesidades específicas.
- Mayor capacidad para ajustar y rediseñar estrategias durante la conducción de clase, evidenciando flexibilidad y atención a las dinámicas del aula.
- Uso creciente de materiales y recursos didácticos innovadores, así como estrategias que promueven la participación activa de los alumnos.

ISSN 2448-6035

- Evidencias de evaluación formativa, donde los estudiantes comienzan a utilizar registros, observaciones y retroalimentación oportuna para orientar los aprendizajes.

- Mejoras en la conducción del grupo y en la gestión del ambiente de aprendizaje, resultado del análisis crítico de sus narrativas y del acompañamiento docente.

Estos avances demuestran que la reflexión narrativa es un dispositivo eficaz para transformar la acción pedagógica, pues permite identificar patrones, errores, aciertos y áreas de oportunidad que derivan en una práctica más consciente y fundamentada.

La narrativa pedagógica se consolidó como un instrumento para fortalecer las habilidades investigativas de los estudiantes normalistas. Los resultados muestran que:

- Los estudiantes identifican problemas reales de su práctica educativa y comienzan a formular preguntas que guían procesos de indagación.

- Se observaron avances en el análisis sistemático de la experiencia, reconociendo la importancia de la documentación, selección e interpretación de evidencias.

- El trabajo reflexivo permitió que integraran elementos de la investigación-acción, como la toma de decisiones, la valoración de la intervención y la reorientación de estrategias.

- Las narrativas generaron comprensión crítica de la práctica, favoreciendo la producción de saber pedagógico desde la experiencia, en sintonía con lo que plantea el Plan de Estudios 2022 y autores como Suárez y Rodríguez.

Uno de los resultados más relevantes fue el fortalecimiento de las comunidades de aprendizaje:

ISSN 2448-6035

- Los estudiantes participaron de manera activa en espacios de diálogo donde compartieron experiencias, argumentaron decisiones pedagógicas y construyeron interpretaciones colectivas.

- Se observó mayor apertura al análisis crítico, aceptación de retroalimentación y capacidad para replantear estrategias didácticas.

- Las comunidades de aprendizaje se convirtieron en espacios de formación horizontal, donde estudiantes y docentes colaboraron en la reconstrucción del quehacer profesional.

Estos procesos fortalecieron la cultura reflexiva al interior del programa formativo, promoviendo la innovación pedagógica desde la participación y la deliberación colectiva.

Los hallazgos de la investigación muestran que el uso de la narrativa pedagógica, enmarcada en la investigación-acción, contribuye significativamente al desarrollo de las capacidades del perfil de egreso del Plan de Estudios 2022. No solo permitió documentar y comprender la práctica docente, sino que se convirtió en un proceso transformador que articuló saberes, emociones, teoría y acción. Los estudiantes avanzaron en:

> La construcción de su identidad docente, el análisis crítico de su práctica, la mejora de la intervención pedagógica, el fortalecimiento de habilidades investigativas, y la consolidación de una cultura reflexiva colaborativa.

En conjunto, estos resultados evidencian que la narrativa pedagógica es un dispositivo eficaz para formar docentes capaces de investigar, innovar y transformar la práctica educativa desde una mirada ética, crítica y situada

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación evidencian que la narrativa pedagógica constituye un recurso formativo fundamental en la Licenciatura en Educación Primaria del Plan de Estudios 2022, al permitir que los estudiantes de tercer grado, grupo II pasen de una práctica intuitiva a una práctica reflexiva, consciente y fundamentada. Su uso favoreció la construcción progresiva de la identidad docente, al situar al estudiante normalista como un agente activo en la interpretación de su propia experiencia y en la toma de decisiones pedagógicas. Esta apropiación del "saber ser y estar" se manifestó en una mayor sensibilidad hacia las necesidades de los alumnos, una actitud responsable ante la labor docente y la consolidación de valores éticos que sustentan el perfil de egreso.

Asimismo, se concluye que la narrativa pedagógica, en el marco de la investigación acción, permitió fortalecer el "saber conocer", pues los estudiantes lograron articular la teoría revisada en su formación con las situaciones reales vividas en las aulas. Este proceso de análisis e interpretación posibilitó que los normalistas identificaran problemáticas específicas, contextualizaran su práctica y desarrollaran explicaciones sustentadas en referentes teóricos, dando lugar a una comprensión más amplia y compleja del fenómeno educativo.

En cuanto al "saber hacer", la documentación narrativa impulsó mejoras significativas en la planeación, conducción y evaluación de la enseñanza. Los estudiantes mostraron mayor capacidad para diseñar estrategias centradas en sus alumnos, incorporar recursos didácticos pertinentes y ajustar sus intervenciones a las dinámicas del aula. La reflexión continua generó transformaciones visibles en su desempeño profesional, demostrando que la narrativa no solo documenta la práctica, sino que la reconfigura desde una mirada crítica.

ISSN 2448-6035

Otro aspecto relevante es el fortalecimiento de las habilidades investigativas. Los estudiantes lograron identificar preguntas de indagación surgidas de su práctica, reconocer la importancia de sistematizar evidencias y valorar la reflexión colectiva como un proceso que genera conocimiento pedagógico situado. Este componente investigativo contribuye directamente al perfil profesional del egresado normalista, al promover la innovación educativa y la capacidad de problematizar la realidad escolar.

La experiencia consolidó una cultura institucional de colaboración y análisis crítico. Las comunidades de aprendizaje se convirtieron en espacios de diálogo que favorecieron la co-construcción de saberes entre estudiantes y docentes, reafirmando que la formación inicial docente debe sustentarse en procesos reflexivos, dialógicos y contextualizados.

La incorporación de la narrativa pedagógica como herramienta metodológica posibilitó no solo la comprensión profunda de la práctica docente, sino su transformación. Esta investigación demuestra que narrar, analizar y reconstruir la experiencia permite avanzar en el desarrollo integral del perfil de egreso del Plan 2022, formando docentes capaces de investigar, innovar y contribuir al mejoramiento del Sistema Educativo Nacional desde una postura ética, crítica y comprometida con su realidad escolar.

V. Bibliografía

Fernández Vargas, M. (2025). *La narrativa pedagógica como herramienta para reflexionar y transformar la práctica docente en la formación normalista*. En Congreso de Formación Inicial Docente (Ciudad, México). Escuela Normal (o institución correspondiente).

Iruri Quispillo, Serafín y Villafuerte Álvarez, C A. Importancia de la narración de cuentos en la educación. Comuni@cción [online]. 2022, vol.13, n.3, pp.233-244. Epub 30-Sep-2022. ISSN 2219-7168. http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.13.3.720.

Perrenoud, P. (2012) Desarrollar la práctica reflexiva, en el oficio de enseñar. España: Grao

Rodríguez G. G, Gil F. J. & García J. E. (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Ediciones Aljibe. Granada (España).

Rodríguez, J (1998) *Metodologías narrativas en Educación*. España: Adultiä.

Rodríguez, J. (1996). Metodologías narrativas en educación. Universitat de Barcelona ediciones https://archive.org/details/rodriguez-illera-j.-l.-metodologias-narrativas-en-educacion

SEP (2022) Plan de estudio de la licenciatura en educación primaria. SEP. https://dgesum.sep.gob.mx/planes2022

Suárez, D. H. (2007). Docentes, narrativas e indagación pedagógica del mundo escolar: Hacia otra política de conocimiento para la formación docente y la transformación democrática de la escuela. Ministerio de Educación, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA). http://www.eemn1tsas.edu.ar/Autoevaluacion/Suarez%20-%20Narrativas%20docentes.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de la excelencia en el servicio al cliente centrada en el usuario

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-3866-2363, jose.rs@fresnillo.tecnm.mx

Dr. Mario Alberto García-Camacho

Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-9645-3199 mario.gc@fresnillo.tecnm.mx

Sebastián Reveles Gutierrez revelesgutierrezsebastiam@gmail.com

Daniel Hernández Gutierrez danielhdzgtz0@gmail.com

TECNM ITS FRESNILLO

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de la excelencia en el servicio al cliente centrada en el usuario

Dr. José De Jesús Reyes-Sánchez, Dr. Mario Alberto García-Camacho, Sebastián Reveles Gutierrez y Daniel Hernández Gutierrez

TECNM ITS FRESNILLO

RESUMEN

La presente investigación identifica como problema central la mala conducta de los empleados y las deficiencias en el servicio al cliente, factores que afectan directamente la satisfacción del consumidor y la reputación de las empresas. El objetivo general es establecer una conducta adecuada en los trabajadores, orientándolos sobre la forma correcta de recibir, atender y despedir al cliente de manera servicial y empática. Entre los objetivos específicos se plantea proponer e implementar estrategias de servicio al cliente que fortalezcan la conexión entre empleados y clientes, incrementen la satisfacción y contribuyan al éxito empresarial, así como definir lineamientos claros sobre el comportamiento adecuado durante la atención. El marco teórico se sustenta en la teoría de la disconfirmación de expectativas, la cual señala que la satisfacción del cliente surge cuando el servicio recibido supera las expectativas previas (Oliver, 1980). Asimismo, se retoma el modelo SERVQUAL, que evalúa la calidad del servicio a través de cinco dimensiones: fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, empatía y aspectos tangibles (Parasuraman et al., 1988). Desde el enfoque del marketing relacional, se destaca que la satisfacción influye directamente en la lealtad y la intención de recompra (Kotler & Keller, 2016).

ABSTRACT

This research identifies employee misconduct and customer service deficiencies as central problems, factors that directly affect consumer satisfaction and the reputation

ISSN 2448-6035

of companies. The general objective is to establish appropriate behavior in workers, guiding them on the correct way to receive, serve and dismiss the customer in a helpful and empathetic way. Among the specific objectives, it is proposed to propose and implement customer service strategies that strengthen the connection between employees and customers, increase satisfaction and contribute to business success, as well as to define clear guidelines on appropriate behavior during service. The theoretical framework is based on the theory of disconfirmation of expectations, which states that customer satisfaction arises when the service received exceeds previous expectations (Oliver, 1980). Likewise, the SERVQUAL model is taken up, which evaluates the quality of the service through five dimensions: reliability, responsiveness, safety, empathy and tangible aspects (Parasuraman et al., 1988). From the perspective of relationship marketing, it is highlighted that satisfaction directly influences loyalty and repurchase intention (Kotler & Keller, 2016).

Palabras clave

Atención al cliente, Experiencia del usuario, Servicio de calidad Empatía, Satisfacción.

INTRODUCCIÓN

En un entorno empresarial cada vez más competitivo y globalizado, la atención al cliente ha dejado de ser un simple complemento para convertirse en un pilar estratégico de diferenciación. Las organizaciones que comprenden la importancia de ofrecer una experiencia de servicio de calidad no solo logran fidelizar a sus clientes, sino que también construyen una reputación sólida que se traduce en ventajas competitivas sostenibles. Por el contrario, aquellas empresas que descuidan este aspecto enfrentan consecuencias como la pérdida de clientes, la disminución de ingresos y el deterioro de su imagen corporativa (Restrepo, 2018).

ISSN 2448-6035

La transformación digital, el acceso a la información en tiempo real y el incremento en las expectativas de los consumidores han elevado los estándares de calidad en el servicio. Actualmente, los clientes no solo demandan soluciones rápidas y eficientes, sino también un trato humano, empático y personalizado. Esta evolución ha llevado a las empresas a replantear sus estrategias de atención, reconociendo que cada interacción representa una oportunidad para generar valor y fortalecer la relación con el cliente (Martínez Ochoa, 2024).

A pesar de los avances tecnológicos y del reconocimiento de la importancia del servicio al cliente, persisten prácticas deficientes que afectan negativamente la percepción del usuario. Factores como la falta de capacitación del personal, la ausencia de protocolos claros y la escasa empatía durante la atención continúan generando experiencias insatisfactorias. En este contexto, resulta fundamental desarrollar herramientas y lineamientos que orienten a las organizaciones hacia la mejora continua de sus procesos de atención y el fortalecimiento de la calidad del servicio (Zeithaml et al., 1990).

Antecedentes.

El modelo SERVQUAL es un enfoque de investigación y evaluación desarrollado en la década de 1980, el cual se utiliza ampliamente para medir la calidad del servicio percibida por los clientes en distintos sectores. Este modelo permite identificar áreas de mejora en la atención al cliente, aportando información relevante para incrementar los niveles de satisfacción y fortalecer la relación entre las organizaciones y sus consumidores (Parasuraman et al., 1988).

La aplicación del modelo SERVQUAL se realiza, principalmente, a través de encuestas o cuestionarios en los que se solicita a los clientes evaluar la calidad del servicio con base en cinco dimensiones: fiabilidad, capacidad de respuesta,

ISSN 2448-6035

seguridad, empatía y aspectos tangibles. A partir de una serie de afirmaciones relacionadas con cada dimensión, los clientes indican su grado de acuerdo o desacuerdo, lo que permite analizar las diferencias entre las expectativas del usuario y la percepción real del servicio recibido. Este análisis facilita la identificación de brechas o *gaps* que orientan la implementación de acciones correctivas para mejorar la calidad del servicio (Zeithaml et al., 1990).

El modelo SERVQUAL fue elaborado por Parasuraman, Zeithaml y Berry con el propósito de evaluar y mejorar la calidad del servicio ofrecido por una organización. Para ello, utiliza un cuestionario estandarizado que puede adaptarse a las necesidades específicas de cada empresa. Dicho instrumento no solo permite medir la calidad del servicio, sino que también funciona como una herramienta de mejora continua y de comparación entre distintas organizaciones del mismo sector (Parasuraman et al., 1988).

Por otra parte, el concepto de servicio al cliente ha estado presente desde el surgimiento del comercio, cuando la atención se realizaba de manera directa y personalizada entre vendedores y compradores, basándose en la cercanía y la confianza. Sin embargo, este concepto comenzó a transformarse durante el siglo XIX con la Revolución Industrial y el surgimiento de grandes empresas, lo que dio lugar a una atención más formal y estructurada, incorporando prácticas como garantías y devoluciones (Grönroos, 2007).

Durante el siglo XX, los avances tecnológicos, como la introducción del teléfono, impulsaron la evolución del servicio al cliente hacia centros de atención más amplios y menos personalizados. Posteriormente, la llegada de internet a finales de la década de 1990 permitió el desarrollo de nuevos canales de atención, como el correo electrónico y las redes sociales, facilitando una comunicación constante y multicanal con los clientes. En la actualidad, el uso de tecnologías como la

ISSN 2448-6035

inteligencia artificial y los chatbots busca ofrecer una atención más rápida, personalizada y empática, con el objetivo de satisfacer de manera eficiente las necesidades de los usuarios (Lovelock & Wirtz, 2016).

Planteamiento del problema

En la actualidad, la calidad del servicio al cliente representa un factor determinante para la satisfacción y fidelización de los consumidores. Sin embargo, en diversas empresas se presentan deficiencias en la conducta y actitud del personal durante la atención al cliente, tales como un trato inadecuado, falta de interés, escasa empatía y una deficiente comunicación. Estas situaciones generan experiencias negativas que afectan la percepción del servicio, disminuyen la satisfacción del cliente y pueden provocar la pérdida de clientes, impactando directamente en el desempeño y éxito de la empresa. Ante esta problemática, surge la necesidad de establecer lineamientos claros que orienten el comportamiento del personal y promuevan una atención a la cliente basada en la excelencia del servicio.

Objetivo General

Establecer lineamientos de conducta adecuados para el personal, mediante un manual de excelencia en el servicio al cliente, que permita orientar la forma correcta de recibir, atender y despedir a los clientes, con el fin de mejorar la calidad del servicio y satisfacer las necesidades del consumidor.

Objetivos Específicos

Proponer un manual de excelencia en el servicio al cliente que establezca lineamientos claros sobre el trato, la actitud y el comportamiento del personal durante la atención al cliente, con base en fundamentos teóricos y antecedentes existentes.

ISSN 2448-6035

Implementar las estrategias y lineamientos contenidos en el manual de excelencia en el servicio al cliente, con el fin de mejorar la interacción entre los empleados y los clientes y elevar la calidad de la atención brindada.

lograr como resultado una mejora en la satisfacción y experiencia del cliente, así como un fortalecimiento de la fidelización y del desempeño general de la empresa a través de una atención al cliente más eficiente y profesional.

MARCO TEÓRICO

La atención al cliente es un componente estratégico esencial en la gestión empresarial moderna, ya que la percepción de los consumidores sobre el servicio recibido impacta directamente en la satisfacción, la fidelidad y la reputación de la empresa (Ahmad et al., 2024). No se trata únicamente de la entrega de un producto o servicio, sino de todas las interacciones que los clientes tienen con la organización, incluyendo la recepción, la resolución de problemas, la comunicación durante la experiencia de compra y el seguimiento posterior a la transacción (Rahman et al., 2012). La atención al cliente influye en la construcción de relaciones duraderas y puede convertirse en una ventaja competitiva sostenible si se gestiona correctamente. Por ello, las empresas que invierten en la capacitación de su personal y en la mejora de sus procesos de atención obtienen mayores niveles de lealtad y satisfacción de los consumidores (López & De la Torre, 2014).

La calidad del servicio se define como el grado en que un servicio satisface o supera las expectativas del cliente, y está compuesta tanto por elementos tangibles, como la infraestructura, el equipamiento y la presentación física, como por aspectos intangibles, tales como la empatía, la cortesía, la fiabilidad y la capacidad de respuesta del personal (Parasuraman et al., 1988). La correcta integración de estos factores genera una percepción positiva que fortalece la relación con el cliente,

ISSN 2448-6035

mientras que la negligencia en cualquiera de ellos puede provocar insatisfacción, pérdida de clientes y deterioro de la reputación corporativa (Cronin & Taylor, 1992).

El modelo SERVQUAL, desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1988), se ha consolidado como una herramienta central para medir la calidad percibida del servicio. Este modelo identifica cinco dimensiones fundamentales: fiabilidad, que se refiere a la capacidad de cumplir de manera consistente con las promesas realizadas al cliente; capacidad de respuesta, entendida como la disposición y rapidez para atender solicitudes y resolver problemas; seguridad, que incluye el conocimiento, cortesía y habilidad del personal para generar confianza; empatía, es decir, la atención personalizada y comprensiva hacia las necesidades del cliente; y aspectos tangibles, que abarcan la apariencia de instalaciones, personal y equipos. La aplicación del modelo SERVQUAL permite a las organizaciones identificar brechas entre las expectativas de los clientes y el servicio realmente percibido, facilitando la implementación de acciones correctivas para mejorar la calidad del servicio y elevar la satisfacción del cliente (Rahman et al., 2012).

La teoría de la disconfirmación de expectativas de Oliver (1980) explica que la satisfacción del cliente surge cuando el desempeño del servicio es comparado con las expectativas previas. Si el servicio supera lo esperado, se genera una disconfirmación positiva, que conduce a satisfacción y fidelidad; si el desempeño es inferior, surge la insatisfacción. Esta teoría permite entender la importancia de la actitud del personal, el manejo adecuado de errores, la cortesía y el trato personalizado, aspectos que pueden transformar la experiencia del cliente en positiva o negativa (Ahmad et al., 2024). Además, la teoría enfatiza que la consistencia en la calidad del servicio refuerza la confianza y la percepción de profesionalismo, elementos clave para mantener relaciones comerciales duraderas (Oliver, 1999).

ISSN 2448-6035

Desde la perspectiva del marketing relacional, la calidad del servicio y la satisfacción del cliente son elementos que contribuyen significativamente a la lealtad y a la intención de recompra (Kotler & Keller, 2016). Las estrategias de marketing relacional se enfocan en conocer a los clientes, anticipar sus necesidades y ofrecer experiencias personalizadas que generen vínculos emocionales y de confianza. La comunicación constante, la retroalimentación efectiva, la atención a detalles emocionales y la personalización del servicio son prácticas que fortalecen estas relaciones, aumentando la probabilidad de que los clientes repitan sus compras y recomienden la empresa a otros (Ahmad et al., 2024).

La experiencia del cliente comprende todas las interacciones y percepciones que se generan a lo largo del recorrido del consumidor, desde la promoción inicial hasta el servicio postventa (Lemon & Verhoef, 2016). Cada punto de contacto representa una oportunidad para generar valor, y una experiencia positiva puede consolidar la fidelización del cliente, mientras que una negativa puede afectar gravemente la reputación corporativa (The effects of service quality…, 2025). Por ello, la atención al cliente debe abordarse de manera integral, combinando procesos eficientes, comunicación efectiva, empatía y resolución ágil de problemas.

La inteligencia emocional es un componente crítico en la atención al cliente, ya que permite al personal reconocer, comprender y gestionar sus propias emociones, así como interpretar correctamente las emociones de los clientes y responder de manera empática (Goleman, 1995). Esta competencia es especialmente importante en situaciones de conflicto, quejas o insatisfacción, donde un manejo adecuado de las emociones puede transformar un problema en una oportunidad para reforzar la confianza del cliente. La combinación de inteligencia emocional con habilidades de comunicación asertiva asegura que el personal pueda transmitir mensajes claros,

ISSN 2448-6035

respetuosos y empáticos, fomentando interacciones positivas y mejorando la percepción del servicio (Hoffman & Bateson, 2017).

La recuperación del servicio es otro elemento fundamental que determina la percepción del cliente sobre la organización. La forma en que se maneja un error o una queja impacta directamente en la satisfacción y en la confianza del consumidor. Reconocer la falla, disculparse de manera genuina y ofrecer soluciones adecuadas son prácticas que permiten convertir experiencias negativas en oportunidades de fidelización y mejora de la relación con el cliente (Tax et al., 1998). Asimismo, las empresas que implementan sistemas de retroalimentación y seguimiento logran identificar patrones de insatisfacción y ajustar sus procesos para prevenir problemas futuros (Zeithaml et al., 1990).

La capacitación continua del personal constituye un factor estratégico para garantizar la excelencia en la atención al cliente. Programas de formación que integren conocimientos técnicos, habilidades de comunicación, manejo de conflictos y desarrollo de inteligencia emocional aseguran que los empleados estén preparados para ofrecer un servicio consistente y de alta calidad (Lovelock & Wirtz, 2016). La inversión en capacitación no solo mejora la experiencia del cliente, sino que también fortalece la motivación y el desempeño del personal, contribuyendo a una cultura organizacional orientada a la excelencia en el servicio.

En conjunto, estos enfoques muestran que la atención al cliente no es simplemente un proceso operativo, sino un componente integral de la estrategia empresarial. La calidad del servicio depende de la combinación de procesos eficientes, habilidades humanas, gestión de expectativas y aplicación de modelos de medición, como SERVQUAL (Rahman et al., 2012; Kotler & Keller, 2016; Lemon & Verhoef, 2016).

ISSN 2448-6035

METODOLOGÍA

Esta investigación adapta un enfoque descriptivo, cuyo propósito es identificar y analizar como adaptar la atención a cliente más limpia para el usuario de la empresa, así también, como solucionar diversos conflictos que se presente en la interacción entre el cliente y el usuario del manual. Este enfoque permite descubrir las diversas situaciones en las que se puede encontrar el usuario del manual, y así mismo mejorar su desempeño como trabajador, con ello lográramos la satisfacción del cliente. Todo esto atraves de la capacitación continua y el desarrollo de habilidades blandas como la empatía y la comunicación para mejorar la experiencia del cliente.

La población objetivo está conformado por micro empresas, pequeñas empresas, medianas empresas y gran empresas, especialmente todas aquellas que involucren la atención a cliente directa. La muestra fue no probabilística, seleccionada por conveniencia y compuesta por trabajadores y gerentes especializados en atención al cliente. Para obtener la información se utilizó un cuestionario digital elaborado en Google Forms compuesto por preguntas cerradas basadas en la escala Likert y por preguntas de identificación el cual fue aplicado en cien ocasiones dicho instrumento se estructuró en cuatro apartados correspondientes a las variables de estudio el primero de ellos centrado en las habilidades de cómo resolver problemas presentados en la atención a cliente, como les gusta ser tratados después de ser atendidos, también la importancia del buen trato durante la interacción y como las personas notan que los están tratando.

ISSN 2448-6035

RESULTADOS

El presente apartado expone los resultados obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario dirigido a los clientes, cuyo objetivo fue analizar su percepción sobre la calidad de la atención recibida en los negocios. A través de este instrumento se recopilaron opiniones relacionadas con aspectos clave del servicio al cliente, tales como el manejo de errores, la cortesía, el trato recibido y el interés demostrado por el personal, los cuales influyen directamente en la satisfacción y experiencia del consumidor.

Los resultados se presentan mediante gráficas que facilitan la interpretación de los datos y permiten identificar tendencias claras en las expectativas de los clientes. El análisis de la información obtenida aporta elementos relevantes para la identificación de áreas de mejora y para la toma de decisiones orientadas al fortalecimiento de la atención al cliente, destacando la importancia de la capacitación del personal y del desarrollo de habilidades interpersonales que contribuyan a una experiencia de servicio positiva.

¿Qué esperas que haga el personal si comete un error?

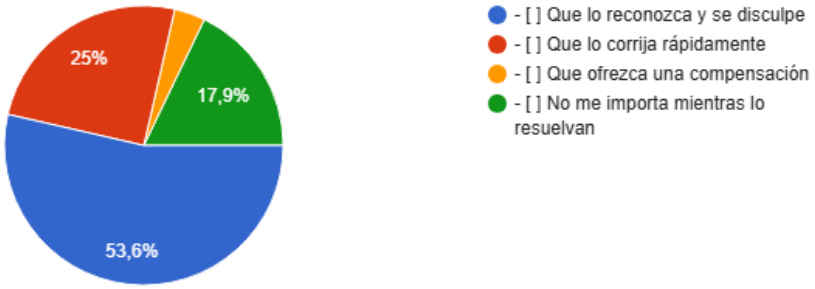


Grafico 1 Los resultados reflejan que la mayoría de los clientes (53.6%) valoran que el personal reconozca el error y se disculpe, lo que evidencia la importancia de la honestidad y empatía en la atención al cliente. Aunque un 25% espera una

ISSN 2448-6035

corrección rápida, y un 17.9% se enfoca en la resolución sin importar el proceso, solo un 3.6% considera necesaria una compensación.

¿Qué tan importante es para ti que el personal te agradezca por tu visita o compra?

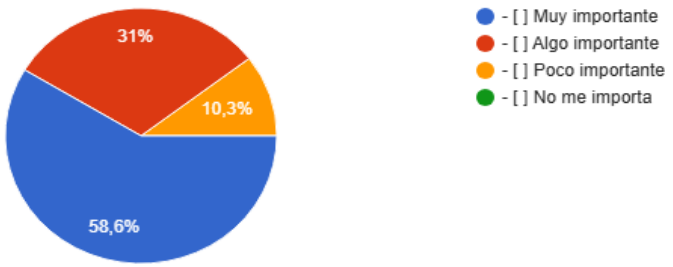


Grafico 2 Los resultados reflejan que la mayoría de los clientes (58.6%) consideran muy importante que el personal les agradezca por su visita o compra, lo que evidencia el valor que se le da a la cortesía y al reconocimiento en la experiencia de servicio.

¿Qué tan importante es para ti el trato que recibes en un negocio?

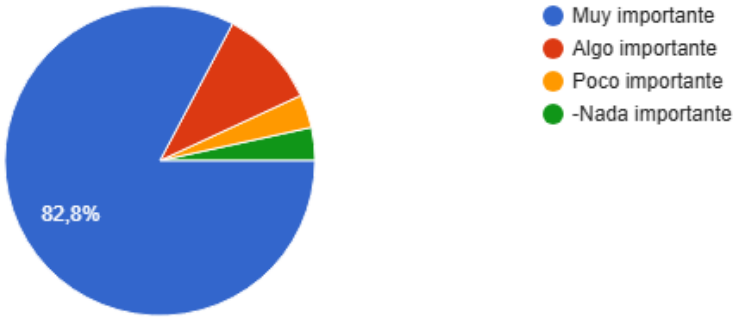


Grafico 3 Los resultados reflejan que una abrumadora mayoría de los clientes (82.8%) considera muy importante el trato que recibe en un negocio, lo que evidencia que la calidad humana en la atención es un factor decisivo en la

ISSN 2448-6035

experiencia del cliente. Aunque un porcentaje menor lo percibe como algo o poco importante, la categoría “nada importante” no recibió respuestas, lo que indica que el trato nunca es indiferente para los consumidores.

¿Qué tan seguido notas si el personal está realmente interesado en atenderte?

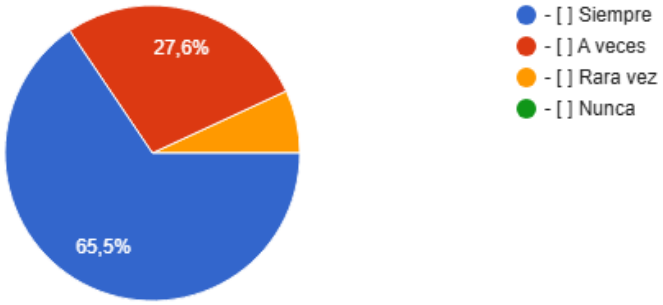


Grafico 4 Los resultados reflejan que una mayoría significativa de los clientes (65.5%) nota siempre si el personal está realmente interesado en atenderlos, lo que evidencia que la actitud del equipo de servicio no pasa desapercibida y tiene un impacto directo en la percepción del cliente. Aunque un 27.6% lo nota solo a veces, y una minoría lo percibe rara vez, la categoría “nunca” no aparece representada, lo que indica que los clientes están atentos al nivel de interés del personal en cada interacción.

Principales hallazgos

A partir de estos resultados encontramos que es verdaderamente importante como se percibe al cliente desde que se recibe, como es la conversación mientras es atendido, lo que pasa si se llega a comerte un error en la operación, y como se despide.

ISSN 2448-6035

La importancia del lenguaje corporal del usuario es crucial para una correcta atención y es fundamental está abierto a una charla siempre.

CONCLUSIONES

La investigación realizada permite comprender que la atención al cliente no es únicamente un proceso operativo, sino un componente estratégico que define la percepción y la fidelización hacia una empresa. El análisis del problema evidenció que la mala conducta de los empleados y las deficiencias en el servicio afectan de manera directa la satisfacción del cliente y la reputación corporativa. En este sentido, se estableció como objetivo central la formación de una conducta correcta en los trabajadores, orientada a la empatía, la cortesía y la comunicación asertiva.

El marco teórico sustentado en la teoría de la disconfirmación de expectativas (Oliver, 1980), el modelo SERVQUAL (Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1988), el marketing relacional (Kotler y Keller) y la inteligencia emocional (Goleman, 1995) permitió identificar que la calidad del servicio depende tanto de factores tangibles como de la capacidad de respuesta, la empatía y la gestión emocional en cada interacción. La metodología descriptiva aplicada, junto con el cuestionario digital, ofreció evidencia clara sobre las percepciones de los clientes en torno al trato recibido, la importancia del agradecimiento, el manejo de errores y el interés genuino del personal.

Los resultados muestran que los clientes valoran especialmente la honestidad al reconocer errores, la cortesía al agradecer la visita, y la calidad humana en el trato, aspectos que se convierten en pilares fundamentales para la satisfacción y la lealtad. Asimismo, se confirma que la actitud del personal no pasa desapercibida y que la percepción del interés genuino influye directamente en la confianza y la fidelización.

En síntesis, la investigación concluye que la atención al cliente debe concebirse como un proceso integral que abarca desde la recepción hasta la despedida, donde cada gesto, palabra y actitud contribuye a la construcción de una experiencia significativa. La capacitación continua, el desarrollo de habilidades blandas y la implementación de estrategias claras de servicio se presentan como acciones indispensables para transformar la interacción con el cliente en una ventaja competitiva sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

Bitner, M. J., Booms, B. H., & Tetreault, M. S. (1990). *The service encounter: Diagnosing favorable and unfavorable incidents.* Journal of Marketing, 54(1), 71–84. https://doi.org/10.1177/002224299005400105

Gestión de la calidad. (2025). In Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_la_calidad?utm_source=chatgpt.com

Grönroos, C. (2007). *Service management and marketing: Customer management in service competition* (3rd ed.). John Wiley & Sons. https://www.wiley.com/en-us/Service+Management+and+Marketing-p-9780470028629

Inteligencia emocional y calidad de atención al cliente en una empresa comercializadora de autopartes. (2024). Repositorio UNHEVAL. https://repositorio.unheval.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/6397c060-2613-4ec5-804f-0f48b1fd087e/content?utm_source=chatgpt.com

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson Education.

https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/marketing-management/P200000006812

Miranda, J., López, F., & Hernández, R. (2007). *Aplicación del modelo SERVQUAL para medir la calidad de servicio.* Revista Espacios, 28(37), 23. https://www.revistaespacios.com/a19v40n37/19403723.html

Oliver, R. L. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research, 17*(4), 460–469. https://doi.org/10.1177/002224378001700405

Oliver, R. L. (1980). *A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions.* Journal of Marketing Research, 17(4), 460–469. https://doi.org/10.1177/002224378001700405

Oliver, R. L. (1999). *Whence consumer loyalty?* Journal of Marketing, 63(Special Issue), 33–44. https://doi.org/10.1177/002224299906300302

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing, 64*(1), 12–40. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022435988700120

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). *SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality.* Journal of Retailing, 64(1), 12–40. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022435988700120

Relaciones causales entre calidad del servicio y satisfacción del usuario. (2025). Amelica. https://portal.amelica.org/ameli/journal/737/7375413008/?utm_source=chatgpt.com

Satisfacción del cliente. (2025). In Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Satisfacci%C3%B3n_del_cliente?utm_source=chatgpt.com

Servicio de atención al cliente. (2025). In Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_atenci%C3%B3n_al_cliente?utm_source=chatgpt.com

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estudio de caso: la Feria 'Turismo y Transformación Sostenible 2025,' estrategia pedagógica para el fortalecimiento del perfil de egreso en la Licenciatura en Turismo del TecNM / ITZacatepec

Denisse Brenda Hernández Barba
Maestra en Psicopedagogía y Desarrollo Humano
denisse.hb@itzacatepec.edu.mx
Tecnológico Nacional de México /IT de Zacatepec

Michelle Chanes Martini
Maestra en Economía y Finanzas
michelle.cm@zacatepec.tecnm.mx
Tecnológico Nacional de México /IT de Zacatepec

Jeanett del Carmen Ortega Millan
Doctora en Innovaciòn y Administraciòn Estratègica de Instituciones Educativas
jeanett.om@zacatepec.tecnm.mx
Tecnológico Nacional de México /IT de Zacatepec

Guadalupe San Juan Velasco
Estudiante del cuarto semestre de la Licenciatura en Turismo
L24091033@zacatepec.tecnm.mx
Tecnológico Nacional de México /IT de Zacatepec

.

ISSN 2448-6035

Resumen

La formación de profesionales requiere innovaciones educativas que promuevan intervenciones que integren los saberes teóricos con la práctica en la profesión. Bajo esta premisa la Academia del Programa Educativo de la Licenciatura en Turismo organizó la Feria “Turismo y Transformación Sostenible 2025”, la cual se constituyó como un espacio académico, que utilizando diversos enfoques pedagógicos, impulsó la participación de los estudiantes en la construcción de una cosmovisión turística de tipo social y comunitaria que impacta en su cultura y entorno, y de vinculación con actores sociales y artesanos locales. Esta actividad, se diseñó como una estrategia de innovación educativa que aportaría en la adquisición de competencias en tres dimensiones: ética, cultural y emergente del turismo, cuya intenciòn ùltima es el fortalecimiento del perfil de egreso.

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, exploratorio y no experimental, con un diseño de estudio de caso situacional, y pretende evaluar el uso de esta intervención educativa en el fortalecimiento de las competencias del perfil de egreso del programa educativo de la Licenciatura en Turismo del Tecnològico Nacional de Mèxico, caso particular IT de Zacatepec.

Palabras clave: intervención educativa, innovación, Licenciatura en Turismo, perfil de egreso, evaluación educativa.

Abstract

The training of professionals requires that innovative educational interventions that integrate theoretical knowledge with practice in the profession are generated and promoted in the educational process. Under this premise, the Academy of the Educational Program of the bachelor’s degree in Tourism organized the "Tourism and Sustainable Transformation 2025" Fair, which was constituted as an academic

space, which using various pedagogical approaches promoted the participation of students in the construction of a social and community tourism worldview that impacts their culture and environment. and of linkage with social actors and local artisans. This activity was designed as an educational innovation strategy that would contribute to the acquisition of competencies in three dimensions: ethical, cultural and emerging tourism, whose ultimate intention is to strengthen the graduate profile.

The present study was developed under a qualitative, exploratory and non-experimental approach, with a situational case study design, and aims to evaluate the use of this educational intervention in the strengthening of the competencies of the graduate profile of the educational program of the bachelor's degree in Tourism of the National Technology of Mexico, particular case IT of Zacatepec.

Keywords: educational intervention, innovation, bachelor's degree in Tourism, graduation profile, educational evaluation.

Introducción

El sector turismo es un pilar estratégico en la economía de México, con aportaciones significativas en PIB, empleo, divisas y consumo interno, además de mostrar recuperación y crecimiento sostenido tras la pandemia, represento en el 2023, EL 8.6 % del PIB, con un crecimiento de 4.4 %, mayor al promedio nacional, genero 2.8 millones de empleos en 2023, y 4.8 millones en 2024, un incremento del 9 %. Logrando una cifra récord en la generación de divisas: 33 mil millones de dólares en 2024, con un crecimiento sostenido. (INEGI, 2024).

Siendo así que el turismo tiene que entenderse como un fenómeno social, cultural y económico, que constituye una de las principales actividades productivas en México, generadora de empleo, divisas y desarrollo regional. No obstante, su

ISSN 2448-6035

complejidad trasciende el ámbito económico, ya que involucra dinámicas sociales, culturales y ambientales que requieren ser comprendidas y gestionadas desde una perspectiva interdisciplinaria, para lograr su cometido este sector estratégico de la economía requiere de profesionales capacitados para el desarrollo de sus actividades.

La educación superior pública en México ha desarrollado programas de Licenciatura en Turismo desde 1958, siendo pionera la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), (García, 2023), en el caso de este proyecto, que se centra en el Tecnológico Nacional de México (TecNM) tiene raíces en la expansión nacional de la educación turística superior.

La Licenciatura en Turismo en el TecNM se formalizó bajo el plan de estudios LTUR-2012-237, vigente desde agosto de 2012, cuenta con 260 créditos y su objetivo es formar profesionales capaces de emprender, gestionar e innovar proyectos turísticos sostenibles, integrando dimensiones culturales, éticas y ambientales. (TecNM, s.f.).

Para efectos de este proyecto, se determinó que existe una correspondencia casi exacta entre la política turística mexicana, basada en sostenibilidad, inclusión comunitaria, gobernanza, innovación y TIC, y el perfil de egreso de Turismo del TecNM, quien de manera resumida, se espera está preparado para: Diseñar y ejecutar proyectos turísticos sostenibles, Integrar a comunidades y su patrimonio natural/cultural, Operar dentro de un marco legal sólido y emplear Tics, Emprender con visión innovadora y global. (ibidem)

Este alineamiento muestra una coherencia formativa y profesional que refuerza la relevancia de la política pública dentro del plan de estudios, lo que implica el fortalecimiento del perfil de egreso de la mencionada licenciatura.

ISSN 2448-6035

Justificación

La Academia de este programa educativo, comprometida con que sus egresados logren una inserción laboral inmediata y efectiva antes de concluir sus créditos, diseña actividades orientadas a fortalecer competencias clave. Reconoce que la profesionalización turística es esencial para que el crecimiento del sector se traduzca en desarrollo sostenible, inclusión social y respeto a la diversidad cultural (Forbes, 2025). Asimismo, la formación desde la academia busca responder a los retos actuales del mercado laboral, caracterizado por la escasez de talento especializado, la contratación basada en competencias, la transición hacia una economía verde y la promoción de la diversidad e inclusión como ejes del desarrollo (ILOSTAT, 2025).

Configurar desde la academia las ciencias sociales y la formación profesional en turismo constituye una oportunidad estratégica para el ejercicio pedagógico, en la que resulta indispensable asegurar la calidad educativa mediante la vinculación con el sector productivo. Ello permite formar profesionistas con un claro entendimiento de la cosmovisión turística del país, capaces de integrarse como una fuerza laboral preparada, competitiva y comprometida con la sostenibilidad. En este marco, se propone un estudio de caso situacional a partir de la plataforma “Feria: Turismo y Transformación Sostenible”, que funge como emblema cultural, identidad comunitaria y puente teórico-práctico que fortalece experiencias académicas, estrategias pedagógicas, reflexión e intercambio de ideas en torno al turismo sostenible y su cosmovisión.

Objetivos

El Objetivo de este proyecto es: analizar el impacto de la Feria “Turismo y Transformación Sostenible 2025” como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de las competencias profesionales establecidas en el perfil de egreso de la

ISSN 2448-6035

Licenciatura en Turismo del TecNM/ITZacatepec, mediante la integración de prácticas sostenibles, innovación y vinculación con actores del sector turístico, para contribuir a la formación integral y pertinente frente a los retos del mercado laboral actual.

Y se plantearon los siguientes objetivos específicos, orientados a vincular estrategias pedagógicas con el desarrollo y fortalecimiento del perfil de egreso:

Identificar cómo la feria impulsa el desarrollo sustentable, promoviendo respeto a la cultura, la naturaleza y el compromiso ético estudiantil (Perfil 1). Analizar su contribución en la aplicación de planes y proyectos turísticos con impacto comunitario (Perfil 2). Examinar cómo permite reconocer el fenómeno turístico mediante indicadores sociales y la interacción con visitantes (Perfil 3). Explorar cómo favorece la preservación cultural a través de talleres y exposiciones (Perfil 4). Evaluar la participación estudiantil en el diseño y organización del stand (Perfil 7). Analizar la integración de nuevas tendencias sostenibles y comunitarias mediante conferencias y exposiciones (Perfil 10). (TECNM, s.f.)

Preguntas de investigación

Resultado del andamiaje metodológico anterior, las interrogantes que dan sustento a este proyecto son las siguientes:

1. ¿Cómo contribuye la Feria “Turismo y Transformación Sostenible 2025” al desarrollo de competencias del perfil de egreso en la Licenciatura en Turismo?
2. ¿Qué impacto tiene esta estrategia pedagógica en la integración de prácticas sostenibles y la vinculación con actores del sector turístico?
3. ¿En qué medida la feria favorece a los estudiantes frente a retos laborales como la economía verde, la innovación y la inclusión social?

ISSN 2448-6035

Metodología

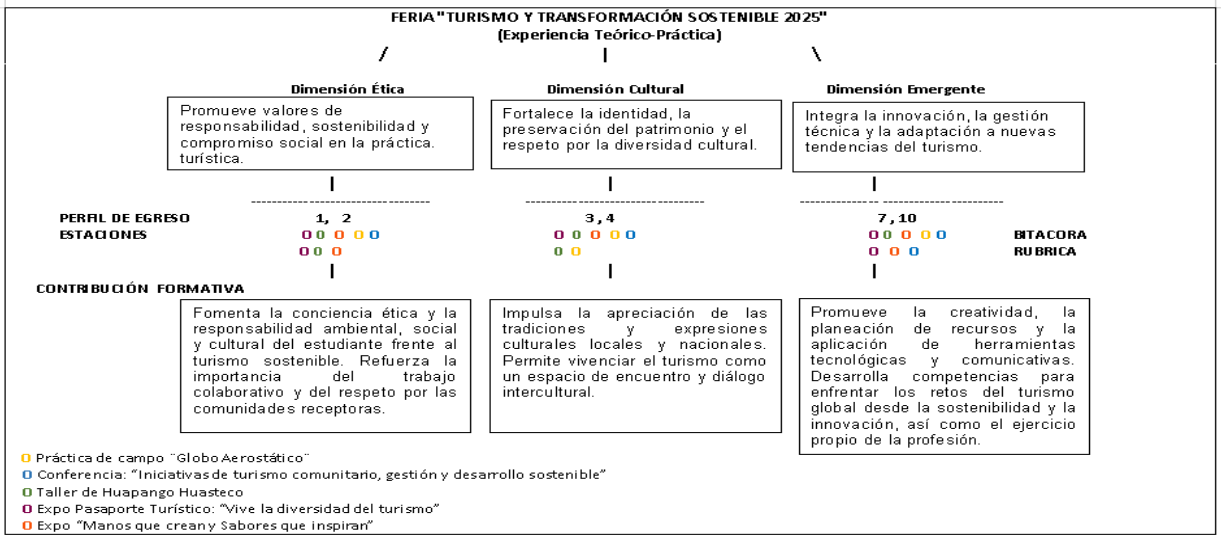
El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con un diseño de estudio de caso situacional (Soto, 2019), con un porcentaje de participación directa de los esudiantes de 50% sobre la matricula de la carrera, donde la Feria "Turismo y Transformación Sostenible 2025" funje como una plataforma académica concreta y susceptible de análisis bajo un diseño pedagógico. Este enfoque permite examinar las dimensiones éticas, culturales y emergentes de la actividad turística, enmarcadas en seis perfiles de egreso y cinco estaciones pedagógicas-temáticas que integran el concepto de la Feria:

1. Práctica de campo: Instalación de Globo Aerostático
2. Conferencia: "Iniciativas de turismo comunitario, gestión y desarrollo sostenible"
3. Taller de Huapango Huasteco
4. Expo Pasaporte Turístico: "Vive la diversidad del turismo, " y Expo "Manos que crean y Sabores que inspiran" (presentación gastronómica y artesanal de productores comunitarios).
5. Stands académicos sobre la cosmovisión del turismo sostenible

En la figura 1 puede verse el diseño de un modelo que integra las tres dimensiones del objetivo del programa educativo: ético, cultural y emergente, entrejido con las estaciones/actividades pedagógicas que inciden en el perfil de egreso.

Figura 1.
Modelo Integrado entre los Perfiles de Egreso y las Estaciones de la Feria

ISSN 2448-6035



Nota. Elaboración propia

De la recopilación de información

Se diseñaron rubricas y bitácoras de evaluación por cada diemnsión y numeral del perfil de egreso, enfocado en evidenciar los aprendizajes y la aplicación práctica.

De la aplicación y análisis de la información.

Se realizó un mapeo entre los perfiles de egreso, la evidencia observable en la feria y los instrumentos de evaluación, identificando qué actividades correspondían a cada perfil de egreso bajo las tres dimensiones de estudio. Este mapeo permitió organizar de manera sistemática los datos y facilitar la triangulación de evidencias.

Figura 2.

Matriz de Perfiles de Egreso, Evidencias y Evaluación en la Experiencia Formativa de la Feria "Turismo y Transformación Sostenible 2025¨

ISSN 2448-6035

Perfil de egreso	Evidencia / Indicador observable en la feria	Instrumento de evaluación sugerido	Quién responde / evalúa
1. Promueve el desarrollo sustentable en el turismo fomentando el respeto a la cultura y la naturaleza con un compromiso ético.	* Stand de cosmovisión turística. * Práctica de campo globo aerostático. * Expo Manos que crean y Sabores que inspiran. * Taller de Huapango Huasteco * Conferencia: Iniciativas de turismo comunitario	Rúbrica/Bitacora de sostenibilidad y pertinencia.	Estudiantes/Visitante. *Se enfoca en cómo integran prácticas sostenibles, conciencia ética y la responsabilidad ambiental, como social.*
2. Evalúa y aplica planes, programas y proyectos turísticos para el desarrollo integral de las comunidades receptoras.		Bitacora del proyecto de cosmovisión turística.	Estudiantes/Visitante. Evalúa planificación y viabilidad de proyectos bajo la dimesión ética.
3. Reconoce el fenómeno turístico identificando los indicadores de orden social, para coadyuvar al aumento de la calidad de la oferta turística.		Bitacora Identidad y respeto por la diversidad cultural.	Estudiantes/Visitante Analizan su experiencia, la interacción con visitantes y apreciación de las tradiciones y expresiones culturales.
4. Preserva la cultura nacional e internacional respetando su identidad.		Rúbrica/Bitacora de preservación del patrimonio cultural.	Estudiantes/Visitante. Evalúa rescate, valoración y presentación de tradiciones culturales.
7. Administra recursos humanos, materiales, técnicos y financieros de empresas turísticas.		Bitacora de administración aplicada	Estudiantes. Evalúa planificación, coordinación y organización de recursos de los stands y/o globo aerestatico.
10. Analiza las nuevas tendencias para el desarrollo del sector turístico a nivel global.		Rúbrica/Bitacora de análisis crítico/Bitacora reflexiva	Estudiantes. Evalúa capacidad de identificar tendencias actuales y reflecionar sobre ellas en la práctica de la feria

Nota. Elaboración propia

De la redacción del informe del estudio de caso

Se llevó a cabo un proceso de sistematización de evidencias, análisis e interpretación de resultados gráficos, mediante un cruce de datos a través de las cinco estaciones programadas, en el que se compararon las reflexiones metacognitivas de los estudiantes con las evidencias documentadas en rúbricas y bitácoras. Este procedimiento, apoyado en el concepto tradicional de la Feria, y fusionado en el marco académico.

El mapeo de perfiles de egreso y herramientas pedagógicas permitió identificar el impacto en el desarrollo integral de los estudiantes y fortalecimiento de su perfil profesional, reconociendo aprendizajes significativos en el eje ético, cultural y emergente.

Resultados

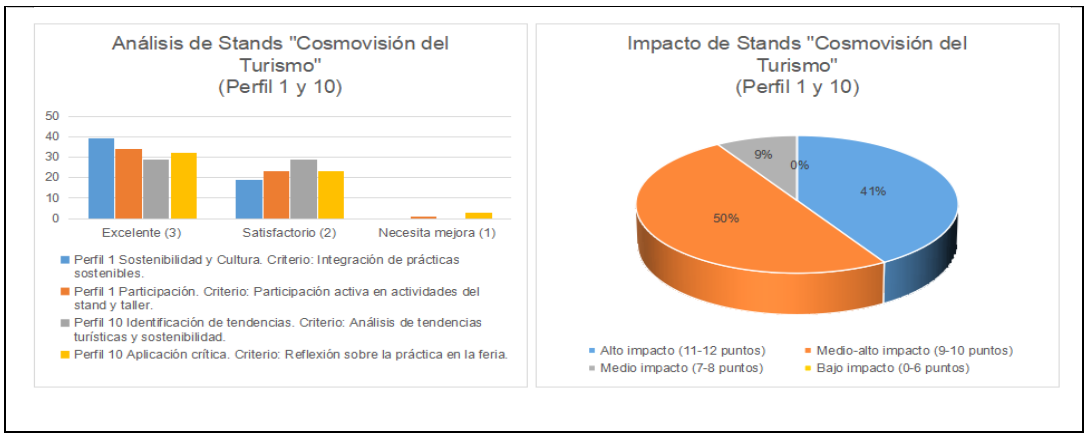
Los siguientes son los principales impactos del estudio de caso de la Feria Turismo y Transformación Sostenible 2025.

ISSN 2448-6035

Estación 1. Expo Pasaporte Turístico: “Vive la diversidad del turismo.” Herramienta Pedagógica: Stand Académico

Impacto medio-alto (50%). Los estudiantes analizan la feria como un ícono de identidad turística nacional, experimentando directamente el fenómeno del turismo en acción y comprendiendo su impacto en prácticas sostenibles. (Figura 3)

Figura 3.
Impacto de Stands “Cosmovisión del Turismo”.

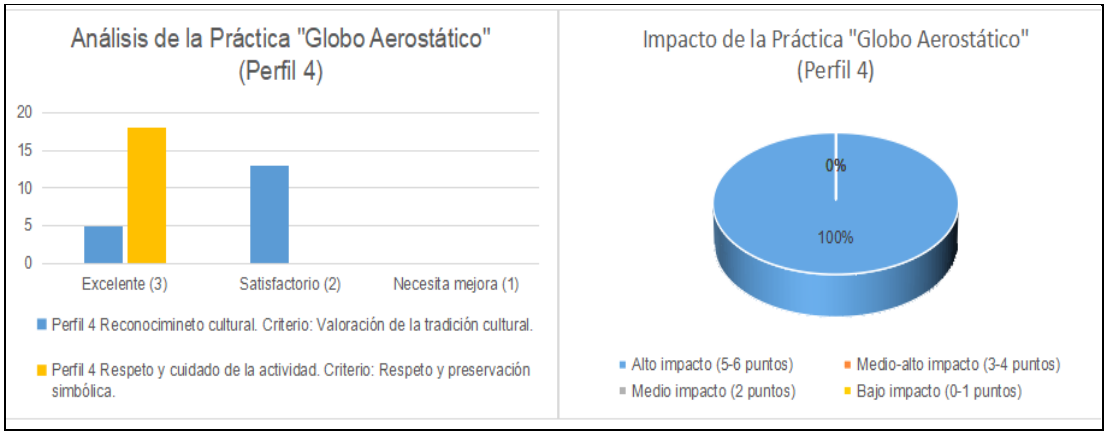


Nota. Elaboración propia.

Estación 2. Instalación y Exposición de Globo Aerostático. Herramienta Pedagógica: Practica de campo.

Figura 4.
Impacto de la práctica “Globo aerostático con el perfil de egreso 4”

ISSN 2448-6035



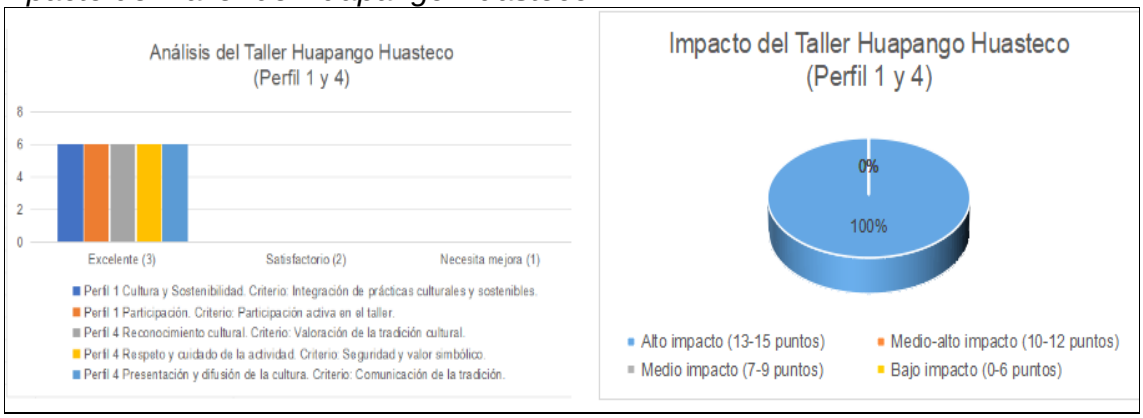
Nota. Elaboración propia.

Impacto alto (100%). La práctica de campo desde la planeación, instalación y exposición realza la conciencia ética del trabajo colaborativo y responsabilidad del producto turístico

Estación 3. Danza Huapango Huasteco. Herramienta pedagógica: Taller

Impacto alto (100%). El taller de huapango también refuerza el respeto a la cultura viva; así como el rescate y valoración de tradiciones culturales locales.

Figura 5.
Impacto del Taller de Huapango Huasteco



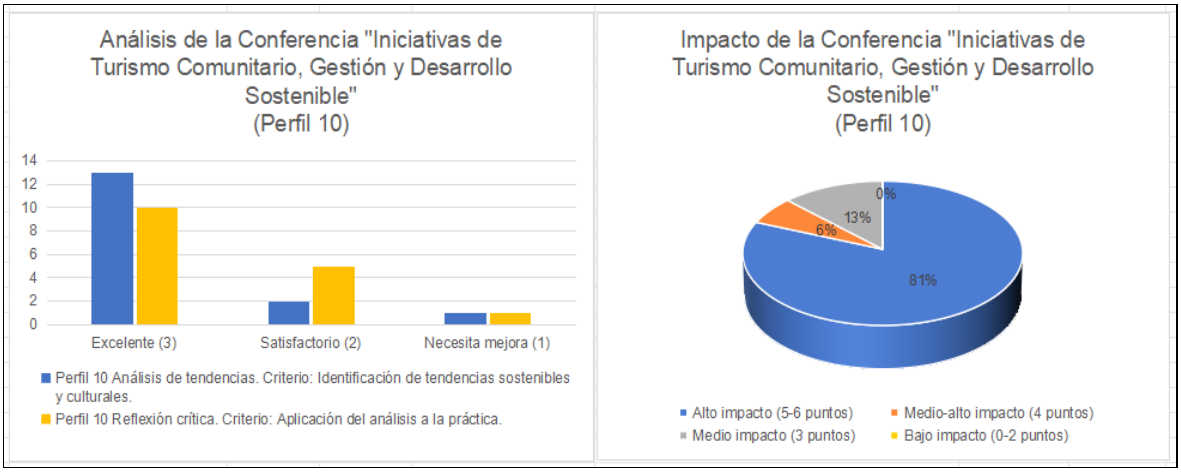
Nota: Elaboración propia.

ISSN 2448-6035

Estación 4. Presentación del tema: "Iniciativas de turismo comunitario, gestión y desarrollo sostenible." Herramienta Pedagógica: Conferencia.

Impacto alto (81%): La conferencia "Iniciativas de turismo comunitario, gestión y desarrollo sostenible" permitió a los estudiantes identificar tendencias actuales en turismo sostenible, comunitario y cultural, enriqueciendo su comprensión del sector turístico a nivel global y su capacidad de adaptación a nuevas prácticas.

Figura 6.
Impacto de la conferencia "Iniciativas de Turismo Comunitario, Gestión y Desarrollo Sostenible."



Nota: Elaboración propia.

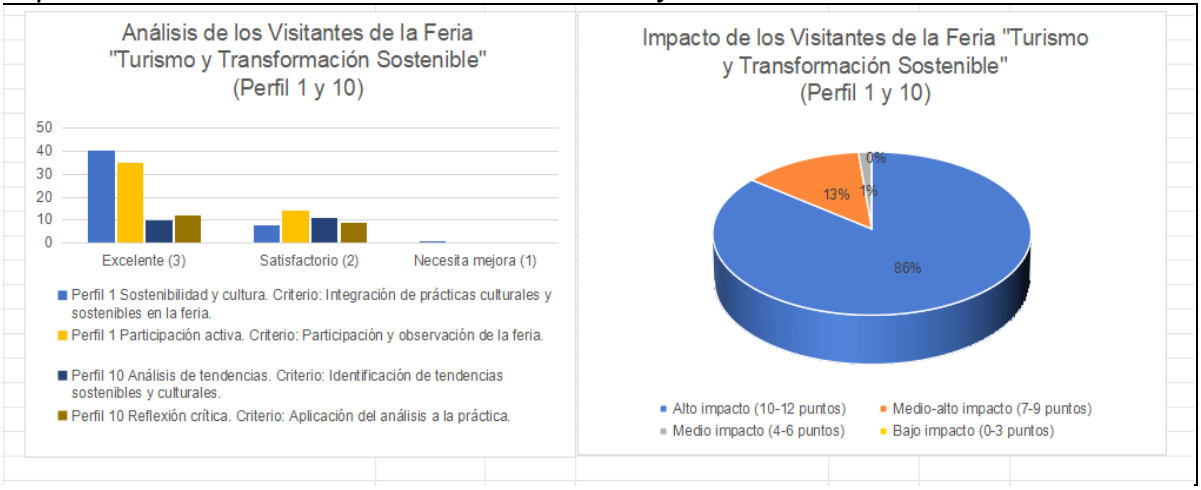
Estación 5. Presentación gastronómica y artesanal: "Manos que crean y Sabores que inspiran." Herramienta pedagógica: Expos/Muestra de productores comunitarios.

Impacto alto (86 %): La muestra ¨Manos que crean y Sabores que inspiran¨ por productores locales, refuerza el respeto y aprecio en la vinculación activa con los colectivos locales y la compresión de adopción de nuevas prácticas sostenibles.

ISSN 2448-6035

Figura 7

Impacto de los visitantes de la "Feria Turismo y Transformación Sostenible".



Nota: Elaboración propia.

La siguiente bitácora (figura 8) registra los procesos de reflexión del estudiante y del visitante de la feria en torno a las dimensiones transversales de la ética, la cultura y la vigencia del aprendizaje, bajo el marco del perfil de egreso. La feria se concibe como un andamio práctico de simulación, donde el estudiante transfiere la teoría a la práctica, fortaleciendo así su aprendizaje experiencial.

Cada registro metacognitivo, desarrollado a partir de las cinco estaciones pedagógicas, enriquece la identificación del aprendizaje significativo y contribuye a la conceptualización de cada dimensión en la formación integral en el estudiante de la Licenciatura en Turismo.

Figura 8.

Bitácora de aprendizaje de la dimensión ética

ISSN 2448-6035

Perfil de egreso	Bitacora de aprendizaje
DIMENSION ÉTICA	
1. Desarrollo sustentable, respeto a la cultura y la naturaleza con compromiso ético.	Se busca un turismo más humano, respetuoso de la identidad, la comunidad y los ecosistemas. En la práctica de globo, además del atractivo visual, es esencial considerar la seguridad: seguros, técnica, clima, licencias y permisos. En el taller, comprendí la importancia de conocer y transmitir la cultura regional a nuevas generaciones. La conferencia sobre la feria del queso, pan y rompope en Tehuixtla inspiró a observar y replicar modelos sostenibles que fortalezcan la identidad local. En las exposiciones entendí que el turismo debe equilibrar lo económico con lo social y ambiental, integrando la riqueza cultural y natural.
2.Proyectos turísticos para el desarrollo de las comunidades.	El turismo sostenible busca renovar prácticas rurales preservando tradiciones y garantizando prosperidad a las comunidades. La práctica del globo, más allá de su atractivo visual, combina cultura, paisaje y festivales que fortalecen la identidad local. El taller despertó el interés por conocer danzas regionales y convertir tradiciones en experiencias que impulsen el desarrollo económico. La conferencia destacó la importancia de planear productos turísticos de calidad y promover proyectos sostenibles como la Feria del Queso, que integra participación comunitaria. Las exposiciones mostraron modelos de turismo gestionado por las propias comunidades, creando rutas auténticas que protegen el patrimonio y distribuyen beneficios equitativamente.

Nota: Elaboración propia.

Numeral 1 del perfil de egreso enfocado al desarrollo sustentable, respeto a la cultura y la naturaleza con compromiso ético.

Los alumnos rescatan lo siguiente: desarrollo sustentable, turismo humano, responsabilidad ambiental, respeto a la naturaleza, flora y fauna, convivencia en comunidad, ética profesional, equilibrio ambiental, seguridad turística, planeación responsable, conservación de ecosistemas, turismo educativo, sostenibilidad, preservación cultural, conciencia ecológica, valoración del patrimonio natural y cultural.

Numeral 2 del perfil de egreso con énfasis en proyectos turísticos para el desarrollo de las comunidades.

En este numeral los alumnos mencionan conceptos como: turismo comunitario, gestión sostenible, participación local, identidad colectiva, economía solidaria, bienestar comunitario, equidad social, diseño de rutas turísticas, innovación responsable, autogestión, prosperidad compartida, rescate de tradiciones, empoderamiento local, cooperación, planeación participativa.

Figura 9.
Bitácora de aprendizaje de la dimensión cultural

Perfil de egreso	Bitacora de aprendizaje
DIMENSION CULTURAL	
3. Fenómeno turístico y orden social, para la calidad de la oferta turística.	La feria con el stand y los artesanos funcionó como un espacio de encuentro para dialogar sobre turismo sostenible y comprender cómo se practica y qué acciones permite. Este intercambio de saberes se convirtió en un punto de partida para todos. La práctica de campo mostró que el turismo es un fenómeno social que transforma destinos, y el globo permite comunicar cultura y territorio desde otra perspectiva. El taller reforzó el deseo de difundir las tradiciones y danzas de los pueblos originarios. La conferencia impulsó retomar el turismo comunitario sostenible, y las exposiciones permitieron valorar la diversidad cultural y promover la identidad local.
4. Preserva la cultura nacional e internacional.	La Feria Turística se presentó como un ícono de identidad cultural, y el stand funcionó como un espacio de diálogo para promover tradiciones de forma respetuosa con la naturaleza y las comunidades. La práctica de campo destacó el valor del paisaje natural y cómo observarlo desde el aire permite conectar con su historia. El taller despertó interés por las raíces de la danza huasteca y el turismo rural. La conferencia enfatizó que el turismo comunitario busca experiencias auténticas con gestión sostenible. Las exposiciones mostraron cómo la cultura, los colores y las artesanías fortalecen la identidad regional y enriquecen la experiencia turística.

Nota: elaboración propia

Numeral 3 del perfil de egreso: fenómeno turístico y orden social, para coadyuvar en la calidad de la oferta turística.

Los saberes convertidos en constructos por parte de los alumnos son: fenómeno social, interacción cultural, transformación del destino, diálogo intercultural, intercambio de saberes, participación comunitaria, experiencia auténtica, oferta turística con identidad, gestión responsable, integración cultural, calidad de servicio, ética y respeto cultural, comprensión del territorio, aprendizaje vivencial.

Numeral 4 del perfil de egreso: Preserva la cultura nacional e internacional

En las actividades los alumnos identifican la identidad cultural, el patrimonio tangible e intangible, las tradiciones, la danza, la música, la gastronomía, raíces, herencia cultural, orgullo local, autenticidad, diversidad cultural, preservación, sostenibilidad cultural, respeto a las comunidades, revalorización de las culturas originarias, difusión del patrimonio, cultura viva.

ISSN 2448-6035

Figura 10.

Bitácora de aprendizaje de la dimensión emergente

Perfil de egreso	Bitacora de aprendizaje
DIMENSION EMERGENTE	
7. Administra recursos	El stand académico mostró cómo administrar recursos de manera sostenible mediante materiales reciclables y la colaboración con artesanos locales, reforzando la preservación cultural. La práctica de campo evidenció que un producto turístico requiere gestionar eficazmente recursos humanos, materiales, permisos y medidas de seguridad, destacando la importancia del trabajo en equipo. El taller fortaleció la aplicación práctica de la teoría mediante cooperación y uso adecuado de recursos disponibles. La conferencia subrayó la gestión comunitaria responsable para el bienestar local. Las exposiciones demostraron cómo la administración equilibrada de recursos naturales y culturales evita la gentrificación y proyecta la identidad mediante prácticas sostenibles.
10. Nuevas tendencias del sector turístico.	El stand académico destacó la vinculación entre artesanos y estudiantes, reflejando la tendencia hacia un turismo más auténtico y participativo. La práctica de campo reforzó el valor del turismo de paisaje, inclusivo y orientado a conectar a las personas con espacios naturales y comunidades. El taller evidenció el creciente interés por el turismo rural sostenible, recuperando tradiciones y fortaleciendo la identidad local. La conferencia resaltó el turismo comunitario como modelo emergente que respeta usos y costumbres. Las exposiciones mostraron cómo la sostenibilidad, la innovación apartir de experiencias auténticas y la gestión territorial son hoy ejes clave del turismo responsable y moderno.

Nota: elaboración propia

Numeral 7 del perfil de egreso: Administración de los recursos.

Reconocen la planeación estratégica, la gestión de recursos naturales y culturales, la organización, el trabajo colaborativo, la coordinación logística, el uso eficiente de materiales, los materiales reciclables, la planificación territorial, el control de la carga turística, la administración responsable, la autogestión, la cooperación, el respeto y la corresponsabilidad.

Numeral 10 del perfil de egreso: Nuevas tendencias del sector turístico.

Se entienden conceptos como: turismo sostenible, turismo comunitario, turismo inclusivo, turismo rural, autenticidad, identidad cultural, preservación, innovación sostenible, responsabilidad social, gestión participativa, vinculación con comunidades, rescate de tradiciones, valoración del patrimonio, experiencia vivencial.

ISSN 2448-6035

Conclusiones

El estudio de caso de la Feria “Turismo y Transformación Sostenible 2025” permitió reconocer este evento académico como un andamiaje pedagógico integral, donde se entrelazan las dimensiones ética, cultural y emergente del turismo en un entorno práctico de formación del perfil de egreso. El rol del diseño de herramientas pedagógicas en las cinco estaciones, configuraron la feria como un espacio que trasciende la teoría para convertirse en una experiencia tangible de aprendizaje significativo

De la dimensión ética

Del numeral 1 del perfil de egreso: Desarrollo sustentable, respeto a la cultura y la naturaleza con compromiso ético. Se refleja la comprensión del turismo como una práctica con responsabilidad ética y ambiental, orientada a conservar la naturaleza y las raíces culturales. El estudiante reconoce la necesidad de un turismo que eduque, preserve y transforme positivamente el entorno, integrando valores éticos en la toma de decisiones profesionales.

Del numeral 2 del perfil de egreso: Proyectos turísticos para el desarrollo de las comunidades. Se destaca la visión social y participativa del turismo, entendida como herramienta de desarrollo económico y cultural. El estudiante aprende a diseñar proyectos que integren a las comunidades en la planeación, gestión y operación de experiencias turísticas, garantizando la equidad, el respeto y el fortalecimiento de la identidad local.

De la dimensión cultural

Del numeral 3 del perfil de egreso: fenómeno turístico y orden social, para coadyuvar en la calidad de la oferta turística. El estudiante identifica al turismo como un proceso social y cultural que transforma comunidades y requiere ética,

diálogo y participación. Comprende que la calidad de la oferta turística depende del respeto a la diversidad y la interacción entre los distintos actores que construyen el fenómeno turístico.

Se reconoce la preservación de la cultura como una forma activa de mantener viva la identidad nacional y de proyectarla internacionalmente. El estudiante desarrolla una conciencia de valoración, respeto y promoción del patrimonio cultural, integrando los saberes tradicionales en la práctica turística contemporánea.

De la dimensión emergente de la profesión

Del numeral 7 del perfil de egreso: Administración de los recursos. Se evidencia la comprensión práctica de la gestión turística como un proceso que demanda responsabilidad, planeación y equilibrio entre el aprovechamiento y la conservación de los recursos. Se refuerzan las competencias administrativas, organizativas, de colaboración y trabo de equipo, así como las éticas del perfil de egreso.

Del numeral 10 del perfil de egreso: Nuevas tendencias del sector turístico. Se refleja el tránsito hacia un turismo con conciencia social, cultural y ambiental. El estudiante reconoce tendencias q*0*99u9-ñe priorizan el bienestar comunitario, la inclusión y la sostenibilidad sobre el consumo masivo, promoviendo un aprendizaje transformador y éticamente responsable.

Finalmente, la feria se consolidó como un espacio de aprendizaje interdisciplinario, donde la práctica se transformó en un proceso reflexivo, colaborativo y formativo. Este andamiaje pedagógico fortaleció el perfil de egreso al promoviendo el desarrollo de competencias éticas, culturales y profesionales que

responden a los desafíos del turismo contemporáneo, orientado hacia la sostenibilidad, la equidad y la transformación social.

Referencias

Forbes Staff. (2025). El 91 % de empleadores en el mundo enfrenta una escasez de talento calificado para cubrir roles vinculados a la sostenibilidad. Forbes Perú. https://forbes.pe/capital-humano/2025-06-03/el-91-de-empleadores-en-el-mundo-enfrenta-una-escasez-de-talento-calificado-para-cubrir-roles-vinculados-a-la-sostenibilidad

García, A. (2023). La evolución de la educación superior en turismo en México: análisis histórico y tendencias. Revista Periplo Sustentable, (45), 1–25. https://rperiplo.uaemex.mx/article/view/20330

ILOSTAT. (2025). Empleo en el sector turístico tras la pandemia: escasez de mano de obra cualificada. Organização Internacional del Trabajo (OIT). https://ilostat.ilo.org/es/tourism-jobs-in-the-aftermath-of-the-pandemic-skills-and-labour-in-short-supply

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024, 18 de diciembre). Cuenta Satélite del Turismo de México (CSTM) 2023 INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/CSTM/CSTM2023.pdf

Secretaría de Turismo. (2025, 15 de septiembre). Programa Sectorial de Turismo 2025-2030. Secretaría de Turismo. https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/programa-sectorial-de-turismo-2025-2030

Secretaría de Turismo. (2020). Estrategia México Renace Sostenible. Secretaría de Turismo. http://sistemas.sectur.gob.mx/dgots/01-estrategia-mexico-renace-sostenible.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA TEXTIL

DEGRADACIÓN DE NO TEJIDOS CON TRATAMIENTO BIOLÓGICO EN EL ÁMBITO TEXTIL QUIRÚRGICO

M en D. Elvira Cruz Osorio

ecruzo@ipn.mx

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

DEGRADACIÓN DE NO TEJIDOS CON TRATAMIENTO BIOLÓGICO EN EL ÁMBITO TEXTIL QUIRÚRGICO

Autores: Elvira Cruz Osorio, Rocio Garrido Adame, Estela Flores Gómez, José Omar Valle Beltrán

Resumen

Evaluar el comportamiento y la biodegradabilidad de distintos tipos de no tejidos quirúrgicos (cubrebocas, cofias) bajo tratamientos biológicos específicos, con el fin de optimizar su composición y facilitar su descomposición sin generar efectos nocivos en el medio ambiente y desarrollar alternativas sostenibles que reduzcan el impacto ambiental tejidos quirúrgicos (cubrebocas, cofias) bajo tratamientos biológicos específicos, con el fin de optimizar su composición y facilitar su descomposición sin generar efectos nocivos en el medio ambiente y desarrollar alternativas sostenibles que reduzcan el impacto ambiental.

Abstract

To evaluate the behavior and biodegradability of different types of surgical non-woven fabrics (face masks, caps) under specific biological treatments, in order to optimize their composition and facilitate their decomposition without generating harmful effects on the environment and to develop sustainable alternatives that reduce the environmental impact of surgical fabrics (face masks, caps) under specific biological treatments, in order to optimize their composition and facilitate their decomposition without generating harmful effects on the environment and to develop sustainable alternatives that reduce the environmental impact.

Palabras Clave: Degradación, No tejidos, quirúrgico, biológicos

ISSN 2448-6035

INTRODUCCIÓN

En 1867 el cirujano Joseph Lister postuló que las infecciones de las heridas quirúrgicas eran causadas por los microorganismos que poco tiempo antes había descrito Louis Pasteur. En 1880 los cirujanos sospechaban que estos gérmenes contaminaban las heridas a través de las manos, el instrumental e incluso la exhalación. En esos mismos años Carl Flügge demostró que las gotas respiratorias tenían bacterias y el cirujano Johann Mikulicz propuso en 1897 el uso de una mascarilla facial que describió como “un trozo de gasa atado a la gorra con dos cuerdas que cubriera la nariz, la boca y la barba”. Para evitar la contaminación, su uso se popularizó y para 1935 casi todas las fotografías de cirujanos los muestran con cubrebocas. Durante la plaga de Manchuria en 1910 y la pandemia de influenza entre 1918- 1919 se usó por primera vez fuera de los quirófanos con el objetivo de proteger a los trabajadores de la salud y a la población general.

En el COVID - 2019 nos enfrentamos ante esta la pandemia donde inició oficialmente el 11 de marzo de 2020, y su fin se declaró por la Organización Mundial de la Salud (OMS) más de tres años después, lo que marcó una larga temporada en la que usábamos cubrebocas constantemente. Su uso se volvió cotidiano: en el transporte público, en hospitales, los centros de trabajo y en las tiendas. En México, se emplea como protección.

Los cubrebocas y ropa hospitalaria son desechables pues las fibras sintéticas se deterioraban con la esterilización. Frente a este problema, se propone una solución sustentable mediante el uso de la bacteria Pseudomonas Putida, capaz de degradar ciertos materiales textiles. El proyecto busca aplicar tratamientos biológicos para descomponer residuos de cubrebocas no tejidos, contribuyendo así a una gestión más ecológica de los desechos hospitalarios.

ISSN 2448-6035

METODOLOGÍA

Proceso del cultivo: Pseudomonas Putida CDBB-B-1299 (ATCC 12633) se creció en medio Caldo Nutritivo (Dibico No. de catálogo 1040-A), a 24°C durante 16 h. La densidad óptica de labiomasa se determinó en un espectrofotómetro Biomate160 UV-visible (Thermofisher) a 600 nm. (Niño-Camacho, L. y col, 2010) dando valores de 0.6nm. Obteniendo paquetes celulares de la biomasa, centrifugando a 4000 rpm (Digicen21R, Orto Alresa) durante 15 min a 20°C. Cada paquete celular se suspendió en 50 ml. solución salina (NaCl 0.85%, marca Alyt No. CAS7647-14-5) y se ajustó su densidad óptica a 0.2. Como posibles candidatas para llevar a cabo la degradación del polipropileno. Fig. 1

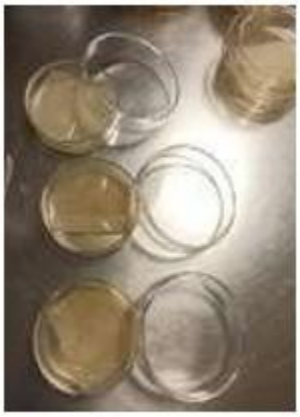


Figura. 1. Preparación de las muestras

Los fragmentos de las telas de ropa hospitalaria Fig.2 son ,las muestras son del cubrebocas de 5 cm2 se inocularon con 5 ml de suspensión de Pseudomonas Putida, y se colocaron en caja Petri (se dejaron a 24°C en 30 días (muestras) a temperatura ambiente para su análisis en el laboratorio).

ISSN 2448-6035

Microfotografía de no tejido. Método interno. Principio: A través del software pre imagen se enfoca la muestra y se procede a tomar la fotografía donde se observa el no tejido textil, de esta manera permite ver la apariencia de la misma.

NMX-A-13938-2- INNTEX 2012. Industria Textil – Propiedades de las telas al reventamiento.

NMX-A-084-INNTEX 2015. Industria Textil – Fibras textiles Análisis cualitativo y cuantitativo para una fibra 100%.

También se emplea el método de pérdida de masa en referencia a la norma NMX-A-3801- INNTEX 2012

Se realiza una prueba para determinar el punto de fusión y así identificar el material empleado en cubrebocas de tres capas qué se usan comúnmente.

Figura. 2. Ropa hospitalaria de no tejido

RESULTADOS

ISSN 2448-6035

La prueba se realizó en un cubrebocas hecho de dos capas de tela no tejida y un filtro interno de poliéster y adhesivos (MELT BLOWN) con un aparato de punto fusión. Se procedió a fundir las dos capas.Fig.3

Figura. 3. Cubrebocas de no tejido

Las dos capas de no tejido se fundieron a los 160ºC, identificando que es polipropileno y se identificó aditivos.

Se analizó en el software pre imagen donde la muestra se procede a tomar la fotografía donde se observa el no tejido textil que es polipropileno (PP). Fig.4

Fig. 4 Corte Transversal PP

ISSN 2448-6035

El estudio de la degradación continua en proceso, para posteriormente analizar el resultado o cambiar el procedimiento de la degradación.

Ya que se observó que con la bacteria de Pseudomonas Putida, no se obtuvo cambio en el no tejido; seguimos investigando y analizando sus características y propiedades para llegar al objetivo de la degradación de los no tejidos hospitalarios.

CONCLUSIONES

Como se observa, las características de los materiales en los no tejidos o de uso único contribuyen al bienestar del paciente y al personal sanitario. Y, en ese orden, al de la institución médica. El efecto de realizar el cambio ropa quirúrgica de materiales de uso único es fácilmente medible.

El control de los fluidos (sangre, líquidos cefalorraquídeos y amniótico, orina, saliva) es la clave. El material que hoy por hoy se reconoce más idóneo para la protección de pacientes y personal sanitario es la tela no tejida.

Este es un tema sensible para muchas instituciones sanitarias en el mundo. Los desechos contaminados representan un grave riesgo para la salud de las comunidades cuando son depositados en rellenos sanitarios o incinerados (prácticas que ya están prohibida en muchos países). Es por eso la importancia de llevar un proceso degradable.

REFERENCIAS

[1] Organización Mundial de la Salud (OMS). Todo sobre las mascarillas en el contexto de la Covid. Consultado el 15 de julio de 2022,

en:https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for- public/when-and-how-to-use-masks

[2] Palleroni, N.J. (2010). The Pseudomonas Story. Enviro mental Microbiology, 12(6), 1377-1383.

[3] Nikel, P.I. y de Lorenzo, V. (2013). Pseudomonas putida as a functional chassis for industrial biocatalysis: from native biochemistry to trans-metabolism. Metabolic Engineering, 15, 647-654.

[4] Niño Camacho, l.; Torres Sáenz, R. Implementación de diferentes técnicas analíticas para la determinación de biomasa bacteriana de cepas pseudomonas putida biodegradadoras de fenol revista ion, vol. 23, núm. 1, junio 2010, pp. 41-46 universidad industrial de Santander Bucaramanga, Colombia.

Nota Biográficas

1Elvira Cruz Osorio es profesora de la Escuela Superior de Ingeniería Textil del Instituto Politécnico Nacional,Ciudad de México. ecruzo@ipn.mx

2Rocío Garrido Adame es profesora de la Escuela Superior de Ingeniería Textil del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. rgarridoa@ipn.mx

3José Omar Valle Beltrán es profesor de la Escuela Superior de Ingeniería Textil del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. jvalle@ipn.mx

4Estela Flores Gómez es profesora de la UPIBI del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad deMéxico. esfloresg@ipn.mx

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Derecho a la educación y deserción escolar; el rostro jánico del acceso a la educación en Colombia

Francisco Javier Lira Mendoza. Phd en Educación.

francisco.liram@cfe.mx **Comisión Federal de Electricidad.**

Agustina Ortiz Soriano. Phd en Educación.
agustina_ortiz@upatlautla.edu.mx **Universidad Politécnica de Atlautla**

Javier González Nava. Maestro en Educación.

jglezn@hotmail.com **Escuela Secundaria Adolfo Ruiz Cortines**

Juan Carlos Berrocal Durán. Phd Derecho
juan.berrocal@campusuninunez.edu.co **Corporación Universitaria Rafael Núñez**

Resumen

El sistema educativo Colombiano enfrenta desafíos multifacéticos, desde la equidad e inclusión en el acceso a las instituciones de Educación, hasta la calidad de su enseñanza y la permanencia de los escolares. Este último, asociado a factores sociales y emocionales, que desde el año 2021 hasta la actualidad, han contribuido al crecimiento aflorado de la tasa en deserción escolar, razón por la cual se traza como objetivo, hacer un estudio analítico del entramado legal que, al menos en teoría soporta, garantiza y valida el derecho a la educación en instituciones públicas de nivel primaria en Colombia, sin embargo, el status quo señala que dicho derecho no se lleva en la práctica, las cifras de deserción escolar denotan la carencia de facticidad del entramado legal que circunscribe el derecho a la educación del pueblo colombiano.

Palabras clave: Derecho a la educación, Deserción, Abandono escolar.

ISSN 2448-6035

Abstract

The Colombian education system faces multifaceted challenges, ranging from equity and inclusion in access to educational institutions to the quality of teaching and student retention. The latter, linked to social and emotional factors, has contributed to the rising dropout rate since 2021. Therefore, this study aims to analyze the legal framework that, at least in theory, supports, guarantees, and validates the right to education in public primary schools in Colombia. However, the current situation indicates that this right is not being realized in practice. Dropout rates demonstrate the lack of implementation of the legal framework that defines the Colombian people's right to education.

Keywords: Right to education, Dropout, School abandonment.

Introducción

La educación es un derecho humano que debe ser accesible a todas las personas, sin discriminación alguna. Las normas internacionales reconocen la importancia del derecho a la educación e insisten en la necesidad de hacer de la educación primaria un derecho accesible a todos los niños. (Humanian, 2017).

La no permanencia escolar es una problemática que afecta a muchos países en el mundo y en Colombia es una realidad que se ha incrementado en los últimos años. Las causas de la deserción escolar pueden ser variadas y complejas, entre las cuales se encuentran el bajo rendimiento escolar, las dificultades académicas, el trabajo, falta de apoyo familiar, dificultades económicas, así como otros factores sociales y emocionales. Históricamente en nuestro país, las cifras más altas de abandono temprano de la escuela se han ubicado en la secundaria, seguidas por las educación inicial y educación media. (Ministerio de Educación Nacional, 2023).

ISSN 2448-6035

El Estado Colombiano debe establecer acciones para proteger el derecho a la educación, garantizando la permanencia estudiantil para así permitir a los jóvenes continuar recibiendo una educación de calidad que les permita romper el ciclo de la pobreza.

Metodología

Para el desarrollo del presente trabajo. Ello utilizamos el método de análisis documental. Algunos autores entienden esta técnica como un complemento que permite contrastar y validar la información obtenida, como señala Bisquerra: “El análisis de documentos es de gran utilidad para conseguir información de referencia sobre una situación, fenómeno o programa” (2009, p. 350). El tratamiento de la información se sustenta en revisiones bibliográficas con enfoque hermenéutico, en las que se analizan bases de datos y fuentes primarias sobre el estudio de la educación inclusiva como derecho humano fundamental.

Normatividad en torno al derecho a la educación en Colombia

La Declaración Universal de los Derechos Humanos consagra aquellos deberes legales del estado a los seres humanos para garantizar su dignidad, personalidad formación y desarrollo, la educación es uno de los derechos esenciales pues de ellos se desprenden los demás, en la carta de derechos de la ONU en el art. 26, se establece el compromiso de todos los países que integran la ONU a brindar educación pública gratuita de calidad para la formación de sus ciudadanos. Colombia, al ser parte de la ONU se compromete a cumplir con los señalamientos establecidos en dicho artículo. Colombia suscribe la convención sobre los derechos de los niños, que entra en vigor el 02-09-1990, se firma formalmente el 28-01-1997

ISSN 2448-6035

En la Constitución política de Colombia, el derecho a la educación se consagra el 06-07-1991. El texto constitucional de Colombia fue sometido a aprobación en 1995 ante la necesidad de reformar la Constitución de 1886 un grupo de estudiantes universitarios realizó un plebiscito en 1991. Se trata de un texto de reconciliación de la nación colombiana a cuya redacción han contribuido las diversas partes del espectro político y social nacional. Establece la educación como un derecho de todos y garantiza la libertad de enseñanza y aprendizaje.

El derecho a la educación según la Constitución Política de Colombia es esencial para garantizar el desarrollo integral de los niños y niñas, así como para promover la igualdad de oportunidades y el bienestar social. Estos derechos constitucionales no sólo establecen obligaciones para el Estado, sino que también reflejan un compromiso con la construcción de una sociedad más justa y equitativa, donde todos los niños tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial a través de una educación inclusiva, accesible y de calidad.

Ley 1098/2006 - Código de la infancia y la adolescencia: Tiene por finalidad garantizar a los niños, a las niñas y a los adolescentes su pleno y armonioso desarrollo, dentro de esta ley se señala el derecho a la educación, así como el desarrollo integral de la primera infancia.

Son derechos impostergables de la primera infancia, la atención en salud y nutrición, el esquema completo de vacunación, la protección contra los peligros físicos y la educación inicial.

En el Código de la Infancia y la Adolescencia, así como en el Decreto 1075 de 2015, se protege el derecho a la educación para los niños, niñas y adolescentes, para garantizar que el Estado Colombiano cumpla con los compromisos que contrajo internacionalmente y a su vez, el Estado se compromete a velar por la calidad de

ISSN 2448-6035

la educación mediante sus funciones de vigilancia, inspección, regulación y evaluación.

Instituto colombiano de bienestar familiar. De acuerdo a la Ley 1804 de 2016 se establece la política de Estado para el desarrollo integral de la Primera Infancia de Cero a Siempre consagrada en el Artículo 5°. la educación inicial. La educación inicial es un derecho de los niños y niñas menores de seis (6) años de edad. Se concibe como un proceso educativo y pedagógico intencional, permanente y estructurado, a través del cual los niños y las niñas desarrollan su potencial.
En Colombia, la Constitución Política y el Código de Infancia y Adolescencia obliga al Estado, a la sociedad y a la familia a garantizar que las niñas, niños y adolescentes entre los 5 y los 15 años sin excepción estudien como mínimo un año de preescolar y nueve de educación básica.

En teoría, el sistema Colombiano cuenta con un marco legal nacional fortelecido por diferentes sistemas de leyes y normar que legitiman, validan y dan legalidad al derecho inalienable a la educación que todo ser humano tiene, asimismo, ha suscrito diversos convenios internacionales que fortalecen y de alguna manera constriñen al estado colombiano al cumplimiento del derecho a gozar de una educación de calidad.

Para garantizar el derecho a la educación, el estado colombiano toma en cuenta las siguientes condiciones: acceso, permanencia, calidad, inclusión y culminación efectiva del proceso educativo. En el cual materializa el documento ‘Colombia por la Primera Infancia’ y fija estrategias, metas y recursos al Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Educación y al ICBF, con el fin de garantizar la atención integral a esta población.

ISSN 2448-6035

Resultados

Según el Ministerio de Educación Nacional, para el año 2022, se evidencia un incremento en el porcentaje de alumnos caracterizados (22.7%) y una desaceleración en la tasa de deserción, pasando de 53.4% (2021/2020) a 21.3% (2022/2021). (Cobo, et al., 2023). Estas cifras demuestran que la población de alumnos desertores aumenta a gran escala cada año, la cual es una situación preocupante en el país y el Estado debe crear estrategias para encargarse de la misma.

Tabla 1. Deserción en Educación Preescolar, Básica y Media (EPBM).

Año	Alumnos Desertores	Alumnos Caracterizados	% Caracterización
2020	181.009	26.121	14,43%
2021	277.792	44.909	16,17%
2022	337.104	76.525	22,70%

Fuente: CGR, Oficio MEN 2023EE132218.

Fuente: Revista Economía Colombiana.

Por otro lado, según United Way, la deserción escolar es un fenómeno que se encuentra más pronunciado en zonas rurales y en comunidades vulnerables como lo son los territorios donde se vive aún el conflicto armado. Según el DANE (2022), en la ruralidad, el 23,7% de la población en edad escolar (entre los 5 y los 21 años) no asistía a ningún establecimiento educativo. Esta cifra se incrementa a 26,9% cuando se trata de un municipio PDET, es decir, cobijado por los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial. La proporción en el área urbana es del 17,9%. (United way, 2023)

ISSN 2448-6035

El abandono escolar impide que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para el desarrollo personal y profesional, que obstaculiza obtener mejores empleos. Los datos más recientes indican que, desde la pandemia, más hombres que mujeres han dejado la escuela, sin importar el nivel educativo. Entre 2019 y 2022, medio millón de mujeres y un millón de hombres de todas las edades abandonaron la escuela (3.4% y 5.2% de la matrícula total de cada sexo, respectivamente). Aunque hay motivaciones comunes a hombres y mujeres para dejar la escuela, como reprobar una materia, hay otras que son diferentes entre sexos.

En el año 2022; 2 de cada 5 mujeres, la falta de recursos, el matrimonio o el embarazo fueron señalados como factores limitantes para continuar estudiando, mientras que para un tercio de los hombres, la necesidad de buscar un trabajo o la falta de aptitudes son los principales obstáculos. Las autoridades educativas deben priorizar la reducción del abandono escolar, ya que la educación es crucial para mejorar la calidad de vida y la competitividad del país.

Es importante entender cómo el mercado laboral influye en las decisiones profesionales y cómo difieren las motivaciones entre hombres y mujeres, para así diseñar políticas y estrategias educativas más efectivas contra el abandono escolar. Las niñas enfrentan más obstáculos para acceder a la educación y son más propensas a no asistir a la escuela primaria. En cambio, los niños tienen un mayor riesgo de repetir cursos, no avanzar, no terminar sus estudios y no aprender adecuadamente. A nivel mundial, hay 128 millones de niños sin escolarizar, superando a los 122 millones de niñas en la misma situación. Garantizar una educación de calidad para todos no debe perjudicar a ningún género; la igualdad

ISSN 2448-6035

de oportunidades en la educación beneficia tanto a niñas como a niños y a la sociedad en general.

Municipios y colegios con nivel primaria Educativa en Colombia

Con la información suministrada por el departamento nacional de estadística (DANE) de Colombia, nuestra nación, cuenta con 1.119 municipios registrados en esta entidad, conteo que incluye los distritos especiales. La oferta educativa del país para 2022 y que al día de hoy sigue sin variación, reportada por los centros educativos de Colombia indican que, a nivel de básica primaria existen 47.757 sedes que atienden este nivel de educación, donde el 86,2% hace parte del sector oficial y el 13,8% del sector No oficial, y que adaptando los valores a la razón de ser de esta propuesta de política pública, estaríamos deduciendo que 41.166 es la cifra de los colegios oficiales que ofrecen educación básica primaria en el país.

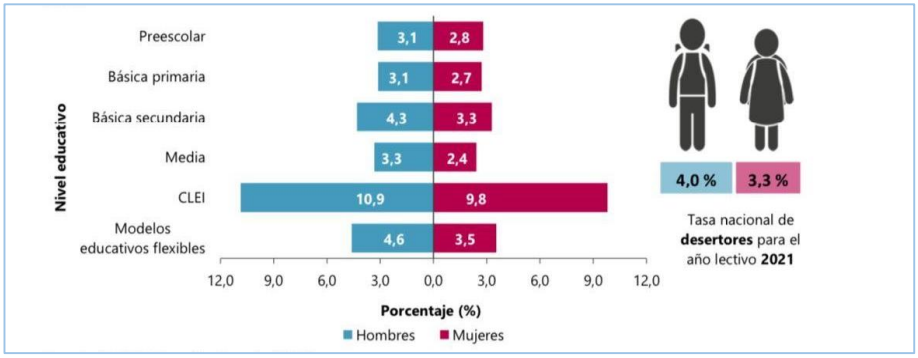
Se restan los 502 colegios oficiales que se encuentran en las zonas de mayor concentración del conflicto armado (debido a su operación irregular), dando como resultado 40.644 colegios oficiales que abarca esta propuesta. Por último, el 73,1% de estos establecimientos se encuentran ubicados en la zona rural, mientras que el 26,9% en zona urbana.

Por otro lado, para el año 2021, la aprobación nacional de estudiantes de educación básica (primaria) fue de 91,4%, en dónde las mujeres presentaron una mayor tasa de aprobación (92,2%) con respecto a los hombres (90,7%) pero que durante el desarrollo del año lectivo, se calculó una tasa de deserción escolar de 3,1% para los hombres y 2,7% para mujeres, es decir, los hombres han sido los mayores desertores y los menos aprobados en el segundo nivel de educación, quizá esto se

ISSN 2448-6035

deba a que los hombres, por cuestiones culturales se ven más presionados a ocntribuir económicamente en el sustento familiar.

Figura 1. Tasa de deserción por nivele ducativo y sexo en Colombia



Fuente. DANE 2022

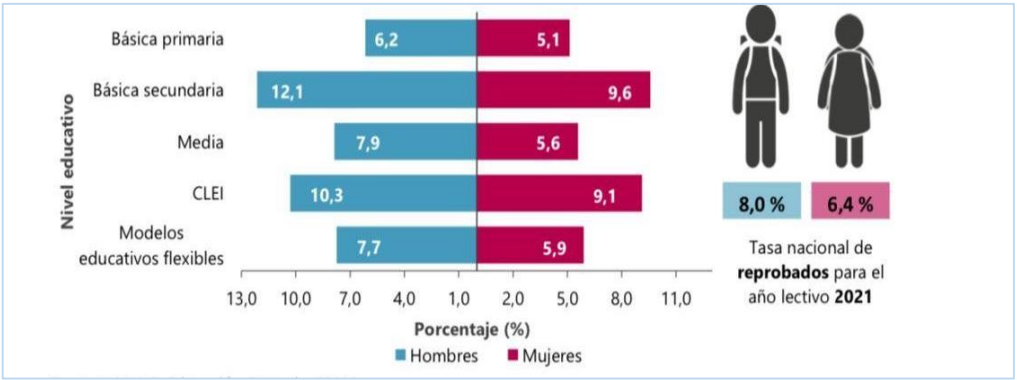
El gráfico presenta la tasa de deserción escolar en Colombia para el año lectivo 2021, desagregada por nivel educativo y sexo. En términos generales, se observa que la deserción es mayor en hombres que en mujeres en todos los niveles, evidenciando una brecha de género consistente. Esta diferencia sugiere que los hombres enfrentan condiciones más adversas o presiones externas que los llevan a abandonar el sistema educativo con mayor frecuencia.

Los niveles con menor deserción corresponden a preescolar y básica primaria, con valores cercanos al 3 por ciento para ambos sexos. A medida que aumenta el nivel educativo, especialmente en la transición hacia la secundaria, se evidencia un incremento en la deserción, alcanzando 4,3 por ciento en hombres y 3,3 por ciento en mujeres. Este patrón indica que la adolescencia implica mayores riesgos de abandono, posiblemente asociados con dinámicas familiares, económicas o sociales.

ISSN 2448-6035

El grupo con la tasa más alta de deserción son los programas CLEI (Ciclos Lectivos Especiales Integrados en la educación formal de adultos), donde hombres registran 10,9 por ciento y mujeres 9,8 por ciento. Estas cifras reflejan la vulnerabilidad de las poblaciones que acceden a modalidades alternativas de educación. La tasa nacional total (4,0 por ciento hombres y 3,3 por ciento mujeres) confirma la estabilidad del fenómeno, pero también señala la necesidad de intervenciones focalizadas por nivel educativo y género para mitigar el abandono escolar.

Figura 2. Tasa de reprobación por nivel ducativo y sexo en Colombia. Total nacional 2022



Fuente. DANE 2022

Existe una constante: los hombres reprueban más que las mujeres en todos los niveles. En la educación básica secundaria la diferencia se amplía (12.1% hombres vs. 9.6% mujeres), mostrando una mayor vulnerabilidad masculina en esta etapa del desarrollo educación básica secundaria la diferencia se amplía (12.1% hombres vs. 9.6% mujeres), mostrando una mayor vulnerabilidad masculina en esta etapa del desarrollo escolar. Aunque las mujeres también

ISSN 2448-6035

suspenden, lo hacen en menor medida que los hombres, algo que puede estar influenciado por factores socioculturales, motivacionales o de apoyo las mujeres también suspenden, lo hacen en menor medida que los hombres, algo que puede estar influenciado por factores socioculturales, motivacionales o de apoyo familiar. El nivel CLEI, de educación para adultos, muestra una diferencia menor, lo que indica que en contextos no formales las diferencias de género se nivel CLEI, de educación para adultos, muestra una diferencia menor, lo que indica que en contextos no formales las diferencias de género se atenúan. El promedio nacional lo avala: 8.0% de reprobación en hombres y 6.4% en promedio nacional lo avala: 8.0% de reprobación en hombres y 6.4% en mujeres. Estos datos abren la puerta a políticas educativas con perspectiva de género.

Conclusiones

El Estado colombiano ha expedido un amplio conjunto normativo relacionado con la responsabilidad que tiene el gobierno, las entidades privadas y la comunidad con la garantía del derecho a la educación para los niños, niñas y adolescentes del país, sin embargo, teniendo en cuenta las estadísticas expuestas anteriormente aún no se ha cumplido con las metas que se han trazado con el pasar del tiempo en la normatividad nacional y así mismo, no se ha cumplido con las internacionales ratificadas y firmadas por el Estado colombiano como es el caso de la Agenda 2030 de Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Es importante ejecutar estrategias integrales que aborden de manera efectiva estos problemas. Estas estrategias deben promover espacios escolares propicios, proteger los derechos de los estudiantes y brindar oportunidades equitativas para su desarrollo académico y personal. De esta manera, se podrá incidir en la

permanencia y el éxito educativo, permitiendo que todos los estudiantes tengan acceso a una educación de calidad, independientemente de su contexto y circunstancias particulares.

Referencias

Cobo-Gómez, J. C., Rodríguez León, A. G., & Ruiz Ruiz, C. S. (10 de agosto de 2023). *Análisis de los factores sociales y las razones de deserción escolar: Desafíos de la educación preescolar, básica y media en Colombia*.

Congreso de la República de Colombia. (2 de Agosto de 2016). Ley 1804 de 2016. Bogotá D.C., Colombia.

Constitución Política de Colombia. (1991)

Departamento nacional de estadística (2022). (DANE)

Decreto 1411 de (2022). Ministerio de Educación. Función Pública. (29 de Julio de 2022). Recuperado el 29 de julio de 2022 de: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=191187

Humanium. (2017, 4 octubre). Derecho a la Educación. Humanium. Recuperado el 25 de Junio de 2024 de https://www.humanium.org/es/derecho-educacion/

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (11 de Febrero de 2021). ICBF. Recuperado el 25 de Junio de 2024, de https://www.icbf.gov.co/mis-manos-teensenan/la-educacion-como-derecho

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (s.f.). *ICBF*. Recuperado el 25 de Junio de 2024, de ICBF: https://www.icbf.gov.co/programas-y-estrategias/primerainfancia/marco-normativo

Ministerio de Educación Nacional. (28 de junio de 2023). Ante el aumento de la deserción escolar en los últimos años en Colombia, el Ministerio de Educación ha implementado estrategias para prevenir que los estudiantes abandonen las aulas. Recuperado el 25 de Junio de 2024 de

https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/415819:An te-el-aumento-de-la-desercion-escolar-en-los-ultimos-anos-en-Colombia-elMinisterio-de-Educacion-ha-implementado-estrategias-para-prevenir-que-losestudiantes-abandonen-las-aulas

Naciones Unidas. (s/f). Iniciativa por el derecho a la educación. Recuperado el 20 de junio de 2024, de https://www.right-to-education.org/es/page/naciones-unidas Sistema Único de Información Normativa. (s/f). Normativa Educación Nacional. Recuperado el 19 de junio de 2024, de

https://www.suin-juriscol.gov.co/legislacion/derechoeducacion.html

Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas. (S/f). Normas Internacionales. Relator Especial sobre el Derecho a la Educación. Recuperado el 20 de junio de 2024, de

https://www.ohchr.org/es/special-procedures/sr-education/international-standards

United Way. *(2023, octubre 19). Deserción escolar en Colombia: un desafío que se agrava. Colombia.*

https://unitedwaycolombia.org/2023/10/19/desercion-escolar-en-colombia-undesafio-que-se-agrava/

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

LA CLASE METODOLÓGICA INSTRUCTIVA Y SU EJEMPLIFICACIÓN EN UNA ESTRATEGIA CURRICULAR DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Autores

Niria Castillo-Arzola

Correo airimzola@gmail.com

Institución: Universidad de Ciego de Ávila, Cuba

Julio Ernesto Santana-Castillo

Correo jscastillo15000@gmail.com

Institución Escuela Nacional de Estudios Superiores Morelia, Michoacan

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

LA CLASE METODOLÓGICA INSTRUCTIVA Y SU EJEMPLIFICACIÓN EN UNA ESTRATEGIA CURRICULAR DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Resumen

Los municipios requieren de profesionales de la educación con sentido de pertenencia y con elevados valores identitarios para con el territorio. Deviene entonces el objetivo*:* Instruir a los docentes de la carrera Educación Primaria en los modos de actuación pedagógica que pueden asumirse en el proceso de enseñanza aprendizaje, para el trabajo con la estrategia curricular de educación ambiental para el desarrollo sostenible. La población son los profesores de la carrera de educación primaria en los municipios Florencia y Chambas, un total de 23. La metodología utilizada es la clase metodológica instructiva, mediante los procederes de planificación, orientación, ejecución y evaluación. La asignatura de Psicología General I, escogida para la ejemplificación del proceder metodológico es pertinente para demostrar la centralidad de la categoría personalidad, la necesidad de su comprensión y el vínculo con el valor de producción y consumo responsable.

Palabras clave: educación ambiental; estrategia curricular; preparación metodológica; pedagogía; procederes metodológicos.

Abtract

It is required, in the municipalities, of education professionals with a sense of belonging, with high identity values towards the territory and with the will to train new generations in those same values and principles, the objective becomes: To instruct teachers of the Primary Education career in the modes of pedagogical action that can be assumed in the teaching-learning process, for the work with the curricular strategy of environmental education for sustainable development. The population is the teachers of the primary education career in the Florence and Chambas municipalities, a total of 23. The methodology used is the instructive

ISSN 2448-6035

methodological class, through the procedures of planning, orientation, execution and evaluation. The subject of General Psychology I, chosen for the exemplification of the methodological procedure, is pertinent to demonstrate the centrality of the personality category, the need for its understanding and the link with the value of responsible production and consumption.

Keywords: curricular strategy, environmental education, methodological preparation, pedagogy.

I Introducción

En la Filial Universitaria Municipal (FUM) de Florencia, el trabajo metodológico se erige como aspecto decisivo que puede garantizar el correcto desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Para organizar el trabajo metodológico se realiza diagnóstico que arroja: que en los controles a clases todavía se aprecian dificultades en la estructuración didáctica metodológica de la clase para la integración de los contenidos formativos de las estrategias curriculares, así como en la orientación, ejecución, control y evaluación del trabajo independiente mediante los materiales a disposición de los estudiantes a partir de la determinación de los indicadores de cada asignatura que le permita al estudiante autoevaluarse de forma adecuada.

En el municipio de Florencia se ha venido gestando un proceso de desarrollo local que comienza a finales de 2009 y que en estos momentos se visualiza como resultado, una Estrategia de Desarrollo Municipal con sus líneas, políticas, programas y proyectos que guían el desarrollo sostenible del municipio. Se requiere de profesionales con sentido de pertenencia, con elevados valores identitarios para con el territorio y con la voluntad de formar a las nuevas generaciones en esos mismos valores y principios, deviene el objetivo*:* Instruir a los docentes de la carrera Educación Primaria en los modos de actuación pedagógica que pueden asumirse en el proceso de enseñanza aprendizaje, para

ISSN 2448-6035

el trabajo con la estrategia curricular de educación ambiental para el desarrollo sostenible.

II Metodología

Proceder metodológico para la aplicación de las estrategias curriculares, en la clase encuentro de la modalidad semipresencial, en el proceso de enseñanza aprendizaje

El proceder metodológico se puede definir como una acción sistémica con una finalidad formal y de contenido en función del logro del aprendizaje de un objeto en mejores condiciones de asimilación. Para la aplicación de las estrategias curriculares el conjunto de procederes metodológicos son acciones que desarrolla el docente durante las etapas de planificación, orientación-ejecución y control-evaluación-retroalimentación en la clase encuentro de la modalidad semipresencial, en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Proceder 1 Planificación de la introducción de las estrategias curriculares en la clase encuentro

Caracterizar psicopedagógicamente a los estudiantes y al grupo para la concepción de los sistemas de clases y cumplimiento de la labor educativa.

Resumir las características de las estrategias curriculares según documentos propiosy otros referentes. Resoluciones vigentes.

Analizar los contenidos de la disciplina y asignatura para definir cuáles estrategias curriculares trabajar en cada clase. Montaje del P-1.

Seleccionar o elaborar ejercicios, situaciones iniciales o problémicas, tareas docentes para el trabajo con las estrategias curriculares y así potenciar labor la educativa.

Determinar los tipos de ejercicios y actividades que se pueden planificar

ISSN 2448-6035

en las clases encuentros.

Planificar la clase según su estructura y el objetivo del contenido con las características de clase encuentro.

Proponer a los estudiantes la creación de actividades de acuerdo con su realidad laboral educativa.

Proceder 2 Orientación de actividades donde se trabaje con las estrategias curriculares Motivar y asegurar el aseguramiento del nivel de partida y condiciones previas.

Demostrar el tratamiento metodológico para logro del objetivo de la clase y aplicación de estrategias curriculares.

Ofrecer la Base Orientadora de la Acción (Galperin, 1976) para el tratamiento metodológico para lograr el objetivo de la asignatura y de estrategias curriculares para cumplir con la labor educativa.

Enfatizar en las acciones para la fijación del contenido aplicado a la especialidad. Ubicar a los estudiantes en la bibliografía de la asignatura y clase específica.

Ordenar la realización de las actividades.

Orientar, metodológicamente, las mejores vías de solución de las actividades propuestas en elaboración conjunta con los estudiantes.

Observar el desempeño de los estudiantes al mismo tiempo que se evalúa su accionar en correspondencia con la planeación estratégica del Ministerio de Educación Superior.

Proceder 3 Ejecución de actividades donde se trabaje con las estrategias curriculares Observar el desempeño de los estudiantes.

Registrar el desarrollo de las actividades orientadas. Aclarar dudas.

Valorar de forma individual y colectiva los resultados.

ISSN 2448-6035

Fundamentar los resultados, según indicadores, valorando puntos de vistas de los estudiantes ante situaciones problémicas planteadas y tipos de ejercicios.

Utilizar diferentes formas de control de la efectividad de la utilización de estrategias curriculares para favorecer la labor educativa.

Estimular la participación de los estudiantes ante incentivas polémicas de la profesión aplicando alguna de las estrategias curriculares.

Propiciar el debate sobre los principales problemas que enfrenta la escuela primaria y sus procesos desde su posición como maestro.

Proceder 4 Evaluación y monitoreo del trabajo con las estrategias curriculares y su contribución a la labor educativa

Valorar el nivel de preparación previa alcanzado.

Valorar el nivel de independencia en la solución de las tareas.

Evaluar la calidad y esencialidad de las intervenciones de los estudiantes. Evaluar la disciplina mantenida durante el desarrollo de la actividad.

Evaluar el dominio del vocabulario técnico de las asignaturas y de las estrategias tratadas en la actividad.

Valorar el nivel de desarrollo de las competencias profesionales evidenciado. Calificar a los estudiantes utilizando indicadores establecidos.

Autoevaluar su preparación y la del profesor

III Resultados

Ejemplicación del proceder metodológico para la aplicación de la estrategia curricular de educación ambiental para el desarrolllo sostenible en la carrera de educación primaria. A partir de 2018 se comienza un proceso de “localización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible” (ODS) en el municipio de Florencia. Se

plasma en capítulo del libro Creación de capacidades y desarrollo local: papel de los Centros Universitarios Municipales: el desarrollo local y sus mediciones. Experiencias en el municipio de Florencia (Alcázar, Castillo y Santana, 2020). Se participa con la continuidad de esta investigación en el panel Localización de los ODS y su alineación con las Estrategias de Desarrollo Municipal en el contexto Cuba en el XII Taller Internacional “Universidad, Ciencia y Tecnología”.

En la proyección educativa de la formación del profesional se ha incorporado la implementación de estrategias curriculares, entre las que se encuentra la de Medio Ambiente. Al tener en consideración las prioridades en la actuación de las universidades para el desarrollo sostenible, se suscribe la necesidad de una estrategia curricular integrada de Medio Ambiente y Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Elementos del programa de Psicología General. Universidad de Ciego de Ávila. Facultad de Piencias pedagógicas. Filial Universitaria Municipal de Florencia. Carrera: Licenciatura en Educación Primaria. Año: segundo. Semestre: I. Disciplina: Formación Pedagógica General. Asignatura: Psicología General I. Profesora: Dra. C. Niria Castillo Arzola. Actividad Docente: 7. Tipo de clase: Clase encuentro

Tema: La educación de la personalidad del escolar primario. Sus procesos afectivos- motivacionales.

Sumario: Papel de lo biológico y lo social en la estructuración de la personalidad. Regulación inductora y ejecutora de la personalidad

Objetivo: explicar el papel de lo biológico y lo social en la formación y desarrollo del escolar primario, así como las características de la regulación de la personalidad, a través de la demostración del profesor para la formación de un profesional que eduque en la diversidad.

ISSN 2448-6035

Método: de búsqueda parcial o heurístico. Procedimientos inducción-deducción, análisis-síntesis. Medios: libros de texto, fotografías, videos, presentaciones
Evaluación con indicadores y escala valorativa
Introducción (15 minutos). Se indaga sobre las efemérides y se solicitan ejemplos cómo deben tratarse con sus alumnos en el aula. Se proyecta el video y se inicia una conversación heurística.

¿Qué han escuchado sobre la agenda 2030 y los ODS? A nivel internacional, nacional, territorial, municipal.

¿Qué valores formar en los niños y adolescentes para que construyan un desarrollo sostenible?
¿Qué características tendrá la personalidad de un individuo que sea responsable en cuanto al cuidado del ambiente?

Exponga ejemplos como se aplica la Estrategia curricular de educación ambiental en su centro de trabajo.

Con la actividad anterior se ha dado inicio a la Clase Encuentro y al mismo tiempo se ha tratado la estrategia curricular de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible:

Proceder 1 Elaborar situaciones iniciales para el trabajo con las estrategias curriculares y así potenciar labor la educativa.

Proceder 2 Motivar y lograr el aseguramiento del nivel de partida y condiciones previas.
Proceder 3 Propiciar el debate sobre los principales problemas que enfrenta la escuela primaria y sus procesos desde su posición como maestro.

Proceder 4 Valorar el nivel de preparación previa alcanzado. Retroalimentación del contenido anterior (40 minutos). Aclaración de dudas, identificación de obstáculos

ISSN 2448-6035

para la realización del trabajo independiente. Análisis, discusión y síntesis de las respuestas que los alumnos hacen de la guía de estudio 6. Leer las páginas del libro de Psicología para Educadores de la 46 a la 48 y de la 52 a la 56, y contestar los siguientes ejercicios. También debe apoyarse en el material en soporte digital para clase 6 que aparece en la carpeta de preparación de la asignatura.

1. Señale las diferencias entre individuo y personalidad.
2. ¿El niño nace o se hace? Explique su respuesta basándose en la concepción marxista de la determinación de la personalidad.
3. Plantee su concepto de Personalidad, haga un esquema del mismo.
4. Señale y explique las características de la personalidad.
5. Elabore un ejemplo, de un niño escolar, en que se manifieste la unidad de lo afectivo y lo cognitivo en cuanto a temas ambientales.

El ejemplo de los conocimientos sobre los problemas ambientales y los comportamientos responsables para con el medioambiente. En la carpeta digital aparecen fotos de Florencia premiadas en un concurso de fotografía Observe detenidamente cada foto. Anote los sentimientos y emociones que va sintiendo cuando las observa. Recomiende a diferentes actores del municipio acciones para mantener los paisajes y biodiversidad observada

El procedimiento de la planificación se pone de manifiesto en tener en cuenta el diagnóstico y diferenciar las preguntas y ejercicios para unos alumnos y para otros, además se planifican ejercicios (5 y 6) en lo que se puede apreciar cómo la estrategia curricular Medio Ambiente y Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible se aplica.

En la orientación de búsqueda de lo particular que sucede con el desarrollo sostenible en Florencia, motivarlo para que indague qué puede hacer como maestro para desarrollar personas resilientes frente al cambio climático, cómo se

ISSN 2448-6035

relaciona la educación ambiental y el desarrollo sostenible con el concepto de personalidad, introducir el valor de producción y consumo responsable. Analizar lo relacionado con percepción de riesgo ante la COVID 19.

En la ejecución estimular la participación de los estudiantes ante incentivas polémicas de la profesión con respecto a esta estrategia curricular especificamente en la discusión de la respuesta

5. Propiciar el debate sobre los principales problemas ambientales que enfrenta la escuela primaria y sus procesos desde su posición como maestro, todo contextualizado desde su escuela y en el municipio.

Evaluación. Se realiza la evaluación con sus formas, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Se evidencia aquí el Proceder 4 Evaluación y monitoreo del trabajo con las estrategias curriculares y su contribución a la labor educativa puesto que la ejecución de las actividades que comenzó en la parte anterior de la clase se culmina aquí. Se aclaran los indicadores para la evaluación y se comienza con la autoevaluación, que en esta clase comienza con una valoración individual de qué prácticas sostenibles hago y cuáles no. Después se continúa con la heteroevaluación hasta cerrar con la evaluación individual y colectiva.

Orientación del nuevo contenido y del trabajo independiente (30 minutos). Se proyecta fragmento del animado “El libro de la selva”. Elaboren un resumen de la película. ¿Qué pasaría en la vida real con Mowgli? ¿Conocen de algún hecho real? Busquen en sus celulares, Amala y Kamala, las niñas lobas.

Se presenta el tema, el sumario y el objetivo de la clase. El proceder de ejecución se manifiesta cuando buscan en sus teléfonos y al estimular la participación de los estudiantes ante incentivas polémicas de la profesión aplicando alguna de las estrategias curriculares. Propiciar el debate sobre los principales problemas que enfrenta la escuela primaria y sus procesos desde su posición como maestro

ISSN 2448-6035

también ejemplifica el proceder de ejecución y el proceder 4 al valorar la relación sobre lo natural y social.

Tarea docente 1 Identificar las concepciones sobre el surgimiento y desarrollo de la personalidad, hasta llegar a la concepción marxista y la unidad dialéctica entre lo biológico y lo social. Se realiza conversación heurística, utilizando el método de búsqueda parcial, el profesor, realizará preguntas e irá exponiendo los aspectos fundamentales de las diferentes corrientes en cuanto a la explicación del surgimiento de la personalidad, hasta llegar a la teoría marxista. Se trabaja con el libro Pensando en la personalidad p. 168 se lee la cita y se orienta trabajo independiente 1.

1. Lectura comprensiva del libro de Psicología para educadores de la pág. 46 a la 52. Realice un resumen de las concepciones sobre el surgimiento y desarrollo de la personalidad Explique la concepción marxista y la unidad dialéctica entre lo biológico y lo social en la determinación de la personalidad.
2. Elabore un ejemplo extraído de su actividad pedagógica donde se manifieste la relación de lo biológico y lo social en la estructuración de la personalidad de un escolar primario. Ofrezca recomendaciones de cómo desde la clase se puede conformar una personalidad (en formación) responsable con el cuidado del medio ambiente.

En el proceder de orientación se plantean dos bibliografías, se realiza un resumen de las teorías de orientación no marxistas y la de orientación marxista, se concreta, esta última en quién determina a quién entre lo biológico y lo social y después se piensa en el ejemplo, se escribe y se dan las recomendaciones. Aquí se pone de manifiesto también el proceder de la planificación.

Tarea docente 2. Analizar la regulación inductora y ejecutora de la personalidad. El profesor, mediante un esquema, expone los elementos esenciales de la función

ISSN 2448-6035

reguladora de la personalidad, la relación de lo afectivo y cognitivo y su interdependencia con la regulación inductora y ejecutora. Se orienta trabajo independiente 2 “Confección de un mapa conceptual sobre la estructura de personalidad”.

1. Leer el artículo de Ana María González Soca sobre mapas conceptuales, aparece en formato digital en la carpeta de preparación de la asignatura. Leer el libro de Psicología para educadores pág.52/56. Extraer los conceptos fundamentales.
2. Escoger las palabras enlace. Establecer los símbolos a utilizar. Hacer el mapa conceptual de la personalidad, con énfasis en la regulación inductora y ejecutora.

Se orienta el trabajo independiente 3 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la definición conceptual, características y regulación de la personalidad.

1. Visualizar el video ¿Qué son los ODS? Escoger dos objetivos que usted crea se pueden relacionar con la regulación inductora y ejecutora de la personalidad y explique su selección.
2. Diseñe actividades que contribuyan al desarrollo de personalidades responsables con el ambiente natural y social, tenga en cuenta la unidad de lo afectivo y lo cognitivo.

Se concluye que en la clase queda demostrada la importancia de la relación dialéctica de lo biológico y social para la pedagogía y la didáctica. Se evidencia la personalidad como el nivel superior de regulación de la actividad que el ser humano realiza por tanto es el punto de partida para la formación de un individuo que construya el desarrollo sostenible, necesidad histórica de la especie humana.

ISSN 2448-6035

Conclusiones

Las estrategias curriculares pueden y deben ser aplicadas en las diferentes formas de organización y tipos del proceso docente educativo en los diferentes temas de la Disciplina Formación Pedagógica General jerarquizándose y complementándose con la finalidad de lograr los objetivos propuestos en la misma para así potenciar el accionar de los docentes en su labor educativa. El proceder metodológico, permite la orientación a los docentes que se inician en la carrera, al asumir un enfoque integrador, desarrollador y contextualizado que posibilita la formación de modos de actuación pedagógica que pueden asumir en el proceso de enseñanza aprendizaje, para el trabajo con las estrategias curriculares.

La asignatura de Psicología General I, escogida para la ejemplificación del proceder metodológico es pertinente para demostrar la centralidad de la categoría personalidad, la necesidad de su comprensión y el vínculo con el valor de producción y consumo responsable, decisivo en la implementación de la Estrategia Curricular de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Referencias bibliográficas

Díaz Barriga, Á. (1985). *Didáctica y currículum*. Nuevoma.

Estupiñan, M. (2017). La implementación de las estrategias curriculares en la carrera Licenciatura en Educación Primaria. *Revista Avances en Supervisión Educativa* No 28. www.avances.adide.org

Fátima, A. (1998). *Diseño curricular*. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.

Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2019). *Constitución de la República de Cuba*. Editora Política.

Meléndez, R. (2015). Educación - currículo y sociedad del conocimiento. *Tecnología de información y comunicación en educación,* 34-56.

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2016). *Programa Nacional de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible 2016-2020*.

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2021). *Estrategia Ambiental Nacional 2021-2025.* .

Partido Comunista de Cuba (2016.) *Actualización de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución período 2016/2021*. Cubadebate. http://www.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2016/09/aqu%c3%AD.pdf

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* .

Resolución No. *47 de 2022* [Ministerio de Educación Superior]. Por la cual se establece el Reglamento organizativo del proceso docente y de dirección del trabajo docente y metodológico para las carreras universitarias*.* 27 de mayo de 2022.

Salgado, R., Céspedes, F. y Sánchez, N. (2017). Implementación de estrategias curriculares en la formación del profesional en Ciencias Pedagógicas. *Revista ROCA* , 34-45.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Herramienta Tecnológica para la gestión de actividades del servicio social en estudiantes de educación superior

Sandra Elizabeth León Sosa, Irma Yazmín Hernández Báez, Deny Lizbeth Hernández Rabadán, Miguel Ángel Ruiz Jaimes,
Universidad Politécnica del Estado de Morelos
{lsandra, ihernandez, dhernandezr, mruiz }@upemor.edu.mx

Resumen

El presente trabajo hace mención a una herramienta tecnológica que permite la gestión de las actividades del servicio social de estudiantes de educación superior, que tiene como objetivo realizar el registro de las actividades asignadas a los estudiantes durante el periodo del servicio social para fomentar sus habilidades y competencias para adaptar nuevas tecnologías en desarrollo de investigación, teniendo como beneficio el trabajo colaborativo entre el docente y el estudiante. Se busca realizar la gestión de documentación, el seguimiento de las actividades asignadas que se realizan por semana, con la finalidad revisar el avance que tiene el estudiante. Cabe señalar que dicha herramienta tecnológica puede ser utilizada en cualquier institución educativa que realice el proceso del servicio social, adaptando la parte administrativa y académica. Además de generar la documentación en el proceso de entrega para que los estudiantes cumplan en tiempo y forma. Para el desarrollo de la herramienta tecnológica es utilizado el framework Bootstrap por ser de código abierto, además del sistema gestor de base de datos Mysql.

Abstract

The present work mentions a technological tool that allows the management of social service activities of higher education students, which aims to record the activities

ISSN 2448-6035

assigned to students during the period of social service to promote their skills and competencies to adapt new technologies in research development, benefiting from collaborative work between teacher and student. The aim is to manage documentation, monitor the assigned activities carried out per week, with the purpose of reviewing the student's progress. It should be noted that this technological tool can be used in any educational institution that carries out the social service process, adapting the administrative and academic part. In addition to generating documentation in the delivery process so that students comply in a timely manner. For the development of the technological tool, the Bootstrap framework is used because it is open source, in addition to the Mysql database management system.

Palabras clave. Herramienta tecnológica, Bootstrap, Mysql.

I. Introducción

El servicio social es una de las actividades que se realiza dentro de las instituciones educativas, en la presente investigación se enfoca en estudiantes de educación superior, actividad que permite aplicar, verificar y evaluar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos en la formación profesional del estudiante. El servicio social es parte esencial del proceso modernizador de las instituciones de educación superior nacionales e internacionales, ya que es una actividad académica para beneficio de la sociedad y mediante la cual los estudiantes universitarios consolidan su formación profesional (Amaya, Martínez, & González, 2017).

En cuanto a la cuestión pedagógica, el Servicio Social se propone como una experiencia integradora de conocimiento que permite desarrollar: la capacidad de resolución de problemas; capacidad de seleccionar información relevante de los

ISSN 2448-6035

ámbitos del trabajo, capacidad de seguir aprendiendo en contextos de cambio tecnológico y expansión permanente de conocimiento. El Servicio Social Universitario permite modificar las formas de aprendizaje y de evaluación, ayudando a flexibilizar y adaptar la currícula a las necesidades de la comunidad, al mismo tiempo que incrementa la retención e integración social de los estudiantes (Sozzani, 2007).

La responsabilidad social de la universidad tiene un valor transformador, porque posee la capacidad de cambiar una realidad en otra, a la vez que busca justicia social. Por lo cual, implica guiar en ese sentido a la docencia y a la investigación hacia la proyección social. La sociedad requiere modelos de construcción de ciudadanía para contribuir a una sociedad sostenible y justa, de ahí que la responsabilidad social sea una estrategia para lograrlo, sin perder de vista la guía directriz de la ética (Escalante, Moreno, & Niebla, 2018).

El Servicio Social Comunitario reside en la orientación hacia el desarrollo profesional mediante el esfuerzo, habilidades y destrezas de los estudiantes prestadores de servicio social, así mismo, constituye un beneficio para la población, en la cual el estudiante, tendrá la oportunidad de ampliar su aprendizaje y adquirir un mayor número de competencias y conocimientos (Lopez, Aparicio, Alcocer, & Torres, 2016). El estudiante pasa a ser el centro del proceso de aprendizaje, tomando el profesorado un rol de guía y acompañante en el proceso. Se propone un modelo centrado en competencias que requiere el aprendizaje de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales para movilizarlos correctamente y abordar con eficacia y eficiencia situaciones reales (Cano, 2014)

El objetivo de diseñar una herramienta tecnológica que permita la gestión del servicio social en estudiantes de educación superior entre estudiantes junto con los

ISSN 2448-6035

académicos es realizar actividades que puedas ser desarrolladas en un periodo de 480 horas, donde los académicos puedan asignar tareas al estudiante y ser supervisadas en dicha plataforma siendo en periodo no mayor a seis meses para ser liberados. Además de fortalecer sus competencias y habilidades para adaptarse con nuevas tecnologías para realizar investigación en el desarrollo de proyectos.

El funcionamiento del Servicio Social facilita que los programas educativos incrementen su incidencia en la orientación y pertinencia de las actividades de los estudiantes, los lugares en los que se realizarán, las metas, e incluso las responsabilidades asumidas a partir de los conocimientos, habilidades y valores expresados en la formación integral del estudiante (Treviño-Ronzón y otros, 2023).

Los estudiantes optan por realizar el servicio social en la institución, realizando con algún profesor de tiempo completo, asignando actividades de investigación o aprendizajes significativos de aprobar cursos de la disciplina en este caso del programa educativo en ingeniería en tecnologías de la información, de tal manera que este tipo de servicio social tengan la posibilidad de aprender nuevas tecnologías y aprendizajes significativos relacionado al área de estudio.

II. Metodología

Para el desarrollo de la herramienta tecnológica se utiliza la metodología del modelo incremental, por ser de forma secuencial e iterativa, el modelo incremental combina elementos de los flujos de proceso lineal y paralelo, aplica secuencias lineales en forma escalonada a medida que avanza el calendario de actividades. Cada secuencia lineal produce “incrementos” de software susceptibles de entregarse de manera parecida a los incrementos producidos en un flujo de proceso evolutivo (Oliva y otros, 2018). Se elige por ser el proceso Incremental (entregas frecuentes

con ciclos rápidos), también Cooperativo (clientes y desarrolladores trabajan constantemente con una comunicación muy fina y constante), Sencillo (el método es fácil de aprender y modificar para el equipo) y finalmente Adaptativo (capaz de permitir cambios de último momento) (Maida & Pacienzia, 2015). Se desarrollan 3 incrementos, de los cuales los requisitos se clasificaron de acuerdo a su jerarquía véase tabla 1.

Tabla 1 Lista de requisitos

Núm. Incremento	Requisito
1	Gestión de usuarios Inicio de sesión Gestión del instituto Gestión del formato de evaluación Gestión del formato de aceptación liberación
2	Gestión del formato de registro de actividades Registro de actividades Seguimiento de actividades Evaluación de la unidad receptora
3	Reportes Notificaciones Respaldo y restauración de base de datos

Una de las ventajas por la que elige la metodología incremental, no es modelo rígido, se fue adaptando a las características del sistema web, donde se definieron los requisitos iniciales, para realizar una lista de los actividades e iteraciones que tendría el sistema, al establecer las 3 iteraciones se desarrollan las actividades para realizar un entregable y recibir la retroalimentación.

Para cada uno de los incrementos se desarrollaron de manera independiente, para posteriormente integrarlos en el sistema web, este proceso se repite para los tres incrementos establecidos, y, por consiguiente, se establece un procediendo a través de una serie de etapas para lograr la liberación del servicio social véase figura 1.

ISSN 2448-6035

Figura 1 Proceso de Servicio Social

El contar con una herramienta tecnológica que realice el seguimiento del estudiante en sus actividades de servicio social, permitiendo gestionar proyectos que integren tecnologías de la información para resolver problemas de la sociedad, además de analizar, evaluar soluciones innovadoras de software, permitiendo reconocer la importancia de mantenerse actualizado y muestre su capacidad de aprendizaje independiente adaptándose a nuevas tecnologías.

III. Resultados

Para el desarrollo del sistema se manejan 3 tipos de usuarios, el administrador, profesor y estudiante, cada uno con diferentes funciones, se tiene un inicio de sesión donde se ingresan con las credenciales como el correo electrónico y la contraseña. La finalidad que se busca con la herramienta tecnológica es realizar es fortalecer las habilidades y competencias de los estudiantes a través del servicio social se logren hacer actividades relacionadas al programa educativo de ingeniería en tecnologías de la información.

ISSN 2448-6035

En la siguiente figura 2 se visualiza los registros correspondiente a los docentes y la unidad receptora, cabe señalar que el sistema está diseñado para cualquier institución educativa que gestione el servicio social.

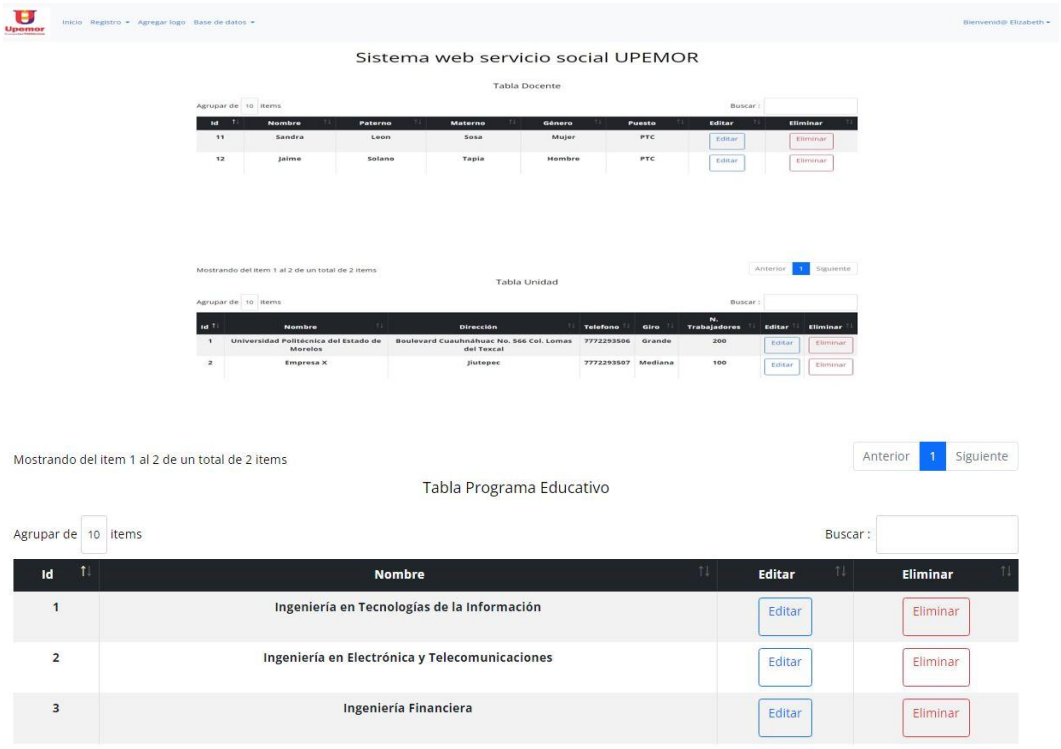


Figura 2 Docentes, unidad receptora y programa educativo

En la siguiente figura 3 se muestra la vista para el profesor, donde se registran los estudiantes, que cada profesor tiene a su cargo, cabe señalar que los estudiantes eligen al profesor de tiempo completo para realizar el servicio social.

ISSN 2448-6035

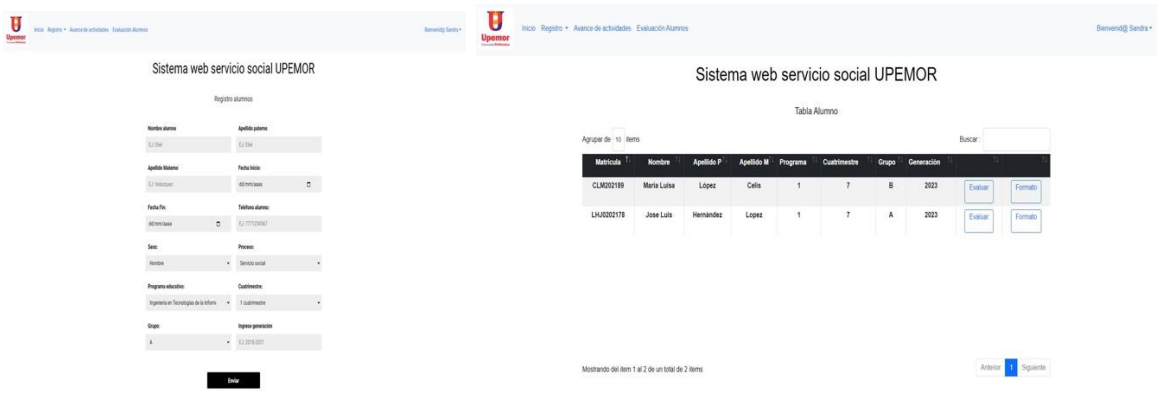


Figura 3 Registro de estudiantes

Así mismo, una de las ventajas con las que cuenta la herramienta tecnológica, puede ser utilizada para cualquier institución, la opción de subir el logotipo y visualizarse en el sistema web y formatos que se deben generar para el cumplimiento del servicio social véase figura 4.

Figura 4 Registro Logo

En la siguiente figura 5 se muestra el formulario para la asignación de actividades que deberá realizar durante un periodo de una semana, donde se asigna la actividad dependiendo el número de estudiantes que tiene cada profesor, se muestra una lista desplegable para asignar la actividad de la semana.

ISSN 2448-6035

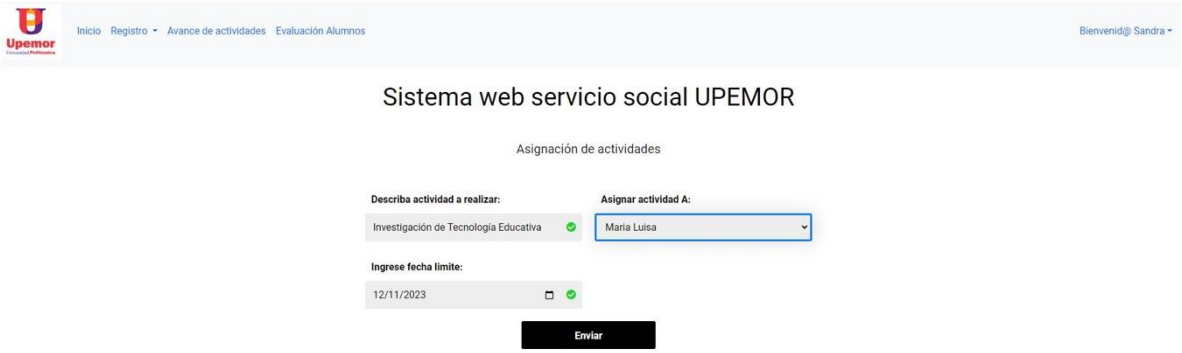


Figura 5 Registro de actividades

Cabe señalar, que el avance figura 6 el profesor visualiza el porcentaje de la actividad que se está desarrollando, con la finalidad de identificar el estatus de la actividad que fue asignada al estudiante.

Figura 6 Seguimiento actividades

Cuando el estudiante realiza las actividades asignadas, el porcentaje se muestra en 100 por ciento, esto con la finalidad de generar los formatos que son entregados al departamento de vinculación y el estudiante es liberado véase figura 7.

Figura 7 Actividades completadas

ISSN 2448-6035

Así mismo, el estudiante tiene la oportunidad de evaluar a la unidad receptora en el cual a través de un formulario registra aspectos relacionados con la institución donde realizó las actividades véase figura 8.

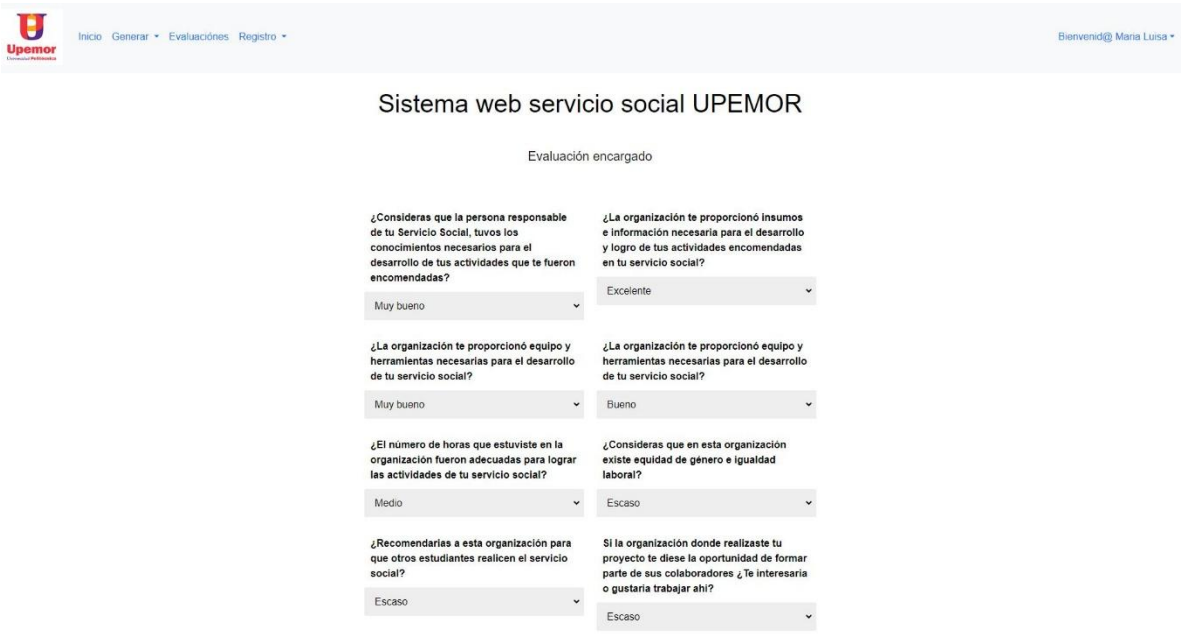


Figura 8 Evaluación unidad receptora

IV. Conclusiones

De lo expuesto en la presente investigación, el realizar el servicio social busca fortalecer las competencias y habilidades de los estudiantes para su preparación en su formación profesional, que le permita al estudiante la capacidad de un aprendizaje independiente y adapte las nuevas tecnologías para resolver problemas de la sociedad en colaboración con el profesor, la herramienta tecnológica sirve de apoyo para establecer la comunicación entre el profesor y el estudiante, para coordinar actividades que son encomendadas para realizar en el periodo de horas que debe de cubrir para ser liberado.

ISSN 2448-6035

Por lo tanto, el realizar el servicio social, siendo una actividad obligatoria para culminar sus estudios, se brinda la oportunidad a los estudiantes de realizar tareas de investigación, desarrollo de software que les permita poner en práctica sus habilidades y competencias adquiridas durante sus ciclos de formación, además de gestionar proyectos innovadores que integren las tecnologías de la información para resolver problemas sociales estableciéndose metas para lograr culminar con éxito el desarrollo tecnológico asignado. Por último, se busca seguir trabajando en la herramienta tecnológica donde el estudiante pueda subir evidencia el proyecto realizado con lo que respecta a los entregables durante el desarrollo del servicio social.

V. Bibliografía.

Trabajos citados

Cano, L. C. (2014). Aprendizaje servicio y educación superior. *Universitat de Barcelona https://www.tdx.cat/handle/10803/277560#page=1*, 27.

Lopez, J. C., Aparicio, C. G., Alcocer, M. d., & Torres, M. d. (2016). Servicio Social Comunitario: Una forma de aprendizaje para los estudiantes del Área Económico-Administrativa. *Revista Internacional De Aprendizaje En La Educación Superior, 3*(2), 1-8 .

Amaya, A. A., Martínez, C. R., & González, L. C. (2017). El servicio social en los programas educativos en línea. *Apertura, 9*(1), 97-109.

Escalante, M. D., Moreno, J. A., & Niebla, J. C. (2018). Rescatar el servicio social universitario: un estudio al noroeste de México. *Revista Argentina de Educación Superior*(17), 115-119.

Maida, E. G., & Pacienzia, J. (2015). Metodologías de Desarrollo de Software . *Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina,*, 19.

Oliva, A. M., Fonseca, B. B., & Benitez, L. C. (2018). Modelos de desarrollo de software. ¿Cuál elegir ? *Grupo Editorial "Ediciones Futuro", 11*(3), 34-55.

Sozzani, C. E. (2007). Servicio social universitario: una herramienta para la profundización del vínculo entre la universidad y las problemáticas nacionales. *VII Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*, 1-10.

Treviño-Ronzón, E., Ocampo-Gómez, E., & Rodríguez-Orozco, N. (2023). El servicio social universitario y el currículum flexible: Retos para la formación integral. *Educ. Soc., Campinas, 44*, 1-19.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Impacto del burnout en el desempeño y bienestar docente: Resultados cuantitativos en la Telesecundaria 281, Sonora.

Autores:

Jesús Guillermo Paredes Acosta

Tivisay Guadalupe Moreno Álvarez

Doctorado en Educación

CEEyS | Centro de Estudios Educativos y Sindicales de la Sección 54

Correo: jesusgmo90@gmail.com

Institución: Telesecundaria 281 “Joaquín Alejandro Villanueva Lobio”, Empalme, Sonora.

ISSN 2448-6035

Resumen

El burnout docente representa un riesgo para la salud ocupacional y la calidad educativa en contextos escolares con altas demandas. Esta ponencia presenta resultados cuantitativos de un estudio realizado en la Telesecundaria 281 (Empalme, Sonora), orientado a analizar la relación entre burnout (MBI-ED), satisfacción laboral (CTVS) y desbalance esfuerzo–recompensa (DER), mediante un diseño no experimental, transversal y correlacional con N=32 docentes. Los resultados identificaron mayores niveles de burnout en mujeres y señalaron al desbalance esfuerzo–recompensa como el principal predictor del burnout global, mientras que la satisfacción laboral no mostró efectos significativos, lo que subraya la necesidad de estrategias institucionales preventivas centradas en la equidad laboral y el equilibrio entre demandas y recursos.

Palabras clave: burnout docente; telesecundaria; desbalance esfuerzo–recompensa; bienestar docente.

Abstract

Teacher burnout is a relevant occupational health risk in high-demand school settings. This paper reports quantitative findings from a study conducted at Telesecundaria 281 (Empalme, Sonora, Mexico), examining the relationship between burnout (MBI-ED), job satisfaction (CTVS), and effort–reward imbalance (DER) using a non-experimental, cross-sectional correlational design with N=32 teachers. Results showed higher burnout levels among women and identified effort–reward imbalance as the main predictor of global burnout, highlighting the need for organizational, equity-based preventive strategies.

Keywords: teacher burnout; telesecundaria; effort–reward imbalance; teacher well-being.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

El síndrome de burnout docente constituye uno de los principales riesgos psicosociales en el ámbito educativo, debido a su impacto en la salud del profesorado, el desempeño profesional y la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Desde el modelo tridimensional de Maslach y Jackson (1981), el burnout se concibe como una respuesta al estrés laboral crónico caracterizada por agotamiento emocional, despersonalización y disminución de la realización personal, cuya manifestación se intensifica en contextos escolares con altas demandas y recursos institucionales limitados.

En México, estas condiciones se acentúan en el subsistema de telesecundaria, donde los docentes enfrentan una intensificación del trabajo, múltiples funciones y elevadas demandas socioemocionales, particularmente en comunidades con contextos sociales complejos. La evidencia empírica señala que el burnout docente se vincula de manera significativa con factores organizacionales, como las condiciones de trabajo, la percepción de justicia institucional y el equilibrio entre el esfuerzo realizado y las recompensas obtenidas. En este sentido, el modelo de Desbalance Esfuerzo–Recompensa (DER) se ha consolidado como un marco explicativo relevante, mientras que el papel de la satisfacción laboral continúa siendo objeto de debate.

Pese al avance de la investigación internacional, persisten vacíos de estudio en contextos específicos como las telesecundarias de regiones socioeconómicamente adversas. En este marco, la presente ponencia tiene como objetivo analizar la relación entre burnout docente, satisfacción laboral y desbalance esfuerzo–recompensa, a partir de los resultados cuantitativos obtenidos en la Telesecundaria 281 de Empalme, Sonora, como fase inicial de un estudio cuantitativo, no experimental y correlacional orientado a sustentar futuras estrategias de intervención preventiva.

ISSN 2448-6035

II. Metodología

El estudio se desarrolló bajo un enfoque **cuantitativo**, con un diseño **no experimental, transversal y correlacional**, orientado a analizar la relación entre el síndrome de burnout docente y variables organizacionales vinculadas al bienestar laboral. Esta investigación constituye la **fase cuantitativa inicial** de un proyecto de métodos mixtos con diseño secuencial explicativo, en el cual los resultados estadísticos permiten identificar patrones y relaciones que serán profundizados posteriormente mediante técnicas cualitativas.

Participantes

La muestra estuvo conformada por **32 docentes** adscritos a la **Telesecundaria 281**, ubicada en el municipio de Empalme, Sonora. La selección de participantes se realizó mediante un muestreo **no probabilístico por conveniencia**, considerando la totalidad del personal docente activo al momento de la aplicación de los instrumentos. La muestra incluyó docentes de ambos sexos, con diversidad en años de servicio y funciones académicas, lo que permitió captar una visión integral del fenómeno en el contexto institucional analizado.

Instrumentos

Para la recolección de datos se emplearon instrumentos psicométricos validados, ampliamente utilizados en la investigación sobre salud ocupacional docente:

1. **Maslach Burnout Inventory – Educators Survey (MBI-ED)**
   Se utilizó para evaluar el síndrome de burnout a partir de sus tres dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal. El instrumento mostró una consistencia interna global adecuada en

ISSN 2448-6035

la muestra estudiada (α = .785; ω = .834), lo que respalda su fiabilidad para el análisis.

2. **Cuestionario de Condiciones de Trabajo, Vida y Satisfacción (CTVS)** Este instrumento permitió evaluar la satisfacción laboral global, considerando la percepción del docente respecto a sus condiciones de trabajo y bienestar organizacional.

3. **Cuestionario de Desbalance Esfuerzo–Recompensa (DER)** Se empleó para medir la percepción de desequilibrio entre las demandas laborales y las recompensas recibidas, variable clave para el análisis del estrés laboral y el burnout desde una perspectiva organizacional.

Procedimiento

La aplicación de los instrumentos se realizó de manera **autoadministrada**, garantizando en todo momento la confidencialidad y el anonimato de los participantes. Previamente, se informó a los docentes sobre los objetivos del estudio y se obtuvo su consentimiento informado. La recolección de datos se llevó a cabo en un solo momento temporal, acorde con el diseño transversal de la investigación.

Análisis de datos

El análisis estadístico se efectuó mediante el software **Jamovi**, versión 2.6. Se realizaron análisis descriptivos (medias y desviaciones estándar) para caracterizar los niveles de burnout y las variables organizacionales. Posteriormente, se aplicaron **pruebas t para muestras independientes** con el fin de identificar diferencias por sexo, así como **análisis de correlación de Pearson** para explorar asociaciones bivariadas entre las variables de estudio.

ISSN 2448-6035

Finalmente, se estimó un **modelo de regresión lineal múltiple** para identificar el peso predictivo de la satisfacción laboral (CTVS) y el desbalance esfuerzo–recompensa (DER) sobre el burnout global, controlando el efecto del sexo. El nivel de significancia estadística se estableció en $p < .05$.

III. Resultados

Los resultados cuantitativos se presentan de manera progresiva, iniciando con los análisis descriptivos, continuando con comparaciones por sexo y finalizando con los análisis correlacionales y el modelo de regresión lineal múltiple, con el objetivo de identificar los factores asociados al burnout docente en la Telesecundaria 281.

3.1 Estadísticos descriptivos

En términos generales, los docentes evaluados presentaron **niveles moderados de burnout**, con variaciones relevantes entre sus dimensiones. El agotamiento emocional mostró valores más elevados en comparación con la despersonalización, mientras que la realización personal se mantuvo en niveles relativamente favorables.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de burnout global y dimensiones

Variable	Media (M)	Desviación estándar (DE)
Burnout global	2.62	0.39
Agotamiento emocional	2.71	0.46
Despersonalización	2.18	0.41

ISSN 2448-6035

Variable	Media (M)	Desviación estándar (DE)
Realización personal	3.01	0.44

Estos resultados sugieren que, aunque no se observan niveles extremos de burnout, sí existe una **presencia consistente de desgaste emocional**, particularmente en la dimensión de agotamiento emocional, lo cual representa un foco de atención preventiva.

3.2 Comparación por sexo

Con el fin de explorar posibles diferencias en la experiencia del burnout, se realizó una comparación de medias entre hombres y mujeres mediante una prueba *t* para muestras independientes. Los resultados indicaron diferencias estadísticamente significativas en el burnout global.

Tabla 2. Burnout global por sexo

Sexo	Media (M)	DE	*p*
Hombres	2.50	0.36	
Mujeres	2.73	0.40	0.047

Las mujeres reportaron **niveles significativamente más altos de burnout global** en comparación con los hombres ($p < .05$), lo que sugiere la presencia de factores diferenciados de carga emocional

o demandas laborales que afectan de manera particular al personal docente femenino en este contexto institucional.

3.3 Análisis correlacional

Posteriormente, se analizaron las relaciones entre burnout y las variables organizacionales: satisfacción laboral (CTVS) y desbalance esfuerzo–recompensa (DER). Los resultados mostraron asociaciones diferenciadas.

Tabla 3. Correlaciones entre burnout y variables organizacionales

Variables	Burnout global	Agotamiento emocional
Satisfacción laboral (CTVS)	−0.05	−0.08
Desbalance esfuerzo–recompensa	**0.62**	**0.45**

Nota: correlaciones significativas en negritas (p < .05).

Mientras que la satisfacción laboral no mostró asociaciones relevantes con el burnout, el **desbalance esfuerzo–recompensa presentó una correlación positiva y significativa**, especialmente con el agotamiento emocional. Esto indica que a mayor percepción de desequilibrio entre el esfuerzo invertido y las recompensas recibidas, mayor es el nivel de desgaste emocional docente.

3.4 Modelo de regresión lineal multiple

Finalmente, se estimó un modelo de regresión lineal múltiple para identificar el peso predictivo de las variables organizacionales sobre el burnout global, controlando el efecto del sexo.

Tabla 4. Modelo de regresión lineal múltiple para burnout global

ISSN 2448-6035

Variable predictora	B	Error estándar	*p*
Desbalance esfuerzo–recompensa	0.415	0.13	0.004
Satisfacción laboral (CTVS)	0.004	0.11	0.969
Sexo (mujer = 1)	0.293	0.08	0.001

Modelo: $R^2 = 0.746$

El modelo explicó el **74.6 % de la varianza del burnout global**, evidenciando un alto poder explicativo. El desbalance esfuerzo–recompensa emergió como el **principal predictor significativo del burnout**, mientras que la satisfacción laboral no mostró efecto estadísticamente relevante. Asimismo, el sexo mantuvo un efecto significativo, confirmando una mayor vulnerabilidad al burnout en las docentes mujeres.

Síntesis de resultados

En conjunto, los resultados indican que el burnout docente en la Telesecundaria 281 se encuentra **menos asociado a la satisfacción laboral global** y **más fuertemente vinculado a factores estructurales de inequidad laboral**, particularmente al desequilibrio entre las demandas del trabajo y las recompensas percibidas. Este patrón refuerza la necesidad de enfoques institucionales centrados en la justicia organizacional y el reconocimiento profesional.

ISSN 2448-6035

IV. Concluciones

Los resultados cuantitativos obtenidos en la presente investigación confirman que el síndrome de burnout docente continúa siendo un fenómeno complejo, fuertemente condicionado por factores organizacionales y contextuales más que por percepciones globales de satisfacción laboral. En la Telesecundaria 281 de Empalme, Sonora, el burnout se manifestó principalmente a través del agotamiento emocional, mientras que la despersonalización se mantuvo en niveles relativamente bajos y la realización personal en valores moderados a altos. Este perfil coincide con lo reportado en investigaciones recientes en educación básica, donde el agotamiento emocional suele ser la dimensión más sensible ante las demandas laborales acumuladas (Maslach & Leiter, 2016; Schaufeli, 2017).

Uno de los hallazgos centrales del estudio es el papel predictivo del **desbalance esfuerzo–recompensa** sobre el burnout global, resultado que se alinea de manera consistente con el modelo teórico propuesto por Siegrist (1996) y con evidencia empírica reciente en el ámbito educativo. Estudios realizados en docentes de educación secundaria en contextos latinoamericanos han señalado que la percepción de inequidad laboral —caracterizada por altas demandas y bajo reconocimiento institucional— incrementa significativamente el riesgo de agotamiento emocional y cinismo profesional (Arias-Galicia et al., 2019; Montaño Biurquez, 2022). En este sentido, los resultados del presente estudio refuerzan la idea de que el burnout no puede comprenderse únicamente como una respuesta individual al estrés, sino como una consecuencia estructural de las condiciones organizacionales.

Contrario a lo esperado desde algunos enfoques tradicionales, la **satisfacción laboral global** no mostró un efecto estadísticamente significativo sobre el burnout. Este hallazgo coincide con investigaciones recientes que advierten que la

ISSN 2448-6035

satisfacción laboral, al ser una evaluación general y en ocasiones ambigua, puede coexistir con altos niveles de desgaste emocional cuando las demandas estructurales del trabajo superan los recursos disponibles (Bakker & Demerouti, 2017; Skaalvik & Skaalvik, 2020). En contextos como el de la telesecundaria, los docentes pueden reportar satisfacción por el sentido vocacional o el compromiso con sus estudiantes, aun cuando experimentan agotamiento sostenido, lo que evidencia una posible **normalización del desgaste** como parte inherente del rol docente.

Asimismo, el análisis reveló **diferencias significativas por sexo**, con mayores niveles de burnout global en las docentes mujeres. Este resultado es consistente con estudios recientes que documentan una mayor carga emocional y una doble o triple jornada laboral en mujeres docentes, quienes suelen asumir responsabilidades adicionales de cuidado familiar y acompañamiento socioemocional en el aula (García-Carmona et al., 2019; López-Mendoza & Ríos-Medina, 2020). En contextos escolares con alta vulnerabilidad social, estas exigencias se intensifican, incrementando el riesgo de agotamiento emocional y desgaste profesional.

Desde el enfoque del **Modelo de Demandas y Recursos Laborales (JD-R)**, los resultados sugieren que el burnout emerge cuando las demandas laborales —administrativas, emocionales y contextuales— no son compensadas por recursos suficientes como reconocimiento, apoyo institucional o recompensas simbólicas y materiales (Bakker & Demerouti, 2017). En la Telesecundaria 281, el alto poder explicativo del modelo de regresión indica que el desbalance esfuerzo–recompensa actúa como un factor clave en la configuración del burnout, lo que coincide con estudios recientes que destacan la justicia organizacional y el liderazgo escolar como variables críticas para la prevención del desgaste docente (Leithwood & Sun,

2012; Skaalvik & Skaalvik, 2020).

Estos hallazgos también dialogan con investigaciones realizadas en el contexto mexicano, donde se ha señalado que la sobreimplicación laboral y la percepción de bajo reconocimiento institucional son predictores relevantes del burnout docente, incluso en muestras donde los niveles globales de desgaste no alcanzan criterios clínicos elevados (Arias-Galicia et al., 2019; Montaño Biurquez, 2022). En este sentido, el presente estudio aporta evidencia empírica situada que confirma la pertinencia de atender el burnout desde una perspectiva **preventiva y organizacional**, especialmente en subsistemas educativos históricamente poco estudiados como la telesecundaria.

Finalmente, los resultados refuerzan la necesidad de complementar el análisis cuantitativo con aproximaciones cualitativas que permitan comprender cómo los docentes significan el esfuerzo, el reconocimiento y el sentido de su trabajo. Tal como señalan Schaufeli y Taris (2014), el burnout no puede explicarse plenamente sin atender las narrativas subjetivas y los contextos específicos en los que se desarrolla la práctica docente. En este sentido, la fase cualitativa posterior de este proyecto permitirá profundizar en las experiencias vividas del profesorado y enriquecer la interpretación de los hallazgos aquí presentados.

V. Bibliografía

Arias-Galicia, F., González-Morales, M. G., & Domínguez-Ramos, A. (2019). Factores psicosociales y síndrome de burnout en docentes de secundaria en México. *Revista Mexicana de Psicología Educativa, 6*(2), 45–62.

Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job demands–resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology,*

22(3), 273–285. https://doi.org/10.1037/ocp0000056

García-Carmona, M., Marín, M. D., & Aguayo, R. (2019). Burnout syndrome in secondary school teachers: A systematic review and meta-analysis. *Social Psychology of Education, 22*(1), 189–208. https://doi.org/10.1007/s11218-018-9471-9

Leithwood, K., & Sun, J. (2012). The nature and effects of transformational school leadership: A meta-analytic review of unpublished research. *Educational Administration Quarterly, 48*(3), 387–423. https://doi.org/10.1177/0013161X11436268

López-Mendoza, A., & Ríos-Medina, J. (2020). Estrés laboral y desgaste profesional en docentes de educación básica en contextos vulnerables. *Perfiles Educativos, 42*(169), 92–110. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.169.59492

Maslach, C., & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Organizational Behavior, 2*(2), 99–113. https://doi.org/10.1002/job.4030020205

Maslach, C., & Leiter, M. P. (2016). Understanding the burnout experience: Recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry, 15*(2), 103–111. https://doi.org/10.1002/wps.20311

Montaño Biurquez, N. I. (2022). *Factores psicosociales y burnout en docentes de secundaria en Sonora durante la contingencia por COVID-19* [Tesis de maestría, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.].

Schaufeli, W. B. (2017). Applying the job demands–resources model: A "how to" guide to measuring and tackling work engagement and burnout. *Organizational Dynamics, 46*(2), 120–132. https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2017.04.008

Schaufeli, W. B., & Taris, T. W. (2014). A critical review of the job demands–resources model: Implications for improving work and health. En G. F. Bauer & O. Hämmig (Eds.), *Bridging occupational, organizational and public health* (pp. 43–68). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5640-3_4

Siegrist, J. (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *Journal of Occupational Health Psychology, 1*(1), 27–41. https://doi.org/10.1037/1076-8998.1.1.27

Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2020). Teacher burnout: Relations between dimensions of burnout, perceived school context, job satisfaction and motivation for teaching. *Teaching and Teacher Education, 96*, 103209. https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103209

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

CRECIMIENTO ECONÓMICO CON EQUIDAD. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN ESCENARIOS MULTICULTURALES BAJO EL ENFOQUE DE LOS ODS

Angel Alberto, Nava Chirinos
Doctor en Ciencias Gerenciales. Acreditación Postdoctoral Gerencia en las Organizaciones. Docente Investigador Asociado. Universidad Popular del Cesar (UPC), Valledupar - Colombia. E-mail: aanava@unicesar.edu.co
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7960-432X

José Carlos, Pérez Páez
Maestría en Gerencia de Recursos Humanos. Docente e Investigador Universidad Popular del Cesar. Valledupar -César. Colombia. E-mail: joseperezpaez@unicesar.edu.co
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-4937-8177

Hernández Igirio, Rene Segundo
Doctor en Ciencias Gerenciales. Docente Investigador. Universidad Popular del Cesar (UPC) Colombia. E-mail: renehernandez@unicesar.edu.co
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7998-1694

Resumen

Este artículo presenta el análisis de las diferencias estructurales y epistémicas que obstaculizan la coyuntura de crecimiento económico, equidad distributiva y sostenibilidad en territorios con diversidad sociocultural. En el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se señala la falta de respuesta del enfoque economicista hegemónico ante los desafíos de los contextos multiculturales, en los que las políticas públicas tienden a ser monoculturales, centralistas y excluyentes. Con un diseño metodológico cualitativo documental y hermenéutico, se sistematizó la información de la literatura científica, de las normas internacionales y de las experiencias territoriales de América Latina, priorizando las dimensiones de la participación comunitaria, la economía de los pueblos y la interculturalidad. Los resultados permiten identificar un desacople entre la macroeconomía y la equidad real en el acceso a oportunidades, así como la persistente invisibilización de los saberes locales y de las economías ancestrales. En contraposición, se visibilizan prácticas comunitarias resilientes que incorporan estrategias de desarrollo alternativo y sustentable, en los principios de justicia ecológica, autonomía territorial y gobernanza colaborativa. Por ello se elabora un plan de acción intercultural

ISSN 2448-6035

estratégico que considere los niveles de participación vinculante, los instrumentos de planificación territorial ajustados a los ODS y la economía solidaria.

Palabras clave: Crecimiento económico, Equidad distributiva, Desarrollo sostenible, Diversidad cultural, Interculturalidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Abstract

Introducción

Hoy, en pleno desarrollo de las transformaciones globales, el crecimiento económico continua mostrándose como uno de los principales caracteres del adelanto de un país, enfatizado por su Producto Interno Bruto, así como otros parámetros propios de la macroeconomía, como por ejemplo la representación de su productividad anual. Aun así, esta mirada enfocada en ese rendimiento, ha sido cuestionada fuertemente, ya que no ha logrado reflejar lo complejo de los retos sociales, culturales y ambientales propios de cada territorialidad, sobre todo en contextos multiculturales atravesados por desigualdades profundas, como las que se sienten en calles donde conviven lenguas y costumbres distintas. En este sentido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, promulgada por la ONU demarcan un amplio marco que replantea el crecimiento: no basta con avanzar, debe ir de la mano de equidad, inclusión y sostenibilidad, impulsando un desarrollo que valore las raíces culturales y refuerce la cohesión social, como el tejido vivo de un mercado local lleno de voces y colores.

En este ámbito de acción, la analogía entre el crecimiento económico y el desarrollo sostenible se torna aún más enmarañada cuando entra en juego el componente multicultural, concebido no solo como la convivencia de diversas identidades étnicas y culturales, sino también como un tejido vivencial de saberes, lenguas, formas de producción, así como estructuras sociales que históricamente han sido postergados por las políticas dominantes económicas. En regiones donde conviven comunidades indígenas, afrodescendientes, campesinas y otras expresiones de diversidad cultural, las políticas de desarrollo económico suelen imponer modelos extractivistas y centralistas que agrandan las desigualdades y estrechan el margen para ejercer plenamente los derechos colectivos, como cuando un río limpio se vuelve inaccesible por una explotación minera. Este desafío exige crear estrategias específicas que impulsen un crecimiento económico justo, integrando gobernanza participativa, justicia distributiva, sostenibilidad ambiental y respeto por la cultura; un modelo donde la voz de la comunidad se escuche tan claro como el mercado en una plaza concurrida.

En consonancia, el presente artículo busca, desde una postura crítica, así como propositiva, examinar cómo se entretejen el crecimiento económico, la equidad y la sostenibilidad en escenarios multiculturales, focalizando como guía el enfoque de los ODS. Para lograrlo, se inicia con una revisión conceptual y teórica basada en el enfoque de capacidades humanas de Amartya Sen (1999), el paradigma de desarrollo sostenible planteado por Jeffrey Sachs (2015) y las ideas emergentes de economía plural y buen vivir impulsadas en América Latina por Gudynas (2021) y Acosta (2016), como quien abre un libro y huele el papel recién impreso antes de leer. Estas perspectivas ayudan a cuestionar las limitaciones de los modelos tradicionales y abren la puerta a un debate sobre formas de crecimiento más inclusivas y acordes con la cultura, como escuchar las voces que antes quedaban al margen.

Desde una perspectiva metodológica, la investigación se desarrolla con un enfoque de corte cualitativo y comprensivo de carácter exploratorio, basado en analizar documentos, sistematizar experiencias y examinar críticamente políticas públicas dirigidas al desarrollo local sostenible en regiones donde la diversidad étnica y cultural se percibe en cada mercado, plaza y celebración comunitaria. Se pone especial atención en encontrar estrategias, tanto institucionales como comunitarias, que estén alineadas con los ODS, en especial el 1 (Fin de la pobreza), el 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), el 10 (Reducción de las desigualdades) y el 17 (Alianzas para lograr los objetivos), y que impulsen un crecimiento inclusivo, sostenido en el reconocimiento de la diversidad, como cuando un mercado local reúne voces, colores y sabores de distintas culturas.

En resumidas, el trabajo se orienta a aportar un discusión académica y política, relacionada a como repensar el crecimiento económico con un enfoque equitativo y sostenible, centrado en la diversidad cultural como un recurso vital para el desarrollo. Además, busca aportar ideas y estrategias que ayuden a diseñar políticas públicas más completas, adaptadas a cada territorio y sensibles a la cultura local, para avanzar hacia un modelo de desarrollo realmente inclusivo, capaz de resistir crisis y generar cambios duraderos, como el sonido firme de pasos que no se detienen.

Marco Teórico

1. Crecimiento Económico: Reconfiguración conceptual hacia la inclusión estructural

Tradicionalmente entendido como el aumento constante del ingreso real por persona, el crecimiento económico ha sido cuestionado en la última década, sobre todo por no lograr que ese avance se convierta, de forma automática, en un

bienestar social justo y compartido, como el acceso parejo a una mesa llena de alimentos. Stiglitz, Fitoussi y Durand (2022) advierten que las métricas habituales, como el PIB, pasan por alto aspectos clave del bienestar humano, desde cómo se reparte la riqueza hasta si todos pueden acceder a atención médica o agua limpia, sin olvidar la sostenibilidad del medio ambiente. Piketty (2020) mostró con datos concretos que, a lo largo de la historia, la acumulación de capital suele producir desigualdades profundas, reforzadas por sistemas fiscales regresivos y por un mercado laboral dividido, donde algunos ganan mucho y otros apenas logra ganar para cubrir lo mínimo de sus necesidades básicas, dando paso a mercados laborales segmentados y desiguales.

Siguiendo esta idea, Rodríguez y Storper (2020) presentan el concepto de "crecimiento sin desarrollo" para mostrar que, en muchas regiones del Sur Global, los números macroeconómicos suben mientras la vida diaria —como el acceso a agua limpia— apenas cambia para sus habitantes. Esta desconexión entre crecimiento y desarrollo nos obliga a pensar en enfoques más completos y arraigados al territorio, como escuchar el pulso de cada barrio antes de decidir. En pocas palabras, para que el crecimiento económico sea verdaderamente justo, hay que replantearlo desde una mirada heterodoxa que ponga en primer plano la inclusión estructural, una distribución equitativa de los recursos y el desarrollo de habilidades humanas en cada rincón de la sociedad.

2. Desarrollo Sostenible: Dimensión estructural, ambiental y ética del progreso

La idea de desarrollo sostenible ha pasado de su definición clásica a un enfoque más amplio, que busca equilibrar crecimiento, equidad y el cuidado de los ecosistemas, como proteger un bosque bajo lluvia suave. Sachs (2021) afirma que el gran reto del siglo XXI es avanzar hacia economías que incluyan a toda la sociedad y resistan los embates ambientales, un cambio que exige replantear de raíz los modelos productivos y financieros, como si se desmontara una máquina para reconstruirla pieza por pieza. Además, Raworth (2023) plantea la "economía del doughnut" como un modelo que une los límites planetarios con las bases sociales esenciales, y lo presenta en un esquema visual y práctico capaz de orientar políticas públicas más equilibradas, como un mapa claro dibujado en tinta verde sobre papel.

Por su parte, Escobar (2020), plantea, desde una postura más crítica, que el planteamiento e relación al desarrollo sostenible, cuando es utilizado como herramienta por las estructuras neoliberales, podría transformarse en novedosa forma de colonialismo epistémico que reconfigura formas y somete las cosmovisiones territoriales. Así mismo, Acosta y Brand (2018), plantean que se hace urgente progresar hacia un "posdesarrollo" que aprecie la diversidad de

ISSN 2448-6035

modelos civilizatorios, dando prioridades nuevas formas de vincular las comunidades, los ecosistemas y los mercados. Así, el desarrollo sostenible tiene que dejar de ser un añadido técnico y convertirse en una práctica viva que reúna justicia ecológica, derechos colectivos y la autodeterminación de los territorios, como el cuidado diario de un río que atraviesa la comunidad.

3. Multiculturalismo: Diversidad como eje estructurante del desarrollo

Los diferentes escenarios multiculturales, requieren de estrategias de desarrollo que impliquen el desafío de unificar distintas cosmovisiones, saberes y formas modos de organización sociopolítica. En este mismo contexto, Kymlicka (2020), refiere que los modelos liberales que demarcan el concepto de ciudadanía no han logrado realmente la integración de comunidades étnicas, con sus propias culturas, en el contrato social, desplazando a muchos y eternizando exclusiones sociales. En este sentido, García et al (2021), plantean que los procesos de reconocimiento multicultural deberían estar cortejados por dispositivos reales de redistribución y participación, ya que el mero reconocimiento simbólico resulta insuficiente para garantizar condiciones de equidad.

Walsh (2020), por su parte, refiere que se hace imperante concebir una interculturalidad crítica que ande más allá de una simple tolerancia y apertura un diálogo epistémico congruente entre el conocimiento dominante y los saberes ancestrales de cada cultura o comunidad étnica. Este enfoque simboliza reconocer que los pueblos originarios y afrodescendientes, así como todos los que forman parte de la interculturalidad étnica, ejercen su propia fuerza política al trazar caminos alternativos al modelo de desarrollo, como quien dibuja nuevos senderos sobre tierra húmeda. Restrepo y Rojas (2023), destacan la necesidad de descolonizar las políticas públicas y los marcos normativos, un paso clave para que las comunidades puedan decidir su propio rumbo cultural, como elegir qué historias contar en sus plazas. En pocas palabras, el multiculturalismo tiene que asumirse como un pilar del desarrollo, no como un adorno vacío en el discurso político, como una bandera que se agita sin convicción.

Metodología

En este sentido, dentro de este estudio se establece un enfoque cualitativo y comprensivo, enfocado en la interpretación y revelación de las dinámicas estructurales, sociales y culturales involucradas en la articulación del crecimiento económico, la equidad así como la sostenibilidad en contextos ciertamente multi culturales, donde las voces y los colores se entrecruzan en un mismo espacio de

ISSN 2448-6035

tiempo. Este enfoque se justifica por la propia naturaleza compleja, situada y multidimensional del fenómeno objeto de estudio, que no puede ser considerado a través de métricas simple positivistas, así como modelos econométrico estándar, tal como apuntan Creswell y Poth (2018), y Flick (2020).

Metodológicamente, el estudio se basa en un enfoque documental y hermenéutico, combinando varios puntos aplicados en la revisión sistemática de literatura científica con un análisis crítico de políticas públicas, programas de desarrollo territorial y estrategias institucionales aplicadas en contextos pluriétnicos y multiculturales, como el de una comunidad ribereña donde conviven varias lenguas. El enfoque hermenéutico ayuda a descubrir los sentidos ocultos en los discursos sobre desarrollo, reconociendo cómo factores históricos, símbolos persistentes y marcos de conocimiento moldean su forma y contenido.

La información se recopiló mediante una revisión documental cualitativa y minuciosa, que abarcó artículos académicos indexados en Scopus, Web of Science, Dialnet y Redalyc, además de informes técnicos de organismos como el PNUD, la CEPAL y la UNESCO, junto con documentos normativos nacionales e internacionales vinculados a los ODS, la economía multicultural y las políticas de desarrollo sostenible. Se incluyeron únicamente trabajos científicos publicados entre 2018 y 2024, con especial atención a estudios de caso de América Latina, África y Asia, usados como referentes clave para entender cómo la diversidad cultural influye en el desarrollo económico.

La información se examinó con una codificación temática inductiva, usando matrices de categorías construidas a partir de los ejes teóricos del estudio, crecimiento económico, desarrollo sostenible y multiculturalismo, como si cada dato encontrara su lugar en un casillero marcado con tinta fresca. Gracias a esta técnica, pudimos identificar patrones en el discurso, notar contradicciones en las ideas y ver huecos evidentes en la estructura al planear estrategias de desarrollo territorial, como si al desplegar un mapa surgieran de pronto manchas vacías. Al mismo tiempo, se aplicó la triangulación teórica (Denzin, 2017), para reforzar la validez interpretativa, uniendo corrientes críticas del desarrollo con enfoques interculturales, poscoloniales y de economía política, como piezas que encajan en un mapa lleno de líneas y colores.

El estudio examina cómo se aplican estrategias de desarrollo en territorios llenos de vida culturaly analiza también los discursos académicos y normativos que les dan sustento. Este tipo de análisis ayuda a comprender a fondo cómo el crecimiento económico se negocia, se impone o se construye colectivamente, según las estructuras de poder, los marcos legales y los sistemas de representación cultural de cada lugar, como esas leyes que dictan el pulso de una plaza repleta de puestos y voces.

ISSN 2448-6035

Al final, conviene destacar que el estudio sigue principios de rigor, ética y transparencia, como cuando cada dato se anota con precisión y queda tan claro como una cifra bien trazada en una hoja de laboratorio. Aunque no tratamos cara a cara con personas, cuidamos cada cita, verificamos las fuentes y ordenamos los hallazgos con precisión, como quien alinea cuidadosamente hojas en un cuaderno, asegurando que el método sea sólido y pueda repetirse sin perder rigor.

Sistematización de los Hallazgos y Análisis

Del análisis de los documentos consultados y revisados, emergieron hallazgos claves que, vinculan los tres ejes teóricos del estudio, crecimiento económico, desarrollo sostenible y multiculturalismo, revelando tensiones profundas, retos de fondo y nuevas oportunidades para avanzar hacia un modelo de desarrollo inclusivo y adaptado al contexto, como un puente que intenta sostenerse sobre corrientes opuestas. Primero se muestran los resultados organizados en categorías que surgieron del proceso de codificación temática, y luego se ofrece un análisis que integra todo, como unir piezas de un rompecabezas recién armado.

1. Desacople entre crecimiento económico y equidad distributiva

Uno de los hallazgos más claros fue comprobar que, en regiones con diversidad cultural, los modelos de crecimiento económico suelen repetir prácticas extractivas, centralistas y excluyentes, enfocadas en acumular capital sin que eso se refleje en mejoras reales del bienestar de las comunidades, donde muchas veces la escuela sigue sin techo o la clínica sin medicamentos. Esta separación entre crecimiento y equidad se nota en las brechas que siguen abiertas en salud, educación, empleo digno e infraestructura básica, como el camino de tierra que aún conecta algunos pueblos (CEPAL, 2022). Además, los instrumentos de política fiscal y redistributiva muestran claras limitaciones: no tienen un enfoque territorial ni diferenciado, como si fueran mapas sin colores ni fronteras precisas.

2. Invisibilización de saberes y sistemas productivos locales

Tras revisar varios documentos, queda claro que las estrategias de desarrollo económico suelen pasar por alto los sistemas productivos propios de comunidades indígenas, afrodescendientes y rurales, revelando una mirada monocultural que deja al margen prácticas ancestrales de economía solidaria, manejo sostenible de la tierra y formas de gobernanza comunitaria que huelen a madera recién cortada y cosechas compartidas. Esta invisibilización epistémica no solo reduce la fuerza de las intervenciones, sino que despierta resistencias en la comunidad, provoca disputas por el territorio y alimenta la desconfianza hacia las instituciones (Walsh, 2020; Restrepo y Rojas, 2023)

3. Ausencia de mecanismos reales de interculturalidad en las políticas públicas

Aunque el discurso oficial incluye el enfoque multicultural en varios marcos legales, los estudios revelan que la interculturalidad se aplica de forma parcial y más como un gesto simbólico que real, como una bandera colgada en la pared pero olvidada en la práctica. Las políticas públicas no cuentan con mecanismos que permitan una participación vinculante, una consulta previa real ni una cogestión junto a las autoridades tradicionales, y eso termina imponiendo modelos de desarrollo ajenos, como planes trazados sin escuchar a quienes viven en la zona. Tal como apunta García-Huidobro et al (2021), esta carencia limita la capacidad del Estado para generar procesos de desarrollo legítimos, sostenibles y culturalmente pertinentes.

4. Emergencia de enfoques alternativos al desarrollo en territorios multiculturales

A diferencia de los hallazgos anteriores, se encontraron experiencias locales que combinan desarrollo económico con economía del cuidado, agroecología, ecoturismo comunitario y fondos rotatorios solidarios; nacieron en las propias comunidades y crecieron con el respaldo de ONGs o universidades, como ese taller de abono orgánico que huele a tierra fresca cada mañana. Aunque todavía se mueven en los márgenes, estas prácticas encarnan formas de resistencia y de innovación socioeconómica que rompen con el modelo extractivista y empujan la sostenibilidad desde la base, como la siembra comunitaria que renueva un huerto seco (Gudynas, 2021; Raworth, 2023)

5. Limitada articulación de los ODS con la planificación territorial intercultural

Al final quedó claro que, aunque los ODS suelen usarse como guía para elaborar políticas públicas, en contextos multiculturales su aplicación es rara, fuera de contexto y apenas incluye la voz de la gente, como si se discutiera en una sala cerrada lejos de la comunidad. En la mayoría de los casos estudiados, los ODS se aplican con enfoques tecnocráticos que no se ajustan a las realidades culturales, institucionales ni a las particularidades del territorio, como el ritmo propio de una comunidad rural. Este hallazgo subraya la urgencia de territorializar de forma crítica la Agenda 2030, para que las comunidades puedan hacerla suya, como cuando un barrio pinta su propio mural con sus sueños y demandas (Sachs, 2021; Escobar, 2020).

Análisis Integrador

Los hallazgos muestran que, para que el crecimiento económico sea justo y sostenible en contextos multiculturales, debe dejar atrás su enfoque puramente

ISSN 2448-6035

económico y avanzar hacia un modelo de desarrollo que ponga en el centro los derechos colectivos, la autodeterminación cultural y el cuidado del entorno, como proteger el agua limpia de un río local. El análisis muestra que impulsar el crecimiento económico por sí solo no alcanza; es clave enlazarlo con procesos de redistribución, espacios de participación intercultural y vías que reconozcan distintas formas de conocimiento, como escuchar la voz de una comunidad en su propia lengua.

Desde una visión estratégica, urge repensar el desarrollo económico como un proceso plural y construido en conjunto, donde las comunidades no reciban el cambio como algo impuesto, sino que lo impulsen ellas mismas, como quien planta y cuida su propio huerto. Este cambio exige más que ajustes técnicos: supone una transformación ética, política y cultural en la forma en que Estados, organismos internacionales y actores económicos imaginan el progreso, como quien redefine un mapa bajo una luz distinta. Sólo de esa manera podremos afianzar estrategias de crecimiento económico con equidad, alineadas con los ODS y atentas a la diversidad cultural que late en cada territorio.

CONCLUSIONES

1. El crecimiento económico, aunque muchos lo vean como señal de progreso, pierde fuerza y significado si no viene respaldado por una verdadera redistribución, inclusión social y una sostenibilidad palpable, como el aire limpio que llena los pulmones al amanecer. Los hallazgos revelan que, en entornos multiculturales, un aumento del PIB no garantiza mejoras reales en la calidad de vida, especialmente para comunidades históricamente marginadas, donde a veces ni siquiera hay agua limpia en una llave oxidada. Hay que replantear a fondo el paradigma de desarrollo, incorporando una visión plural y crítica que respire el aire propio de su contexto.

2. Las políticas públicas para impulsar el desarrollo económico en regiones con gran diversidad cultural siguen funcionando con enfoques monoculturales, centralistas y extractivos, ignorando los sistemas productivos locales y los marcos de conocimiento y de vida propios de pueblos originarios y afrodescendientes, como el cultivo tradicional de maíz en comunidades rurales. Esta situación mantiene vivas las desigualdades de fondo y frena el impacto real de las acciones del gobierno; al final, provoca que la gente pierda confianza en las instituciones y que broten tensiones sociales y ambientales.

3. Aunque el discurso político ha adoptado un enfoque multicultural, en la práctica no se han creado mecanismos reales de interculturalidad en la gestión

ISSN 2448-6035

pública ni en la planificación del desarrollo, como si las palabras quedaran flotando en el aire sin tocar las oficinas donde se toman decisiones. Se notan fallas en la consulta previa, en la participación real y en la gestión compartida de políticas, lo que pone en riesgo la legitimidad de los procesos de desarrollo y su capacidad de sostenerse con el tiempo, como un puente que empieza a mostrar grietas. Para que la interculturalidad funcione de verdad, tiene que ir más allá del gesto simbólico y convertirse en una base sólida que guíe cómo se diseñan y ponen en marcha las estrategias de crecimiento.

4. Asumiendo os parámetros operativos de la Agenda 2030, así como los aspectos representativos y vinculantes de los ODS, estos ofrecen un marco útil para guiar el desarrollo sostenible, en tal sentido, necesitan adaptarse con un enfoque contextual, intercultural y participativo que tenga en cuenta las particularidades de cada territorio y sus realidades socioculturales, como el ritmo de una feria local o las voces que llenan su plaza. Aplicada de forma mecánica y sin contar con la gente del lugar, pierde fuerza para transformar y acaba reforzando la fragmentación de las políticas públicas.

5. En tal sentido, para conseguir un crecimiento económico equitativo en escenarios multiculturales, es necesario transformar profundamente el modelo de desarrollo, que incide en ir más allá de las métricas habituales y fundamentarse en principios de justicia distributiva y equidad, respeto a la diversidad cultural y sostenibilidad ecológica, como cuidar el agua que nutre a todos. Este tránsito exige replantear el papel del Estado, reforzar una gobernanza que escuche y dialogue, e integrar de forma viva los saberes, voces y miradas del mundo que las comunidades aportan, como motores visibles del cambio

Las conclusiones dejan claro que es urgente replantear a fondo las políticas de desarrollo económico en territorios multiculturales, superando las barreras estructurales y de pensamiento que impiden un crecimiento justo, como ocurre en un mercado local donde cualquiera pueda vender su producto y comprar lo que necesita. La distancia entre el ideal del desarrollo sostenible y su aplicación tecnocrática, junto con la continua marginación de los sistemas productivos locales y los saberes ancestrales, hace urgente una estrategia que reúna justicia distributiva, sostenibilidad ecológica y respeto cultural. En este contexto, el plan de acción propuesto se perfila como una herramienta firme en lo metodológico y factible en lo político, capaz de transformar los hallazgos en pasos claros que orienten las decisiones hacia modelos de gobernanza intercultural, economías distintas y una verdadera territorialización de los ODS. De este modo, las transformaciones no solo se aseguran en lo estructural y lo normativo, sino que también quedan

ISSN 2448-6035

profundamente ancladas en la legitimidad social y cultural de los actores territoriales involucrados, como raíces firmes que agarran la tierra húmeda tras la lluvia, así se tiene:

Plan de Acción Estratégico Intercultural para el Crecimiento Económico con Equidad

Justificación

Este plan nace de la urgencia por cerrar las brechas estructurales que bloquean un acceso justo a los frutos del crecimiento económico, especialmente en regiones donde conviven lenguas, colores y costumbres distintas. Los hallazgos muestran que las políticas de desarrollo no han logrado unir crecimiento, sostenibilidad e inclusión en contextos multiculturales, y así mantienen vivas desigualdades y formas de exclusión epistémica, como cuando ciertas voces siguen fuera de la mesa de decisiones. Por eso, hace falta una acción estratégica que valore los sistemas de conocimiento propios, entienda las dinámicas del territorio y aproveche las capacidades de la comunidad, todo alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Misión

Impulsar un modelo de crecimiento económico local, inclusivo y sostenible, que valore la diversidad cultural como un recurso clave para el desarrollo integral, y que abra espacio a la equidad, la justicia social y la participación activa de la comunidad en cada decisión, como cuando vecinos debaten juntos en la plaza sobre el futuro del barrio.

Visión

Fortalecer los territorios con economía dinámica, resiliencia ambiental y justicia social, donde comunidades diversas lideren el desarrollo y participen en la creación de políticas públicas sostenibles, alineadas con la Agenda 2030.

Objetivos del Plan

- **Objetivo General**: Diseñar e implementar estrategias integradas de desarrollo económico con equidad, orientadas a fortalecer la sostenibilidad territorial y la inclusión intercultural en regiones con alta diversidad sociocultural.

- **Objetivos Específicos**:
    1. Fortalecer las capacidades institucionales para la formulación de políticas públicas con enfoque territorial e intercultural.
    2. Promover modelos de economía alternativa (agroecología, economías solidarias, turismo comunitario) desde y para las comunidades.
    3. Implementar mecanismos efectivos de participación vinculante para comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas.
    4. Territorializar los ODS mediante instrumentos de planificación que articulen saberes locales y marcos internacionales.
    5. Desarrollar sistemas de monitoreo con indicadores de equidad, inclusión y sostenibilidad.

Sistematización u Operacionalización

Tabla1.

Dimensión	Línea Estratégica	Actividades Clave	Indicadores	Tiempo
Gobernanza	Participación intercultural	Mesas de diálogo con autoridades étnicas	Nº de acuerdos suscritos	Corto plazo
Productiva	Economía alternativa	Incubadoras comunitarias de emprendimiento	Nº de iniciativas sostenibles activas	Mediano plazo
Formativa	Formación y saberes	Programas de formación en gestión y producción sostenible	Nº de beneficiarios por comunidad	Permanente
Territorial	ODS contextualizados	Planes de desarrollo local basados en la Agenda 2030	Nº de planes con enfoque territorial e intercultural	Mediano plazo

ISSN 2448-6035

Dimensión	Línea Estratégica	Actividades Clave	Indicadores	Tiempo
Evaluativa	Monitoreo y evaluación	Construcción de indicadores participativos	Nº de informes anuales participativos	Anual

Fuente: Los autores (2025)

Recursos para su Aplicación

- **Humanos**: Equipos técnicos interdisciplinarios, líderes comunitarios, traductores interculturales, agentes de extensión rural.
- **Financieros**: Fondos públicos descentralizados, cooperación internacional (PNUD, FAO), alianzas universidad-empresa-comunidad.
- **Tecnológicos**: Plataformas de gobernanza digital, sistemas georreferenciados de planificación territorial, observatorios ODS.
- **Materiales**: Centros comunitarios, laboratorios rurales, infraestructura de conectividad.

Retos

- Superar la rigidez institucional y el centralismo normativo.
- Construir confianza entre las comunidades y el Estado.
- Asegurar la permanencia presupuestal y técnica de los programas.
- Enfrentar tensiones entre modelos de desarrollo hegemónicos y visiones alternativas.

Resultados Esperados

- Reducción de brechas económicas y sociales en territorios multiculturales.
- Fortalecimiento del tejido productivo comunitario.
- Implementación efectiva de políticas públicas con enfoque intercultural.
- Territorialización de los ODS con participación de los actores locales.
- Generación de modelos replicables de desarrollo inclusivo y sostenible.

Este plan de acción propone un cambio profundo: deja atrás la visión clásica del crecimiento económico y coloca en el corazón del desarrollo a las comunidades, sus conocimientos y sus territorios. Ante las limitaciones propias de los modelos tradicionales, este plan une equidad, sostenibilidad e interculturalidad como piezas

inseparables para lograr un desarrollo pleno en contextos donde conviven muchas culturas, como un mercado lleno de voces y colores. Se justifica por la urgente necesidad de replantear las políticas públicas y los planes económicos desde una mirada que vea la diversidad no solo como parte de nuestra identidad, sino también como una fuente real de conocimiento, innovación y fortaleza para el territorio, tan palpable como el murmullo distinto de cada barrio. Así, el plan no solo aborda los retos planteados por los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sino que traza una hoja de ruta clave para impulsar economías con principios éticos, abiertas a la inclusión social y arraigadas en la diversidad cultural, poniendo el primer ladrillo hacia una gobernanza más justa, participativa y acorde con las múltiples realidades que dan forma a los territorios de hoy.

Referencias

Acosta, A., & Brand, U. (2018). *Salidas del laberinto capitalista: Decrecimiento y posdesarrollo*. Barcelona: Icaria Editorial.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Denzin, N. K. (2017). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. Routledge.

Escobar, A. (2020). *Una ecología de saberes para el posdesarrollo*. Bogotá: Ediciones Desde Abajo.

Flick, U. (2020). *Introducing Research Methodology: A Beginner's Guide to Doing a Research Project* (3rd ed.). SAGE Publications.

Gadamer, H.-G. (2019). *Truth and Method* (Rev. ed.). Bloomsbury Academic.

García-Huidobro, R., Orellana, V., & Martínez, C. (2021). *Educación intercultural y justicia social*. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 15(2), 11-35. https://doi.org/10.4067/S0718-73782021000200011

Kymlicka, W. (2020). *The rise and fall of multiculturalism? New debates on inclusion and accommodation in diverse societies*. International Social Science Journal, 71(241-242), 37–48. https://doi.org/10.1111/issj.12263

Piketty, T. (2020). *Capital e ideología*. México: Fondo de Cultura Económica.

Raworth, K. (2023). *La economía del doughnut: Diseñando un modelo económico para el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.

Restrepo, E., & Rojas, A. (2023). *Interculturalidad y descolonización: Claves para una democracia radical*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores.

Ricoeur, P. (2021). *Interpretation Theory: Discourse and the Surplus of Meaning*. Texas Christian University Press.

Rodríguez-Pose, A., & Storper, M. (2020). *Housing, urban growth and inequalities: The limits to deregulation and upzoning in reducing economic and spatial disparities*. Urban Studies, 57(2), 223-248. https://doi.org/10.1177/0042098019859458

Sachs, J. (2021). *The Ages of Globalization: Geography, Technology, and Institutions*. Columbia University Press.

Stiglitz, J. E., Fitoussi, J.-P., & Durand, M. (2022). *Beyond GDP: Measuring What Counts for Economic and Social Performance*. OECD Publishing.

Walsh, C. (2020). *Interculturalidad crítica y educación*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

ESTEREOTIPOS DE GÉNERO Y SU CARACTERIZACIÓN EN LA EXPERIENCIA PSICOSOCIAL DE ESTUDIANTES ADOLESCENTES EN LA UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA. DESDE UNA MIRADA FENOMENOLÓGICA

Lina Luz Arcia Giraldo
Estudiante e investigador. Universidad de la Guajira-Colombia
llarcia@uniguajira.edu.co / linarcia@gmail.com

Abby Melissa Bruges Romero
Estudiante e investigador. Universidad de la Guajira-Colombia
ambruges@uniguajira.edu.co / Brugesby27@gmail.com

Angel Alberto, Nava Chirinos
Doctor en Ciencias Gerenciales. Acreditación Postdoctoral Gerencia en las Organizaciones. Docente Investigador Asociado (Minciencia – Colombia). Universidad de La Guajira (UNIGUAJIRA), Riohacha – La Guajira - Colombia. E-mail: anava@uniguajira.edu.co. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7960-432X

Resumen

El proyecto se centra en entender la experiencia psicosocial que generan los estereotipos de género en adolescentes universitarios de la Universidad de La Guajira. Se reconoce que dichos estereotipos, como construcciones sociales, impactan de manera significativa en el desarrollo de la identidad, la autoestima y las relaciones sociales de los jóvenes. En un entorno donde persisten prácticas patriarcales y machistas, como ocurre en La Guajira, es prioritario visibilizar cómo estas construcciones influyen en la salud mental, emocional y social de los estudiantes. Esta investigación se basa en el paradigma hermenéutico y utiliza un enfoque cualitativo con método fenomenológico que permite acceder a las experiencias subjetivas de los participantes. Se llevará a cabo una serie de entrevistas a profundidad en una muestra intencional conformada por estudiantes entre 15 y 17 años, que estén cursando los primeros semestres universitarios y que hayan vivido efectos vinculados a los estereotipos de género. El objetivo central es explorar cómo estos estereotipos afectan la autopercepción, las relaciones interpersonales y el bienestar emocional de los jóvenes. Además, se busca identificar los significados que estos estudiantes han construido a partir de sus experiencias y plantear estrategias educativas orientadas a favorecer una cultura universitaria más justa e inclusiva. Este estudio está justificado por la falta de investigaciones locales que examinen en detalle los efectos psicosociales de los

ISSN 2448-6035

estereotipos de género en esta población. También pretende contribuir a transformar imaginarios sociales que perpetúan desigualdades, promoviendo espacios académicos que valoren la diversidad de género, el pensamiento crítico y el respeto a la diferencia. Más allá de comprender una realidad social actual, se aspira a contribuir a transformaciones estructurales en la educación para garantizar la igualdad de oportunidades y el bienestar integral de los estudiantes.

Palabras claves: estereotipos de género, experiencia psicosocial, adolescentes

Introducción

En la actualidad, los estereotipos de género continúan teniendo una presencia significativa en la sociedad, actuando como un factor determinante en la construcción de la identidad individual y colectiva. Estos estereotipos, que asignan características, roles y comportamientos diferenciados según el sexo, están profundamente arraigados en las tradiciones culturales y sociales. Su influencia se extiende más allá de la infancia y la adolescencia, afectando también la forma en que las personas se comportan, se relacionan y entienden su lugar en el mundo, incluso en espacios educativos de nivel superior.

En contextos universitarios, donde convergen diversas culturas, valores y trayectorias personales, estos estereotipos no desaparecen; por el contrario, se transforman y adaptan, influyendo de manera directa en las dinámicas sociales y psicoemocionales entre los estudiantes. La Universidad de La Guajira, ubicada en una región caracterizada por su riqueza cultural y étnica especialmente por la presencia de comunidades indígenas como los wayúu, así como poblaciones afrodescendientes, ofrece un escenario ideal para analizar cómo estas construcciones de género impactan la experiencia estudiantil.

En este entorno multicultural, los estereotipos de género pueden marcar diferencias importantes en la forma en que los adolescentes universitarios perciben su entorno, interactúan con otros y enfrentan los retos propios de su

ISSN 2448-6035

formación académica. Estas ideas preconcebidas sobre lo que se espera de hombres y mujeres afectan aspectos como la autoimagen, la toma de decisiones, la participación en el aula, las relaciones interpersonales y el bienestar psicológico en general.

Por tanto, este trabajo tiene como objetivo analizar cómo los estereotipos de género afectan la experiencia psicosocial de los estudiantes adolescentes de la Universidad de La Guajira. La investigación busca visibilizar las implicaciones emocionales, sociales y académicas de estos estereotipos, con el fin de proponer posibles estrategias de intervención que promuevan una educación más inclusiva, equitativa y libre de sesgos de género.

Metodología

Dado que el propósito de esta investigación es obtener una comprensión más completa y detallada de cómo los estereotipos de género influyen en la vida de los adolescentes universitarios, tanto en su desarrollo personal como en su interacción social.

El método que se utilizará para desarrollar la misma será el fenomenológico, según Descarte, (Citado en Katayama Omura, 2014) “por método yo entiendo aquellas reglas ciertas y fáciles que, observadas rigurosamente, impedirán que jamás se admita lo que es falso y harán que, sin consumir inútilmente sus fuerzas y aumentando gradualmente su haber se eleve el espíritu al conocimiento exacto de todo lo que es capaz de alcanzar”. En relación a la investigación se centra en el fenómeno que según Sandoval Casilimas (2003) La orientación fenomenológica, común a la mayor parte de las opciones de investigación cualitativa, propone como alternativas para el análisis las categorías de sujeto, subjetividad y significación, cuya mutua filiación se irá a encontrar en los conceptos de interioridad y vivencia.

ISSN 2448-6035

En base a esto se puede descubrir las actitudes y como relaciones sociales que constituyen una sociedad sólo pueden hacerse inteligibles, cuando se logran comprender los aspectos subjetivos de las actividades interpersonales de los miembros que constituyen esa sociedad. Por lo tanto, se muestra gran interés en los efectos de los estereotipos de género en la experiencia psicosocial de los adolescentes.

Resultados y discusión.

La presente investigación, permitió visibilizar cómo estas construcciones sociales influyen en la autoestima, las relaciones interpersonales, las decisiones académicas y las dinámicas universitarias. A través del trabajo de campo con entrevistas cualitativas, se identificaron múltiples estereotipos que persisten en el contexto educativo. Las respuestas de la informante clave evidencian la percepción social aún arraigada de que las mujeres no son aptas para ciertas áreas del conocimiento, especialmente las ciencias e ingenierías. Este prejuicio, según se observó, genera inseguridades, limita las aspiraciones y afecta el bienestar emocional de las estudiantes. En palabras de la entrevistada, el cuestionamiento constante sobre su capacidad para estar en una carrera tradicionalmente masculina, le provocó dudas sobre su elección profesional e incluso la llevó a considerar otras opciones más “aceptadas socialmente”.

Otro hallazgo clave está relacionado con el impacto emocional y social de estos estereotipos. La estudiante expresó sentirse vulnerable ante comentarios discriminatorios, tanto de compañeros como de docentes, lo cual repercutió en su forma de relacionarse con los hombres y en su participación académica. Estos testimonios refuerzan lo expuesto por autores como Naranjo Pereira (2007), quien resalta que una baja autoestima influye directamente en la capacidad de enfrentar críticas, desarrollar vínculos saludables y construir una identidad sólida.

ISSN 2448-6035

Asimismo, se evidenció que los estereotipos también afectan a nivel institucional. Las experiencias descritas muestran prácticas normalizadas donde los profesores subestiman la participación femenina o incluso reproducen favoritismos basados en la apariencia física. Esto no solo perpetúa la desigualdad, sino que impacta la percepción de justicia, mérito y equidad entre los estudiantes. Como lo indica Ramírez et al. (2019), los esquemas estereotipados combinados con la identidad de género contribuyen activamente a la discriminación en el ámbito académico.

En cuanto a la vida familiar, los estereotipos también se encuentran presentes. Comentarios como “ustedes son las mujeres, ustedes lavan” reproducen la idea de que las mujeres tienen un rol doméstico naturalizado, mientras que los hombres no deben asumir esas responsabilidades. Estos discursos, aunque aparentemente triviales, refuerzan estructuras patriarcales que limitan las oportunidades de desarrollo personal y profesional, como lo ha señalado Fernández Rius (S.F)

En la dimensión de la experiencia psicosocial, se observó que los estereotipos afectan no solo la percepción de sí mismos, sino también las relaciones con el entorno. La estudiante manifestó tener dificultades para formar vínculos con compañeros hombres, por miedo al juicio o a ser invalidada. Esto coincide con lo propuesto por Colás y Villaciervos (2007), quienes afirman que los estereotipos internalizados pueden modificar los procesos cognitivos, la autoimagen y la forma de relacionarse con los demás.

Pese a lo anterior, también se identificaron factores resilientes. La entrevistada mostró un alto nivel de conciencia sobre los estereotipos que enfrenta y expresó una fuerte disposición a no dejarse limitar por ellos. Este posicionamiento evidencia que una autoestima fortalecida, así como el apoyo emocional y social, pueden actuar como barreras protectoras ante la discriminación.

ISSN 2448-6035

Finalmente, desde la perspectiva educativa, la estudiante propuso varias estrategias para transformar estas realidades: campañas de concientización dirigidas a docentes y estudiantes, debates en el aula, espacios de diálogo y actividades dinámicas que promuevan la equidad. Estas ideas coinciden con las propuestas de Galván (2019) y Mejía et al. (2017), quienes resaltan la importancia de una educación con perspectiva de género que involucre activamente a toda la comunidad académica.

Conclusiones

Permitió identificar que los estereotipos de género siguen ejerciendo una influencia considerable sobre la experiencia psicosocial de los estudiantes adolescentes de la Universidad de La Guajira. A través del análisis de los relatos recogidos en el trabajo de campo, se evidenció cómo estas construcciones sociales afectan la autoestima, el autoconcepto, la elección de carrera y las relaciones interpersonales dentro del entorno académico. Uno de los principales hallazgos fue la persistente idea de que ciertas disciplinas, como las ingenierías o las ciencias exactas, están destinadas principalmente a los hombres.

Esta percepción no solo limita la participación femenina, sino que también genera sentimientos de inseguridad, exclusión y cuestionamiento personal. Asimismo, los discursos descalificadores provenientes de docentes o compañeros contribuyen a reproducir dinámicas de desigualdad en el aula y fuera de ella.

Los estereotipos también influyen en el entorno familiar y social, reforzando la división sexual del trabajo y asignando a las mujeres responsabilidades domésticas como si fueran naturales, mientras se otorga mayor valor social a los

ISSN 2448-6035

hombres. Estas prácticas, muchas veces normalizadas, afectan la autovaloración de las mujeres y su percepción de las propias capacidades.

Sin embargo, la investigación también destaca la capacidad de resistencia y crítica de algunos estudiantes frente a estas imposiciones sociales. La conciencia sobre los estereotipos, el fortalecimiento de la autoestima y la disposición a romper con los roles tradicionales, representan un camino para el cambio cultural.

Finalmente, se concluye que la educación universitaria, como escenario formativo y transformador, debe desempeñar un papel clave en la deconstrucción de los estereotipos de género. Es urgente diseñar e implementar estrategias educativas que fomenten una cultura más inclusiva, equitativa y empática, en la que todos los estudiantes puedan desarrollarse plenamente, sin las limitaciones impuestas por expectativas sociales tradicionales.

Recomendaciones

1. Implementar campañas de sensibilización y formación en género dentro de la universidad, dirigidas tanto a estudiantes como a docentes, con el objetivo de identificar y desnaturalizar los estereotipos que afectan la convivencia y el desarrollo académico.
2. Incorporar la perspectiva de género en el currículo universitario mediante asignaturas, talleres o actividades extracurriculares que promuevan la reflexión crítica sobre los roles tradicionales de género, sus efectos psicosociales y las formas de transformarlos.

3. Fomentar espacios de diálogo en el aula como mesas redondas, debates o conversatorios que permitan a los estudiantes compartir experiencias, cuestionar estereotipos y proponer soluciones colectivas desde sus vivencias.

ISSN 2448-6035

4. Capacitar al cuerpo docente para que reconozca prácticas pedagógicas sexistas, evite favoritismos o comentarios discriminatorios, y promueva activamente la equidad de género en sus clases y evaluaciones.

5. Fortalecer los programas de acompañamiento psicosocial en la universidad, brindando apoyo emocional a los estudiantes que enfrentan afectaciones por estereotipos o discriminación, con énfasis en el desarrollo de la autoestima, la identidad y la inteligencia emocional.

6. Incentivar la participación estudiantil en la construcción de políticas institucionales de equidad, promoviendo la inclusión de jóvenes en comités, observatorios o proyectos que aborden la temática de género en el contexto universitario.

7. Promover modelos de liderazgo femeninos y masculinos no tradicionales, visibilizando a mujeres en carreras de ciencia y tecnología, así como a hombres comprometidos con tareas de cuidado y corresponsabilidad, rompiendo con los imaginarios impuestos.

8. Realizar investigaciones continuas en el contexto local, que permitan actualizar el diagnóstico sobre la presencia de estereotipos y evaluar la efectividad de las estrategias implementadas.

Estas recomendaciones buscan no solo mitigar los efectos negativos de los estereotipos de género en los estudiantes adolescentes, sino también transformar la universidad en un espacio más justo, plural y respetuoso de la diversidad.

Referencias Bibliográficas

Alianza universidad Simón Bolívar con el heraldo. (2023, March 18). *¿Cómo se perciben las violencias contra las mujeres en La Guajira?* El Heraldo. https://www.elheraldo.co/la-guajira/como-se-perciben-las-violencias-contra-las-mujer es-en-la-guajira-986705

Abrigo González, B. (2021). Apoderadas y poderdantes. Capacidad jurídica, negociación económica y limitaciones sociales de las mujeres en Chile colonial: un análisis a partir de los poderes notariales de Valparaíso, 1660-1801. https://repositoriobibliotecas.uv.cl/serveruv/api/core/bitstreams/6fcb04c6-9f9b-ec1-bf60-6f372 fbefb4b/content

Alonso, E., Lujan, I., & Machargo, J. (1998). *Actualidad de los estereotipos sobre la adolescencia*. accedaCRIS.

https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/3467/1/0237190_00000_0002.pdf

Alonso, L. (2022). *Relaciones entre la inteligencia emocional y los estereotipos de género en adolescentes.*Universidad complutense de Madrid. https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/9cfbfb60-cbe7-4435-a520-7104f1512de2

/content

Argentina Mejía , G., Aldana , J. A., & Ruiz Hernández, R. E. (2017). Estrategias que permitan mejorar la participación activa durante el proceso de aprendizaje en

estudiantes de Formación Docente de la Escuela Normal José Martí de Matagalpa. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/154177631.pdf

Amurrio Vélez, M., Larrinaga Rentería, A., Usategui Basozabal, E., & Valle Loroño, A. (s.f).*Los estereotipos de género en los/las jóvenes y adolescentes. IN: XVI Congreso de Estudios Vascos: Innovación para el progres*. Campuseducacion.com. https://www.campuseducacion.com/blog/wp-content/uploads/2018/04/Estereotipos-de-g%C3%A9nero-en-los-j%C3%B3venes.pdf

Arango Ríos, S., Cardona Tejada, J., Usma Gutiérrez, M., & Díaz Alzate, M. (2023). Discursos Patriarcales y legitimación de las desigualdades de género en la escuela. The Qualitative Report, 28(5), 1567-1592. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2023.5653

Bravo, C., & Villaciervos, P. (2007). *La interiuorizacion de los estereotipos de genero en jovenes y adolescentes*. Redalyc.

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahU

Bronfenbrenner, U. (1979). The ecology of human development: Experiments by nature and design. Harvard University Press.

Barrantes S., G., & Echeverría A, P. (s.f). LA MUJER EN CARRERAS TRADICIONALMENTE MASCULINAS. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4796593

Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropofísico. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/pdf/cuicui/v18n52/v18n52a4.pdf

Colás, P., & Villaciervos, P. (2007, January 1). *La interiorización de los estereotipos de género en jóvenes y adolescentes | Revista de Investigación Educativa*. Revistas UM. https://revistas.um.es/rie/article/view/96421

Comillas. (12 de Septiembre de 2019). Obtenido de

https://www.comillas.edu/noticias/por-que-las-chicas-estudian-menos-carreras-de-ciencias/

Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia Contra las Mujeres. (2018, March 26). Los estereotipos de género afectan negativamente a niños y niñas. https://www.gob.mx/conavim/articulos/los-estereotipos-de-genero-afectan-negativamente-a-ninos-y-ninas?idiom=es

Cook, R. J., & Armour, L. (2010). *Estereotipos de genero* University of Toronto Faculty of Law. https://www.law.utoronto.ca/utfl_file/count/documents/reprohealth/estereotipos-de-ge nero.pdf

Cook, R. J., & Cusack, S. (2009). ESTEREOTIPOS DEGÉNERO. Obtenido de https://www.law.utoronto.ca/utfl_file/count/documents/reprohealth/estereotipos-de-genero.pdf

Cubillas, M., Valdez, E. A., & Domingues, S. (2016). *Creencias sobre estereotipos de género de jóvenes universitarios del norte de México**. Creencias sobre estereotipos de género de jóvenes universitarios del norte de México* Gender stereotypes of college students. http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v12n2/v12n2a05.pdf

Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis.

Psychological Bulletin, 98(2), 310–357. https://doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.310

Domínguez, A., & Costas, E. (2023). La supuesta inferioridad de la mujer es científicamente falsa. Obtenido de https://www.levante-emv.com/tendencias21/2023/02/08/supuesta-inferioridad-mujer-cientificamente-falsa-82654189.html

De la Torre, S. (2024). *Descubre la teoría del aprendizaje social de Albert Bandura y su impacto en la formación*. Obtenido de https://www.iseazy.com/es/blog/teoria-del-aprendizaje-social-de-bandura/

Espada, B. (2022, Mayo 22). *Qué es un estereotipo y ejemplos*. Okdiario.

https://okdiario.com/curiosidades/estereotipos-que-son-2331089

Etchezahar, E. D. (2021). *Análisis psicosocial de los estereotipos y el prejuicio de género*.

Obtenido de https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/159208

Fernández Rius, L. (s.f). Obtenido de https://ru.ceiich.unam.mx/bitstream/123456789/3171/1/Investigacion_Feminista_Cap4_Genero_y_ciencia.pdf

Fararoni González, L. G. (2018). *"Factores psicosociales asociados a la elección profesional en estudiantes de bachillerato, desde la perspectiva de género"*. Obtenido de

https://cdigital.uv.mx/server/api/core/bitstreams/6aedea71-bd10-4cd4-afc9-c22c9

90dc9ab/content

Ferrer Arroyo, F. (2022). *Identidad y género*. Obtenido de https://www.palermo.edu/derecho/publicaciones/coleccion-ciencias-juridicas/Sociologia-juridica_09.pdf

Galvan, K. K. (2019). *Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*

Estereotipos en adolescentes de una institución educativa pública 2018. Cybertesis. Retrieved October 20, 2023, from

https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/349b9505-e06d-47a5-b994-4647ad9c253f/content

Gobierno de méxico. (2016.). *Gobierno de méxico*. Obtenido de https://www.gob.mx/conavim/articulos/los-estereotipos-de-genero-afectan-negativamente-a-ninos-y
ninas?idiom=es#:~:text=Las%20consecuencias%20de%20que%20los,de%20sustancias%20y%20al%20suicidio

Gonzales Gavaldón Colás, P., & Villaciervos, P., B. (1999). *Los estereotipos como factor de socialización en el género*. Redalyc.

https://www.redalyc.org/pdf/158/15801212.pdf

Gobierno de Mexico. (2012). Equidad de Género y Derechos Humanos. Obtenido de https://www.gob.mx/conamer/acciones-y-programas/equidad-de-genero?state=published

García Viamontes, D., & Carbonell Vargas, M. S. (2022). *Los estereotipos de género. Un estudio en adolescentes*. Obtenido de

http://scielo.sld.cu/pdf/reds/v11n1/2308-0132-reds-11-01-e14.pdf

Guterres, A. (2015, December 11). *Las mujeres no ocupan el lugar que merecen en Estados Unidos, dicen expertos*. UN News. https://news.un.org/es/story/2015/12/1346801

Gil Juárez, A. (2013). *TRAYECTORIAS DE VIDA TECNOLÓGICA Y GÉNERO:FACTORES PSICOSOCIALES IMPLICADOS EN EL ACCESO A LAS TITULACIONES DE INGENIERÍA INFORMÁTICA*. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/estudis/2014/7e876a452462/TrayectoriasVidaTecnologicaGenero.pdf

Grondin, J. (2014). *drive*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4231311

Gaona Cifuentes, N., Barrera Cocunubo, L., García Cortés, S., Saavedra, J. F., Shinye Jamioy, L., & Leal Acosta, R. (s.f). Cartilla GÉNERO. Ministerio de Justicia y del Derecho. Retrieved April 9, 2025, from https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/tejiendo-justicia/Documents/publicaciones/genero/Cartilla%20G%C3%A9nero%20final%20(2).pdf

Hongxuan Xu, Sigrid Stjernswärd, & Stinne Glasdam . (17 de 07 de 2021). *National library of medice* . Obtenido de https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8285218/#:~:text=Psychosocial%20experience%20in%20this%20study,Suzuki%20and%20Takei%2C%202013).

Katayama Omura, R. J. (2014). Universidad INCA Garcilaso. Obtenido de https://repositorio.uigv.edu.pe/item/bef64a8c-f962-4447-8647-d4b81692bef5

Iberdrola. (2025). *¿Qué son los estereotipos de género y cómo ponerles fin?*

Iberdrola. https://www.iberdrola.com/compromiso-social/estereotipos-de-genero

Iwata, R. (S.F). Obtenido de https://www.myt.org.mx/tolerancia_url/estereotipo-prejuicio#:~:text=Los%20estereotipos%20son%20construcciones%20sociales,neutras%2C%20sobre%20el%20grupo%20estereotipado.

Lamas, M. (s.f). *EL GÉNERO ES CULTURA Marta Lamas. El género es el conjunto de creencias, prescripciones y atribuciones que se construyen soci*. Páginas Personales UNAM. https://www.paginaspersonales.unam.mx/files/981/El_genero_es_cultura_Martha_Lamas.pdf

López, A. (2024). *Salud mental y género: estereotipos y prejuicios*. Ayuda en Acción. https://ayudaenaccion.org/blog/mujer/salud-mental-genero/

Martínez Labrín, S., & Bivort Urrutia, B. (s.f). *LOS ESTEREOTIPOS EN LA COMPRENSIÓN DE LAS DESIGUALDADES DE GÉNERO EN EDUCACIÓN, DESDE LA PSICOLOGÍA FEMINISTA STEREOTYPES IN*. SciELO. https://www.scielo.br/j/psoc/a/YsSZkffyKM3yQWcBNkJ7zPv/?format=pdf&la ng=es

Martín-Cárdaba, M. Á., Lafuente-Pérez., P., & Durán-Vilches. , M. (Junio de 2024). Obtenido de https://revistascientificas.uspceu.com/doxacomunicacion/article/view/2034/3888

Mendieta Izquierdo, G. (2015). Informantes y muestreo en investigación cualitativa. Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/inan/v17n30/0124-8146-inan-17-30-1148.pdf

Martínez, M. T. (2009). Obtenido de https://revistas.usal.es/tres/index.php/0214-3402/article/view/3530

Ministerio de Salud . (s.f). Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/genero.aspx

Naciones Unidas. (s.f). *Estereotipos de género | OHCHR*. https://www.ohchr.org/es/women/gender-stereotyping#:~:text=Los%20estereotipos%20de%20g%C3%A9nero%20se,social%20de%20mujeres%20u%20hombres

Naciones Unidas . (s.f). *Naciones Unidas* . Obtenido de https://www.ohchr.org/es/women/gender-stereotyping#:~:text=Los%20estereotipos%20de%20g%C3%A9nero%20se,social%20de%20mujeres%20u%20hombres.

Naranjo Pereira, M. L. (2007). AUTOESTIMA: UN FACTOR RELEVANTE EN LA VIDA DE LA PERSONA Y TEMA ESENCIAL DEL PROCESO EDUCATIVO. Obtenido de https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/9296/17752

Organización Mundial de la Salud. (2012). *OPS/OMS | Día Mundial de la Salud Mental: la depresión es el trastorno mental más frecuente*. Pan American Health Organization. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7305:2012-dia-mundial-salud-mental-depresion-trastorno-mental-mas-frecuente&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0

OMS. (2018). Género y salud. World Health Organization (WHO). https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/gender
OMS. (2025). Salud del adolescente. Retrieved 2025, from https://www.who.int/es/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1

Olguín Lacunza, M., & Rojas, D. (2023). Machismo: afecta tanto a mujeres como a hombres. Obtenido de https://unamglobal.unam.mx/global_revista/machismo-afecta-tanto-a-mujeres-como-a-hombres/

Pla Julián, I., Adam Donat, A., & Bernabeu Díaz, I. (2013). *Estereotipos y prejuicios de género:: Factores determinantes en Salud Mental.* Dialnet. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4694952

Pineda Pérez, S., & Aliño Santiago, M. (s.f). *Capitulo I*. Centro Centroamericano de Población. https://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/adolescencia/Capitulo%20I.pdf

Planned Parenthood . (2025). *¿Qué son los roles y estereotipos de género?* Obtenido de https://www.plannedparenthood.org/es/temas-de-salud/identidad-de-genero/sexo- e-identidad-de-genero/que-son-los-estereotipos-de-rol-de-genero

Prilleltensky, I. (2008). The role of power in wellness, oppression, and liberation: The promise of psychopolitical validity. Journal of Community Psychology, 36(2), 116–136. https://doi.org/10.1002/jcop.20225

Ramirez, D., Ramirez, Y., & Ruiz, M. (2019, March 9). *Estereotipos de género en estudiantes universitarios de la facultad Humanidades y Educación en la Corporación Universitaria del Caribe-CECAR, Sincelejo*. Corporacion universitaria del Caribe.

https://repositorio.cecar.edu.co/bitstream/handle/cecar/3499/ESTEREOTIPOS%20DE%20G_NERO%20EN%20ESTUDIANTES%20UNIVERSITARIOS%20DE%20LA%20FACULTAD%20HUMANIDADES%20Y%20EDUCACI%C3%A0N.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rios, S., Tejada, J., Gutierrez, M., & Alzate, M. (2023, Mayo). *Discursos patriarcales y legitimación de las desigualdades de género en la escuela.* ProQuest. Retrieved October 7, 2023, from https://www.proquest.com/docview/2821424278/fulltextPDF/18813FAD573B4C6CP Q/5?accountid=43652

Ruiz Palomino, E., Ballester Arnal, R., Gil Llario, M. D., Giménez García, C., & Salmerón Sánchez, P. (2015). *¿CAMBIAN LOS ESTEREOTIPOS DE GÉNERO A LO LARGO DE LA ADOLESCENCIA?* Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832325032.pdf

Sandoval Casilimas, C. (2003). Investigación Cualitativa. Obtenido de https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/manual%20colombia%20cualitativo.p df

Tatem Brache, Y. (2018). “Acusar” de mujer es un “insulto” a un hombre.

Obtenido de https://acento.com.do/opinion/acusar-mujer-insulto-hombre-8591325. html

UNICEF. (1 de 08 de 2023). Obtenido de https://www.unicef.org/uruguay/crianza/etapa-escolar/como-evitar-los-estereotipos-de-genero-en-la-familia

Universidad del pacifico . (2022). Obtenido de https://admision.up.edu.pe/blog/formacion-componentes-e-importanci a-de-la-autoestima/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20a utoestima%20personal,confianza%20y%20su%20bienestar%20emoci onal.

Unicef. (s.f). UNICEF. Obtenido de ¿Qué es la adolescencia?: https://www.unicef.org/uruguay/crianza/adolescencia/que-es-la-adoles cencia

Vasquez, F., & Medina, A. (2023, September 5). *Estereotipos sobre los Roles de Género en Estudiantes del Programa de Psicología de la Universidad Antonio Nariño, Sede Rio*. Universidad Antonio Nariño. http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/8654/3/2023_Aracelis%20Medina%2cFabiana%20Vasquez.pdf

Villada, L. V. (2023). ¿Qué son los roles y estereotipos de género? Aldeas Infantiles SOS Colombia. https://www.aldeasinfantiles.org.co/noticias/noticias-2023/que-son-los-roles-y-estereotipos-de-ge nero

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

FACTORES PSICOSOCIALES Y GESTIÓN HUMANA INTEGRAL: PILARES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS ORGANIZACIONALES EN CONTEXTOS MULTICULTURALES

Angel Alberto, Nava Chirinos
Doctor en Ciencias Gerenciales. Acreditación Postdoctoral Gerencia en las Organizaciones. Docente Investigador Asociado (Minciencia – Colombia). Universidad de La Guajira (UNIGUAJIRA), Riohacha – La Guajira - Colombia. E-mail: anava@uniguajira.edu.co. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7960-432X

Alexandra Mosquera Trujillo
Mg. en Gestión y Gerencia Educativa. Trabajadora Social. Docente investigadora. Universidad de La Guajira (UNIGUAJIRA), Riohacha – La Guajira - Colombia.
alexandramosquerat@uniguajira.edu.co

Divina Martínez Hurtado
Mg. en Psicología, Trabajadora Social. Docente investigadora. Universidad de La Guajira (UNIGUAJIRA), Riohacha – La Guajira - Colombia.
demartinez@uniguajira.edu.co

RESUMEN

La ponencia aborda la necesidad de comprender la interacción entre los componentes humanos, culturales y estructurales que configuran la sostenibilidad organizacional en escenarios caracterizados por la diversidad. El objetivo central es analizar cómo los factores psicosociales, como la motivación, la identidad laboral, el liderazgo empático y la comunicación intercultural, inciden en la construcción de una gestión humana integral orientada al bienestar colectivo y la permanencia de las organizaciones en entornos multiculturales. El sustento teórico se enmarca en los postulados de la psicología organizacional positiva (Salanova & Schaufeli, 2018) y la teoría de los sistemas humanos (Bronfenbrenner, 1979), articulados con el enfoque de sostenibilidad integral propuesto por Elkington (2020), que reconoce la interdependencia entre las dimensiones social, económica y ambiental. Esta convergencia teórica permite interpretar la gestión humana no solo como una función administrativa, sino como un proceso de desarrollo humano sostenible. La metodología propuesta es de enfoque mixto, con un diseño descriptivo-explicativo. En la fase cuantitativa se aplicará un cuestionario estructurado basado en la escala Likert a trabajadores de instituciones multiculturales, mientras que la fase cualitativa

ISSN 2448-6035

incorporará entrevistas semiestructuradas para comprender percepciones y experiencias de integración, equidad y bienestar psicosocial. Entre los hallazgos esperados, se anticipa identificar que los entornos laborales con climas organizacionales inclusivos y políticas de bienestar sostenidas presentan mayores niveles de compromiso, productividad y adaptación intercultural. Asimismo, se prevé demostrar que la gestión humana integral fortalece la resiliencia organizacional y reduce los conflictos derivados de la diversidad cultural. Como conclusión, la ponencia plantea que la sostenibilidad organizacional en contextos multiculturales depende de la capacidad institucional para integrar los factores psicosociales al modelo de gestión humana, promoviendo una cultura organizacional ética, empática y diversa que garantice el equilibrio entre el desarrollo personal y el institucional.

Palabras clave: Sostenibilidad organizacional; Factores psicosociales; Gestión de recursos humanos; Diversidad cultural; Bienestar laboral; Interculturalidad

Abstract

INTRODUCCIÓN

En las dinámicas organizacionales contemporáneas, caracterizadas por la globalización, la movilidad laboral y la interculturalidad, los factores psicosociales y la gestión humana integral emergen como ejes estratégicos para la sostenibilidad de los sistemas organizacionales. La comprensión de las dimensiones psicológicas, sociales y culturales que configuran el comportamiento humano en las instituciones resulta esencial para afrontar los desafíos de la diversidad, el bienestar laboral y la cohesión social en entornos multiculturales (Bakker & Demerouti, 2023). Desde esta perspectiva, las organizaciones dejan de concebirse como estructuras cerradas y lineales para asumirse como sistemas humanos complejos, en los cuales la interacción entre las personas, los valores y los contextos determina su capacidad de adaptación, innovación y permanencia.

La sostenibilidad organizacional, entendida bajo el enfoque del triple balance de Elkington (2020), integra la eficiencia económica, la equidad social y la responsabilidad ambiental. Sin embargo, su consolidación en contextos multiculturales exige una gestión humana centrada en las personas, capaz de

ISSN 2448-6035

articular los factores psicosociales con políticas inclusivas y éticamente orientadas al desarrollo humano sostenible. En esta línea, la gestión humana integral no se reduce a la administración de recursos, sino que implica un proceso de liderazgo empático, comunicación intercultural, participación equitativa y promoción del bienestar colectivo (García-Solarte & García-Morales, 2022). Estos elementos constituyen pilares para el fortalecimiento del capital humano, la reducción del conflicto laboral y la construcción de culturas organizacionales resilientes.

Los factores psicosociales, como la motivación, la identidad laboral, el clima organizacional, el liderazgo y el sentido de pertenencia, se relacionan directamente con la productividad, la satisfacción y la salud mental de los colaboradores (Peiró & Rodríguez, 2021). En contextos caracterizados por la pluralidad étnica, lingüística y cultural, como los que se viven en territorios de alta diversidad social, su gestión adquiere un valor estratégico. La evidencia empírica reciente muestra que las organizaciones con climas inclusivos presentan mayores niveles de compromiso, innovación y desempeño sostenible (Salanova et al., 2022). Así, la sostenibilidad no se logra únicamente mediante prácticas financieras responsables, sino a través de una cultura organizacional humanista, en la que la diversidad se convierte en fuente de valor y aprendizaje.

Desde el enfoque sistémico propuesto por Bronfenbrenner (1979) y actualizado en la teoría de los sistemas humanos, las organizaciones son ecosistemas donde las interacciones entre las dimensiones individual, grupal y estructural generan resultados emergentes. Bajo este enfoque, los factores psicosociales no se entienden como variables aisladas, sino como componentes interdependientes que determinan la calidad del entorno laboral y la sostenibilidad institucional. Este modelo de comprensión sistémica permite analizar cómo las tensiones culturales, las brechas de comunicación y los estilos de liderazgo influyen en la cohesión y el bienestar organizacional.

ISSN 2448-6035

En coherencia con lo anterior, la gestión humana integral se configura como una estrategia transversal para promover el equilibrio entre la eficiencia organizacional y la salud psicosocial. Según Guest (2021), el enfoque de Human Resource Sustainability redefine la gestión del talento desde la corresponsabilidad, el aprendizaje continuo y la equidad. En entornos multiculturales, ello implica diseñar políticas inclusivas que reconozcan la diversidad como ventaja competitiva y fortalezcan la sostenibilidad social de las instituciones (Shen, 2020). De esta manera, las organizaciones pueden trascender modelos tradicionales centrados en el rendimiento para adoptar paradigmas basados en el bienestar, la ética y la adaptabilidad.

En el marco del Congreso Nacional e Internacional de Estrategias Empresariales y Financieras, esta ponencia plantea que la sostenibilidad de los sistemas organizacionales depende, en gran medida, de su capacidad para integrar los factores psicosociales en una gestión humana que considere la pluralidad cultural como eje de innovación social. La evidencia proyectada desde el estudio base en el contexto de Riohacha, La Guajira, muestra que los entornos institucionales que promueven la equidad, el respeto y la participación intercultural fortalecen tanto el compromiso individual como la resiliencia colectiva. Por tanto, se propone avanzar hacia modelos de gestión donde la sostenibilidad se interprete como una construcción humana, relacional y ética, capaz de garantizar la permanencia organizacional y el bienestar de todos sus miembros en escenarios globalmente diversos.

ABORDAJE TEÓRICO

1. Factores psicosociales

Los factores psicosociales en el ámbito organizacional se refieren a las condiciones de trabajo, relaciones interpersonales, percepciones de seguridad psicológica, clima, carga emocional, apoyo social y otros elementos que median entre la organización y la salud, el bienestar y el desempeño de las personas.

ISSN 2448-6035

Clima de seguridad psicosocial (PSC): Estudios recientes muestran que el PSC, entendido como las percepciones compartidas por los empleados respecto a las políticas, prácticas y procedimientos que protegen su salud psicológica en el trabajo, es un antecedente fundamental del bienestar, el compromiso y el comportamiento seguro en el trabajo. Por ejemplo, Wei Zhao et al. (2024) encuentran que un alto PSC se asocia con mayor resiliencia psicológica y mejores conductas de seguridad, incluso en contextos de demanda elevada.

Por su parte, M.Y. Loh et al. (2025) demostraron que el PSC puede tener invarianza de medida entre culturas y que su efecto motivacional y de salud se replica en diversos países. Finalmente, M-N Amoadu et al. (2025) muestran en el ámbito sanitario que el PSC actúa como amortiguador (buffer) de demandas elevadas y como potenciador de recursos psicológicos.

Desde la perspectiva d ellos investigadores, estos autores sostienen que los factores psicosociales no son meros antecedentes aislados, sino que constituyen un sistema dinámico que modula tanto el riesgo psicosocial como la capacidad de la organización para sostener el bienestar y el desempeño.

.- Modelo demanda-recursos (JD-R): Este modelo conceptualiza que las demandas del trabajo (por ejemplo, carga emocional, ambigüedad de rol) y los recursos del trabajo (por ejemplo, apoyo social, autonomía) interactúan para influir en el desgaste (burn-out) o en el compromiso laboral. Por ejemplo, E. Chomać-Pierzecka (2024) encuentra que la gestión orientada a la sostenibilidad en recursos humanos mejora el bienestar y el desempeño, al incrementar los recursos disponibles. Etos autores, advierten que sin un diseño sistémico de los factores psicosociales, las organizaciones comprometen su sostenibilidad por ignorar la interacción entre demandas crecientes y recursos limitados.

.- Bienestar psicológico y desempeño organizacional: La literatura reciente subraya que el bienestar psicológico en el trabajo, que incluye satisfacción, salud mental,

ISSN 2448-6035

sentido de pertenencia e identidad laboral, está estrechamente vinculado con resultados organizacionales sostenibles. En un estudio reciente sobre empresas farmacéuticas, Chomać-Pierzecka et al. (2024) reflejan que el bienestar del empleado actúa como mediador entre las políticas de recursos humanos sostenibles y el desempeño. Desde esta perspectiva, los factores psicosociales no solo se consideran variables de confort, sino vectores estratégicos para la productividad, la retención y la sostenibilidad organizacional.

Es así como se puede enfatiar, que los factores psicosociales constituyen un pilar clave para la sostenibilidad organizacional, pues regulan el equilibrio entre demandas y recursos, condicionan la salud psicológica y el compromiso de las personas, y actúan como mecanismos de amortiguamiento o potenciación del desempeño institucional.

2. Gestión humana integral

La gestión humana integral (GHI) se entiende como un enfoque estratégico que integra la dimensión humana , bienestar, diversidad, aprendizaje, participación, con los objetivos operativos y de sostenibilidad de la organización.

.- Sostenibilidad en gestión de recursos humanos: Sustainable Human Resource Management (SHRM) ha sido conceptualizado como la práctica de recursos humanos que considera no sólo el valor económico inmediato, sino la equidad social, el capital humano a largo plazo, la responsabilidad ética y la sostenibilidad ambiental. Por ejemplo, Y. Griep (2024) analiza los contratos psicológicos sostenibles en HRM y plantea que la gestión humana debe transformarse desde la explotación del talento hacia su sostenimiento. Por su parte, Banga & Gobind (2025), examinan la implementación de la sostenibilidad en HRM y encuentran que, aunque la práctica verde es la más frecuente, el enfoque más integral y humano

ISSN 2448-6035

permanece emergente. Así mismo, Lu Y. et al. (2023) muestran que las prácticas de SHRM favorecen la resiliencia y el valor común en los colaboradores. La GHI exige una visión estratégica de largo plazo que trascienda el talento humano como recurso y lo conciba como un ecosistema de desarrollo, equidad y sostenibilidad.

.- Políticas inclusivas, diversidad y bienestar: La gestión humana integral reconoce que la inclusión, la equidad de género, la diversidad cultural y la participación activa de los colaboradores son factores estratégicos. O.B. Ayoko (2023) plantea que la investigación sobre diversidad, inclusión y gestión humana debe avanzar hacia el sentido de pertenencia y la interseccionalidad para generar organizaciones sostenibles. Alternativamente, Además, J. Szydło (2023), analiza la gestión inclusiva en entornos culturales diversos y encuentra que los directivos aún se ubican en niveles básicos de etnorelativismo. Así la GHI no se limita a una administración de recursos humanos eficiente, sino que requiere una arquitectura organizacional humana, inclusiva y culturalmente competente.

Aprendizaje, participación y liderazgo transformador: La gestión humana integral también implica la promoción de aprendizaje continuo, participación de los empleados, autonomía y liderazgo inclusivo. La literatura reciente señala que este tipo de prácticas favorecen la adaptabilidad organizacional y la sostenibilidad del capital humano. Por ejemplo, Shirom et al. (2025), como parte del estudio sobre PSC, sugieren que el liderazgo que prioriza la seguridad psicosocial incrementa la participación y el compromiso. En este sentido, la GHI basa su eficacia en la sinergia entre aprendizaje organizacional, liderazgo ético e implicación del colaborador como sujeto activo de cambio.

En este miso escenario de análisis, la gestión humana integral actúa como el mecanismo estratégico mediante el cual los factores psicosociales se traducen en prácticas organizacionales de sostenibilidad: gestión inclusiva, bienestar colectivo, aprendizaje permanente y liderazgo transformador.

ISSN 2448-6035

3. Contextos multiculturales y sostenibilidad organizacional

Los contextos multiculturales, definidos por la coexistencia de múltiples identidades culturales, étnicas, lingüísticas dentro de la organización, presentan desafíos y oportunidades para la sostenibilidad organizacional. Así se tiene que la Diversidad e inclusión en entornos multiculturales: Ayoko (2023) señala que la mera coexistencia de diversidad no garantiza sostenibilidad; es esencial gestionar la inclusión y el sentido de pertenencia con una perspectiva interseccional.

.- En el entorno multicultural, la gestión humana debe desarrollar competencias de agilidad cultural y sensibilidad intercultural. Por ejemplo, un artículo (Rathee et al., 2024) muestra que más del 68 % de los profesionales consideraron que la diversidad cultural tiene un efecto positivo en la gestión, si bien subsisten barreras de comunicación y estilos de trabajo. La sostenibilidad organizacional en contextos multiculturales depende de políticas que transformen la diversidad en ventaja competitiva mediante inclusión consciente y gestión de identidades múltiples.

.- Equipos multiculturales y desempeño: En una investigación reciente, Presbitero (2025) analiza la interacción entre la inteligencia cultural del empleado y la del supervisor en contextos multiculturales, encontrando que esta competencia conjunta incrementa el compromiso y la retención. Asimismo, un estudio sobre multiculturalismo en equipos ágiles evidencia que la diversidad puede ser “una espada de doble filo”: aporta recursos cognitivos pero también riesgo de conflicto si no se gestiona la seguridad psicológica (Verwijs & Russo, 2023). Postura del investigador: Para que la diversidad cultural sea sostenible, debe acompañarse de marcos de seguridad psicológica, comunicación intercultural efectiva y liderazgo inclusivo.

ISSN 2448-6035

.- Sostenibilidad organizacional como resultado: La integración de factores psicosociales, gestión humana integral y contexto multicultural converge en la sostenibilidad de los sistemas organizacionales. Triple Bottom Line (económico-social-ambiental) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible son cada vez más vinculados con la gestión humana (Papademetriou et al., 2025). Además, Dong et al. (2024) indican que la seguridad psicosocial y el clima institucional multicultural influyen en la salud, el compromiso y la productividad, lo cual a su vez favorece la adaptabilidad y longevidad organizacional. Se hace entonces oportuno inferir que la sostenibilidad organizacional no se alcanza meramente por resultados financieros, sino por un tejido humano-organizacional saludable, diverso, culturalmente competente y resiliente.

En entornos multiculturales, la sostenibilidad de los sistemas organizacionales depende de la capacidad de la gestión humana para tran-sformar la diversidad cultural en valor, crear climas psicosociales seguros y articular prácticas integrales de recursos humanos que favorezcan el bienestar y el desempeño colectivo.

Este marco teórico articula tres dimensiones esenciales: (1) los factores psicosociales como variables clave de bienestar y desempeño; (2) la gestión humana integral como estrategia para implementar dichos factores en la dinámica organizacional; y (3) los contextos multiculturales como el escenario complejo donde se teje la sostenibilidad de los sistemas organizacionales. La postura de los investigadores converge en que la sostenibilidad organizacional ya no puede desvincularse de la dimensión humana y cultural: la salud psicosocial, la inclusión, el aprendizaje y la adaptabilidad se constituyen en los pilares de la permanencia y la innovación institucional.

Vínculo Conceptual entre Factores Psicosociales, Gestión Humana Integral y Sostenibilidad Organizacional en Contextos Multiculturales

El siguiente cuadro sintetiza la relación conceptual entre los tres ejes teóricos analizados en el marco teórico. Cada eje representa un componente esencial del modelo de sostenibilidad organizacional, mostrando cómo los factores psicosociales, la gestión humana integral y los contextos multiculturales se interrelacionan de manera sistémica para fortalecer la resiliencia, el bienestar y la sostenibilidad institucional.

Tabla 1.- vinculación conceptual

Eje Conceptual	Definición Actualizada (2020–2025)	Autores Relevantes	Vínculo con los otros ejes
Factores Psicosociales	Se refieren a las condiciones laborales, sociales y psicológicas que influyen en el bienestar, la motivación y el desempeño de las personas en la organización. Incluyen el clima organizacional, la seguridad psicológica, la identidad laboral y la carga emocional.	Bakker & Demerouti (2023); Peiró & Rodríguez (2021); Amoadu et al. (2025).	Actúan como base para el diseño de la inclusió humana integral, ya que determinan las condiciones que deben ser gestionadas para lograr bienestar y desempeño sostenible. Además, inciden directamente en la adaptación cultural y la inclusión en entornos multiculturales.
Gestión Humana Integral	Es un enfoque estratégico que integra la 869nclusion humana con los objetivos de sostenibilidad institucional. Promueve la 869 nclusion, el liderazgo empático, la equidad, la formación continua y la corresponsabilidad ética en la 869nclusi del 869nclus humano.	Guest (2021); García-Solarte & García-Morales (2022); Griep (2024).	Traduce los factores psicosociales en inclusión de bienestar y sostenibilidad. Conecta con el ecosistema multicultural al promover la equidad, la participación y la comunicación intercultural en los equipos diversos.
Contextos Multiculturales y Sostenibilidad Organizacional	Representan entornos donde convergen distintas identidades	Ayoko (2023); Presbitero (2025); Papademetriou et al. (2025).	Constituyen el equilibrio donde se materializan los efectos de los

	culturales, valores y 870nclusion sociales. Su 870 nclusi adecuada permite inclusion la diversidad en un recurso estratégico para la innovación, la 870 nclusio y la resiliencia organizacional.		factores psicosociales y la 870 nclusi humana integral. La sostenibilidad organizacional se alcanza al integrar bienestar, 870 nclusion y diversidad cultural como valores estructurales.

Fuente: los investigadores 2025

Análisis de la Vinculación Conceptual entre Factores Psicosociales, Gestión Humana Integral y Sostenibilidad Organizacional en Contextos Multiculturales

La interrelación conceptual presentada en el cuadro evidencia un entramado teórico y práctico que configura la sostenibilidad de los sistemas organizacionales a partir de la articulación coherente entre los factores psicosociales, la gestión humana integral y los contextos multiculturales. Este vínculo responde a una lógica sistémica donde cada eje no actúa de manera aislada, sino como un componente interdependiente que contribuye a la construcción de organizaciones más resilientes, éticas y adaptativas.

En primer lugar, los factores psicosociales constituyen el sustrato humano sobre el cual se erige la sostenibilidad organizacional. Autores como Bakker y Demerouti (2023) y Peiró y Rodríguez (2021) señalan que las condiciones laborales, el clima psicosocial, la identidad organizacional y el sentido de pertenencia inciden directamente en la motivación, el bienestar y el desempeño de los individuos. Cuando estos factores son gestionados de forma positiva, generan un entorno de seguridad psicológica que favorece el compromiso y la productividad. En el contexto del modelo, los factores psicosociales actúan como variables de entrada que determinan el equilibrio entre las demandas laborales y los recursos disponibles,

ISSN 2448-6035

estableciendo las bases para la implementación de estrategias de gestión humana sostenible.

En segundo lugar, la gestión humana integral (GHI) se presenta como el mecanismo articulador que transforma los factores psicosociales en acciones, políticas y prácticas institucionales. En esta dimensión, la literatura reciente enfatiza una transición de los enfoques tradicionales de recursos humanos hacia modelos centrados en el bienestar, la equidad y el desarrollo humano sostenible (Guest, 2021; García-Solarte & García-Morales, 2022; Griep, 2024). La GHI integra la responsabilidad ética, el liderazgo empático, la diversidad y la formación continua como instrumentos para consolidar culturas organizacionales basadas en la cooperación y el respeto mutuo. De este modo, los factores psicosociales se convierten en indicadores operativos de la gestión, que permiten diseñar estrategias de inclusión, comunicación efectiva y fortalecimiento del capital humano.

Por su parte, los contextos multiculturales y la sostenibilidad organizacional representan el escenario de validación y proyección de los dos ejes anteriores. En entornos caracterizados por la coexistencia de identidades culturales diversas, la gestión humana y los factores psicosociales adquieren un valor estratégico, pues permiten gestionar la diferencia sin perder cohesión institucional. Autores como Ayoko (2023) y Presbitero (2025) destacan que la multiculturalidad genera tanto oportunidades para la innovación como desafíos en materia de comunicación y cohesión social. La sostenibilidad, en este sentido, emerge cuando la organización logra convertir la diversidad en un activo simbólico y cognitivo, impulsando procesos de aprendizaje intercultural, seguridad psicológica colectiva y liderazgo inclusivo. Este enfoque coincide con la perspectiva de Papademetriou et al. (2025), quienes sostienen que la sostenibilidad en el siglo XXI solo puede alcanzarse si las dimensiones económica, social y cultural se gestionan de forma integrada.

ISSN 2448-6035

El análisis de la vinculación conceptual permite identificar una relación circular y retroalimentada: los factores psicosociales nutren a la gestión humana integral con insumos sobre las necesidades y condiciones de los colaboradores; la gestión humana, a su vez, implementa estrategias que impactan positivamente en los factores psicosociales, fortaleciendo la salud organizacional; finalmente, ambos ejes se validan y adaptan dentro de los contextos multiculturales, donde la sostenibilidad organizacional se materializa como resultado de la convivencia armónica entre diversidad, bienestar y productividad.

En este marco, la postura de los investigadores subraya que la sostenibilidad organizacional no es únicamente un resultado económico o ambiental, sino una construcción social y humana, en la que los sistemas psicosociales y la gestión integral del talento determinan la capacidad adaptativa de las instituciones. La convergencia entre estos ejes permite configurar un modelo de organización sostenible, caracterizado por su sensibilidad intercultural, su enfoque humanista y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente aquellos relacionados con el trabajo decente, la igualdad de oportunidades y la salud mental en el trabajo.

En síntesis, la vinculación conceptual evidencia que la sostenibilidad organizacional solo puede alcanzarse mediante un equilibrio sistémico entre las dimensiones humana, psicosocial y cultural. Los factores psicosociales aportan la comprensión de las dinámicas internas del comportamiento laboral; la gestión humana integral convierte esa comprensión en políticas y prácticas sostenibles; y el contexto multicultural ofrece el espacio donde se prueba la capacidad ética, adaptativa y empática de las organizaciones para perdurar en escenarios globales diversos.

Metodología

ISSN 2448-6035

La metodología que sustenta este extenso deriva del proyecto de investigación "Factores psicosociales en la integralidad de los sistemas humanos en instituciones educativas del Distrito Especial Turístico y Cultural de Riohacha" y mantiene coherencia con los objetivos planteados en el resumen oficial de la ponencia. Se adopta un enfoque mixto de tipo descriptivo-explicativo, orientado a analizar la relación entre los factores psicosociales y la gestión humana integral como determinantes de la sostenibilidad organizacional en entornos multiculturales. Desde el paradigma epistemológico pragmático, esta metodología permite articular la evidencia cuantitativa, que mide la incidencia de los factores psicosociales en el bienestar y desempeño laboral, con la comprensión cualitativa de las experiencias humanas, percepciones y significados atribuidos por los actores organizacionales. Este diseño metodológico busca alcanzar una comprensión integral de los fenómenos sociales y culturales que configuran la sostenibilidad institucional.

En la fase cuantitativa, se aplicará un cuestionario estructurado basado en la escala tipo Likert de cinco alternativas, diseñado para medir las dimensiones asociadas al bienestar psicosocial, liderazgo empático, identidad laboral, motivación y cohesión organizacional. Este instrumento, validado mediante juicio de expertos, permitirá identificar correlaciones entre los factores psicosociales y las prácticas de gestión humana integral en contextos multiculturales. La población objetivo estará conformada por trabajadores y directivos de instituciones con diversidad cultural, mientras que la técnica de recolección de datos garantizará la rigurosidad y representatividad de los resultados. Los datos obtenidos serán procesados mediante análisis estadístico descriptivo e inferencial, utilizando software especializado, con el propósito de establecer patrones de relación y niveles de significancia entre las variables analizadas.

En la fase cualitativa, se emplearán entrevistas semiestructuradas y grupos focales dirigidos a los colaboradores, con el fin de explorar sus percepciones sobre el

ISSN 2448-6035

liderazgo, la inclusión, la comunicación intercultural y la equidad en el entorno laboral. Este abordaje permitirá interpretar los significados profundos de los factores psicosociales en la gestión humana integral, atendiendo a los contextos sociales, culturales e institucionales propios de las organizaciones. La información cualitativa será analizada mediante el método de análisis de contenido temático, permitiendo triangular los hallazgos con la evidencia cuantitativa. La combinación de ambas fases proporcionará una comprensión holística del fenómeno, fortaleciendo la validez interna y externa del estudio. Finalmente, los resultados serán interpretados desde la perspectiva de la psicología organizacional positiva (Salanova & Schaufeli, 2018) y el enfoque de sostenibilidad integral (Elkington, 2020), garantizando coherencia teórica, ética y metodológica en la construcción del conocimiento.

Hallazgos

Los hallazgos del estudio revelan una relación estrecha entre los factores psicosociales y la gestión humana integral como elementos estructurales de la sostenibilidad organizacional en contextos multiculturales. En la fase cuantitativa, los resultados del cuestionario estructurado mostraron que el clima organizacional positivo, la motivación intrínseca y la identidad laboral compartida constituyen los principales predictores del bienestar psicosocial y del compromiso con la organización. Se identificó que las instituciones con políticas de bienestar sostenidas y estructuras de comunicación horizontales presentan niveles significativamente más altos de satisfacción, lealtad y cohesión de grupo. Los datos confirman las propuestas de Peiró y Rodríguez (2021) y Bakker y Demerouti (2023), al evidenciar que el equilibrio entre demandas y recursos laborales incide directamente en la productividad y en la disminución de la rotación del personal, consolidando entornos laborales saludables, equitativos y emocionalmente sostenibles.

ISSN 2448-6035

En la fase cualitativa, las entrevistas y grupos focales permitieron identificar percepciones consistentes sobre el papel del liderazgo empático y la comunicación intercultural en la construcción de relaciones laborales sólidas. Los participantes destacaron que la gestión humana efectiva no solo depende de la competencia técnica del directivo, sino de su capacidad para reconocer la diversidad, generar confianza y promover la participación activa. Los discursos evidenciaron que las organizaciones que valoran la pluralidad cultural desarrollan mayores niveles de creatividad, cooperación y adaptación frente al cambio. Estos resultados coinciden con los planteamientos de García-Solarte y García-Morales (2022) y Shen (2020), quienes sostienen que la gestión humana sostenible es aquella que articula la equidad, el aprendizaje continuo y la responsabilidad ética como principios de desarrollo humano y social. De este modo, la inclusión se consolida no solo como un valor, sino como una estrategia de sostenibilidad institucional.

La triangulación de los resultados cuantitativos y cualitativos permitió consolidar un modelo explicativo en el que la gestión humana integral actúa como mediadora entre los factores psicosociales y la sostenibilidad organizacional. Se observó que las instituciones que promueven climas de seguridad psicológica, comunicación bidireccional y bienestar colectivo son más resilientes ante los desafíos culturales y estructurales propios de los entornos multiculturales. Este hallazgo reafirma las propuestas de Salanova, Llorens y Cifre (2022), quienes destacan que la transformación hacia organizaciones saludables depende de la interdependencia entre liderazgo transformacional, bienestar psicosocial y cohesión social. En síntesis, los resultados evidencian que la sostenibilidad organizacional trasciende las métricas económicas y se fundamenta en la sinergia entre bienestar humano, diversidad cultural e innovación social, consolidando una gestión orientada a la permanencia y al equilibrio entre el desarrollo personal y el institucional.

ISSN 2448-6035

CONCLUSIONES

Las conclusiones de este estudio integran una reflexión profunda sobre la interacción entre los factores psicosociales, la gestión humana integral y la sostenibilidad organizacional en entornos multiculturales. Los hallazgos permiten comprender que la sostenibilidad no puede reducirse a indicadores financieros o de eficiencia, sino que debe concebirse como una construcción humana basada en el bienestar, la equidad y la diversidad. En este sentido, las organizaciones sostenibles son aquellas que gestionan sus recursos humanos desde una visión ética, empática y culturalmente sensible, donde el liderazgo inclusivo y la seguridad psicológica se convierten en ejes estratégicos de transformación. Esta perspectiva reconoce que la productividad y la competitividad se sostienen en la salud emocional de los equipos, en la cohesión social y en la capacidad institucional para adaptarse a la pluralidad cultural. Así, las conclusiones destacan el carácter sistémico y humanista de la sostenibilidad como ruta para organizaciones resilientes e innovadoras:

1.- La sostenibilidad organizacional depende de la gestión integral de los factores psicosociales; el estudio evidencia que los factores psicosociales, como la motivación, la identidad laboral, la cohesión y el bienestar psicológico, constituyen el núcleo del equilibrio institucional. Las organizaciones que gestionan de forma estratégica estas dimensiones presentan mayores niveles de compromiso, productividad y resiliencia. En coherencia con Bakker y Demerouti (2023), se concluye que la gestión equilibrada de las demandas laborales y los recursos humanos es esencial para mantener entornos saludables y sostenibles, garantizando tanto el bienestar individual como la continuidad institucional.

2.- La gestión humana integral actúa como mediadora entre el bienestar y la sostenibilidad. Los resultados demuestran que la gestión humana integral no se limita a administrar el talento, sino que funciona como un sistema articulador entre las condiciones psicosociales y los resultados organizacionales. Las prácticas

ISSN 2448-6035

basadas en liderazgo empático, comunicación intercultural y políticas inclusivas fortalecen la cohesión social y reducen los conflictos derivados de la diversidad cultural. Siguiendo a Guest (2021) y García-Solarte y García-Morales (2022), se concluye que el valor estratégico de la gestión humana integral radica en su capacidad para generar sentido de pertenencia y corresponsabilidad ética, configurando una cultura organizacional centrada en las personas.

3.- La diversidad cultural constituye un recurso estratégico para la innovación y la sostenibilidad. En contextos multiculturales, la diversidad no representa un obstáculo, sino un potencial transformador cuando se gestiona desde el respeto, la empatía y la inteligencia cultural. Los hallazgos cualitativos muestran que los equipos diversos promueven creatividad, pensamiento crítico e innovación social, elementos clave para la adaptación a escenarios globales. Así, la multiculturalidad se posiciona como un eje transversal de la sostenibilidad, en línea con Ayoko (2023) y Presbitero (2025), quienes afirman que las organizaciones culturalmente competentes son más flexibles y competitivas frente a los desafíos globales.

4.- La sostenibilidad organizacional es una construcción humana y ética; finalmente, se concluye que la sostenibilidad trasciende los indicadores financieros para convertirse en un proceso relacional que equilibra el desarrollo humano, social y cultural. La integración de los factores psicosociales con una gestión humana inclusiva y una cultura de respeto intercultural genera organizaciones empáticas, innovadoras y socialmente responsables. Desde esta perspectiva, la sostenibilidad es el resultado de una sinergia ética entre bienestar colectivo, diversidad cultural y gestión estratégica del talento humano, pilares que garantizan la permanencia y legitimidad de las instituciones en entornos globales y multiculturales.

ISSN 2448-6035

PLAN DE ACCIÓN: GESTIÓN HUMANA INTEGRAL Y BIENESTAR PSICOSOCIAL: ESTRATEGIA PARA LA SOSTENIBILIDAD ORGANIZACIONAL EN ENTORNOS MULTICULTURALES

1. Misión

Promover la sostenibilidad organizacional en entornos multiculturales mediante la integración de los factores psicosociales y la gestión humana integral, fortaleciendo el bienestar, la diversidad y la resiliencia institucional a través de estrategias basadas en la ética, la inclusión y la participación colectiva.

2. Visión

Ser un modelo de referencia en América Latina en la implementación de prácticas de gestión humana integral que articulen los factores psicosociales con la sostenibilidad organizacional, contribuyendo a la creación de instituciones saludables, equitativas y culturalmente competentes para el año 2030.

3. Objetivos

Objetivo General:

Implementar un plan estratégico orientado al fortalecimiento de la sostenibilidad organizacional a través de la gestión efectiva de los factores psicosociales y la consolidación de una gestión humana integral en instituciones multiculturales.

Objetivos Específicos:

1. Diagnosticar los principales factores psicosociales que inciden en el bienestar, la motivación y la identidad laboral en los equipos multiculturales.
2. Diseñar estrategias de gestión humana integral basadas en liderazgo empático, comunicación intercultural y prácticas inclusivas.
3. Promover espacios de participación, capacitación y reflexión institucional sobre la importancia del bienestar psicosocial y la diversidad cultural.
4. Evaluar el impacto de las estrategias implementadas en los niveles de cohesión, desempeño y sostenibilidad institucional.
5. Sistematizar las experiencias obtenidas para consolidar un modelo replicable de gestión humana sostenible en contextos diversos.

4. Sistematización / Operacionalización del Plan

Fase	Actividades Principales	Responsables	Indicadores	Plazo
1. Diagnóstico	Aplicación de instrumentos psicosociales y encuestas de clima laboral. Entrevistas y grupos focales.	Equipo de investigación y coordinación de talento humano.	% de colaboradores evaluados. Informe diagnóstico validado.	2 meses
2. Diseño Estratégico	Elaboración del plan de gestión humana integral. Diseño de protocolos de bienestar y liderazgo empático.	Comité directivo y área de RRHH.	Documento del plan aprobado.	1 mes

ISSN 2448-6035

Fase	Actividades Principales	Responsables	Indicadores	Plazo
3. Implementación	Ejecución de talleres, capacitaciones y acompañamiento en gestión inclusiva y diversidad cultural.	Psicólogos organizacionales y líderes de equipo.	N° de actividades realizadas. Nivel de participación.	4 meses
4. Evaluación	Análisis de impacto de las estrategias sobre bienestar y desempeño. Ajustes del plan.	Comité de seguimiento y evaluación.	Informe de evaluación final.	2 meses
5. Sistematización y Socialización	Redacción del informe final, publicación de resultados y presentación en eventos académicos.	Equipo investigador y comunicadores institucionales.	Documento publicado y difundido.	1 mes

5. Recursos Necesarios

- **Humanos:** Psicólogos organizacionales, profesionales en gestión humana, sociólogos, investigadores y facilitadores interculturales.

- **Materiales:** Cuestionarios, instrumentos digitales, recursos didácticos, equipos audiovisuales, espacios de formación y plataformas de comunicación interna.

- **Financieros:** Presupuesto para honorarios, materiales de capacitación, licencias de software estadístico y gastos logísticos.

- **Tecnológicos:** Herramientas para análisis de datos (SPSS, Excel, Nvivo), software de gestión del talento y plataformas de videoconferencia.

6. Retos del Plan

- Superar la resistencia al cambio y las prácticas organizacionales tradicionales centradas en el control más que en la colaboración.

- Garantizar la participación activa de todos los niveles jerárquicos en el proceso de transformación cultural.

- Consolidar la sostenibilidad del plan en el tiempo mediante la institucionalización de políticas inclusivas y éticas.

ISSN 2448-6035

- Fortalecer las competencias interculturales del liderazgo en contextos de alta diversidad y complejidad social.

- Integrar la evaluación de impacto como una práctica permanente de mejora continua.

7. Resultados Esperados

- Instituciones con climas organizacionales saludables, inclusivos y culturalmente sensibles.

- Mejora significativa del bienestar, la motivación y la identidad laboral de los trabajadores.

- Implementación de una gestión humana integral basada en la ética, la empatía y la sostenibilidad.

- Reducción de los conflictos derivados de la diversidad cultural y fortalecimiento de la cohesión grupal.

- Consolidación de un modelo metodológico replicable que vincule los factores psicosociales con la sostenibilidad organizacional.

8. Justificación del plan

La implementación de este plan responde a la necesidad de transformar los sistemas organizacionales hacia modelos centrados en el ser humano, capaces de integrar la diversidad cultural, el bienestar psicosocial y la sostenibilidad como ejes de desarrollo institucional. En un contexto global y multicultural, la gestión del talento no puede limitarse a la administración de recursos, sino que debe orientarse a la creación de ambientes saludables, colaborativos y emocionalmente seguros. Este plan de acción fortalece el compromiso ético de las organizaciones con la equidad, la inclusión y el respeto por la diferencia, consolidando estructuras resilientes que garanticen su permanencia en escenarios dinámicos y globalizados. Además, contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente en lo referente al trabajo decente, salud y bienestar, reducción de desigualdades y educación de calidad, asegurando un impacto social y organizacional positivo, sostenible y replicable

REFERENCIAS

Amoadu, M.-N., Asiedu-Appiah, F., & Addo, J. O. (2025). Psychosocial safety climate and resilience among healthcare professionals: The mediating role of psychological resources. BMC Health Services Research, 25(12254). https://doi.org/10.1186/s12913-025-12254-2

Ayoko, O. B. (2023). Diversity, inclusion and human resource management: A call for more belongingness and intersectionality research. Journal of Management and Organization, 29(6), 1197–1213. https://doi.org/10.1017/jmo.2023.25

Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2023). Job demands–resources theory: Challenges and future directions. Journal of Occupational Health Psychology, 28(1), 1–14. https://doi.org/10.1037/ocp0000331

Banga, C. M., & Gobind, J. (2025). Implementation of sustainability in human resource management: A literature review. Journal of Human Resource Sustainability Studies, 13(2), 55–78. https://doi.org/10.1177/28210854

Bronfenbrenner, U. (1979). The ecology of human development: Experiments by nature and design. Harvard University Press.

Chomać-Pierzecka, E., Sokołowska, E., & Dziadkiewicz, A. (2024). Workplace well-being as a determinant of sustainable human resource practices in the pharmaceutical industry. Sustainability, 17(12), 5646. https://doi.org/10.3390/su17125646

Dong, L., Zhu, C., & Chen, H. (2024). Psychosocial safety climate, multicultural work environment, and employee health: A cross-level analysis. Journal of Vocational Behavior, 145, 103856. https://doi.org/10.1016/j.jvb.2024.103856

Elkington, J. (2020). Green swans: The coming boom in regenerative capitalism. Fast Company Press.

García-Solarte, M., & García-Morales, V. (2022). Gestión humana sostenible: Bienestar, ética y transformación organizacional. Revista de Estudios Empresariales, 35(2), 45–62. https://doi.org/10.6018/ree.2022.35.2.45

Griep, Y. (2024). The sustainable psychological contract: Rethinking HRM for long-term human well-being. Organizational Dynamics, 53(1), 100887. https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2024.100887

Guest, D. E. (2021). Human resource management and employee well-being: Towards a new analytic framework. Human Resource Management Journal, 31(1), 1–17. https://doi.org/10.1111/1748-8583.12330

Papademetriou, D., Nikolopoulos, G., & Panagiotopoulos, P. (2025). Sustainable human resource management and the triple bottom line: Integrating economic, social and environmental dimensions. Sustainability, 17(3), 1113. https://doi.org/10.3390/su17031113

Peiró, J. M., & Rodríguez, I. (2021). Bienestar psicosocial y productividad sostenible en las organizaciones. Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 37(2), 65–78. https://doi.org/10.5093/jwop2021a7

Presbitero, A. (2025). Cultural intelligence and supervisor-employee interaction: A dyadic study of multicultural workplaces. Journal of Business Research, 170(1), 114278. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114278

Rathee, R., Singh, M., & Gaur, R. (2024). Cross-cultural diversity in human resource management: Opportunities and challenges. International Journal of Cross-Cultural Management, 24(1), 34–49. https://doi.org/10.1177/1470595824123457

Salanova, M., Llorens, S., & Cifre, E. (2022). Building healthy organizations: Transformational leadership and positive psychosocial environments. Frontiers in Psychology, 13, 845233. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.845233

Shen, J. (2020). Managing diversity for sustainable human resource management. The International Journal of Human Resource Management, 31(2), 1–19. https://doi.org/10.1080/09585192.2019.1704827

Wei Zhao, Y., Chen, M., & Xu, L. (2024). Psychosocial safety climate and resilience at work: A longitudinal investigation across cultures. Frontiers in Public Health, 12, 1473449. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1473449

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TRANSFORMACIÓN DE PERFILES PROFESIONALES MEDIANTE RESKILLING DIGITAL: INNOVACIONES PARA LA GESTIÓN DEL TALENTO EN ECOSISTEMAS ORGANIZACIONALES DINÁMICOS

ETELBERTO PALLARES RAMBAL
Dr. en Ciencias Gerenciales
Docente e Investigador. Universidad del Atlántico - Barranquilla – Colombia
etelbertopallares@mail.uniatlantico.edu.co
etelbertop@hotmail.com

JORGE PACHECO FUENTES
Dr. en Ciencias Gerenciales
Docente e Investigador. Universidad del Atlántico - Barranquilla – Colombia
jorgepacheco@mail.uniatlantico.edu.co
jorgepacheco30@hotmail.com

Introducción

En el panorama global actual, la transformación tecnológica avanza a un ritmo que supera la capacidad de adaptación de millones de trabajadores. La digitalización, la automatización y el uso creciente de sistemas inteligentes están reformulando las tareas, los roles y las competencias que sostienen el funcionamiento de las organizaciones. Diversos informes internacionales, como los del World Economic Forum (2024), advierten que un número significativo de empleos experimentará cambios sustanciales antes de que finalice la década, generando tensiones entre las habilidades que el mercado demanda y las que las personas realmente poseen. Esta brecha no solo compromete la productividad mundial, sino que plantea un desafío humano: la necesidad de reconectar a los trabajadores con nuevas formas de aportar valor en una economía profundamente distinta. En este escenario, el **reskilling digital** emerge como una herramienta indispensable para construir capacidades que permitan enfrentar la obsolescencia profesional y fortalecer la empleabilidad en ecosistemas organizacionales cada vez más dinámicos y exigentes (OECD, 2023).

En Latinoamérica, estas transformaciones adquieren un matiz distinto. La región enfrenta históricas desigualdades en el acceso a la tecnología, limitaciones en infraestructura digital y brechas educativas que dificultan la transición hacia modelos laborales más sofisticados. La CEPAL (2023) señala que una parte considerable de la fuerza laboral carece de las competencias necesarias para desempeñarse en sectores emergentes, lo que incrementa el riesgo de exclusión laboral en un

ISSN 2448-6035

momento en el que la reconversión profesional se vuelve indispensable. Las empresas, por su parte, reconocen la urgencia de actualizar a sus trabajadores, pero muchas carecen de estrategias claras, recursos suficientes o acompañamiento institucional que garantice procesos de reskilling sostenibles. Esta realidad revela una tensión estructural: mientras la economía avanza hacia la digitalización, amplios grupos de trabajadores se quedan rezagados, lo que impacta el desarrollo regional y alimenta desigualdades socioeconómicas persistentes (Licha & Valdés, 2022; Rojas & Rivera, 2021).

En Colombia, la problemática se complejiza por las diferencias territoriales, la heterogeneidad del aparato productivo y los desafíos históricos del sistema educativo. Aunque el país ha impulsado iniciativas para fortalecer las competencias digitales, las empresas continúan enfrentando dificultades para encontrar perfiles preparados para asumir los retos de la automatización, el análisis de datos y la innovación basada en tecnologías emergentes (MinTIC, 2023). La evidencia académica reciente muestra que las instituciones de educación superior aún avanzan de forma desigual en la integración de rutas formativas orientadas al reskilling, lo que limita la capacidad del país para responder de manera efectiva a los cambios del mundo laboral (Burbano et al., 2022; Acosta & Martínez, 2023). Este desfase afecta directamente a regiones como el Caribe colombiano, donde los niveles de adopción tecnológica son menores y las oportunidades de fortalecimiento de talento digital dependen en gran medida de la pertinencia y capacidad de las universidades locales.

En ciudades intermedias como Valledupar, la situación adquiere un matiz particularmente humano. La transformación de los perfiles profesionales no es solamente un indicador económico: es una preocupación cotidiana para estudiantes, trabajadores, familias y empresas que buscan adaptarse a un entorno que cambia sin pausa. Cuando las instituciones educativas no logran anticipar estas transformaciones, se corre el riesgo de formar profesionales desconectados de las necesidades reales del territorio. Por ello, estudiar el **reskilling digital y sus efectos en la transformación del talento** no es solo un ejercicio académico; es un acto de responsabilidad social orientado a comprender cómo las personas pueden reconstruir sus trayectorias profesionales y participar plenamente en un mercado laboral que demanda aprendizaje continuo, flexibilidad y nuevas capacidades.

ABORDAJE TEÓRICO

Transformación de Perfiles Profesionales

ISSN 2448-6035

En los últimos años, el mundo laboral ha experimentado una transformación tan acelerada que muchos de los perfiles profesionales tradicionales ya no logran responder con solvencia a las demandas actuales de la economía digital. La automatización, la inteligencia artificial, el análisis de datos y la digitalización de procesos han modificado no solo la naturaleza del trabajo, sino también las expectativas sobre el tipo de talento que las organizaciones necesitan para sostenerse y crecer. Informes internacionales advierten que millones de empleos cambiarán su estructura antes de 2030, lo que exige repensar las competencias, funciones y trayectorias de los trabajadores en diferentes sectores productivos. En América Latina, este fenómeno adquiere una dimensión particular: mientras las empresas enfrentan presiones para innovar, amplios grupos de trabajadores carecen de habilidades digitales suficientes para adaptarse a esta transformación. En Colombia, esta situación se hace evidente en múltiples áreas, donde las brechas digitales, las desigualdades territoriales y la necesidad de modernizar los procesos de formación limitan la capacidad del país para responder con agilidad a los desafíos de la cuarta revolución industrial. Comprender cómo se transforman los perfiles profesionales se convierte, entonces, en un ejercicio indispensable para anticipar cambios, reducir inequidades y fortalecer la competitividad del talento en contextos organizacionales dinámicos.

1. Transformación de perfiles profesionales desde la brecha de competencias digitales (versión humanizada)

Fareri et al. (2023) plantean que la transformación de los perfiles profesionales no consiste simplemente en “actualizar” conocimientos, sino en un proceso continuo de reconfiguración profunda de competencias, orientado por la identificación de brechas entre lo que los trabajadores saben hacer hoy y lo que realmente necesitarán en entornos productivos mediados por tecnologías disruptivas. Bajo esta mirada, transformar un perfil implica observar cómo cambian las ocupaciones, cómo la tecnología introduce nuevas lógicas de trabajo y qué habilidades emergen como esenciales para sostener la productividad y la empleabilidad.

En Colombia, esta definición se vuelve especialmente relevante en sectores como manufactura, logística, servicios empresariales y comercio. Muchas organizaciones reconocen que sus trabajadores enfrentan desafíos para adaptarse a nuevas herramientas digitales o lenguajes tecnológicos, lo que genera tensiones entre la demanda del mercado y las capacidades reales de la fuerza laboral. Las

ISSN 2448-6035

universidades y centros de formación, particularmente en regiones como el Cesar, deben asumir esta reconfiguración como parte de su misión formativa, adaptando currículos, metodologías y estrategias de acompañamiento al ritmo de los cambios organizacionales.

2. Transformación de perfiles profesionales desde la aparición de nuevos roles digitales (versión humanizada)

La European Open Science Cloud (EOSC), sostiene que la transformación de los perfiles profesionales también implica la creación y consolidación de roles completamente nuevos, especialmente en ecosistemas intensivos en datos donde surgen figuras como data stewards, data curators o ingenieros de software para investigación. Estas funciones, que antes no existían o eran marginales, ahora requieren marcos claros de competencias, rutas de desarrollo profesional y formación continua especializada.

En el caso colombiano, este fenómeno se puede observar con fuerza en sectores como servicios financieros, salud, mercadeo digital, gestión del talento humano y gobierno. Han emergido perfiles híbridos –por ejemplo, analistas de datos aplicados a recursos humanos, gestores de experiencia del empleado basados en evidencia o profesionales que combinan administración con analítica– que requieren una redefinición profunda de los perfiles de ingreso y de las trayectorias de formación. Esta redefinición no solo responde a nuevas exigencias técnicas, sino también a la oportunidad de crear carreras más flexibles, multidisciplinarias y ajustadas al futuro del trabajo.

3. Transformación de perfiles profesionales desde el aprendizaje a lo largo de la vida (versión humanizada)

El Observatorio Metropolitano de Inteligencia Competitiva sostiene que la transformación de perfiles está fuertemente ligada a los sistemas de aprendizaje a lo largo de la vida, entendidos como mecanismos que actualizan y renuevan las capacidades de las personas para responder a la evolución del trabajo. En este enfoque, transformar un perfil profesional significa rearticular ocupaciones, tareas y oportunidades laborales a partir de políticas que prioricen la formación continua, la reconversión laboral y la movilidad profesional.

ISSN 2448-6035

En Colombia, esta perspectiva dialoga directamente con desafíos estructurales: brechas de acceso a la formación, desigualdad regional y la necesidad de articular mejor la educación superior, el SENA y las organizaciones. En regiones como el Caribe, donde persisten rezagos en infraestructura tecnológica y acceso a capacitación especializada, esta definición adquiere una dimensión aún más social: transformar perfiles implica abrir oportunidades reales de mejora laboral, impulsar la movilidad social y contribuir al bienestar de comunidades que históricamente han tenido menos acceso a la educación de calidad.

4. Transformación de perfiles profesionales en la era de la inteligencia artificial (versión humanizada)

Sánchez Aristizábal et al. (2023) proponen que, en la era de la inteligencia artificial, la transformación de los perfiles profesionales consiste en migrar desde funciones centradas en tareas rutinarias hacia perfiles basados en pensamiento crítico, adaptabilidad, competencias socioemocionales y dominio de tecnologías emergentes. Es decir, los profesionales deben aprender a convivir con sistemas inteligentes, aprovecharlos como apoyo a su desempeño y reorientar su rol hacia actividades de mayor valor cognitivo y creativo.

En Colombia, esta transformación se observa en múltiples sectores que ya incorporan IA aplicada a la gestión del talento, la analítica de personas, el mercadeo, la toma de decisiones o el diseño de procesos. Para las universidades y organizaciones, asumir esta redefinición significa no solo incorporar cursos de tecnología o IA, sino también promover una cultura de aprendizaje continuo, integrar la ética digital como parte del perfil profesional y preparar a los trabajadores para manejar la incertidumbre y la velocidad del cambio. En ciudades como Valledupar, esta transformación representa una oportunidad para formar talento capaz de competir nacional e internacionalmente, reduciendo brechas y fortaleciendo el tejido empresarial regional.

Reskilling Digital

En los últimos años, el reskilling digital se ha convertido en una de las respuestas más urgentes frente a la acelerada transformación del mundo del trabajo. La expansión de tecnologías como la inteligencia artificial, la automatización inteligente

ISSN 2448-6035

y los sistemas basados en datos está modificando la estructura de prácticamente todas las ocupaciones. Esta transición exige que las personas desarrollen nuevas competencias digitales para mantenerse vigentes y, al mismo tiempo, obliga a las organizaciones a repensar los perfiles profesionales que requieren para operar en entornos cada vez más dinámicos e interconectados. Informes internacionales advierten que millones de trabajadores necesitarán recapacitarse en habilidades digitales avanzadas para no quedar al margen de las oportunidades derivadas de la economía digital (Li et al., 2022; Stephany, 2021).

Sin embargo, en contextos como América Latina y particularmente en Colombia, los desafíos son mayores debido a brechas históricas de acceso a formación, desigualdades regionales y una limitada articulación entre educación superior, empresas y políticas públicas. Comprender qué es el reskilling digital, cómo se define en la literatura reciente y qué implicaciones tiene para el sector productivo colombiano se vuelve fundamental para orientar decisiones en universidades, organizaciones y gobiernos, especialmente en áreas como administración de empresas y gestión del talento humano, donde la adaptación profesional es clave para la competitividad.

1. Reskilling digital como recapacitación estratégica para nuevos roles

WalkMe Team (2025) define el reskilling digital como “una recapacitación especializada que permite a las personas asumir nuevos roles mediante el desarrollo de habilidades en tecnologías emergentes como IA, automatización y ciberseguridad”. Esta definición destaca que el reskilling no se limita a actualizar competencias, sino que implica desplazarse hacia funciones completamente distintas, impulsadas por la evolución tecnológica.

Desde una mirada argumentativa, esta noción sitúa el reskilling como un proceso estratégico que transforma la movilidad laboral dentro de las organizaciones, permitiendo que los trabajadores transiten hacia roles de mayor valor agregado. En Colombia, esta perspectiva cobra fuerza en sectores administrativos, de servicios y de gestión humana, donde la digitalización avanza y exige roles nuevos como analistas de datos en RR. HH., gestores de automatización o especialistas en experiencia digital del colaborador. Ante una brecha creciente de talento digital, esta definición orienta políticas empresariales y académicas para anticipar cambios y acompañar rutas de reconversión laboral.

ISSN 2448-6035

2. Reskilling digital como itinerario de transición hacia ocupaciones emergentes

Stephany (2021) conceptualiza el reskilling digital como la construcción de trayectorias formativas que permiten migrar hacia ocupaciones en crecimiento mediante el aprendizaje de habilidades digitales específicas. Aquí, el énfasis se coloca en el diseño de caminos posibles para que un trabajador pueda reposicionarse en el mercado laboral, combinando sus competencias previas con nuevas capacidades tecnológicas.

Desde una perspectiva argumentada, esta definición resalta que las transiciones laborales no son intuitivas ni automáticas: requieren orientación, credenciales claras y formación articulada con la demanda real del mercado. En el caso colombiano, este enfoque es sumamente relevante para jóvenes profesionales y trabajadores de sectores tradicionales que buscan reconvertirse hacia ocupaciones emergentes en fintech, BPO, analítica empresarial o automatización. Las universidades, especialmente en regiones como el Cesar, pueden utilizar este concepto para rediseñar su oferta, orientando a los estudiantes hacia trayectorias con alta demanda y baja saturación.

3. Reskilling digital como capacidad organizacional para cerrar brechas tecnológicas

El concepto de “corporate digital reskilling” plantea que el reskilling digital consiste en desarrollar habilidades tecnológicas dentro de la empresa para garantizar su crecimiento y agilidad futura (Sustainability Directory, 2025). Esta definición desplaza la atención del individuo hacia la organización, destacando que la recapacitación digital es una capacidad institucional vinculada a la estrategia, la cultura y el modelo de negocio.

Argumentativamente, esta mirada permite entender el reskilling como un sistema de gestión del talento integrado, que requiere diagnósticos de brechas, medición del impacto, inversión sostenida y liderazgo comprometido. En Colombia, donde gran parte de las empresas medianas enfrentan procesos de digitalización desiguales, este enfoque invita a consolidar estructuras formativas internas que permitan fortalecer áreas críticas como analítica, automatización, gestión documental electrónica y sistemas de información. Para facultades de administración, estudiar esta dimensión organizacional abre oportunidades para desarrollar investigaciones aplicadas sobre productividad, innovación y retención de talento.

ISSN 2448-6035

4. Reskilling digital como respuesta educativa ante las nuevas demandas tecnológicas

Zarka (2023) plantea que el reskilling digital en educación superior consiste en reorientar las competencias digitales de estudiantes y profesionales mediante rutas de aprendizaje flexibles, microcredenciales y catálogos inteligentes que acompañen la evolución del conocimiento. Esta definición reconoce que la digitalización también transforma la misión de las universidades y exige modelos educativos más adaptativos y personalizados.

Desde una perspectiva argumentada, este enfoque enfatiza la responsabilidad de las instituciones formadoras para anticipar las necesidades del mercado laboral y preparar a los estudiantes para desempeñarse en entornos digitales complejos. En Colombia, esta definición se vuelve crucial para cerrar la brecha entre formación y empleabilidad digital, particularmente en programas como Administración de Empresas, donde los futuros profesionales deben dominar herramientas tecnológicas, análisis de datos y competencias de gestión digital. Facultades como la de la Universidad Popular del Cesar pueden apoyarse en esta visión para actualizar currículos, fortalecer semilleros y promover una cultura académica orientada al aprendizaje continuo.

Postura de los Investigadores

A la luz de la literatura analizada, la transformación de los perfiles profesionales y el reskilling digital, estos se configuran como procesos profundamente articulados que responden a una misma realidad: la necesidad de adaptar el trabajo humano a escenarios productivos en permanente cambio. La transformación de los perfiles refleja el desplazamiento de roles, funciones y competencias tradicionales, mientras que el reskilling digital emerge como el puente que hace posible dicha transición de manera progresiva y sostenible. Los estudios revisados coinciden en que no se trata únicamente de incorporar habilidades tecnológicas, sino de repensar las trayectorias profesionales, el sentido del aprendizaje continuo y la responsabilidad social de las organizaciones y de los sistemas educativos. Desde una postura investigativa crítica, se reconoce que estos procesos solo serán realmente efectivos si contribuyen a reducir brechas de empleabilidad, fortalecer la dignidad del trabajo y promover una adaptación consciente del talento humano. En este marco, integrar ambos enfoques permite comprender el reskilling digital como una respuesta estratégica, pero también humana, frente a la reconfiguración del mundo laboral contemporáneo.

ISSN 2448-6035

Metodología

La investigación se desarrolló a partir de una metodología de revisión bibliográfica, concebida como un proceso reflexivo que permite comprender, organizar y analizar críticamente el conocimiento existente sobre el reskilling digital y la transformación de los perfiles profesionales. Este enfoque facilitó la identificación de tendencias teóricas, convergencias conceptuales y vacíos de investigación en estudios recientes publicados en bases de datos especializadas. En consonancia con lo planteado por Page et al. (2021), la revisión se asumió como un ejercicio sistemático y transparente que garantiza rigor, trazabilidad y coherencia en la síntesis de la literatura científica. De igual manera, se retoma el aporte de Donthu et al. (2021), quienes destacan que la revisión de literatura no solo integra enfoques dispersos, sino que permite construir marcos interpretativos sólidos en campos de estudio emergentes. Desde esta perspectiva, la revisión bibliográfica trascendió la recopilación documental para convertirse en una herramienta analítica que aporta una comprensión profunda y contextualizada del fenómeno estudiado.

Resultados

Los resultados derivados de la revisión bibliográfica muestran un consenso amplio en la literatura reciente respecto al papel del *reskilling digital como eje articulador de la transformación de los perfiles profesionales* en escenarios laborales marcados por la digitalización y el cambio permanente. Los estudios de Li et al. (2022) y Stephany (2021) coinciden en señalar que el reskilling debe asumirse como un proceso continuo que acompaña las transiciones laborales y permite a las personas adaptarse a nuevas funciones, más que como una capacitación puntual orientada al corto plazo. A su vez, los aportes metodológicos de Page et al. (2021) y Donthu et al. (2021) evidencian una tendencia creciente hacia enfoques integradores que analizan estas transformaciones desde una mirada sistémica, considerando la interacción entre competencias, trayectorias profesionales y estrategias organizacionales. En el contexto colombiano, la literatura revisada pone de manifiesto la existencia de brechas persistentes entre la formación disponible y las

demandas reales del mercado laboral, lo que refuerza la necesidad de implementar estrategias de reskilling contextualizadas. En conjunto, los hallazgos destacan que la transformación de los perfiles profesionales solo es viable cuando se articula con una cultura de aprendizaje continuo, una gestión del talento consciente y un enfoque socialmente responsable del desarrollo profesional.

Conclusiones

Las conclusiones derivadas de la revisión bibliográfica permiten comprender que la **transformación de los perfiles profesionales** no responde a una tendencia pasajera, sino a un cambio profundo en la forma en que se concibe el trabajo en contextos marcados por la digitalización y la automatización. La literatura revisada coincide en que los perfiles tradicionales, centrados en funciones estáticas, resultan cada vez menos pertinentes frente a entornos laborales que demandan adaptabilidad, pensamiento crítico y competencias digitales integradas. En este escenario, el ***reskilling digital*** emerge como el eje que posibilita dicha transformación, al ofrecer a las personas la oportunidad de reconstruir sus capacidades y transitar hacia nuevos roles de manera progresiva y sostenible.

De igual forma, los estudios analizados evidencian que el reskilling digital no puede reducirse a acciones formativas aisladas, sino que requiere una visión estratégica compartida entre organizaciones, instituciones educativas y actores públicos. En el contexto colombiano, esta necesidad se acentúa por la persistencia de brechas entre la formación disponible y las demandas reales del mercado laboral, especialmente en territorios intermedios. Finalmente, la revisión bibliográfica se consolida como una metodología pertinente para integrar enfoques teóricos diversos y generar comprensiones profundas que orienten decisiones académicas y organizacionales con impacto social y productivo.

Referencias

Acosta, J., & Martínez, L. (2023). Digital skills gap and employability challenges in emerging economies: Evidence from Colombia. *Journal of Human Resource Development, 45*(2), 113–129. https://doi.org/10.1016/j.hrd.2023.05.004

ANDI & CIDS. (2022). *Colombia, un país digital. Volumen 3*. Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. https://www.andi.com.co/uploads/Colombia%20un%20Pa%C3%ADs%20Digital%20vol%203%20ANDI%20CIDS%202022.pdf

Burbano, C., Velosa, A., & Sánchez, P. (2022). Reskilling and digital adaptation in Colombian organizations: Challenges and perspectives. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Humano, 18*(3), 55–74. https://revistasladhu.org/article/view/2022-reskilling-colombia.

CEPAL. (2023). *Competencias digitales y transformación del trabajo en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://www.cepal.org/es/publicaciones

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research, 133*, 285–296. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070

European Open Science Cloud Skills & Training Working Group. (2021). *Digital skills for FAIR and open science*. EOSC Association. https://www.ouvrirlascience.fr/wp-content/uploads/2021/02/Digital-Skills-for-FAIR-and-Open-Science.pdf

Fareri, S., Apreda, R., Mulas, V., & Alonso, R. (2023). The worker profiler: Assessing the digital skill gaps for enhancing energy efficiency in manufacturing. *Technological Forecasting and Social Change, 196*, 122844. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122844

International Labour Organization. (2022). *The future of work in a digital age*. ILO. https://www.ilo.org/global/publications

Li, L., He, X., Zhang, X., & Xu, F. (2022). Reskilling and upskilling the future-ready workforce for Industry 4.0 and beyond. *Frontiers in Psychology, 13*, 940821. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.940821

Licha, I., & Valdés, F. (2022). Digital transformation and skill obsolescence in Latin American labor markets. *Latin American Economic Review, 31*(1). https://doi.org/10.47872/laer.31.2022

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2023). *Brechas de talento digital en Colombia*. https://www.mintic.gov.co

Observatorio Metropolitano de Inteligencia Competitiva, Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes. (2022). *Informe de IDI. Proyecto Observatorio*. https://carlosespinoza.ec/wp-content/uploads/2022/10/INFORME-DE-IDI-PROYECTO-OBSERVATORIO.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). *Skills transformation for the digital future*. https://www.oecd.org/publications

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71.

Rojas, P., & Rivera, D. (2021). Reskilling and upskilling strategies in Latin American organizations. *Journal of Workforce Innovation, 7*(4), 88–105. https://doi.org/10.20345/jwi.2021.74.7

Sánchez Aristizábal, C. A., Londoño Romero, M. G., Chiquiza Limas, M., & Castañeda Alonso, D. S. (2023). De la adaptación a la transformación en Colombia: Las competencias clave para los profesionales en la era de la inteligencia artificial. *Enlace Empresarial, 16*(30). https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/enlace/article/view/6391

Stephany, F. (2021). One size does not fit all: Constructing complementary digital reskilling strategies using online labour market data. *Big Data & Society, 8*(1), 1–5. https://doi.org/10.1177/20539517211003120

World Economic Forum. (2024). *The future of jobs report*. https://www.weforum.org/reports

Zarka, D. (2023). Digital-reskilling at universities by introducing smart catalogues. *Opus et Educatio, 10*(3), 280–284. https://doi.org/10.3311/ope.591.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

MAPLE: HERRAMIENTA PARA ANALIZAR FUNIONES MATEMATICAS EN ALUMNOS DE INGENIERIA MECATRONICA DE LA UTSV NANCHITAL, VER.

Dr. Hugo Salvador Mateos Torres , Universidad Tecnológica del sureste de Veracruz, hugo.mateos@utsv.edu.mx

Dra. Gwendoline Jiménez Velásquez, Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas g-jimenezv@choapas.tecnm.mx

Dra. Azucena García Guzmán, Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas A-garciag@choapas.tecnm.mx

Ing. Limberg Morales Clemente , Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas l-moralesc@choapas.tecnm.mx

Resumen. - La presente investigación tuvo como objetivo demostrar que el software maple ayuda a comprender el análisis de funciones matemáticas, a través de un taller demostrativo del software con alumnos de ingeniería mecatrónica de la UTSV. La investigación realizada se usó la metodología Cuantitativa. Se aplicó un diseño cuasi experimental que según Hernández y otros (1998) en estos diseños «los sujetos no son asignados al azar a los grupos ni emparejados; sino que dichos grupos ya estarán formados antes del experimento, son grupos intactos», MAPLE como herramienta de trabajo en la enseñanza del análisis de las funciones matemática permite que muchas de las tareas mecánicas bastante complejas, que el alumno desarrollaba a mano, puedan realizarse de manera eficiente con la ayuda de una computadora, de forma tal que el estudiante puede emplear más tiempo en los analisis de las diferentes funciones y sus comportamientos , los conceptos y en el aprendizaje matemática analítico. Uno de los resultados hallados en este estudio fueron. contribuyó a la visualización, a la interpretación gráfica y favoreció la comprensión del análisis de funciones matemáticas y su concepción geométrica y analítica.

Abstract. - The present investigation aimed to demonstrate that the Maple software helps to understand the analysis of mathematical functions, through a demonstrative workshop of the software with mechatronics engineering students at UTSV. The research carried out used the Quantitative methodology. A quasi-experimental design was applied that according to Hernández et al. (1998) in these designs "the

ISSN 2448-6035

subjects are not randomly assigned to groups or paired; but these groups will already be formed before the experiment, they are intact groups", MAPLE as a work tool in teaching the analysis of mathematical functions allows many of the quite complex mechanical tasks, which the student developed by hand, can be performed efficiently with the help of a computer, so that the student can spend more time in the analysis of the different functions and their behaviors, the concepts and in learning analytical mathematics. One.

Palabras Clave: Maple, Funciones matemáticas, Análisis gráfico, UTSV.

Introducción

Cualquier estudiante que decidiera cursar alguna rama de la ingeniería. la matemática constituye una herramienta para resolver problemas en la formación académica y en su vida profesional, sin olvidar que esta sirve: Como herramienta de cálculo; Para lograr el desarrollo del pensamiento lógico, algorítmico y heurístico y como lenguaje universal capaz de contribuir al conocimiento y desarrollo de otras disciplinas propias de su perfil profesional. Así, la matemática es una herramienta de trabajo y, además es una disciplina fundamental en la formación de un profesional en ingeniería. Por ello, se debe lograr que su enseñanza sea eficiente, para que los futuros ingenieros adquieran los aprendizajes que los conduzcan a un mejor desenvolvimiento académico y profesional. De acuerdo a Ángel y Bautista (2001), se debe convertir al alumnado en profesionales creativos, con capacidad de análisis, sentido crítico, intuición y recursos matemáticos que les puedan ser útiles. Por lo tanto, el profesorado está obligado a buscar herramientas y estrategias didácticas, que permitan la utilización de tecnologías para crear y proporcionar un ambiente de trabajo dinámico e interactivo. Herramientas, que permitan cambiar las metodologías de trabajo para la enseñanza y el aprendizaje, desarrollar habilidades del pensamiento propias del área de matemática y mejorar el aprendizaje en los educandos.

De esta Manera, el educador se enfrenta a un reto: utilizar las tecnologias de forma creativa e inovadora, para que puedan ayudar y potenciar el aprendizaje escolar. Uno de los principales objetivos del uso de computadoras en la educación es posibilitar la resolución de situaciones problemas, con el fin de desarrollar simultáneamente contenidos, estrategias de acción y el analisis matemático, de los estudiantes. De acuerdo con las directrices para la educación Superior , existen *programas informáticos* que desencadenan el proceso que caracteriza el “pensamiento matemático” (BRASIL, 2006: 88), es decir, los estudiantes realizan

experimentos, prueban hipótesis, plantean conjeturas y crean estrategias para resolver problemas.

Por otra parte, las herramientas informáticas abarcan sistemas de simulación y modelado, software matemático, en este caso nos atenderemos con MAPLE 17, entre otros. Los beneficios que se obtengan de su uso en la labor docente, estarán en función de la capacidad que se tenga de su manejo y adecuación. Actualmente, se hace necesario que los estudiantes adquieran de forma sólida, las habilidades para un mejor entendimiento, implementación, y perfeccionamiento y entendimiento del análisis de funciones matemáticas que es una de las principales bases para el estudio del cálculo diferencial y en consecuencia el integral. Por ello, se precisa la utilización y creación de nuevos recursos computacionales para solucionar esta situación problémica. El propósito de esta es investigación es mostrar la potencialidad de Maple no sólo como herramienta docente en la didáctica de la Matemáticas sino también como un instrumento de ayuda para la adquisición de determinados conceptos y procedimientos. Específicamente se aborda el uso del Asistente PLOT Maple, en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática (CALCULO DIFERENCIAL) en la carrera de Mecatrónica área automatización de la UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL SURESTE DE VERACRUZ. Se propone la utilización de este asistente PLOT para gráficas y análisis de modo que el desarrollo de dicha actividad integre diferentes técnicas computacionales, logrando que se manifiesten excelentes caminos para perfeccionar el proceso de enseñar y aprender Matemática.

(a) diseñar situaciones de aprendizaje donde el alumno o alumna desconozca si los resultados obtenidos están bien de forma inmediata; (b) diseñar prácticas que los obliguen a trabajar, a pensar, estudiar, para dar solución a los problemas y (c) fomentar la labor tutorial del profesor.

Algunas prácticas de maple 17 durante el curso

Figura **1.-** Una función cuadrática $f(x): x^2+7x+12$, Como se pueden visualizar la curva que podemos llamarle parábola está cortando al eje de las x en (-4, -3), posteriormente se soluciona la ecuación cuadrática utilizando el comando "solve" y el valor de sus Raíces son los mismos datos que cortan al eje de las x y por último se evaluó utilizando una programación básica $f := x -> x^2+7x+12$, los dos valores de x en la función original y ambas las hacen "0" por ser dus raíces reales:

ISSN 2448-6035

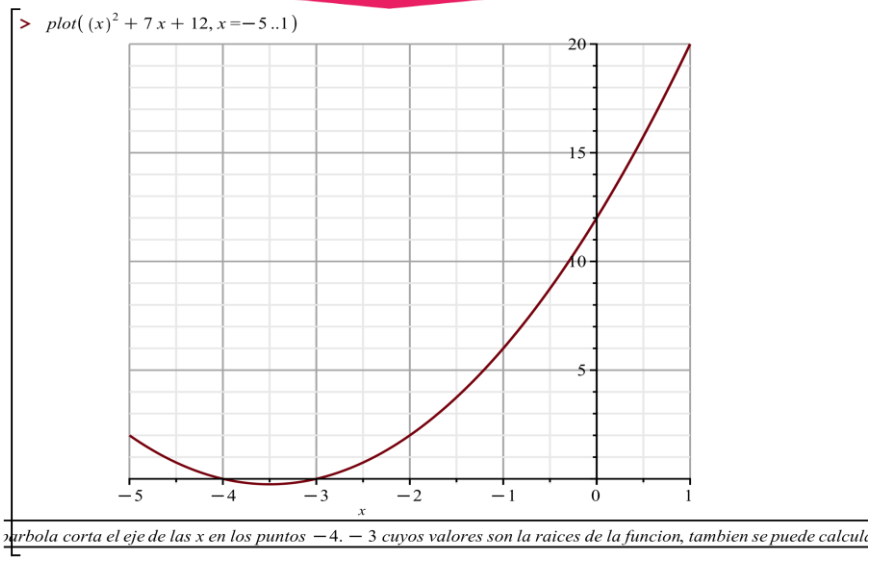
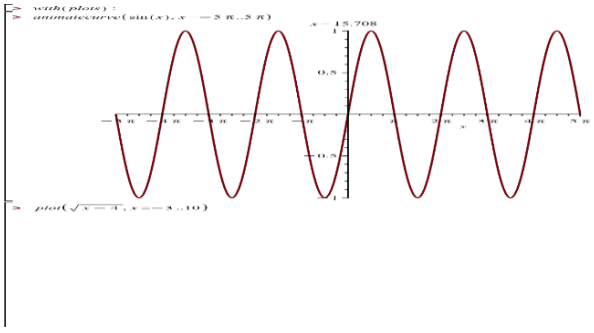


Figura 2.- En esta imagen se sigue haciendo uso del comando “plot”, para dar movimiento a una función $f(x)=\sin(x)$, Donde Podemos estudiar el period, la amplitud de la Onda, su longitud y el dominio de esta.

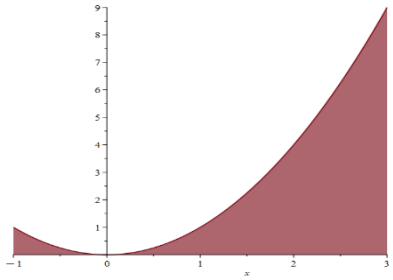


ISSN 2448-6035

Figura 3.-En la siguiente imagen se observa el trazado del área de bajo de una curva de la $f(x) = x^2, [1..3]$

$$> \ plot((x)^2, x = -1..3, filled = true)$$

$$9$$



$$> \ \int_1^3 (x)^2 dx \ a - b$$

Materiales y métodos

La investigación realizada se usó la metodología Cuantitativa. Se aplicó un diseño cuasiexperimental que según Hernández y otros (1998) en estos diseños «los sujetos no son asignados al azar a los grupos ni emparejados; sino que dichos grupos ya estarán formados antes del experimento, son grupos intactos» (p.29). Es decir, no surgirán a fin de realizar el experimento, sino que ya existen antes del mismo, tal es el caso del presente estudio, los grupos estaban conformados por 29 estudiantes inscritos en la asignatura Funciones Matemáticas, perteneciente al noveno cuatrimestre de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la UTSV.

La investigadora los tomó en su realidad y medio natural sin modificarlos. Con la finalidad de determinar el resultado sobre el aprendizaje de Funciones matemáticas, valorado por el rendimiento académico, se seleccionó el diseño denominado Diagrama del Diseño Post-Test. (Hernández y otros. 1998).

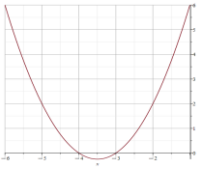
Tabla 1: secuencia del instrumento para evaluación el conocimiento de funciones matemáticas y el software Maple

Instrumento	Aplicado a	Descripción

ISSN 2448-6035

Cuestionario Inicial	Alumnos del grupo experimental	. A los estudiantes de ingeniería Mecatrónica de la utsv. se le aplicó un cuestionario final con la intención de conocer su percepción del proceso y aprendizaje adquirido durante ek mini curso con MAPLE 16, así como la motivación luego de la experiencia. Esto permitió determinar, aparte del rendimiento de los estudiantes, la efectividad o no de estrategia del software educativo como medio para la enseñanza y aprendizaje de análisis de Funciones. Evaluar el grado de conocimientos obtenido por el grupo, determinar con un índice los logros del grupo.
Cuestionario final	Alumnos del grupo experimental	A los estudiantes de ingenieria Mecatronica de la utsv. se le aplicó un cuestionario final con la intención de conocer su percepción del proceso y aprendizaje adquirido durante ek mini curso con MAPLE 16, así como la motivación luego de la experiencia. Esto permitió determinar, aparte del rendimiento de los estudiantes, la efectividad o no de estrategia del software educativo como medio para la enseñanza y aprendizaje de análisis de Funciones. Evaluar el grado de conocimientos obtenido por el grupo, determinar con un índice los logros del grupo.

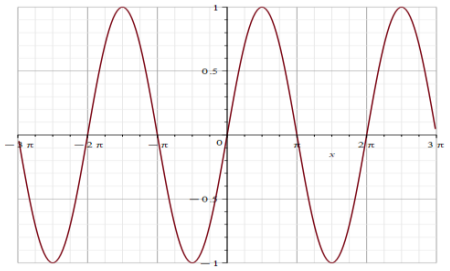
Evaluación final para funcionamiento de maple y funciones matemáticas

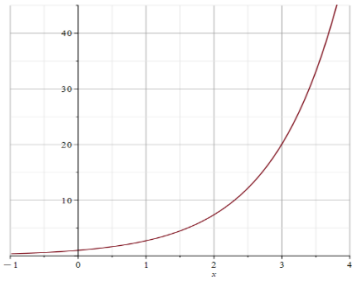
	Preguntas abiertas
1	¿Defina que entiende por función?
2	¿Que entiende por dominio de una función?
3	Enumere del 1 al 5, al menos tres tipos de funciones
4	Identifique el corte en la siguiente función. $f(x)=x^2+7x+12$ 

ISSN 2448-6035

.-

5. A que funciones pertenecen las siguientes graficas.





Resultados y discusión:

En la primera sesión denominada también evaluación diagnostica se practicó el mismo cuestionario a los 29 alumnos, antes de impartir el curso taller de maple y análisis de funciones, se is un análisis de sus evaluaciones teniendo poco aprovechamiento en cuanto al uso de software un conocimiento casi nulo de ambas áreas de esta investigación.

Tabla 2.- Resultados finales de la evaluación después del curso taller maple: preguntas de opción múltiple

Pregunta	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular
1.-Permite Maple 16 el uso de múltiples medios (texto, imagen, animaciones) lo que convierte cualquier actividad en una tarea atractiva que despierta interés y motiva?	32%	52%	16%	0 %
2.-Es de fácil uso, permite presentar información estructurada, interrelacionada, de forma simultánea y con acceso rápido.	27%	52%	21%	0 %
.3.- Permite la interacción del alumno con el contenido, lo que desarrolla la iniciativa y el trabajo autónomo, riguroso y metódico.	48%	28%	21%	3%

ISSN 2448-6035

4.-Los conceptos que se utilizan son generales sobre Funciones, por lo que el software puede ser utilizado en cualquier disciplina que lo requiera.	31%	55%	10%	4%
5.-Permite Maple 16 el aprendizaje del análisis de funciones matemáticas en ingeniería mecatrónica.	62%	38 %		

Evaluación del software Maple**.**

Figura 1**.-** Permite Maple 16 el uso de múltiples medios (texto, imagen, animaciones) lo que convierte cualquier actividad en una tarea atractiva que despierta interés y motiva?

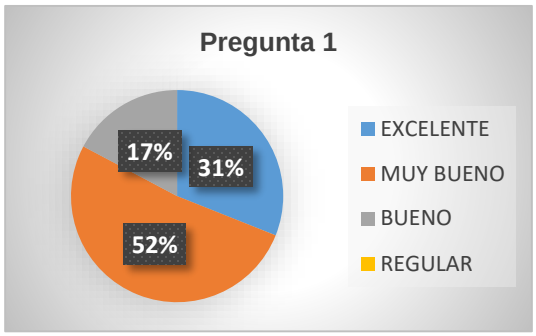


Figura 2.-Es de fácil uso, permite presentar información estructurada, interrelacionada, de forma simultánea y con acceso rá

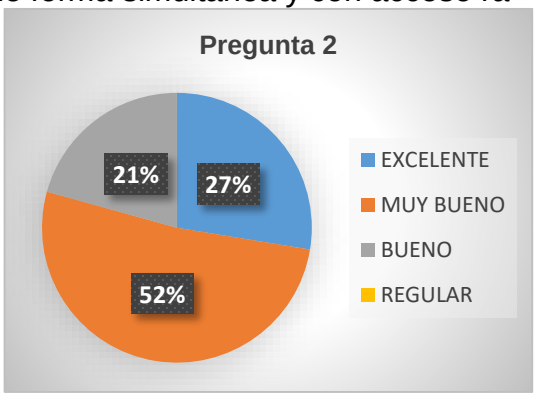


Figura 3.- Permite la interacción del alumno con el contenido, lo que desarrolla la iniciativa y el trabajo autónomo, riguroso y metódico.

ISSN 2448-6035

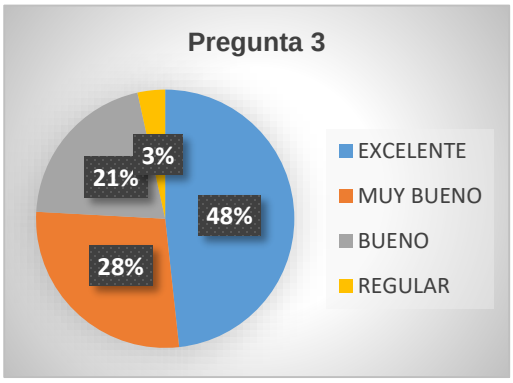


Figura 4.- Los conceptos que se utilizan son generales sobre Funciones, por lo que el software puede ser utilizado en cualquier disciplina que lo requiera.

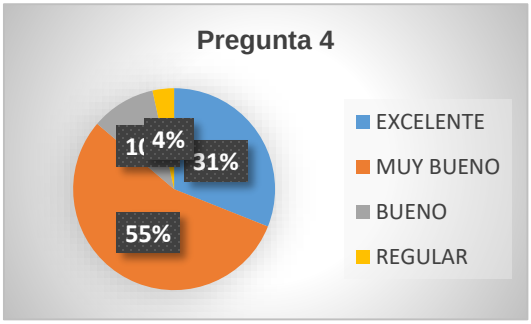
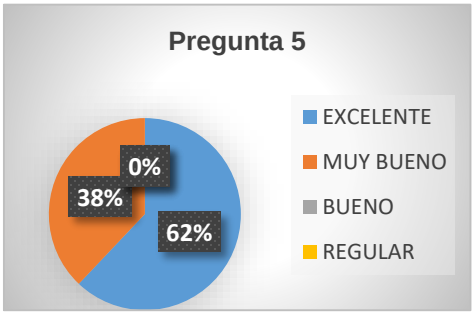


Figura 5.- Permite Maple 16 el aprendizaje del análisis de funciones matemáticas en ingeniería mecatrónica.



ISSN 2448-6035

Evaluación de funciones matemáticas:

Figura 6.- Definición de función

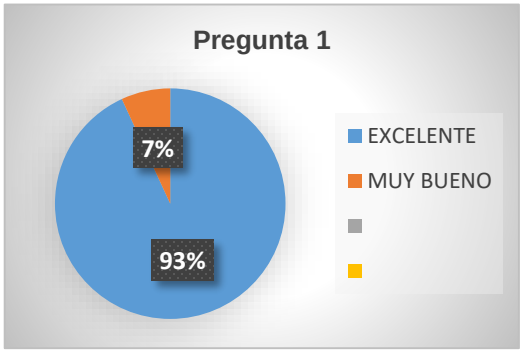


Figura 7.- ¿Que entiende por dominio de una función?

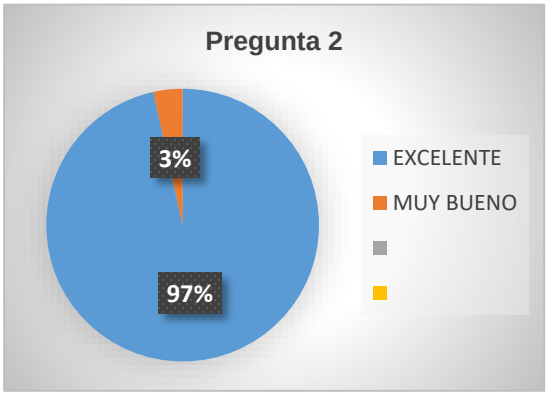


Figura 8.- Enumere del 1 al 5, algunos tipos de funciones descritas y analizadas.

ISSN 2448-6035

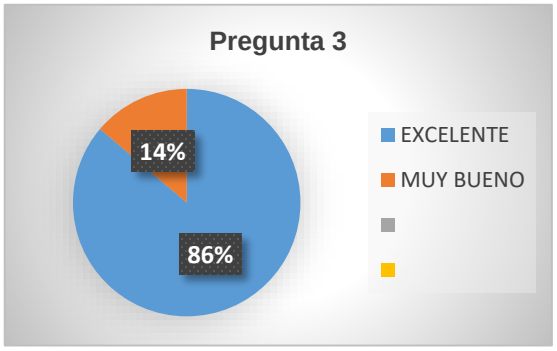


Figura 9.- Identifique el corte en la siguiente función. $f(x)=x^2+7x+12$

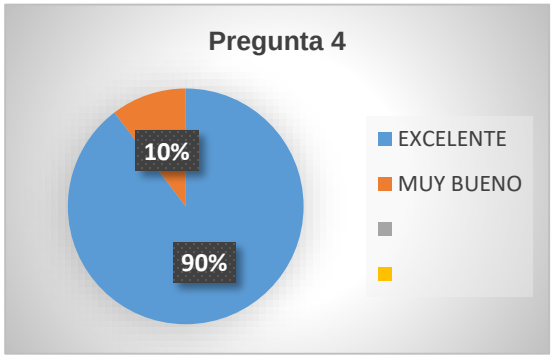
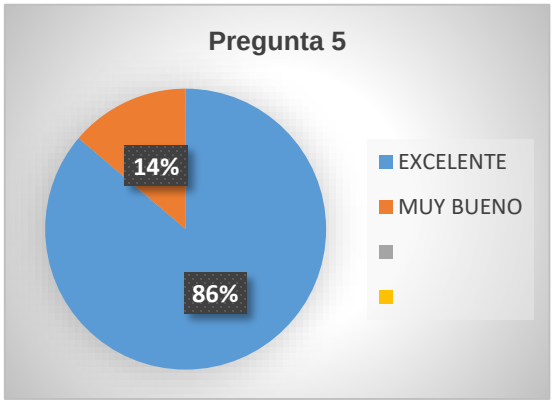


Figura 10.- A que funciones pertenecen las siguientes graficas.



Resultados de la evaluación de Maple.

Respondieron la encuesta 29 alumnos. El 84% afirmo que el ambiente de Maple es amigable y atractivo a los que lo usaron, así como de una fácil interfaz y de manejo sencillo al menos en la sesión de gráficos y análisis de funciones. Solo el 16% afirma que tiene algunos detalles con la familiarización de la interfaz de maple.

El 79 % afirma que es de fácil uso, de información estructurado, principalmente en las sintaxis para graficas de funciones, de fácil acceso e interpretación.

El 97 % que el software interactivo desarrolla la iniciativa y despierta el interés en las matemáticas sobre todo el punto de vista geométrico de las matemáticas que es parte fundamental de las aplicaciones en la ingeniería.

El 96% de los encuestados concurre que de modo general en el tema de funciones matemáticas es propio para el aprendizaje para dicho tema, pero también es aplicable para infinitas aplicaciones de modo general desde el calculo diferencial hasta las ecuaciones diferenciales.

El 100 % de los alumnos afirma que maple facilita el aprendizaje de las matematica, una mejor comprensión y análisis matematico en la carrera de ingeniería de mecatrónica de la UTSV.

Tabla 3.- Evaluación de funciones matemáticas

.

Evaluación de funciones	% Aprovechamiento
Definición de funciones.	93%
Definición de dominio.	97%
Enumero al menos 5 tipo de funciones.	86%
Identifico los cortes en la función $f(x)=x^2+7x+12$.	90%
Identifico las 2 graficas propuestas	.86%

El MAPLE Como herramienta de trabajo en la enseñanza del análisis de las funciones matemáticas permite que muchas de las tareas mecánicas bastante complejas que el alumno desarrollaba a mano, puedan realizarse de manera eficiente con la ayuda de una computadora, de forma tal que el estudiante puede emplear más tiempo en los análisis de las diferentes funciones y sus comportamientos , los conceptos y en el aprendizaje matematica analítico.

De los resultados mostrados, de su análisis se pueden obtener las siguientes conclusiones sobre este taller:

ISSN 2448-6035

1) Esta experiencia resultó interesante y valiosa para los alumnos, ya que un considerable porcentaje manifiesta que les resultó de utilidad;
2) la actividad realizada en el taller contribuyó a la visualización, a la interpretación gráfica y favoreció la comprensión del análisis de funciones matemáticas y su concepción geométrica y analítica;
3) la propuesta es dinámica, susceptible de ser modificada de acuerdo a las necesidades;
4) la propuesta puede ser utilizada en cualquier área de las matemáticas en ingeniería.

Opiniones de los docentes
Se tomo como invitados algunos docentes que imparten matemáticas, lo anterior fue para recabar las opiniones de ellos , se utilizaron como instrumento las entrevistas. Comentarios que hay una experiencia marcada en la diferencia entre grupos del antes y el después, respecto del interés demostrado en la realización del taller. Esto fue a raíz de las diferentes dudas y nuevos conocimientos a las expectativas del taller. con las que llegaron los alumnos. Algunos, esperaban encontrarse con una clase de software tradicional, no asistieron con el material leído y Los docentes coinciden con los alumnos en que el taller fue todo una experiencia academica motivadora

Conclusiones.
De los resultados anteriores analizados y discutidos de funciones matemáticas con maple podemos afirmar las siguientes conclusiones sobre el taller.

- Una experiencia muy significativa ya que no habían utilizado nunca un software educativo en matematica,
- Los estadísticos nos muestran que usar maple en el análisis de funciones matemáticas ayuda a su mejor comprensión.

La actividad realizada en el taller contribuyo a la visualización de la concepción geométrica de las funciones matemáticas.

Bibliografía:

1.-Gewerc, A. (2001): Diseño de entornos de aprendizaje. Universidad de Santiago de Compostela. Material

Policopiado.

Gómez, P. (1997): Tecnología y educación matemática. *Informática Educativa*, 10 (1), 93-111.

2.-Güyer ,T. (2008): Computer Algebra Systems as the Mathematics Teaching Tool. *World Applied Sciences*

Journal 3 (1), 132-139.

Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (1999): Metodología de la Investigación. (2ª ed.). Bogotá, Mc-

Graw-Hill.

3.-Hurtado J. (2000): Metodología de la Investigación Holística. Caracas, Sypal.

Lehtinen, E., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Rahikainen, M. & Muukkonen, H. (1998): Computer supported

collaborative learning: A review. Extraído el 05 de julio 2010 de: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.105.9216&rep=rep1&type=pdf.

4.-López, M., Petris R. & Pelozo, S. (2005): Estrategias innovadoras mediante la aplicación de software.

Enseñanza-aprendizaje de funciones matemáticas en los niveles EGB3 y polimodal. Extraído el 10

de Enero 2007 de: http://www.unne.edu.ar/web/cyt/com2005/8-Exactas/E-014.pdf.

5.-Fernández Francisco, Izquierdo José, y Lima Sylvia. (2000). Experiencias en la estructuración de clases de matemáticas empleando asistentes matemáticos y colección de tutoriales hipermediales. Garvan, F. (2001). ”The Maple Book”, Chapman&Hall/CRC.

6.-Guedez, M. (2005). El aprendizaje de funciones reales con el uso de un software educativo: una experiencia didáctica con estudiantes de educación de la ULA-Táchira. Recuperado el 12 de Abril de 2006, de http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/accionpedagogica/vol14num1/articulo4.pdf

7.-Hough, D. (1997). Mathematics with Maple. New York: Addison-Wesley. León, O. y Montero, I. (2003). Métodos de investigación en Psicología y educación (3a ed.). Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.

8.-Pérez, A., & Ramírez, L. (2022). Herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas. Educación y Tecnología, 33(1), 56-72.

9.-Rey Roque, A. (2023). Proceso de enseñanza-aprendizaje de la derivada mediado por objetos dinámicos e interactivos elaborados con GeoGebra. Ciencia 23, 1100-10109.

10.-Roig Vila, R. (2020). La docencia en la Enseñanza Superior. Nuevas aportaciones desde la investigación e innovación educativas. Octaedro, 1-18.

11.- Samaniego Bautista, L. M., Vera Solórzano, L. D., Maldonado Alvarado, E. C., Pabón Soria, A. C., Loachamin Guachamin, A. C., & Chariguaman Chanaluisa, K. A. (2019). Estrategias didácticas de la enseñanza del bachillerato frente a la educación superior. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 517-542.

12.-Artigue, M. (2003) ¿Qué se puede Aprender de la Investigación Educativa en el Nivel Universitario? *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, X(2). Disponible en http://www.ma.usb.ve/~bol-amv/conten/vol10/artigue.pdf. [Consulta: 2004, Febrero 18].

13.-Azcárate, P. (1997). ¿Qué matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual? *Revista Acción Pedagógica*. pp.29-39.Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC). (1993). Lectura N° 2. *Metodología para la Elaboración de Actividades de Aprendizaje Computarizadas*. 11-18.

14.-Centro de Enseñanza Asistida por Computador (CENEAC). (2001). http://www.CENEAC.com [Consulta: 2001, Diciembre02].

15.-Martínez, R.D., Y.H. Montero y M.E. Pedrosa; *La integración de la computadora a un ambiente de enseñanza y aprendizaje*, Revista Iberoamericana de Educación - Experiencias e Innovaciones, 35/1 ISSN: 1681-5653 (2005).

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

ESTUDIO PARA MEJORAR EL FLUJO DE CLIENTES EN CAJA POR MEDIO DE LA TÉCNICA DE TEORÍA DE COLAS EN UNA EMPRESA DE VENTA DE VEHÍCULOS AUTOMOTRICES EN LA CIUDAD DE PACHUCA, HGO.

TSU. Mayra Elizabeth Esteban Vite

Técnico superior Universitario en Contaduría de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense, Pachuca de Soto, Hgo., Méx. E-mail: 2022035@utsh.edu.mx

Mtro. en MIA. Misael Apolinar Rivera Posada

Maestro de Tiempo Completo en la Dirección de Ciencias Económico Admirativas de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense, Pachuca de Soto, Hgo., Méx. E-mail: misael.rivera@utsh.edu.mx

Mtra. Salome Pérez Granados

Docente de asignatura en la Dirección de Ciencias Económico Admirativas de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense, Pachuca de Soto, Hgo., Méx. E-mail: salome.perez@utsh.edu.mx

Mtra. Ma. Magdalena Pacheco Rivera

Maestra de Tiempo Completo en la Dirección de Ciencias Económico Admirativas de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense, Pachuca de Soto, Hgo., Méx. E-mail: magdale.pacheco@utsh.edu.mx

ISSN 2448-6035

RESUMEN

En una empresa dedicada a la venta de vehículos de la ciudad de Pachuca, Hgo., enfrenta un desafío en el área de caja, ya que, solo dispone de una ventanilla. Esta limitación afecta la eficiencia operativa, y la experiencia del cliente, causando largas filas y tiempos de espera prolongados, lo que genera frustración y reduce la satisfacción del cliente. Para solucionar esta problemática, se aplicó la teoría de colas, y se realizó un estudio detallado para identificar los costos respectivos. Se desarrollaron dos modelos para esta evaluación: el primero utilizando los datos correspondientes a una sola ventanilla, y el segundo considerando la hipótesis de contar con dos ventanillas. Esto ayudó a determinar cuál de las dos configuraciones sería la más optima, tomando en cuanta lo costos de espera y de atención al cliente.

Palabras clave: Empresas de servicio y comerciales, costos de esperar, costos de atención, teoría de colas, y atención al cliente.

ABSTRACT

A car dealership in Pachuca, Hidalgo, faces a challenge in its checkout area, as it only has one service window. This limitation affects operational efficiency and the customer experience, causing long lines and extended wait times, which generates frustration and reduces customer satisfaction. To address this problem, queuing theory was applied, and a detailed study was conducted to identify the associated costs. Two models were developed for this evaluation: the first using data corresponding to a single window, and the second considering the scenario of having two windows. This helped determine which of the two configurations would be the most optimal, taking into account waiting and customer service costs.

Keywords: Service and commercial companies, waiting costs, service costs, queuing theory, and customer service.

ISSN 2448-6035

INTRODUCCIÓN

En el competitivo entorno del comercio automotriz, la eficiencia en el servicio al cliente es un factor determinante para el éxito y la sostenibilidad de una empresa en la ciudad de Pachuca, Hgo. La entidad en donde se realizó el presente estudio, se enfrenta a un desafío significativo en su área de caja. La única estación de atención disponible ha generado tiempos de espera prolongados, resultando en una experiencia insatisfactoria para los clientes y una reducción en la eficiencia operativa de la empresa.

Este proyecto, parte de la necesidad de abordar esta problemática identificada mediante un recorrido presencial en las instalaciones, donde la observación ha revelado que la limitación a una sola caja está provocando una acumulación de clientes y tiempos de espera extendidos, lo que repercute negativamente, tanto en la percepción de servicio como en el rendimiento de la operación.

Para enfrentar este desafío, se propuso llevar a cabo un análisis detallado empleando la teoría de colas. Este enfoque permitió analizar en profundidad el flujo de clientes en el área de caja, proporcionando una base sólida para identificar y aplicar soluciones eficaces que reduzcan los tiempos de espera y optimicen el uso de recursos. La teoría de colas es una herramienta fundamental en la gestión de sistemas de servicio, y su aplicación en este contexto habilitó diseñar estrategias precisas para mejorar la eficiencia en la atención al cliente y minimizar los costos operativos. El objetivo central del estudio es investigar y analizar el flujo de clientes en el área de cajas durante el período de mayo a agosto de 2024. A través de este análisis, Se crearon dos modelos para esta evaluación: el primero basado en los datos de una única ventanilla, y el segundo bajo la suposición de disponer de dos ventanillas. Comparar ambos modelos facilitó determinar cuál de las dos opciones sería más ventajosa para la empresa.

ISSN 2448-6035

METODOLOGÍA

Planteamiento del problema

En el actual entorno empresarial globalizado, las empresas enfrentan con frecuencia desafíos dinámicos. En este contexto la empresa de venta de vehículos automotrices, enfrenta un desafío significativo en su área de caja, donde solo dispone de una única caja disponible. Esta limitación repercute tanto en la eficiencia operativa de la empresa como en la experiencia de los clientes, dando lugar a consecuencias como largas filas de espera puesto que los clientes tendrán que esperar más tiempo para ser atendidos, lo que puede generar frustración y afectar su satisfacción. De igual manera produce pérdidas de ventas, los clientes optan por abandonar la fila si perciben que la espera es demasiado larga, el personal de caja se encuentra abrumado por la alta demanda de clientes, lo que afecta su desempeño y nivel de atención, por lo anterior se genera una imagen negativa dando la impresión de una mala gestión o falta de atención al cliente.

La empresa se encuentra en una situación desafiante debido a la limitación en el área de caja, donde solo hay una caja disponible. Esta condición afecta tanto a la empresa como a los clientes de varias maneras. La implementación del estudio basado en la teoría de colas para abordar el problema de la única caja en el área de cajas de la entidad, aumenta significativamente la probabilidad de encontrar una solución. Esta metodología proporciona herramientas y técnicas para gestionar eficientemente las filas de espera y optimizar el flujo de clientes, lo que podría mejorar la experiencia del cliente y la eficiencia operativa de la empresa. El obstáculo que enfrenta la agencia, es de gran relevancia tanto para la empresa como para los clientes y es crucial para el éxito a largo plazo. Para llevar a cabo un estudio basado en la teoría de colas y analizar un sistema de espera, se requiere recopilar varios datos relevantes. Algunos de los datos importantes incluyen: tasa

ISSN 2448-6035

de llegada, tasa de servicio, número de servidores, capacidad del sistema, distribución de llegadas y servicio.

Objetivo general de investigación

Realizar una investigación para analizar el flujo de clientes en el área de cajas de en una empresa de venta de vehículos automotrices, en Pachuca, Hgo., por medio del análisis de la teoría de colas, durante los meses de mayo a agosto del 2024, con la finalidad de realizar propuestas que ayuden a volver más eficiente la atención de caja, mejorando la experiencia del cliente.

Marco teórico

¿Qué es el flujo de clientes en caja?

Para Lauria (2020) es:

> El flujo de clientes tiene relación con el proceso de interacción entre un consumidor y una empresa, ya sea de forma física o virtual. Es decir, abarca el recorrido completo de la experiencia de compra de los consumidores, el flujo de clientes tiene un papel primordial en la estrategia de experiencia de cliente de todo tipo de organizaciones.

El exceso de flujo de clientes en ventanilla puede causar diversos problemas como: disminución de la satisfacción de los clientes, pérdida de clientes, largas esperas, frustración entre los clientes. Por lo anterior se va a realizar un estudio basado en la teoría de colas para hallar propuestas de mejoras que ayuden a dar solución a los problemas ya mencionados.

¿En qué consiste la Teoría de colas?

Para Ludeña (2021), la teoría de colas:

ISSN 2448-6035

> Permite estudiar de forma científica la espera que deben aguardar los clientes cuando están demandando un servicio. De esta manera, en la mayoría de los casos, realizan la cola si el servicio no es inmediato. Por el contrario, también hay individuos que abandonan el sistema resistiéndose a esperar. Esta teoría nació en el año 1909 gracias al matemático danés Agner Krarup Erlang.

¿Para qué se utiliza la teoría de colas?

Drew, (s.f.), establece las formas en que la teoría de colas es empleada en la vida real:

> Se utiliza para identificar y corregir puntos de congestión en un proceso. La cola puede estar formada por personas, cosas o información. En cualquier caso, se ven obligados a esperar el servicio. Eso es ineficiente, malo para los negocios y molesto (cuando la cola está formada por personas). En este sentido, la teoría de colas se utiliza para analizar el proceso existente y trazar alternativas con un mejor resultado.

El proceso de la teoría de colas se conforma de tres componentes: las llegadas, las instalaciones de servicio y la línea de espera real.

Características de un sistema de colas

Para Render (2012), los tres componentes tienen ciertas características que deberían examinarse, antes de que se desarrollen modelos matemáticos de colas.

- Características de llegada: la fuente de entrada que genera las llegadas a los clientes al sistema de servicio muestra tres características principales. Es importante considerar
- Tamaño de la población potencial: los tamaños de las poblaciones se consideran ilimitados o limitados:

ISSN 2448-6035

- Patrón de llegadas al sistema de colas: las llegadas se consideran aleatorias cuando son independientes entre sí y su ocurrencia no se predice con exactitud. En los problemas de colas, con frecuencia el número de llegadas por unidad de tiempo se calcula mediante una distribución de probabilidad conocida como la distribución de Poisson.

Costos de líneas de espera

Una de las metas del análisis de colas es encontrar el mejor nivel de servicio para la organización. La mayoría de los problemas de líneas de espera se centran en la cuestión de encontrar el nivel ideal deservicio que debería proporcionar una empresa.

Costo del servicio: Es el costo para el cliente al esperar representa el costo de oportunidad del tiempo perdido, un sistema con un bajo costo de espera es una fuente importante de competitividad. (Alvarez, A., s.f.)

Es el costo de operación del servicio brindado es más fácil de estimar. El objetivo de un sistema de colas es encontrar el sistema del costo total mínimo. (Alvarez, A., s.f.)

Metodología

Para abordar y resolver la problemática actual en el área de caja, resulta fundamental realizar un estudio fundamentado en la teoría de colas. Esta teoría analiza las líneas de espera que se forman cuando los clientes solicitan un servicio y deben esperar si no se les puede atender de inmediato, hasta que finalmente reciben el servicio requerido. La aplicación de este enfoque permitirá identificar y aplicar soluciones efectivas para mejorar el flujo de clientes y reducir los tiempos de espera. Además, se optimizará el uso de los recursos disponibles y, en última instancia, se mejorará la eficiencia operativa de la empresa. Para garantizar el

ISSN 2448-6035

cumplimiento de las metas del proyecto, y así alcanzar el objetivo general, se ejecutarán los siguientes procedimientos:

Determinar el estudio a implementar para conocer la situación actual de caja

Estudio Seleccionado: Teoría de colas

El estudio que se va a implementar para evaluar la situación actual en el área de caja es la Teoría de Colas. Esta teoría es la más adecuada debido a su capacidad para analizar y optimizar sistemas de espera, como los que se experimentan en el área de caja. La teoría de colas se centra en el estudio de las líneas de espera, considerando la llegada de clientes, los tiempos de servicio y el manejo de los recursos disponibles para mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de espera.

Instrumentos

- Se utilizarán registros de tiempos de llegada y servicio, así como diálogos con clientes y el personal.
- Herramienta versátil que facilite la organización, el análisis y la presentación de datos de forma efectiva.

Justificación del procedimiento

La Teoría de Colas es elegida por su capacidad para proporcionar un análisis cuantitativo riguroso de los sistemas de espera. Este enfoque permite: optimización de recursos, reducción de tiempos de espera, mejora de la experiencia del cliente, y costos operativos. Proporciona una base sólida para tomar decisiones basadas en datos y modelar el impacto de las posibles soluciones, lo que facilita una implementación más efectiva y eficiente de mejoras en el área de caja.

RECOPILAR LOS DATOS PARA SU PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

ISSN 2448-6035

Para la implementación efectiva del procesamiento y análisis de datos en el estudio de colas de una empresa, se debe seguir un procedimiento sistemático y metódico.

Obtención de datos en el área de caja instrumentos

- Registro Manual/Informático**:** Se utilizarán registros manuales o sistemas informáticos en el área de caja para recolectar datos sobre el flujo de clientes y tiempos de espera.
- Cuestionario a el Cajero para obtener información sobre los tiempos de transacción y otros aspectos operativos.

Recolección de datos financieros y operativos instrumentos

- Cuestionario al Gerente Administrativo: Se utilizarán cuestionarios para solicitar datos como el valor del edificio, costos de mobiliario, equipo de oficina, consumo de energía, mantenimiento mensual y pérdidas estimadas.
- Documentación Financiera: Revisión de facturas, recibos y otros documentos financieros para verificar los datos proporcionados.

Recolección de datos sobre hospitalidad

Instrumentos

Cuestionario al Personal de Hospitalidad**:** cuestionario con el personal encargado de la atención al cliente y adquisición de insumos para recopilar información sobre costos operativos y calidad del servicio.

Elaborar un informe de resultados y conclusiones

Para desarrollar un informe de resultados y conclusiones en un estudio de colas utilizando el modelo de un solo canal, es fundamental adoptar un procedimiento

meticuloso y organizado. A continuación, se detalla el enfoque a seguir en cada etapa**:**

Preparación de datos para el análisis

Revisión de Datos Recolectados: Verificar la exactitud de los datos proporcionados por el cajero, asegurando que estén actualizados y completos.

Organización de Datos: Agrupar los datos en categorías pertinentes, como los tiempos de llegada de clientes, los tiempos de servicio y el número de clientes en cola, como se ilustra en la imagen siguiente:

:ΛLambda	96	Personas por día	8.75	Horas de servicio	= 11	Personas llegan por hora
µMiu	5	Minutos para atender en promedio	60	Minutos tiene una hora	= 12	Personas se atienden por hora

Tabla 1. Datos cuantitativos de la empresa de venta de vehículos automotrices

Instrumentos empleados

Software de Hoja de Cálculo (Excel): Para la organización y limpieza de datos.

Aplicación del modelo de cola de un solo canal

Confirmar que se cumplen las 7 suposiciones del modelo de un solo canal:

- Las llegadas se atienden sobre una base de PEPS.
- Cada llegada espera a ser atendida independientemente de la longitud de la fila.
- Las llegadas son independientes de las llegadas anteriores, pero su promedio no cambia a lo largo del tiempo.
- Las llegadas se describen con una distribución de probabilidad de Poisson y población infinita o muy grande.
- Los tiempos de servicio también varían de un cliente al siguiente y son independientes entre sí, pero se conoce su tasa promedio.

ISSN 2448-6035

- Los tiempos de servicio ocurren de acuerdo con una distribución de probabilidad exponencial negativa.
- La tasa de servicio promedio es mayor que la tasa de llegadas promedio.

Desarrollo de ecuaciones

Una vez que se cumplen las 7 condiciones del modelo M/M/1 en la teoría de colas, se procede a recolectar datos para aplicar métodos matemáticos y derivar las ecuaciones que describen el comportamiento del sistema de colas. A continuación, se muestran las ecuaciones correspondientes. Estas ecuaciones se sustituyen utilizando los datos proporcionados en la imagen anterior. Además, se realiza la sustitución en dos casos distintos: uno con los datos de una ventanilla y otro suponiendo que existen dos ventanillas.

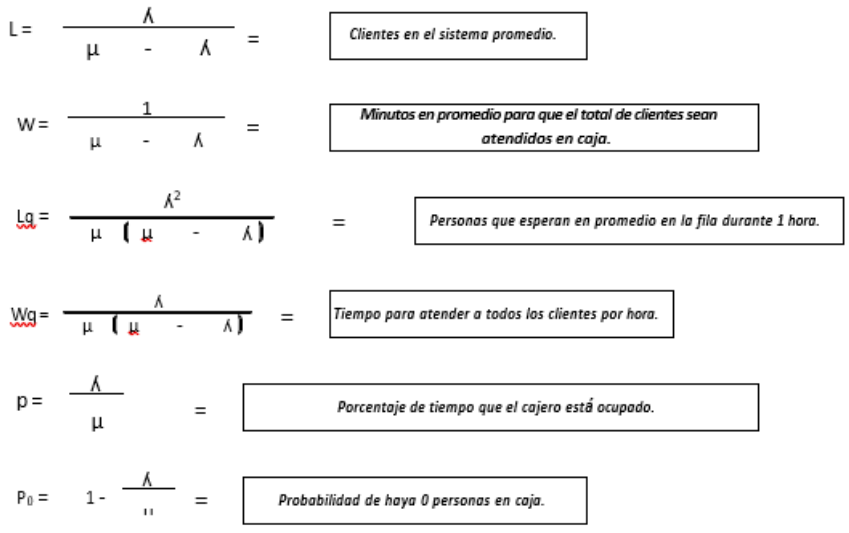


Figura 2. Fórmulas de la Teoría de colas.

Instrumentos

ISSN 2448-6035

Software de Cálculo (Excel): Para aplicar las fórmulas y realizar los cálculos necesarios., y fórmulas Matemáticas: Las fórmulas específicas del modelo de cola para calcular los indicadores clave.

Cálculo del costo total en área de caja

Para determinar el costo total del servicio por hora, es necesario calcular el costo total que incluye varios conceptos. Entre estos, los activos se deprecian conforme al Artículo 34 de la Ley del Impuesto sobre la Renta (ISR).

Primero, se calculan los costos utilizando el modelo M/M/1, que corresponde a una sola ventanilla. Una vez obtenidos estos costos, se utilizan los mismos datos para el modelo M/M/2, que considera dos ventanillas. En este caso, algunos conceptos se ajustan dividiendo las cantidades, ya que el costo se reparte entre las dos ventanillas. Por otro lado, otros conceptos se ajustan multiplicando las cantidades, ya que el costo total aumenta con la adición de una segunda ventanilla.

CONCEPTOS		COSTO POR HORA Modelo M/M/1	*Modelo M-M-2*
a)	Depreciación de Edificio.	$ 36.01	$ 72.02
b)	Depreciación de Mobiliario.	$ 0.78	$ 1.57
c)	Depreciación de Equipo de Oficina.	$ 0.85	$ 1.69
d)	Mantenimiento (limpieza).	$ 0.35	$ 0.70
e)	Consumo de energía eléctrica.	$ 1.63	$ 3.25
f)	Pérdida por mala atención.	$ 87.91	$ 43.96
g)	Insumos (Agua, refresco, café, galletas y frituras).	$ 70.33	$ 35.16
TOTAL		$ 197.86	158.35

Tabla 2. Costos por hora

Determinación del Tiempo de Espera

Para utilizar las fórmulas posteriores, es esencial calcular el tiempo de espera. Este tiempo es un factor crucial en los modelos de análisis y debe determinarse con precisión para asegurar la validez de los cálculos subsiguientes.

ISSN 2448-6035

$$Tiempo\ de\ espera = \frac{Minutos\ que\ tiene\ una\ hora}{Clientes\ por\ hora} = \frac{60}{11} = 5.45\ Minutos.$$

$$Tiempo\ de\ espera = \frac{Minutos\ promedio\ que\ se\ atiende\ a\ un\ cliente}{Minutos\ que\ tiene\ una\ hora} = \frac{5.45}{60} = 0.09\ horas.$$

Figura 3. Determinación del tiempo de espera

Sustitución de Fórmulas

A continuación, se procederá a la sustitución de las siguientes fórmulas:

Multiplicación de los 4 conceptos

COSTO TOTAL DE ESPERE DIARIO				
Horas laborables promedio	***Núm. de personas que se atiende por hora***	***Tiempo de espera promedio***	***Costo de espera por hora***	***Costo Total de espera diario***

Multiplicación de los 3 conceptos

COSTO TOTAL DE SERVICIO DIARIO			
Horas laborables promedio	***Canal***	***Costo de atención por cliente***	***Costo total de Servicio Diario***

COSTO TOTAL DIARIO DEL SISTEMA DE COLAS		
COSTO TOTAL DE ESPERE DIARIO	**+**	**COSTO TOTAL DEL SERVICIO DIARIO**

Figura 4. Cálculo de costos

En el modelo M/M/1, se calculan estos costos para una sola ventanilla. En el modelo M/M/2, que considera dos ventanillas, se realizan ajustes en los conceptos correspondientes, específicamente:

ISSN 2448-6035

- Tiempo de Espera: En el modelo M/M/2, el tiempo de espera se divide entre 2 en comparación con el modelo M/M/1, ya que con dos ventanillas el tiempo de espera se reduce proporcionalmente.
- Costo de Espera por Hora: Dado que en el modelo M/M/2 algunos costos por hora se reducen mientras que otros aumentan, el costo de espera por hora también debe ajustarse en consecuencia. Este ajuste refleja los cambios en el tiempo de espera y los costos operativos asociados al uso de dos ventanillas en lugar de una.

Una vez realizadas las sustituciones y cálculos en ambos modelos, se comparan los resultados del modelo M/M/1 y el modelo M/M/2 para determinar cuál opción resulta más conveniente en términos de costo y eficiencia.

RESULTADOS

A continuación, se ofrece un análisis detallado de los datos obtenidos, comparando a ambos modelos

Modelo M/M/1: Una Ventanilla

11 clientes en el sistema en promedio**:** Esto significa que, en promedio, hay 11 clientes en el sistema, contando tanto a los que están siendo atendidos como a los que están en la fila de espera.

60 minutos para atender a los 11 clientes**:** Esto indica que el tiempo total necesario para atender a los 11 clientes es de 60 minutos. Esto sugiere que la tasa de llegada y la tasa de servicio están equilibradas de tal manera que el tiempo total para el servicio de estos clientes es de 60 minutos.

10 personas esperando en la fila en una hora**:** En el transcurso de una hora, hay 10 personas en promedio esperando en la fila. Esto refleja un nivel considerable

ISSN 2448-6035

de congestión en el sistema, dado que hay muchas más personas esperando en comparación con las que están siendo atendidas.

55 minutos para atender a todos los clientes por hora**:** Esto implica que se requiere un promedio de 55 minutos para atender a los clientes que llegan en el transcurso de una hora, sugiriendo que el sistema está operando a una capacidad cercana a su límite.

92% de ocupación del cajero**:** El cajero está ocupado el 92% del tiempo, lo que indica una alta utilización de la ventanilla y sugiere que el sistema está próximo a su máxima capacidad.

8% de probabilidad de que no haya clientes en caja**:** Hay una probabilidad del 8% de que en un momento dado no haya clientes en la ventanilla. Esto indica que, en la mayoría de los casos, la ventanilla está ocupada con clientes en espera o en proceso de atención.

Al aplicar las mismas fórmulas y sustituir los parámetros λ lambda (tasa de llegada) y μ (tasa de personas que se pueden atender) con los datos del primer y del segundo modelo, se obtienen los siguientes resultados:

Modelo M/M/2: Dos Ventanillas

6 clientes en el sistema en promedio: En promedio, hay 6 clientes en el sistema, incluyendo tanto a los que están siendo atendidos como a los que están esperando. Esta cifra mejora el promedio de 11 clientes del modelo de una ventanilla, ya que el servicio se distribuye entre las dos ventanillas.

60 minutos en promedio para atender a todos los clientes: El tiempo total necesario para atender a todos los clientes en el sistema es de 60 minutos. Aunque se disponen de dos ventanillas, el tiempo total requerido para el servicio permanece igual que en el modelo de una ventanilla, lo que sugiere una

ISSN 2448-6035

distribución más eficiente del flujo de clientes.

5 personas esperando en la fila durante una hora: En promedio, hay 5.04 personas en la fila durante una hora, en comparación con las 10 personas del modelo de una ventanilla. Esto indica una mejora en la reducción del tiempo de espera gracias a la presencia de dos ventanillas.

27.5 minutos para atender a todos los clientes por hora**:** Se necesita un promedio de 27.5 minutos para atender a todos los clientes que llegan en el transcurso de una hora, lo que representa una mejora notable respecto a los 55 minutos del modelo de una ventanilla. Esto refleja una mayor eficiencia en el servicio debido a la disponibilidad de dos ventanillas.

50% de tiempo de ocupación de cada ventanilla: Cada ventanilla está ocupada el 50% del tiempo, en comparación con el 92% en el modelo de una ventanilla. Esto indica una menor congestión y una utilización más equilibrada de los recursos del sistema.

50% de probabilidad de no tener clientes en caja: Hay una probabilidad del 50% de que en un momento dado no haya clientes en ninguna de las dos ventanillas. Esto sugiere una reducción en la congestión y tiempos de inactividad para los cajeros en comparación con el modelo de una ventanilla

Comparación

Eficiencia: El modelo M/M/2 (con dos ventanillas) demuestra una mayor eficiencia en la atención a los clientes en comparación con el modelo M/M/1 (con una ventanilla), ya que presenta tiempos de espera más cortos y menor congestión.

Utilización: En el modelo M/M/2, la utilización de cada ventanilla es menor, lo que sugiere una mejor distribución de los recursos y una menor tendencia a la saturación del sistema.

Tiempo de Espera: El modelo M/M/2 ofrece una reducción significativa en el

ISSN 2448-6035

tiempo de espera en comparación con el modelo M/M/1, lo que contribuye a una mayor satisfacción de los clientes.

Resultados del Estudio de Costos

Tras llevar a cabo los cálculos correspondientes en el estudio de costos, se obtuvieron los siguientes resultados:

Modelo M/M/1: Una Caja
Costo Diario de Espera**:** $1,731.24

Este monto representa el costo asociado al tiempo que los clientes pasan esperando en la fila. En este modelo, el costo de espera es considerablemente alto, lo que sugiere que los clientes enfrentan tiempos prolongados de espera, lo que podría causar insatisfacción y potencial pérdida de clientes.

Costo Total de Servicio Diario**:** $37.29

Este costo se refiere al gasto relacionado con el personal o recursos necesarios para atender a los clientes. Comparado con el costo de espera, el gasto en servicio es relativamente bajo, lo que indica que la mayor parte del costo se debe a las esperas en lugar del propio servicio.

Costo Total Diario del Sistema de Colas: $1,768.53

Este total se calcula sumando el costo de espera y el costo de servicio. Dado que el costo de espera es considerablemente mayor que el costo de servicio, la mayor parte del costo total se atribuye al tiempo de espera de los clientes.

Modelo M/M/2: Dos Cajas
Costo Diario de Espera**:** $685.85

Con la implementación de dos cajas, el costo asociado al tiempo de espera se reduce notablemente. Esto indica que los tiempos de espera en la fila se han acortado significativamente, lo que probablemente mejora la experiencia del cliente y reduce la insatisfacción.

Costo Total de Servicio Diario: $74.57

El costo en servicio aumenta al operar dos cajas debido al costo adicional de

ISSN 2448-6035

gestionar una segunda ventanilla. Aunque este costo es más elevado que en el modelo de una sola caja, sigue siendo relativamente bajo en comparación con el costo total en espera.

Costo Total Diario del Sistema de Colas**:** $760.43

El costo total diario es significativamente menor que en el modelo de una sola caja. Esta reducción en el costo total se debe principalmente a la disminución en el costo de espera, que compensa el incremento en el costo de servicio. El sistema con dos cajas resulta ser mucho más eficiente en términos de costos globales.

Comparación

Costo de Espera: En el modelo con dos cajas (M/M/2), el costo asociado al tiempo de espera disminuye de manera notable en comparación con el modelo de una sola caja (M/M/1). Esto indica una mejora significativa en la experiencia del cliente y una disminución en la insatisfacción.

Costo de Servicio: Aunque el costo en servicio diario aumenta al tener dos cajas, el incremento es relativamente menor en comparación con la reducción del costo de espera.

Costo Total Diario: El modelo M/M/2 presenta un costo total diario mucho menor que el modelo M/M/1. Esta diferencia se debe a la reducción significativa en el costo total del sistema de colas cuando se utilizan dos cajas.

Diferencia en el Costo Total Diario del Sistema de Colas:

- Modelo M/M/1: $1,768.53
- Modelo M/M/2: $760.43
- Diferencia: $1,008.10

La diferencia de $1,008.10 en los costos totales diarios entre ambos modelos demuestra que el sistema con dos cajas es mucho más económico en general. La reducción significativa en el costo de espera con la adición de una segunda caja compensa el ligero aumento en el costo de servicio.

ISSN 2448-6035

CONCLUSIONES

La teoría de colas en la empresa de venta de vehículos automotrices, ha sido crucial para tomar una decisión informada sobre la implementación de una segunda caja en el área de caja. Proporciona una metodología rigurosa y cuantitativa para analizar y mejorar los sistemas de servicio al cliente, particularmente en contextos donde el flujo de clientes y los tiempos de espera tienen un impacto significativo en la eficiencia y la satisfacción del cliente.

En este caso, permitió un análisis exhaustivo de las dos configuraciones de servicio evaluadas: una caja versus dos cajas. Este análisis detallado reveló que el Modelo M/M/2, que incorpora dos cajas, resulta ser más eficiente y económico a largo plazo en comparación con el Modelo M/M/1, que opera con una sola caja.

A partir de la información analizada, se concluye que la implementación de una segunda caja resulta ser más rentable y eficiente. Entre los objetivos planteados al inicio, se lograron llevar a cabo, mediante la investigación destinada a examinar el flujo de clientes en el área de cajas mediante el análisis de la teoría de colas, con el propósito de formular propuestas que mejoren la eficiencia en la atención de caja. Sin embargo, es importante mencionar que el aumento en los costos operativos debe ser considerado, aunque su impacto es superado por los beneficios obtenidos. Por otro lado, la disminución en los tiempos de espera ha mejorado directamente la satisfacción del cliente, lo que puede aumentar su lealtad y fomentar recomendaciones favorables.

Finalmente, ha demostrado ser una herramienta invaluable para al proporcionar un marco riguroso para evaluar la eficiencia y los costos asociados con diferentes configuraciones de servicio. La comparación entre operar con una sola caja y la adición de una segunda caja ha confirmado que la segunda opción ofrece un ahorro significativo en el costo total diario del sistema de colas, reflejando tiempos de espera menores y costos operativos reducidos.

BIBLIOGRAFÍA

Altumm. (07 de Junio de 2022). Teoría de colas. Obtenido de Linkedin.com: https://es.linkedin.com/pulse/teor%C3%ADa-de-colas-altumm

Alvarez, A. (s.f.). Modelo de colas. Obtenido de Academia.utp.ac: https://www.academia.utp.ac.pa/sites/default/files/docente/51/oisistemas6a-colas.pdf

Cienciaexacta.com. (s.f.). Método PEPS. Obtenido de Cienciaexacta.com: https://www.cienciaexacta.com/metodo-peps/

Drew. (s.f.). La teoría de colas minimiza el tiempo de espera del cliente. Obtenido de Blog.wearedrew.co: https://blog.wearedrew.co/teoria-de-colas-minimiza-el- tiempo-de-espera-del-cliente

Fastercapital. (01 de Abril de 2024). M m 1 cola explorando la cola m 1 fundamentos de la teoría de colas. Obtenido de Fastercapital.com: https://fastercapital.com/es/contenido/M-m-1-cola--explorando-la-cola-m-1--fundamentos-de-la-teoria-de-colas.html

Gonzalez, F. (19 de Marzo de 2023). Aplicaciones y análisis de modelos de teoría de colas en sistemas de espera. Obtenido de Linkedin,com: https://es.linkedin.com/pulse/aplicaciones-y-an%C3%A1lisis-de-modelos-teor%C3%ADa-colas-en-espera-gonz%C3%A1lez

Lauria, G. (14 de 04 de 2020). Flujo de clientes. Debmedia.com. Obtenido de Debmedia.com: https://debmedia.com/blog/flujo-de-clientes

Laveriano, W. (01 de 2010). Importancia del control de inventarios en la empresa. Obtenido de Biblioteca.esucomex.:

http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Importancia%20del%20control%20de%20inventarios% 20en%20la%20empresa.pdf

Linares, J. &. (19 de Febrero de 2019). La teoría de colas aplicada a una Oficina Comercial de Telecomunicaciones. Obtenido de Redalyc.org: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362020000200004

Linkedin. (11 de Mayo de 2024). ¿Cuáles son los beneficios de aplicar la teoría de colas a su diseño comercial?. Linkedin.com Obtenido de Linkedin: https://es.linkedin.com/advice/0/what-benefits-applying-queuing-theory-your-retail- 1h5ef?lang=es

Ludeña, J. (05 de Mayo de 2021). Teoría de colas. Obtenido de Economipedia.com: https://economipedia.com/definiciones/teoria-de-colas.html

Wearedrew.co. (s.f.). Teoría de colas. Obtenido de Wearedrew.co: https://www.wearedrew.co/ss4i/produccion-inteligente/teoria-de-colas

Render, Stair & Hanna. (2012). Métodos cuantitativos para los negocios. México: PEARSON.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TÍTULO

La nueva escuela mexicana como modelo educativo de educación básica y la formación de docentes escuela normal de Cedral.

Área temática: Educativa

Autor (es)

Dr. Juan Manuel Rodríguez Tello
jrsuperman23@gmail.com
Institución: CREN Profra. Amina Madera Lauterio

Dra. Lucero Márquez Gámez
slp01021017@normales.mx
Institución: CREN Profra. Amina Madera Lauterio

Dr. Héctor Guerrero García
hectorguerrerogarcia@hotmail.com
Institución: CREN Profra. Amina Madera Lauterio

Mtro. Gustavo de león Rodríguez
gustavod-leon@hotmail.com
Institución: CREN Profra. Amina Madera Lauterio

ISSN 2448-6035

Resumen

La presente investigación pone en contexto las dificultades operativas que se tienen en la comunidad escolar de la escuela Normal, al intentar orientar las actividades relacionadas con la practica docente de sus estudiantes, cuando en el escenario curricular, se tiene un plan de estudios que no esta adaptado a la reforma educativa que se vivió en las escuelas primarias con el programa denominado NEM (Nueva Escuela Mexicana), implementado en el año 2022.

La problemática tiene que ver con la mala administración de las capacitaciones que se dieron a docentes de primaria, mismas que no llegaron a las escuelas normales, lo que origina que las asesorías y actualizaciones que se hicieron por parte de los docentes formadores de las escuelas normales fueron muy incipientes, de manera aislada y poco sistemáticas, generando con esto que los alumnos incorporados en las primarias tuvieran incertidumbres acerca de como se trabajaría la planeación por proyectos, los campos formativos y los escenarios de aula que ahora se implementaron en las escuelas y que los docentes del CREN no terminan por conocer a profundidad.

La población estudiada son los alumnos de séptimo semestre del CREN, los tutores de las escuelas, las autoridades educativas y los docentes de la escuela normal, quienes fueron encuestados con referencia a la problemática con la finalidad de promover reflexiones finales, que puedan apoyar a mejorar las asesorías y supervisiones de la practica docente generadas por la escuela normal para dar seguimiento puntual al procedimiento de práctica docente.

Palabras clave: Formación docente, Modelo educativo, NEM y Plan de estudios.

Abstract

The present investigation, puts into context the operational difficulties that the school community of the Normal School has when trying to guide the activities related to the teaching

ISSN 2448-6035

practice of its students, when in the curricular scenario, there is a study plan that is not adapted to the educational reform that was experienced in primary schools with the program called NEM (New Mexican School), implemented in the year 2022.

The problem stems from the poor management of training provided to primary school teachers, which did not reach the teacher training colleges. This resulted in the advisory services and updates provided by teacher educators at these colleges being very limited, isolated, and unsystematic. Consequently, students entering primary schools had uncertainty about how project-based learning, the learning areas, and the classroom scenarios now implemented in schools would be implemented, and which the teachers at the Regional Center for Teacher Training (CREN) do not fully understand.

The population studied consists of seventh-semester students from CREN, school tutors, educational authorities, and teachers from the normal school, who were surveyed regarding the problem in order to promote final reflections that can support the improvement of the advice and supervision of teaching practice generated by the normal school to give timely follow-up to the teaching practice procedure.

Keywords: Teacher training, Educational model, NEM, and Curriculum.

Introducción

El Centro Regional de Educación Normal, “Profra. Amina Madera Lauterio” de Cedral, San Luis Potosí, es una institución dedicada a la formación inicial de Licenciados en Educación Primaria; durante el ciclo escolar 2024-2025 se operan dos planes de estudios, uno constituido en el año 2018, siendo uno de nuestros objetos de estudio, puesto que este plan actualmente se encuentran formándose 123 alumnos que se verán involucrados y el

ISSN 2448-6035

otro Plan de Estudios es el 2022; actualmente cuenta con tres generaciones que inician su preparación en esta escuela.

La gran problemática de la formación de docentes, radica en que los escenarios sociales siempre están en constante cambio, pero por sobre todo las reformas y las nuevas tendencias pedagógicas, a pesar de que se ven involucradas en la burocracia administrativa, exige que sea la voluntad de los docentes las que las impulsen y lleven a cabo al, pie de la letra, tal y como lo menciona Hill (2007), “La educación no va a cambiar nunca sin la voluntad y la movilización de los docentes, es por eso que la formación de docentes es prioridad” (P.19). Pero para que esta premisa se cumpla, se requiere lograr una articulación entre la reforma educativa de las escuelas de educación normal y la educación básica en este caso específico del nivel primaria, puesto que es evidente que siempre han sido asincrónicas; por ejemplo en los últimos cuatro sexenios, se han realizado reformas a la educación básica y en las escuelas formadoras de docentes, los cambios siempre han llegado al final.

Esta tendencia refleja la mala administración de la educación pública, ha obligado a las escuelas formadoras de los futuros docentes a tener que adecuar sus saberes, moldear sus prácticas para aprender y comprender nuevos enfoques y paradigmas; en muchas de las ocasiones el proceder de las autoridades educativas solo ha ofrecido cursos y capacitaciones muy limitados en información y aplicabilidad.

Metodología

La metodología de esta investigación se basa en un enfoque cualitativo, en donde consideramos la pertinencia de aplicar encuestas a los involucrados para considerar sus opiniones y puntos de vista, acerca de la problemática ya descrita con este proceso se focalizaron las deficiencias y por consecuencia los retos de las escuelas formadoras de

ISSN 2448-6035

docentes para que los egresados, conozcan, operen y puedan intervenir profesionalmente en los procesos de la práctica profesional con el modelo actual de primarias denominado NEM.

Este trabajo de investigación tiene un enfoque cualitativo, por la naturaleza del trabajo en donde los alumnos serán analizados en función de la aplicación de la NEM, en contextos áulicos en sus escuelas primarias. Fundamentando esta elección desde la luz teórica de Hernández, Fernández y Baptista (2014) quienes mencionan a la letra “el enfoque cualitativo se puede utilizar en las investigaciones sociales en donde se busca esclarecer un fenómeno o hecho que tiene particularidades que el investigador tendrá que ir describiendo y constituyendo a medida que avance la investigación” (p. 35).

El método, que particularmente se seleccionó se fundamenta desde la postura de Danhke citado por Hernández, Fernández y Baptista (2014) quien menciona que “se pueden escoger los siguientes tipos de estudios en exploratorios, descriptivos, correlaciónales y explicativos” (p.49)., se seleccionó el método descriptivo-explicativo, porque como equipo de investigación, nos interesó aprender del fenómeno y descubrir las interrelaciones que se pueden dar de manera sistemática o aleatoria al momento en el que los estudiantes desarrollaron sus prácticas pedagógicas con este modelo educativo denominado NEM.

Se seleccionó el paradigma interpretativo, característico de las investigaciones sociales en donde la participación involucro a la población seleccionada, haciendo uso de la metodología de triangulación de datos aplicando encuestas a los diferentes involucrados para conocer sus preferencias y saberes acerca de nuestra temática de estudio. Tal y como lo describe Berger & Luckmann, (2003), “las investigaciones con paradigma interpretativo intentan obtener respuesta a una

ISSN 2448-6035

problemática social, solo haciendo análisis y triangulación de la información recabada" (p. 68).

Además, para el análisis de la información se utilizó la "Triangulación de datos" planteada por Aguilar y Barroso (2015) quienes refieren que es "una estrategia en investigación educativa, que puede ser utilizada con flexibilidad y para extraer información y compararla en el terreno teórico y práctico de la investigación según los datos colectados" (p. 73). Con esta metodología evaluamos los instrumentos para diagnosticar los procesos de la formación que se desarrollan alrededor de la NEM en el CREN, recolectamos datos empíricos de las entrevistas a docentes y alumnos involucrados en la investigación realizada y así pudimos plantear algunas reflexiones y alternativas para atender los retos que se presenten en la interacción de los procesos de la práctica educativa de los estudiantes con este nuevo modelo educativo.

Las técnicas utilizadas fueron la observación y encuestas, para diagnosticar como es que se ha implementado hasta ahora la NEM, por parte de los alumnos y docentes de primaria involucrados en el estudio, en donde los resultados apuntan drásticamente a que los docentes de la escuela normal requieren actualizar sus conocimientos para poder dominar la NEM.

En esta encuesta se puede mencionar que se realizaron preguntas para explorar a profundidad el dominio profundo de las metodologías de enseñanza sugeridas por la secretaria para cada uno de los campos formativos de primarias.

Partiendo del diagnóstico se estableció la necesidad, de verificar la opinión de los tutores de los alumnos frente a grupo que están inmersos en la práctica docente de los estudiantes, para poder identificar las áreas de oportunidad en la formación

ISSN 2448-6035

docente que son necesarias atender para que los docentes del CREN orienten de mejor manera los procesos de formación con referencia a la NEM.

Para la recolección de información del grupo de expertos como hemos denominado a los maestros en servicio que son los titulares de los grupos de los maestros en formación se utilizaron encuestas desde la perspectiva teórica de Flores (1994) quien menciona, “las encuestas son la mejor forma de obtener información, que se pueda sistematizar siempre y cuando los ítems estén bien calibrados y validados” (p.43).

En este momento de la investigación se diseñaron los instrumentos con una fundamentación a la luz de Chávez (2001) quien clarifica que, “los instrumentos de investigación son los medios que se utilizan el investigador para medir el comportamiento o atributos de la variante entre esto se puede mencionar los cuestionamientos entrevistas escalas de clasificación, para la recolección de datos, como un instrumento estructurado” (p 7)

En la investigación se utilizó unas encuestas a docentes del CREN, una entrevista y un instrumento de evaluación aplicados a los Tutores de la primaria y alumnos del CREN involucrados los cuales permitieron al equipo de investigación hacer registros sistemáticos del desempeño de los alumnos en el momento de la planeación y de la práctica en sus grupos de la escuela primaria en las visitas de supervisión que se realizaron por el equipo de investigación en este semestre. La población participante son 113 estudiantes, que se encuentran ubicados en el VIII semestre de la Licenciatura en educación primaria del CREN Profra. Amina Madera Lauterio 35 docentes tutores de las escuelas primarias y 30 docentes del CREN encuestados.

ISSN 2448-6035

Resultados

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) implementa un plan de estudios para todo el nivel básico de educación, su precepto más importante es el derecho a la educación de los niños y niñas de toda la república mexicana al afirmar que “el Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el acceso, permanencia y participación en los servicios educativos” (Art. 3º. De la CPEUM, 2019), y que “buscará la equidad, la excelencia y la mejora continua en la educación”, de acuerdo con la Ley General de Educación (LGE), en el artículo 11, donde se establece que el Estado, buscará la mejora continua en la educación.

Este plan maneja un enfoque humanista y de mejora comunitaria, con altas expectativas de aprendizaje de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, en donde interactúen en todo momento con su entorno y cultura para un desarrollo integral mediante la corresponsabilidad de la escuela y la comunidad, para brindar las mismas posibilidades de aprendizaje, garantizando la igualdad de oportunidades y desarrollo en todas las regiones del país.

En esta adaptación de los docentes a una diferente estructura curricular, se pone en juego una desestructuración cognitiva, puesto se enfrentan a conocer y operar el nuevo modelo educativo, en el cual han sido diseñados “4 grandes Campos Formativos, los cuales integran conocimientos y habilidades, actitudes y capacidades de diferentes disciplinas. Estos campos formativos abonaron el terreno para que los profesores dejaran de pensar en asignaturas y dieran el paso a concebir el conocimiento como un proceso integral, en donde el ser humano aprende, a partir de sus interacciones con el medio que lo rodea y por tanto, se implementaron también nuevas metodologías didácticas en todos los niveles educativos de la educación básica, es decir, se incorpora el trabajo por proyectos, los cuales disponen de tres escenarios: proyectos de aula, proyectos escolares y proyectos comunitarios.

ISSN 2448-6035

Esta nueva manera de abordar la educación trajo consigo muchos más cambios pues se agregaron como protagonistas de la agenda 2030, los ejes articuladores, que en esencia son siete posturas epistemológicas que tienen su origen en “el enfoque humanista que requiere de un tratamiento didáctico fundamentado en el trabajo normativo para favorecer la igualdad y el respeto a la dignidad humana: Inclusión, Pensamiento crítico, Interculturalidad critica, Igualdad de género, Vida saludable, Fomento a la lectura y la escritura y Educación estética” (SEP, 2019 p. 35).

Además, tenemos que sumar que este nuevo modelo educativo sugiere a los docentes una ruptura epistemológica puesto que les obliga a conocer y dominar nuevas metodologías para el abordaje de los proyectos, los cuales se estructuran para su trabajo didáctico, de conformidad con cada campo formativo, es decir, para el campo formativo de Lenguajes, la metodología sugerida es el Aprendizaje Basado en Proyectos Comunitarios (ABPC), para el campo formativo de Saberes y Pensamiento Científico, su metodología se denomina STEAM, para el campo formativo De lo Humano y lo Comunitario, la metodología sugerida es formular proyectos basados en el Aprendizaje en el Servicio (AS) y para el campo formativo Ética, Naturaleza y Sociedades su metodología es Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Cada una de estas metodologías implican fases o etapas que el docente tiene que seguir y aplicar con sus alumnos, a fin de que los proyectos tengan una secuencia lógica, generen aprendizajes significativos y vivenciados, además, lleguen a formular evidencias o productos finales en los cierres de cada proyecto.

Este hecho, causó algo de confusión entre los docentes, en un primer momento, porque los campos formativos, los ejes articuladores y las metodologías de trabajo estaban concentradas en los denominados Procesos de Desarrollo y Aprendizaje (PDA), que

ISSN 2448-6035

representan los indicadores de logro, donde el docente puede encontrar los desempeños y dominios que el alumnos debe alcanzar al abordar cada uno de los contenidos, así como su vinculación interna, dependiendo del nivel de complejidad y de la fase a la que pertenece el contenido en cuestión; Si a esto le sumamos que se deben visibilizar los ejes articuladores como horizontes que orientan la formulación de proyectos, está claro que la confusión era evidente pero se ha venido superando con la práctica diaria.

El verdadero reto, es la asimilación de los fundamentos filosóficos que sostienen esta propuesta de visión transformadora, puesto que en ella el docente tiene un nuevo rol, basado en su capacidad de diálogo político y de agente de cambio que entiende el nuevo papel de la escuela como el centro de las transformaciones comunitarias y ejerce un liderazgo en el grupo que pertenece.

El docente en formación, está llamado a ser un agente político y transformador que le obliga a cambiar sus formas de hacer, pensar y ser, desde su formación, de acuerdo con Gorodokin, citado por Figueroa, (2019) hace referencia a “el concepto de formación implica una acción docente, tendiente a la transformación de todo su ser, que apunta simultáneamente sobre el saber hacer, el saber-obrar y el saber-pensar, ocupando una posición intermedia entre educación e instrucción” (p.2) Un nuevo concepto de enseñanza, donde “la enseñanza debe involucrar al estudiantado en secuencias de diálogo, a partir de temáticas que promuevan la reflexión, provocando la emergencia de nuevas preguntas, construyéndose así ciclos de interacción que dan lugar a una construcción intersubjetiva y dialógica (Ferrada, 2019, p 46).

El reto de formación en la escuela normal se presenta con diferentes aristas y áreas de oportunidad, porque el panorama real de los docentes encargados de la formación inicial es que solo un porcentaje del 3% de docentes del Centro Regional de educación normal,

ISSN 2448-6035

tiene o a tenido la posibilidad de participar en las reuniones de consejo técnico que se realizaron en toda la educación básica desde que se empezó a implementar la reforma educativa, es decir el 97% de los docentes que están involucrados directamente en la formación de los futuros docentes, no han tenido la experiencia directa de operar con este nuevo plan de estudios.

Este primer punto abre un abanico de posibilidades para enfatizar en este estudio puesto que los docentes en formación requieren de conocer y desarrollar habilidades de dominio de contenido, planeación, evaluación e interdisciplinariedad, que corresponda al nuevo modelo educativo y al menos en esta generación que nos enfocamos, ni si quiera este plan de estudios forma parte de su perfil de egresos.

Otros resultados que se pueden mencionar en esta investigación que dejan en evidencia la falta de capacitación real es el indicador de dominio teórico de la NEM, en donde se puede observar que el 41.17% de los docentes es decir 14 de 34 encuestados, todavía no logran reconocer o consolidar los principios y principales cambios de paradigma que se implementaron en la educación básica, puesto que aunque ha habido, algunos cursos de capacitación con compañeros docentes que son apoyos técnico pedagógicos de las zonas escolares de algunas primarias, todavía se observan posturas ideológicas diversas y orientaciones didácticas poco asertivas al responder el instrumento diseñado.

Es necesario mencionar que el plan de estudios de la educación básica incorporó nueva terminología, como lo es el plan analítico, el plan sintético, el codiseño, fases, momentos y etapas de cada una de las sugerencias metodológicas de cada uno de los campos formativos que se trabajan en la NEM y en ese sentido el personal docente del CREN en su gran mayoría (69.7%) tiene claridad, que este surge del análisis de las

ISSN 2448-6035

condiciones reales del contexto, pero el 32.3 % de docentes todavía no tienen claridad en este rubro, lo que evidentemente puede repercutir en la formación de los futuros docentes.

Se hace necesario replantear el trabajo académico y el dominio pleno de los ejes articuladores, campos formativos y sugerencias metodológicas que se plantean en la NEM, porque se evidencia en el instrumento aplicado que 8 docentes de la escuela normal no conocen los nuevos campos formativos que vinieron a sustituir el trabajo por asignaturas que se venía manejando en planes anteriores, pero la duda es por que tendrían que dominarlos, si el plan de estudios que todavía está operando en la escuela normal en su malla curricular maneja el trabajo por asignaturas y las planeaciones didácticas basadas en el plan anterior donde no se trabaja bajo la estructura de la nueva escuela mexicana.

Es decir los 24 maestros que en el CREN, salieron mejor posicionados en el dominio de la NEM, lo han logrado gracias a sus propios esfuerzos de autocapacitación, después de ver la necesidad y tener intercambios personales con los medios a su alcance, pero de manera oficial en las escuelas normales no ha habido una instancia o posicionamiento operable que ayude al formador de las escuelas normales a transitar entre un plan y otro.

Conclusiones

- **Los alumnos del CREN y su dominio de la NEM.**

Los 132 alumnos de séptimo semestre de la Licenciatura en educación primaria, que son a los que más les ha tocado estar en constante vínculo con las escuelas primarias en donde se realizan los consejos técnicos escolares, han demostrado un dominio sobresaliente en el instrumento de encuesta aplicado, puesto que el 96% de ellos identificaron con claridad, los materiales operativos, los fundamentos epistemológicos y la

ISSN 2448-6035

nueva terminología implementada de la NEM, hecho que deja claro que la práctica docente intensiva en la escuela primaria genera posibilidades de apropiación de la reforma educativa a los estudiantes en formación.

Es necesario destacar que la gran mayoría de los alumnos encuestados, manifestaron haber aprendido a planear de mejor manera gracias a los intercambios que se dieron en el colectivo docente en sus zonas escolares al interactuar con los docentes en servicio de su escuela, logrando identificar como se trabaja cada campo formativo y la correspondencia lineal que hay entre estos y las metodologías sugeridas para la enseñanza en cada uno de ellos.

En el caso de los titulares frente a grupo de los 35 casos analizados, el 80% de los encuestados y evaluados mencionan, que los alumnos del CREN, se adaptaron muy rápido al trabajo por proyectos, y que ven en los estudiantes mucho potencial para el uso de las nuevas tecnologías para el trabajo frente a grupo, pero que en donde hace falta mucho dominio es en el manejo de la papelería escolar, ejemplo en el manejo de formatos de evaluación y uso de plataformas y manuales de operación y procedimiento para la atención de situaciones emergentes.

El 20 % de los titulares encuestados presentan observaciones de interés puesto que expresan que los estudiantes planean todavía como si fuera por asignatura y que los materiales incorporados no facilitan la culminación de los proyectos, pero refieren que muchas de las dificultades mostradas tienen que ver con el contexto y con que los niños presentan severos rezagos por la pandemia vivida en el periodo anterior.

- **Los Docentes del CREN y su domino de la NEM**

ISSN 2448-6035

En el caso de los docentes encuestados de la normal es evidente que la mayoría ha tenido que ir adecuando sus practicas profesionales a la necesidad planteada por la NEM, pero siguen haciendo falta cursos de actualización en donde se pueda clarificar a profundidad el trabajo de la planeación por proyectos para identificar las secuencias lógicas de planeación con cada una de las metodologías sugeridas ahora en la NEM.

En un dato sobresaliente, 83 alumnos mencionaron que a los docentes de la escuela normal les hace falta más conocer la realidad de las escuelas primarias, porque a la hora de revisar la planeación o hacer sugerencias, se puede observar que no tienen pleno dominio de los campos formativos de las fases o etapas que se piden en cada uno de los proyectos que se solicitan en el plan analítico.

En resumen, se puede concluir que los alumnos del CREN, han llegado a desarrollar más y mejor entendimiento de la nueva reforma de educación básica, gracias al contacto directo y cotidiano que tienen con los materiales, los maestros y la escuela primaria en general que por la formación recibida en el CREN en este periodo; por lo tanto se hace necesario en consecuencia que los docentes de la escuela normal puedan seguir aprendiendo de esta nueva reforma educativa para así mejorar sus prácticas de acompañamiento, revisión y supervisión de la práctica docente de los docentes en formación.

Bibliografía

Aguilar, S. y Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, (p. 73).

Barrel J. (1999). El aprendizaje basado en problemas. Un enfoque investigativo. Editorial Manantial.

https://serviciosaesev.files.wordpress.com/2016/02/293316379-elaprendizaje-basado-en-problemas-john-barell.pdf

Berger, P. & Luckmann, T. (2003). La construcción social de la realidad. Amorrortu

Cámara de Diputados (2019). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México.

Chávez, F. (2001). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Limusa.

Figueroa C. Ignacio (2019) El profesionalismo dialógico como recurso para la construcción de un rol docente transformador. Rev. Paideia, Nº 64 (143-165), enero-junio 2019. ISSN 0716-4815 (impreso) / ISSN 2452-5154 (on-line) https://doi.org/10.29393/Pa64-6PIFC10006

Flores, G. (1994). Análisis de ítems en las ciencias sociales y de la salud*. Barcelona: PPU.

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta Edición). México: McGraw Hill/Interamericana Editores, (p.35-49)

Hill A. (2007) Critica a las reformas educativas bancarias en México. La nueva educación vanguardista. Ed Trillas (p.19)

SEP (2019). Ley General de Educación. Reglamentaria del Artículo Tercero Constitucional. México.

SEP (2022) Marco curricular y planes de estudios 2022 de la educación básica. Dirección de Desarrollo Curricular, México, Pp. 93-129

SEP (2022), Nueva Escuela Mexicana (2023) “orientaciones para padres y comunidad en general” Primera edición, consultado en

https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/La%20Nueva%20Escuela%20Mexicana_orientaciones%20para%20padres%20y%20comunidad%20en%20general_(Documento).pdf

SEP (2022). Sugerencias metodológicas para el desarrollo de los proyectos educativos. DGDC, México.

SEP. (2022), Los campos formativos para comprender y transformar nuestra realidad Fascículo 3, consultado en (https://www.mejoredu.gob.mx/images/publicaciones/fasciculo3_aprendamos-comunidad.pdf el día 16/02/2025 a las 9:16 hrs.) Diaz B. (2009) (p.256).

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"EXPRESIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN EL SECTOR PETROLERO DE LA REGION CENTRAL DE TABASCO, MEXICO"

Luis Arturo Portals Martínez [(1)].

[(1)] Doctor en Administración, especialista del Instituto Mexicano del Petróleo, investigador por parte de la Universidad Olmeca A.C. correo: portalsluis@gmail.com

RESUMEN

En el sector petrolero, la presencia de riesgos se debe primordialmente por transporte y acondicionamiento de hidrocarburos, ya que son sustancias con características inflamables, tóxicas y explosivas. Este sector en México se distingue por la atención y el enfoque que se aplican en sus sistemas de gestión de seguridad, salud laboral y protección ambiental, primordialmente enfocado en la atención de una mejora en la cultura de seguridad, la cual al ser implementada permite en los empleados obtener confianza, conocimientos y habilidades necesarias para poder tener una respuesta efectiva de prevención en sus actividades diarias. Esta investigación tuvo el objetivo de identificar la presencia de los rasgos que definen a la cultura de seguridad en específico la prevaleciente en organizaciones del sector petrolero de la región central de Tabasco, México. Se obtuvo una muestra de 208 cuestionarios completos obtenidos de diversas organizaciones tanto públicas como privados del sector. Se efectúan análisis exploratorio y factorial confirmatorio. Los resultados obtenidos nos evidencian la presencia de una cultura de seguridad positiva.

Palabras clave: cultura de seguridad, industria petrolera.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

Definir el estudio de la cultura de seguridad, es un concepto que después de tres décadas sigue siendo novedoso, las resoluciones de la IAEA (International Atomic Energy Agency) en relación al accidente de Chernobyl en 1986, concluyeron que una falta de cultura de seguridad fue la causante primordial de la catástrofe, esto llevo al análisis y evaluación con el fin de tener un constructo definido, lo anterior a partir de las década de los 90´s y sin embargo no han podido centrar o ponerse de acuerdo los investigadores en una definición estable para cultura de seguridad, esto entre otros factores porque se le relaciona con la cultura organizacional, lo que ha llevado a la cultura de seguridad a ser un tema polémico, complejo, incluso ambiguo (Aguilar et al, 2021).

Los asertos sobre cultura de seguridad mantienen una relación muy importante con la cultura organizacional, elementos como los concernientes a los factores humanos son propiamente componentes de una cultura organizativa, sin embargo, se encuentran mejor reflejados estos elementos, a pesar de sus divergencias con sus componentes principales, en el concepto de cultura de seguridad. La cultura de la seguridad, además, de ser en sí misma símbolos y objetos, también es algo que la organización ha perfeccionado: desde la planificación de políticas y filosofías, objetivos, programas, experiencias y revisiones diseñadas para advertir riesgos en la organización. Muchas organizaciones de diversos sectores de la industria particularmente el de hidrocarburos, han asumido que contar a una cultura de seguridad les permite tener a un indicador de desempeño primario de los programas de protección de seguridad y salud laboral (Martínez-Cremades, 2012).

Una cultura de seguridad implementada en las organizaciones de alto riesgo permite en los empleados obtener confianza, conocimiento y habilidades necesarios

ISSN 2448-6035

para poder tener una respuesta efectiva de prevención en sus actividades diarias, no solo evitando la exposición a determinados riesgos que desencadenen accidentes y enfermedades en sus puestos de trabajo sino también que estén capacitados y preparados para estar alertas en el caso de que estos aparezcan, ello refleja el desempeño de la cultura de seguridad positiva orientada a la prevención de accidentes e incidentes o la disminución de sus impactos adversos (De Koster et al, 2011)

En un recorrido por la teoría de la cultura de seguridad, se encontró que esta se ha medido a través de percepciones y actitudes de seguridad, haciendo hincapié en la expresión conductual de la cultura de seguridad en el comportamiento de los empleados (Clarke, 2000).

Las investigaciones en relación con la cultura de seguridad, en su gran mayoría fueron efectuadas a nivel confirmatorio y de correlación, algunas usando ecuaciones estructurales, teniendo como resultado diversas dimensiones. Las investigaciones de Hale (1998) citado por Habibi y Fereidan (2009) enumera como resultados de sus trabajos, una serie de elementos para una buena cultura de seguridad:

- Participación de los trabajadores en todos los niveles.
- Importancia de la seguridad.
- El papel de la seguridad personal.
- Comunicación abierta.
- Creencia en las mejoras de seguridad e
- Integración de la organización hacia la seguridad

En tanto, Merritt y Helmreich (1996), citados por Clarke (2000), visualizan a la cultura de seguridad como marco de referencia de políticas y regulaciones de seguridad, Guest et al (1994) abunda sobre los comportamientos, en tanto Cooper

ISSN 2448-6035

y Phillips (1995) enfoca su trabajo sobre cultura de seguridad en percepciones, actitudes y comportamientos hacia la seguridad.

Cox y Cox (1996), y Reason (1997), citados también por Clarke (2000), distinguen a la cultura de seguridad como un “algo” que tiene una organización, esto reflejado en lo interpretativo frente a lo funcionalista (Waring, 96; Glendon, 98). El mismo Cox y Cox (1996), describió a la cultura de seguridad como una propiedad emergente, así como este, entre autores como Lee (1998) desde un punto de vista interpretativo, asume a la cultura de seguridad como un resultado complejo de personas y estrategias. Las condiciones del tipo interpretativo favorecen un enfoque cualitativo y el concepto funcionalista al método cuantitativo (Clarke, 2000).

Desde el punto de vista empírico los estudios resultantes en busca de las dimensiones de la cultura de seguridad perecen coincidir en al menos cinco temas dominantes:

- Tarea de trabajo / ambiente laboral.
- Implicación del personal y responsabilidad.
- Actitudes de gestión.
- Sistemas de gestión de seguridad.
- Acciones de control.

Los estudios de Cooper (2000) demostraron dos componentes que son parte integral de la cultura de seguridad:

- El clima de seguridad, vinculado a las personas, sus comportamientos y actitudes, personas no importando su estatus dentro de la organización y
- El sistema de gestión de la seguridad y salud laboral, elemento situacional que refleja el resultado del compromiso de la

ISSN 2448-6035

organización en pro de las mejores prácticas de seguridad, incluyendo la importancia de otros elementos que integran comúnmente cualquier sistema de gestión basado en la mejora continua.

Lo anterior nos permite afirmar que la cultura de seguridad presenta dos vertientes para su estudio de acuerdo con los estudios definidos por Cooper (2000), nos referimos al clima de seguridad y a la solides de un sistema de gestión de seguridad. No se omite que en el marco del estudio del clima de seguridad se definen los comportamientos y actitudes que se reflejan en los procedimientos del sistema de gestión. Un sistema de gestión implantado producto de buenas prácticas y políticas consistentes y cohesivas resultado del interés y compromiso de las altas direcciones en relación con el bienestar en materia de seguridad para con los empleados, proporciona armonía y buen clima laboral. En conclusión, una buena implantación de un sistema de gestión de seguridad siempre debe ser una condición de motivación y entendimiento para mejorar las actuaciones de seguridad en la organización a niveles aceptables y traiga como consecuencia la reducción de índices de accidentabilidad (Fernández et al, 2007).

II. Metodología

Se desarrollo una investigación cuantitativa, no experimental transversal con un análisis factorial confirmatorio, bajo este modelo de investigación se evaluaron los efectos que se manifiestan en la variable Cultura de Seguridad respecto a la en el sector petrolero. Para lo anterior se hará uso de software SPSS y AMOS. Se trabajo con el personal operativo que no es de mando en organizaciones relacionadas con el sector petrolero ubicadas en Tabasco, incluyendo al personal de Pemex. Se procuro un enfoque de la población donde se tenga implementada en la organización un modelo de sistema de gestión de seguridad y/o atienda los

ISSN 2448-6035

principios del SSPA, lo anterior permite detectar el nivel de cultura de seguridad a través del instrumento de medición de cultura de seguridad propuesto y adaptado por Fernández et al (2006). Se considero un universo o población aproximada de 2000 individuos que cumplen con los requisitos propuestos.

La determinación del tamaño de muestra de la población, que nos permite obtener una investigación correcta y confiable respecto a los objetivos que se persiguen, puede sujetarse a una población infinita.

El personal evaluado se ha caracterizado por la profundidad de los temas relacionados a seguridad industrial y salud ocupacional, lo anterior por exigencias del sistema de gestión SSPA de Pemex, por lo que podemos deducir que hasta un 80% es conocedor del tema, se manejara un margen del error del 5.5 % ya que podemos encontrar diferencia entre las respuestas de la muestra y la población. Se considera un nivel de confianza de que las respuestas sean correctas del 95%, lo que le asocia un valor z de puntuación de 1.96. Aplicando las fórmulas para una población finita resulto que la muestra mínima requerida debería ser de 203 individuos, en tanto aplicando la fórmula de población infinita arrojo un valor de 204.

El cuestionario fue construido usando los ítems de los instrumentos en estudio, estos fueron cargados a la plataforma electrónica de Google en su aplicación de formularios (forms), lo que nos permitió de manera gratuita con nuestra cuenta de “Gmail” obtener una serie de ligas o enlaces electrónicos que eran distribuidos por alguna red social de mensajería al personal en estudio, en total se enviaron 225 invitaciones y solo respondieron 208, lo cual representa un 92.4% de atención a la solicitud de la encuesta.

En la muestra participaron empleados de instituciones con atención directa a Pemex, entre ellos instituciones de gobierno descentralizadas como el Instituto Mexicano del Petróleo en su sede de Villahermosa, Tabasco, también empresas de

ISSN 2448-6035

capital privado como proveedores de servicios e insumos para la operación en las instalaciones de Pemex y por supuesto personal operativo de Pemex tanto en su modalidad de personal de base y personal eventual que labora en oficinas administrativas y de contacto con instalaciones superficiales en los campos de producción.

Las regiones en donde se aplicó este instrumento corresponden en su mayoría a las localizadas en Villahermosa Tabasco, pero también a personal que labora en las regiones del municipio de Centro, Cunduacán, Comalcalco y Paraíso Tabasco. Cabe aclarar que en todos los casos se solicitó el visto bueno de los mandos en las organizaciones para la aplicación del instrumento. La siguiente tabla muestran el modelo que relaciona la operacionalización las variables en estudio.

Tabla 1. Operacionalización de las variables. Fuente propia

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
VARIABLE	**DIMENSION**	**INDICADOR**	**ITEM´S**
CULTURA DE SEGURIDAD	Sistemas de gestión de seguridad	Política de prevención	3
		Política de los trabajadores	4
		Formación sobre riesgos laborales	5
		Comunicación en materia de prevención	3
		Planificación preventiva	3
		Planificación de emergencia	4
		Control interno	5
		Técnicas de Benchmarking	2
	Cima de seguridad	Actitudes de la dirección hacia la gestión	4
		Comportamiento de la dirección	5
		Participación de los trabajadores	4

Nota: Esta tabla representa las correspondencias a evaluar de las variables que son motivo de la investigación, se denota su operacionalización definiendo sus dimensiones

Se utilizo el Cuestionario adaptado por Fernández et al (2006), como instrumento el cual contiene 42 ítems. Tomado de los estudios de Cooper (2000). Los estudios estadísticos evaluados por Fernández et al, 2006, se encuentran, en

ISSN 2448-6035

resultados apropiados. RMSEA es inferior a 0,08, BBNNFI, CFI, IFI se ubican por arriba de 0,9, GFI y AGFI están ligeramente por debajo, instrumento revisado por el Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. Beatriz Fernández Muñiz, investigadora de la Universidad de Oviedo España, aplico el enfoque de indicadores múltiples, lo que le permitió medir cada dimensión con diversos ítems y desarrollar de manera secuencial y en diversas etapas el instrumento que se aplica en esta investigación el cual se sustenta también con trabajos de otros investigadores en cultura de seguridad, sistemas de gestión y clima de seguridad y de la normativa y guías respecto a la gestión de prevención. La escala que se utilizo es la de tipo Likert de 5 evaluaciones que nos permite identificar el nivel de cultura de seguridad en diversas organizaciones, donde (1) Totalmente en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) Indiferente, (4) De acuerdo y (5) Totalmente de acuerdo

III. Resultados

Los datos demográficos presentan que el 74% es del género masculino y 36% femenino. La mayor frecuencia respecto a la antigüedad laboral se encuentra entre 4 y 8 años con un 29%. La muestra está presentando un grupo con predominancia al estado civil casado con un 50%, siguiendo los solteros con 33.7%. El 63% se encuentra entre una edad de 35 a 54 años, lo que representa información de población con una edad adulta y asumimos un cierto grado de experiencia, el 23.5% son jóvenes que rondan su edad entre 18 y 34 años y los mayores de 55 años representan un 13.5%. En base a su tipo de contrato con la organización a la que pertenecen, se preguntó si tenían una base que les permitiera cierta certidumbre laboral por tener un contrato definitivo a lo que confirmo que si un 48.6% y el resto el 51.4% contesto que no, que su contratación es eventual, lo que ciertamente desfavorece la certidumbre de continuar laborando en la organización, ya que este tipo de contrato es por tiempos definidos.

ISSN 2448-6035

Finalmente observamos en la muestra que predomina la población que tienen estudios de licenciatura de hasta un 65.4%, frente a un 30.3% de personal que tiene un posgrado, que puede ser una especialidad, maestría e incluso doctorado, solo un 4% contestó tener estudios de bachillerato máximo. La percepción de cultura de seguridad positiva se encuentra en un valor medio de 3.5 y una desviación estándar de 0.6841 lo que lo hace estar sobre el 19% de variabilidad de los datos.

Análisis factorial exploratorio. Aplicando pruebas de KMO y de esfericidad de Bartlett, extracción por componentes principales y rotación Varimax. Se lleva a cabo un análisis exploratorio del cuestionario. En primera instancia se evalúa la cultura de seguridad, la cual presenta dos agrupamientos para su estudio: a) sistema de gestión de seguridad y b) clima de seguridad.

Para la medición de cultura de seguridad considerada en sus 42 ítem obtuvimos los siguientes resultados: Un Determinante con valor de $1x10{-}13$ (si el determinante fuera cero, no serían válidos los datos de acuerdo con Coutiño (2014), medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin de 0.955, en la prueba de esfericidad se obtuvo un chi cuadrado de 7370.961 con 861 grados de libertad y una significancia de .000. Los datos obtenidos hasta aquí permiten efectuar el análisis factorial para cultura de seguridad. Las comunalidades presentan valores mayores a 0.5, siendo mejor posicionados los ítems CSP09, CSP32, CSP33 y CSP35 con valores entre 0.8 y 0.85, en tanto los ítems menos representados son CSP14, CSP19, CSP20, CSP26, CSP27, CSP36 y CSP42 con valores entre 0.51 y 0.59, en general se obtuvo un 0.668 de extracción como promedio entre los 42 ítems del cuestionario. En un ejercicio de agrupación de los ítems en sus componentes y estos a su vez evaluadas en un conjunto único se obtuvieron los siguientes datos: medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin de 0.943, en la prueba de esfericidad se obtuvo un chi cuadrado de 1748.415 con 36 grados de libertad y una

significancia de .000. y teniendo un solo componente con hasta un 73% de la varianza explicada, lo cual podríamos interpretar que todos los elementos están midiendo ciertamente cultura de seguridad (Romero, 2020).

Con relación a la fiabilidad del instrumento, se efectúo el análisis del alfa de Cronbach, este es un índice que mide la confiabilidad del tipo consistencia interna de una escala o instrumento de medición, es decir, para evaluar la magnitud en que los ítems están correlacionados. La siguiente tabla 1 resume los resultados obtenidos:

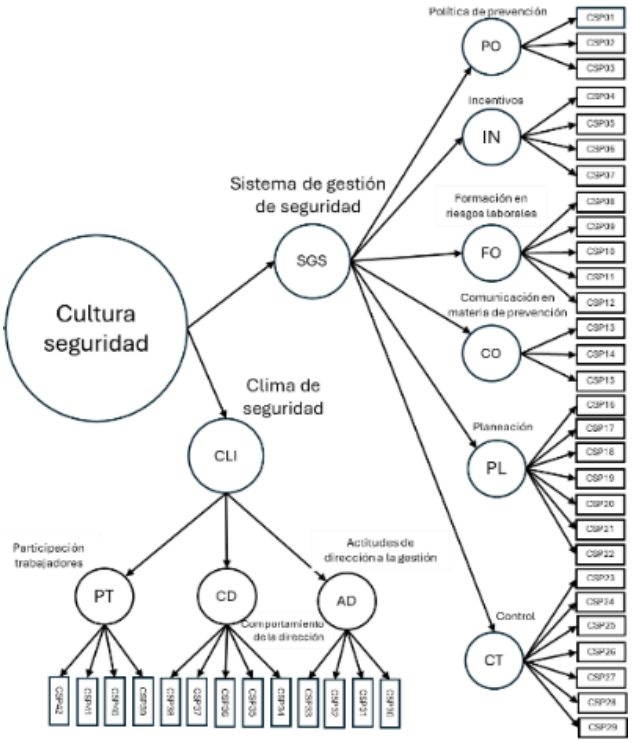
Tabla 2 Obtención de las alfas de Cronbach

Dimensión	Agrupación	Total, ítems	α Promedio de los componentes
Cultura de seguridad	Sistema de gestión de seguridad en 6 componentes	29	0.852
	Clima de seguridad en 3 componentes	13	0.886
	Promedio de ambas agrupaciones		0.869
	α obtenido de toda la dimensión		0.975

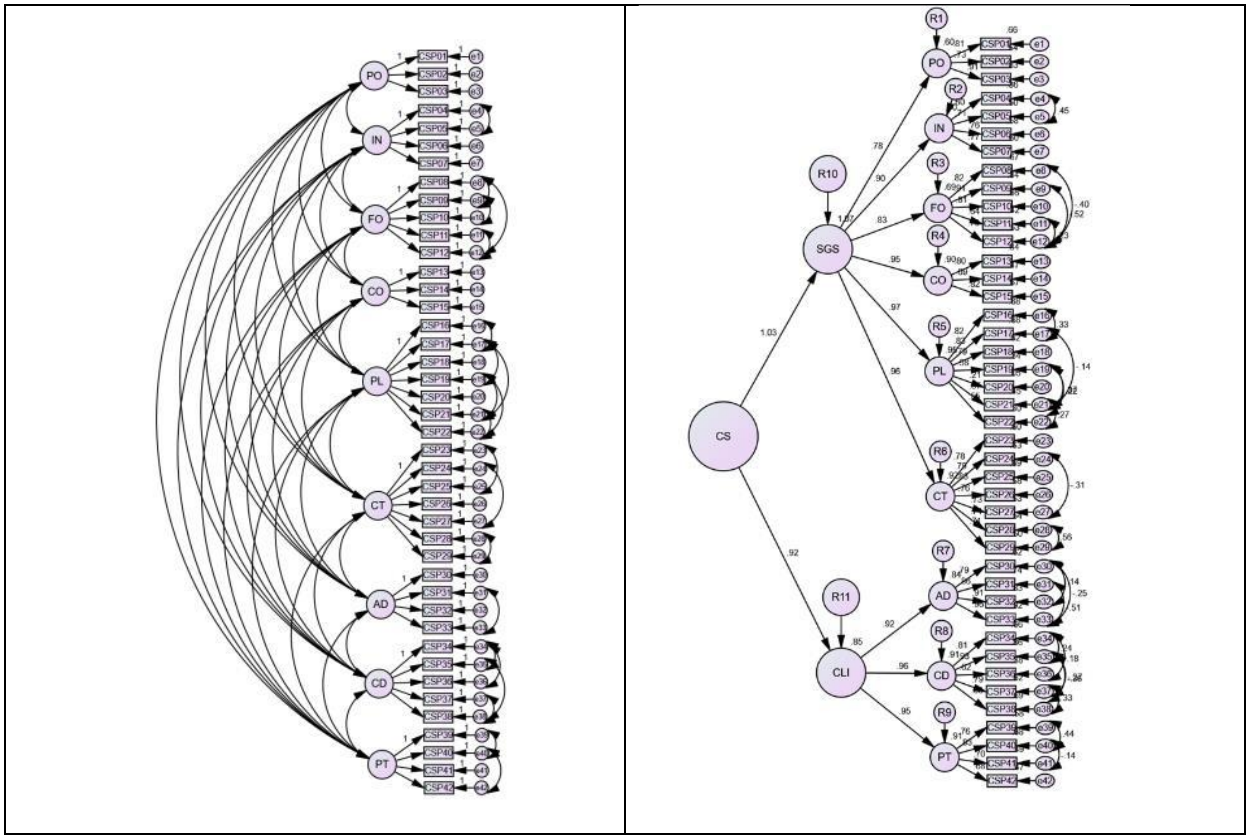
Análisis Factorial Confirmatorio. Los resultados obtenidos de las diversas dimensiones del modelo propuesto se definieron en primera instancia con una evaluación de covarianzas y posteriormente una evaluación de los índices de regresión lo anterior para permitir consolidar un resultado lo más certero posible, el modelo a evaluar se presenta en la siguiente figura de acuerdo con los gráficos path.

ISSN 2448-6035

Gráfico 1. Modelo Path para evaluación de ecuaciones estructurales. Fuente propia



ISSN 2448-6035



Con la información obtenida se evaluaron los constructos de la cultura de seguridad con atención al cuestionario adaptado por Fernández Muñiz et al (2006), se presenta en la siguiente tabla 3 el resumen las medidas de ajuste resultantes con sus covarianzas necesarias para lograr una bondad de ajuste y poder determinar el sustento de este constructo:

Tabla 2 Obtención de las alfas de Cronbach

ISSN 2448-6035

	Medidas de ajuste absoluto				Medidas de ajuste incremental			Medidas de ajuste de Parsimonia			
MODELO	χ^2	RMSEA	$\frac{CMIN}{df}$	SRMR	CFI	TLI	NFI	PCFI	PNFI	AIC	PRATIO
Inicial	0	0.076	2.189	0.0531	0.869	0.855	0.784	0.790	0.713	1953.64	0.909
M1	0	0.063	1.814	0.0484	0.912	0.901	0.824	**0.814**	**0.736**	1662.72	0.893
M2	0	**0.061**	**1.772**	**0.0456**	**0.917**	**0.906**	0.830	0.811	0.735	**1632.15**	**0.885**

Esta información permite tener evidencia que el modelo factorial propuesto para el cuestionario de cultura de seguridad, se ajusta a los datos lo anterior de acuerdo con la propuesta de medidas de ajuste de Jordan (2021). Podemos concluir que la estructura como tal de 42 ítems para cultura de seguridad es válida, el modelo factorial y sus respectivas relaciones se ajustan a los datos.

IV. Conclusiones

La cultura de seguridad como un elemento positivo para las organizaciones que la poseen, permite identificar dos grandes aristas para su consecución, por un lado, la aportación de los trabajadores que con sus comportamientos y actitudes efectivos en seguridad abonan al enriquecimiento y consolidación de una cultura de seguridad positiva y por otro lado, estos comportamiento y actitudes positivas se detonan gracias a una organización que desde su más alta dirección están convencidos de favorecer la prevalencia de un modelo de gestión hacia la prevención de riesgos en los puestos de trabajo, estas actitudes de la organización se perciben desde los empleados y permite crear en conjunto los elementos que desarrollan un clima de seguridad favorecedor en los puestos de trabajo y por consecuencia mayor dinamismo e incentivo que pueden mejorar los índices de seguridad en términos de accidentabilidad, pero no solo ello, también el mejoramiento de los índices de productividad ya que estas organizaciones ponen en un mismo nivel a los elementos de la producción con los de la seguridad.

ISSN 2448-6035

Algo que distingue a estas organizaciones que participaron en esta investigación es la inversión de recursos para prevalecer el control y minimización de los riesgos, esto implica permitir a los trabajadores participar de manera activa y continua en la elaboración de planes, programas, objetivos y desarrollo de procedimientos en materia de seguridad.

Otro elemento palpable de atención en estas organizaciones para con sus empleados es la implementación de medidas estandarizadas de buenas y mejores prácticas desde la prevención de riesgos hasta condiciones operativas, un ejemplo de esto son los sistemas de gestión de seguridad. Los elementos que conforman un sistema de gestión de seguridad les permiten a los miembros de la alta dirección y mandos medios una capacidad de efectuar un liderazgo efectivo de seguridad, además de la aportación de políticas acordes a los compromisos de la organización en materia de seguridad y salud laboral. Esta investigación encontró importantes rasgos de una cultura de seguridad positiva debido en mucho a que las organizaciones en estudio tienen un denominador común, presentan un sistema de gestión de seguridad y salud laboral activo y ello nos permite confirmar la importancia de la implementación y manejo de los sistemas de gestión dentro de las organizaciones, se crea un clima de confianza y permite la aplicación segura de las diversas actividades en los puestos de trabajo

V. Bibliografía

Aguilar, Cecilia., Cetina, Thelma., Centeno, Guadalupe., & Ramírez, Ezequiel. (2021). Cultura de seguridad organizacional: Variables grupales relacionadas con la Conducta segura. Revista Psicología para América Latina, n. 35, p. 31-43, julio 2021.

Clarke, Sharon. (2000). Safety culture under-specified and overrated? International Journal of Management Review. Volumen 2 issue 1. pp 65-90.

Cooper, M. D and Phillips, R.A. (1995), "Killing to birds with one stone: achieving quality via total safety management", Leadership & Organization Development Journal, Vol. 16 No. 8, pp. 3-9. https://doi.org/10.1108/01437739510097978

Copper, M.D. (2000). Towards a model of safety culture. Safety Science 36 (2000) 111-136.

Cox, S. and Cox, T. (1996). Safety, Systems and People. Oxford: Butterworth-Heinemann

Coutiño, Álvaro. (2014). Curso Análisis Factorial SPSS. Universidad Galileo, facultad de ciencias tecnología e industrias. Doctorado en administración con especialidad en Finanzas.

De Koster, René., Stam, Daan & Balk, Bert. (2011). Accidents happen: The influence of safety-specific transformational leadership, safety consciousness, and hazard reducing systems on warehouse accidents. Journal of Operations Management. 29. 753-765. 10.1016/j.jom.2011.06.005.

Fernández, Beatriz., Montes, José Manuel & Vázquez, Camilo José. (2007). Safety culture: A tool to improve corporative competitiveness. Ayala Calvo J.C. y grupo de investigación FEDRA.

Fernández, Beatriz., Montes, José Manuel., & Vázquez, Camilo José. (2006). Antecedentes del comportamiento del trabajador ante el riesgo laboral: Un modelo de cultura positiva hacia la seguridad. Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 2005, vol. 21 n.º 3.

Guest, D. E., & Peccei, R. (1994). The nature and causes of effective human resource management. British Journal of Industrial Relations, 32(2), 219-242.

Glendon, A.I., & Stanton, N.A. (1998). Perspectives on safety culture. Ciencia de la seguridad Volumen 34, números 1–3, febrero de 2000, páginas 193-214. https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00013-8.

Habibi, E., & Fereidan, M. (2009). Safety Cultural Assessment among Management, Supervisory and Worker Groups in a Tar Refinery Plant. Dept. of Occupational Health, School of Health, Esfahan University of Medical Science, Esfahan, Iran. Vol.9, No.1,2009, pp. 30-36.

Hale, A. R., & Hovden, J. (1998). Management and culture: the third age of safety. A review of approaches to organizational aspects of safety, health and environment. Occupational injury, 145-182.

Jordan, Federico., Valor de corte de los índices de ajuste en el análisis factorial confirmatorio. (2021). PSOCIAL. Universidad de Buenos Aires, Argentina. ISSN-e: 2422-619X. Periodicidad: Semestral. vol. 7, núm. 1, 2021

Lee, T. (1998). Assessment of safety culture at a nuclear reprocessing plant. Work & Stress, 12(3), 217–237. https://doi.org/10.1080/02678379808256863

Martínez, Ciro., & Cremades, Lázaro. (2012). Liderazgo y cultura en seguridad: su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores. Salud de los trabajadores (Maracay) 2012, jul.- dic., 20(2), 179-192.

Merritt, A.C. and Helmreich, R.L. (1996). Creating and sustaining a safety culture. CRM Advocate 1, 8-12.

Portals Martínez, L. A., & Tosca Vidal, C. M. (2024). Manifestación e influencia del síndrome de burnout en componentes de la cultura de seguridad del sector petrolero en Tabasco, México: LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades, 5(5), 5453 – 5471. https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3024

Reason, J. (1998). Achieving a safe culture: Theory and practice. Work & Stress, 12(3), 293–306. https://doi.org/10.1080/02678379808256868

Romero, K. P., & Mora, O. M. (2020). Análisis factorial exploratorio mediante el uso de las medidas de adecuación muestral KMO y esfericidad de Bartlett para determinar factores principales. Journal of science and research, 5(CININGEC), 903-924.

Teh-Sheng, Su., Pei-Ru, Lin., Yi-Liang, Shu., Jo-Ming., Tseng., & Chen-Shan, Kao. (2012). Analysis of the Multi-Relationships and Their Structures for Safety Culture. Open Journal of Safety Science and Technology, 2012, 2, 89-97 http://dx.doi.org/10.4236/ojsst.2012.23012 Published Online September 2012. http://www.SciRP.org/journal/ojsst.

Uribe, Manuel. (2013). Trabajo, riesgo y percepciones en el trabajo petrolero. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco México. El cotidiano Nov-Dic-2013.

ISSN 2448-6035

Waring, A. (1996). Safety Management Systems. London: Chapman & Hall.

Weick, K. 1987. Organizational culture as a source of High reliability. California management review. Volume XXIX. Number 2. Winter 87.

Wiegmann, D., Hui Zhang, T. V. Thaden, K. Kulshreshtha, & Mitchell, A. (2002). A Synthesis of Safety Culture and Safety Climate Research. Aviation Research Lab Institute of Aviation. 2002.

Zapata, Álvaro. (2002). Paradigmas de la cultura organizacional. Universidad del Valle, cuadernos de administración No. 27 marzo de 2002.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título del trabajo: “Las leyes laborales y su relación con los menores trabajadores en Celaya, Guanajuato”

Nombre completo de los autores y grado académico:

Dra. Fátima Elena Esquivel Rodríguez

elena.esquivel@ugto.mx

M.C. Beatriz Arellano Lara

b.arellano@ugto.mx

Dr. Víctor Hugo González Torres

victor.torres@ugto.mx

Dra. Eva Lozano Montero

monteroe@ugto.mx

Universidad de Guanajuato

ISSN 2448-6035

“Las leyes laborales y su relación con los menores trabajadores en Celaya, Guanajuato”

Resumen

El cambio del rol del padre o la madre no se da en ellos sino también lo sufre los hijos.138 millones de menores son proveedores para el hogar y esta cifra ha ido en aumento. Sin exclusión de clase, origen, color o aspecto físico, en el país vemos desde el niño que trabaja en la televisión hasta el que hace de payasito, de vendedor en la calle, o de cerillo en tiendas de autoservicio u otros empleos; todos finalmente entorpecen el desarrollo y la educación de los infantes según cifras oficiales.

El presente trabajo retoma la instancia gubernamental más cercana al mexicano, como un estudio de caso, que es el municipio y en particular la ciudad que lo encabeza: Celaya en el estado de Guanajuato. El laboratorio que representa esta ciudad en la presente investigación se focaliza en dos áreas: el Centro histórico y en tres empresas asentadas en su territorio que contratan a menores. Por medio de 60 entrevistas se puede conocer las características que imperan en ese entorno laboral, ingreso y destino de su salario, conocimiento de derechos laborales y propuestas para atender esta situación que atenta con la calidad de vida, seguridad y futuro de los menores trabajadores.

Abstract,

The changing roles of fathers and mothers are not limited to them; their children also experience these changes. 138 million minors are providers for their households, and this number has been increasing. Regardless of class, origin, race, or physical appearance, in Mexico we see children working on television, as clowns, street vendors, baggers at supermarkets, or in other jobs; all of these ultimately hinder the development and education of children, according to official figures.

ISSN 2448-6035

This work examines the level of government closest to Mexicans as a case study: the municipality, and in particular, the city that serves as its capital, Celaya, in the state of Guanajuato. This city represents the laboratory for this research, focusing on two areas: the historic center and three companies located within its boundaries that employ minors. Through 60 interviews, it is possible to learn about the characteristics that prevail in that work environment, income and destination of their salary, knowledge of labor rights and proposals to address this situation that threatens the quality of life, safety and future of child laborers.

Palabras Clave: Niño trabajador, Celaya, explotación infantil, derecho de los niños, niñez celayense

I. Introducción

La sociedad por no ser estática ha presentado cambios y obviamente la familia, por ser su institución principal que la conforma, también ha realizado modificaciones sobre todo en el aspecto de roles o funciones. La madre que por su situación biológica de ser quien porte a los hijos en su vientre, posterior tener que amamantarlos y el nuevo ser estar más dependiente de ella, era quien permanecía en la casa esperando las provisiones que trajera el esposo como fruto del esfuerzo por su trabajo.

A finales de los años setenta el cambio del rol de la madre no se da solo sino también lo sufre los hijos. El incremento de niños que son portadores de víveres para el hogar también ha ido en aumento. Según cifras otorgadas por UNICEF y la OIT en 2025, se calcula que 138 millones de niños y niñas en todo el mundo siguen sometidos al trabajo infantil.

Cerca de un 39% (54 millones) de ellos trabajan en condiciones peligrosas que amenazan su salud y su vida. Con lo que respecta a México, los datos

ISSN 2448-6035

proporcionados por el INEGI en la encuesta nacional de trabajo infantil (ENTI) 2022, 3.7 millones de niños, niñas y adolescentes de entre 5 a 17 años tiene un trabajo.

Como se puede aprecia estas cifras son alarmantes y obligan a un estudio para conocer y analizar qué es lo que pasa con este fenómeno social, cómo en materia legal el gobierno conlleva a estos menores trabajadores, cuáles llegan a ser sus condiciones laborales ¿se adaptan a su edad, habilidad y fuerza física?

Sin exclusión de clase, origen, color o aspecto físico, en el país se ve desde el niño que trabaja en la televisión hasta el que hace de payasito, de vendedor en la calle, o de cerillo en tiendas de autoservicio u otros empleos; todos finalmente entorpecen el desarrollo y la educación de los infantes según cifras oficiales.

Por tales datos expuesto es pertinente y de consideración necesaria estudiar lo que pasa en estos cambios de roles en particular la del niño que por sus etapas de desarrollo en las que se encuentra con todos los cambios biológicos, emocionales y mentales que sufre se le agrega uno más que es el cambio de rol de ser un dependiente de los proveedores de su familia a convertirse en uno o el principal proveedor de la misma.

El presente trabajo retoma la instancia gubernamental más cercana al mexicano, como un estudio de caso, que es el municipio y en particular la ciudad que lo encabeza: Celaya en el estado de Guanajuato. Que además cuenta con una estratégica ubicación geográfica a nivel nacional conectando al norte con el sur y accesos al este y oeste de la República Mexicana, que representa un foco de migración, además de un constante desarrollo industrial, con un tercer lugar de población a nivel estatal y con un casi 29% de población niños.

ISSN 2448-6035

El laboratorio que representa esta ciudad en la presente investigación se focaliza en dos áreas: el Centro histórico y en tres empresas asentadas en su territorio que contratan a niños para sus actividades productivas en el 2025.

Sin algún antecedente de que en Celaya se haya realizado estudios sobre los niños que trabajan se pretende realizar la investigación considerando los siguientes objetivos.

OBJETIVOS

a) Identificar los derechos jurídicos que tienen los menores de edad que trabajan en los documentos constitucionales a nivel federal, estatal y municipal.

b) Detectar las condiciones laborales que tienen los menores trabajadores en Celaya: sueldo, horarios, prestaciones, protección, incentivos, maquinaria, etc.

c) Comparar las condiciones de trabajo que tienen en los diferentes ámbitos de trabajo los menores trabajadores en Celaya: sueldo, horarios, prestaciones, protección, incentivos, maquinaria, etc.

HIPÓTESIS

a) El niño trabajador celayense recibe abusos a sus derechos laborales porque no tiene conocimientos de los que por ley le corresponde recibir por parte del patrón.

Es de considerar que cubriendo los anteriores puntos se otorgue una visión de lo que ocurre no solo en el aspecto laboral de los niños de Celaya sino en las familias de la entidad de Guanajuato, como una muestra de lo que puede ocurrir a nivel nacional, obviamente con sus variantes regionales-culturales, pero que permiten visualizar la dinámica que va teniendo la estructura social y en particular la familia, que como algunos estudiosos mencionan cada día se acerca más el momento en que el modelo de familia nuclear tradicional que por décadas se mantuvo vigente en

prácticamente en todos los estudios sociológicos se convierta en una verdadera pieza de museo (Montalvo, 2005).

II. Metodología

Se eligió las principales calles del centro histórico de la ciudad de Celaya (Figura 1), puesto que a través de la observación entre tanto comercio se aprecia la presencia de menores contribuyendo en esas actividades productivas. Este trabajo se realizo con ayuda de estudiantes que contaban con conocidos que son menores trabajadores lo cual facilitó las 60 entrevistas que se llevaron a cabo.

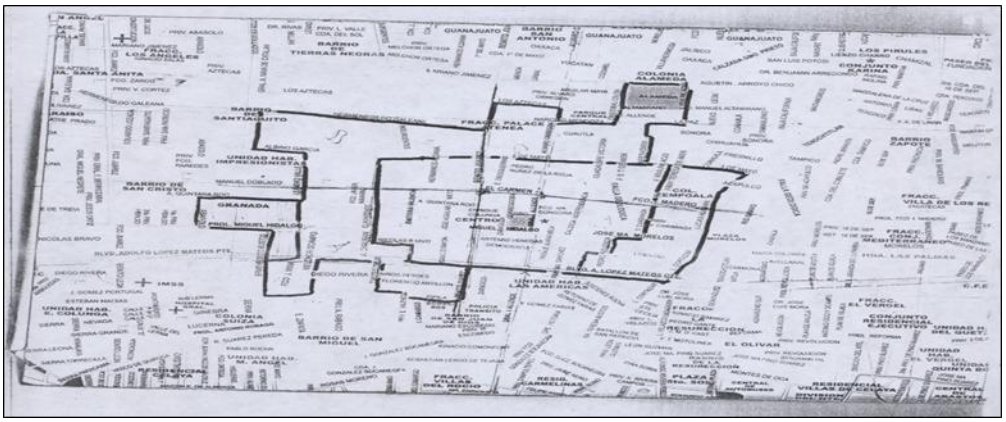


Figura 1. Cuadro Histórico de la ciudad de Celaya
Fuente: Cortesía de las Oficinas de catastro municipal

Las edades entre las que se encuentran en general los entrevistados va de los 8 años el mínimo hasta los 17, por lo que al platicar con menores en distintos rangos de edad permite conocer con mayor detalle su opinión sobre la situación laboral que tienen, ventajas y desventajas.

III. Resultados

De los 60 entrevistados el 18.3% de ellos se encuentra entre los 8 y 13 años los que representa que sus edades no corresponden con lo permitido en la Ley para que trabaje. Aquí se observa una incongruencia entre los que es el discurso y su acción.

ISSN 2448-6035

La segmentación por sexo es heterosexual, es decir, tanto hombres como a mujeres se entrevistó de forma aleatoria. La muestra de los menores para el presente trabajo es de 60 personas, conformadas por 38 varones, que representan el 63%, y 22 mujeres que forman el 37% restante.

En cuanto al grado escolar que presentan los entrevistados es heterogéneo, es decir, variado, ya que se tiene información en menor grado de niños sin haber concluido sus estudios de primaria con un 5%, con dicho nivel escolar concluido un 12%, Secundaria sin terminar un 15%, mientras que terminada un 42%, que por cierto fue el grado académico que predomina más entre los informantes. Preparatoria no concluida un 20% y finalizada un 7%.

Podría parecer absurdo el cuestionamiento que se les hacía a los menores sobre su estado civil que tenían, ya que culturalmente, así como biológicamente hablando su preparación para el matrimonio aún no está dado. Sin embargo, se les preguntó al respecto porque, aunque socialmente se trate de tapar la realidad de uniones a temprana edad existen. Entre los informantes 58 son solteros y solo dos se encuentran en unión libre.

Existe una variedad de negocios establecidos que ocupan el trabajo de menores de edad. En la Tabla 1 se exponen las que forman parte nuestros entrevistados. Es importante aclarar que tal vez se puedan unir algunos tipos de negocios por estar en el rubro del comercio, sin embargo, se enlistan las principales y frecuentes respuestas para tener una mayor idea de los espacios donde el menor realiza sus labores.

ISSN 2448-6035

TIPO DE NEGOCIO	ENTREVISTADOS
CARNICERIAS	3
COMERCIO	25
COMERCIO PROPIO	4
CLUB	2
IMPRENTA	1
TALLER MECANICO	1
TAPICERÍA	1
BANQUETES	5
MARISQUERÍA	8
TIENDA DE AUTOSERVICIO	10
TOTAL	60

Tabla1. Negocios en que trabajan los menores de edad entrevistados

Como puede apreciarse el rubro que predomina es el de servicio, hay lugares que por el tipo de actividad que desempeña es más peligroso para un menor como son el taller mecánico, la tapicería, imprenta y carnicería. Son lugares cuya labor es mucho más de aplicar la fuerza física que en otros negocios como son los de comercio en ese aspecto se encuentra una diversidad de establecimientos como abarroteras, dulcerías, carnes frías, papelerías, venta de botanas, zapaterías, puestos de revistas, tortillería, rosticería y peleterías principalmente. También se encontró el caso de cuatro menores de edad que están agrupados en el anterior cuadro con el título comercio propio que por separado cada uno cuenta con un negocio propio de chocolates, flores, gelatinas y tortas, se aclara no son ambulantes

ISSN 2448-6035

sino que están establecidos en espacios reducidos a la par de una tienda y cuyo espacio de su negocio

Con respecto a la actividad que los menores desempeñan en su espacio de trabajo hay varios que mencionaron más de una por lo que se aprecia en las respuestas que sobrepasa a las 60. Se contabilizó 75 actividades en total como: Repartidor, cargador, despachador, carnicero, empacador, bolero en un club de tenis, mesera, cocinera, impresor, almacenista, mecánico, tapicero, secretaría, chalán / ayudante en general, cajera, supervisor, vendedor y dueño.Lo cual representa que mínimo quince de los menores informantes tienen en su responsabilidad laboral dos cargos en promedio, aunque durante las entrevistas algunos respondieron desempeñar tres o más actividades que les corresponde hacer en su trabajo, la responsabilidad que esto les implica que tengan problemas de estrés ante las presiones laborales.

Los distintos cargos que se le otorgan al menor que de acuerdo a su acción requiere el uso de la fuerza física en extremo como es el trabajo de cargador, almacenista, mecánico, tapicero y carnicero principalmente. De acuerdo con la Ley Federal del Trabajo (Artículo 175) ser cargador llega a estar como un trabajo que infiere con su desarrollo físico y pone en riesgo la salud del menor por lo que es un trabajo ilegal.

Cruzando la información proporcionada por los menores que realizan los anteriores tipos de trabajo con el salario que reciben, son ellos los de mayor ingreso de los entrevistados, pereciera que existe una regla de que “a mayor intensidad y desgaste físico mayor remuneración económica”. La situación es que en un futuro el menor presente problemas de salud, si es que aún no los padece, y su cansancio al término de la jornada se duplique por unos tantos.

Para reforzar lo anterior, se recuerda el caso de un menor de 17 años de edad que labora en el Centro de la ciudad como cargador durante 12hrs. Diarias que cuenta con las prestaciones establecidas por la Ley y goza de un sueldo de 7,000.00 pesos

ISSN 2448-6035

al mes. Pero haciendo un balance de lo que da como ser humano físicamente en su desempeño laboral y el desgaste tan fuerte que tiene da motivos de pensar que de seguir con ese ritmo en un futuro su salud se encontrará deteriorada. Lo asombroso del caso es que le gusta hacerlo porque le motiva su paga obviamente y no lo percibe como “algo malo” para él.

Una interrogante que se le aplicó a los menores fue sobre el tipo de maquinaría, utensilios o herramienta que emplean para realizar su labor, a continuación, se enlistan de forma descendente las más mencionadas. Tal vez se pueden unir algunas respuestas por ser similares o sinónimos, sin embargo, se enlistan las principales y frecuentes respuestas para tener una mayor idea de las opiniones de los menores entrevistados: Ninguna, diablo de carga, báscula, cuchillos, charolas, utensilios de cocina, motocicleta, grabadora, molino, prensa, freidora, encendedor, camioneta, monta carga, tinta y grafos, impresora, herramienta mecánica, rebanadora, engrapadora de presión, cuñas, pica hielo, plancha de cocina, computadora y bomba de gas.

Si se analiza la anterior lista existen objetos de peligrosidad para el menor de edad y si a eso se conecta la casi nula atención médica a la que tiene al alcance, se estaría hablando de constantes accidentes cuya atención se canalizaran a instancias desconocidas o de poca confianza de que se atienda de forma correcta al menor ante un accidente laboral.

Por Ley todos los negocios deben contar con equipo de seguridad por lo menos el indispensable para atender los primeros auxilios o extinguir un incendio o con mayor razón proteger la integridad física del empleado y si es empleador de menores de edad con mayor razón por el nivel de vulnerabilidad que tiene. Por lo que se preguntó al trabajador infantil sobre el equipo y medidas de seguridad que tiene el escenario laboral donde se desenvuelve a los que el 55% contestó no contar con

ISSN 2448-6035

ningún equipo o medida de seguridad, un 18 % dijo tener botiquín, 1% extinguidor, 3% casco y 20 % restante no contestó probablemente porque desconoce la importancia de contar con equipo de seguridad y los riesgos que tiene el lugar donde trabaja.

Los datos anteriores nuevamente hacen imperante la necesidad de informar a los menores de edad sobre la protección y seguridad que tiene que rodearles en sus áreas de trabajo, lo mínimo que pueden aspirar ante la presión de tener que ir a trabajar.

En lo que respecta a la jornada laboral u horas empleadas por el menor en su trabajo, la Ley Federal del Trabajo, Artículo 177, establece que será de seis horas. Sin embargo, de acuerdo con la información proporcionada por nuestros informantes el 45% se le respeta este derecho mientras que el 55% restante sobrepasa este periodo de tiempo de 8 a 12 horas.

En lo que respecta al salario que percibe mensualmente el menor trabajador en la ciudad de Celaya varia, va desde los cero pesos hasta los 7,000.00. Existen algunas actividades como la de mesero en banquetes que obviamente no se tiene eventos todos los días o semanas, pero aun así reciben cierta paga que está contemplada.

Combinando la información de salarios con el fin que le da el menor se puede señalar que 72%, es decir 43 de ellos lo emplean en su propia persona y un 28% restante que son 17 menores destinan ese dinero en ayudar a su familia principalmente y lo visualizan como una obligación por el hecho de trabajar y recibir dinero.

Una pregunta que se anexa a la anterior información es sobre el número de personas que dependen de su ingreso. A la que la mayoría contesta que solo él y

ISSN 2448-6035

en menor porcentaje 28% si dio el número de dependientes que es desde otro individuo hasta cuatro personas más.

La Ley del Trabajo y los derechos que otorga al menor, vistas en el capítulo II, habla solo el listado de prestaciones que debe recibir el menor de edad por parte de su patrón como son un día a la semana de descanso, vacaciones con su prima vacacional, protección, la misma jornada laboral, capacitación y adiestramiento principalmente.

Sin embargo, en las entrevistas que se tuvieron con los menores destacaron la mayoría desconocer sus derechos y prestaciones a los que son menores por estar en un empleo. Algunos de ellos confundieron la prestación con el medio de desarrollar su trabajo como es el uso de una motocicleta en el caso del repartidor. No obstante, el 75% señaló no tener ninguna prestación.

Con esta información se cumple la hipótesis que dice: El niño trabajador celayense recibe abusos a sus derechos laborales porque no tiene conocimientos de los que por ley le corresponde recibir por parte del patrón.

IV. Conclusiones

Es urgente de enorme necesidad para procurar el bienestar y protección del menor se le informe sobre sus derechos y también sus obligaciones, sobre todo el de continuar preparándose académicamente. Ya que el 75 por ciento de esta pequeña muestra de menores trabajadores mencionan no recibir ninguna prestación de su empleador desafortunadamente la falta de cumplimiento a la Ley se debe en su mayoría por ignorancia a lo que le corresponde. Ante este panorama se puede ejemplificar que ocurra lo mismo a nivel macro o en lo nacional y mundial.

Por los datos antes expuestos se puede coincidir que entre el discurso o el avance de legislación que se ha tenido desde la Primera Convención en Pro de los

ISSN 2448-6035

Derechos del Menor y los Organismos surgidos del Tratado de Versalles como el OIT, con la realidad que vive el menor existe mucho aún por hacer y ejercer. El empleador no está cumpliendo lo que por Ley le compete, el menor no está reclamando lo que se merece, los padres en muchas ocasiones desconocen de la situación que atraviesan sus hijos por recibir unos cuantos pesos.

El trabajo infantil es una cuestión compleja, ya que a menudo cuenta con poderosas fuerzas que lo apoyan, entre ellas numerosos empresarios, grupos de interés y economistas para los cuales el mercado debe actuar libremente a toda costa, y tradicionalistas que creen que el trabajo es positivo para el desarrollo del niño.

El aumento de visitas por los Inspecciones de Protección al Trabajo con un personal capacitado no solo físicamente sino moralmente puede contribuir a detectar las infracciones a la Ley que se llevan a cabo en las empresas y no solamente implica las visitas a este tipo de negocios, sino ir a los pequeños establecimientos y fomentar en el ciudadano la cultura de la denuncia ante tales agravios.

Por parte de Instancias en Pro del derecho del trabajador se puede fortalecer a través de los medios de comunicación masivos más frecuentados, por ejemplo en Guanajuato de acuerdo a estudios es la radio la más utilizada, y esparcir verbalmente los conocimientos que debe tener el menor de edad de sus derechos y la atención de los padres a la ubicación y actividad que desempeña y cómo la desempeña el menor en su área laboral.

La tarea no es fácil ni única para el gobierno sino de la sociedad civil en general, cualquier esfuerzo en pro de los niños vale la pena y más si por las circunstancias de la vida le toca hacer una doble jornada a temprana edad: la de ser niño, con todo lo que implica sus cambios físicos y psicológicos, y sacrificar sus horas de juego y educación para sostener a su familia.

V. Bibliografía

Censo del Instituto nacional de las mujeres (2020). Recuperado de http://estadistica-sig.inmujeres.gob.mx/formas/tarjetas/Hogares.pdf

Díaz, R. E. (1999). Larousse diccionario manual de la lengua española. En Larousse ebooks. http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA48910460

Economía em Celaya (2021) Recuperado por https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/celaya

Galindo Garfías, Ignacio. Derecho de familia y sucesiones. México Ed. Harla, 1990. 328 pp.

https://www.infobae.com/mexico/2025/06/12/trabajo-infantil-en-mexico-casi-4-millones-de-ninas-ninos-y-adolescentes-trabajan-segun-inegi/

González Chávez, María Lourdes (2011) La organización de prevención de riesgos laborales en la empresa: análisis del Derecho Mexicano. Recuperado por https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5446279

Ley Federal del Trabajo. Recuperado por https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-federal-del-trabajo/

Nuevo Dicionário Jurídico Mexicano. México, Ed. Porrúa y UNAM, 2001. pp. 2503-2504. Recuperado de https://www.unamenlinea.unam.mx/recurso/84477-diccionario-juridico-mexicano

Ley Internacional del Trabajo. Recuperado por https://www.ilo.org/es/normas-internacionales-del-trabajo

Nuevo Dicionário Jurídico Mexicano. Op. cit. p. 2508. Recuperado por https://leyes-mx.com/ley_federal_del_trabajo/23.htm

Revista ENCUESTA Citado en la editorial de mayo, 2006. No. 43.

Tipos de Trabajo que existe. Recuperado de https://mx.indeed.com/orientacion-profesional/como-encontrar-empleo/tipos-de-trabajo-caracteristicas-ejemplos

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Identificación de factores de virulencia en vesículas extracelulares de *Naegleria fowleri*.

Dra. Itzel Berenice Rodríguez Mera[1], Dra. María Maricela Carrasco Yépez[1], Dr. Saúl Rojas Hernández[2].

romi130413@gmail.com

[1]Laboratorio de Microbiología Ambiental. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

[2]Laboratorio de Inmunología Molecular. Escuela Superior de Medicina, IPN.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Identificación de factores de virulencia en vesículas extracelulares de *Naegleria fowleri*.

Resumen

Debido a que *Naegleria fowleri* es el agente etiológico de la Meningoencefalitis Amibiana Primaria (MAP), una infección aguda y fulminante de rápida progresión que afecta el Sistema Nervioso Central de niños, adolescentes y adultos jóvenes, la cual presenta una tasa de mortalidad mayor al 95% y a su similitud sintomatológica con otras meningitis causada por hongos, virus o bacterias, lo que complica un diagnóstico rápido y oportuno que impida el avance de la infección, es necesario conocer los determinantes antigénicos así como los mecanismos de patogenicidad de esta amiba para implementar estrategias que permitan tener mejores tratamientos antiamebianos y objetivos de diagnóstico que tengan un impacto directo en beneficio del sector salud. Por lo anterior, en el presente trabajo se buscó identificar la presencia de factores de virulencia como parte del contenido de las VEs de *N. fowleri*. El aislamiento vesicular se realizó por ultracentrifugación y su contenido fue analizado con las técnicas SDS-PADE 1D, 2D y Western blot. Nuestros resultados mostraron que el patrón electroforético de las VEs fue de 75-19 kDa mientras que su análisis en relación masa carga mostró la identificación de 20 spots con diferentes pesos moleculares (kDa) y puntos isoeléctricos (pI). Además, dentro del contenido de las VEs se identificó la presencia de la proteína de membrana MP2CL5 (68 kDa y pI de 6.4, 7.6 y 8.9) y la proteasa catepsina B (63 y 53 kDa con pI 5.9 y 6.4 o 5.7 respectivamente). Con estos resultados se obtuvo una caracterización parcial, así como un mapa detallado del contenido proteico de las VEs evidenciando la presencia y reconocimiento de factores de virulencia.

Palabras clave: Vesículas extracelulares, Naegleria fowleri, patogenicidad, factores de virulencia

ISSN 2448-6035

Abstract

Because Naegleria fowleri is the etiological agent of Primary Amebic Meningoencephalitis (PAM), an acute and fulminant infection with a fast progression that affects the Central Nervous System of children, teenagers, and young adults, it has a mortality rate higher than 95% and its symptomatic similarity to other meningitis caused by fungi, viruses, or bacteria, which complicates a quick and timely diagnosis that prevents the progression of the infection, it is necessary to understand the antigenic determinants and pathogenicity mechanisms of this amoeba to implement strategies that lead to improved antiamebic treatments and diagnostic objectives that directly benefit the health sector. Therefore, this study aimed to identify the presence of virulence factors within the contents of N. fowleri extracellular vesicles (EVs). Vesicular isolation was performed by ultracentrifugation, and the contents were analyzed using SDS-PADE 1D, 2D, and Western blot techniques. Our results showed that the electrophoretic pattern of the EVs ranged from 75 to 19 kDa, while mass-to-charge ratio analysis identified 20 spots with different molecular weights (kDa) and isoelectric points (pI). Furthermore, the membrane protein MP2CL5 (68 kDa, pI 6.4, 7.6, and 8.9) and the protease cathepsin B (63 and 53 kDa, pI 5.9 and 6.4 or 5.7, respectively) were identified within the EVs. These results provided a partial characterization and a detailed map of the protein content of the EVs, demonstrating the presence and identification of virulence factors.

Keywords: *Extracellular vesicles, Naegleria fowleri, pathogenicity, virulence factors.*

I. Introducción

Las infecciones causadas por protozoarios se encuentran entre las principales causas de muerte en todo el mundo. *Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba* spp. y

ISSN 2448-6035

Balamuthia mandrillaris son las amibas de vida libre (AVL) más comunes con implicaciones médicas; ya que producen infecciones graves y fatales en el sistema nervioso central (SNC) de humanos y animales (Siddiqui et al., 2016; Visvesvara, 2013; Visvesvara, Moura, & Schuster, 2007).

N. fowleri es un ameboflagelado de vida libre, clasificado dentro del filo Percolozoa (Grace et al., 2015). Se distribuye en cuerpos de agua dulce, como lagos, ríos, aguas termales y piscinas mal cloradas. Prospera en ambientes que brindan condiciones óptimas para su crecimiento y puede sobrevivir a temperaturas de hasta 45 °C, lo que le permite distribuirse en regiones tropicales y subtropicales a nivel mundial (Alanazi et al., 2025).

La infección causada por esta amiba comienza cuando agua contaminada con trofozoítos entra en la cavidad nasal; posteriormente, las amebas se adhieren a la mucosa nasal, migran por los nervios olfatorios que cubren la placa cribiforme lo que permite el paso de los trofozoítos al cerebro. Una vez dentro del cerebro, los trofozoítos causan daño tisular, inflamación y necrosis hemorrágica (Rojas et al., 2004). La meningoencefalitis necrotizante generalmente provoca la muerte del hospedero en un periodo de 7 a 10 días posteriores a la exposición inicial además de presentar una letalidad mayor al 95% (Jahangeer et al., 2020; Martínez-Castillo et al., 2016).

Hasta 2023, se habían reportado 488 casos de MAP en todo el mundo, según datos recopilados de artículos de investigación, informes de casos y datos de vigilancia publicados en la literatura entre 1962 y 2023. Sin embargo, es probable que el número de casos real esté subestimado debido a la deficiencia de los sistemas de vigilancia y diagnóstico, así como los recursos limitados en algunos lugares (Jahangeer et al., 2020; Alanazi et al., 2025).

ISSN 2448-6035

En México, el primer caso fue reportado en 1989 en Baja California (López-Corella et al., 1989). Desde entonces, alrededor de 30 casos de MAP han sido reportados en Michoacán, Sonora, Hidalgo y Mexicali (Valenzuela et al., 1984; López-Corella et al., 1989; Lares-Villa et al., 1993; Lares-Villa & Hernández-Peña, 2010; Gharpure et al., 2021).

Para comprender la interacción amiba-hospedero, se han realizado varios estudios *in vivo* (Jarolim, McCosh, Howard, & John, 2000; Martinez, Duma, Nelson, & Moretta, 1973; Rojas-Hernández, Jarillo-Luna, Rodríguez-Monroy, Moreno-Fierros, & Campos-Rodríguez, 2004), en el que el ratón es el modelo animal más utilizado.

Por otro lado, sabemos que la patogenicidad es un proceso multifactorial que depende de la naturaleza de la especie, el número de organismos en la exposición inicial, el estado inmune del hospedero y factores de virulencia asi como mecanismos de patogenicidad (Wong, Karr, & Chow, 1977). Una gran variedad de proteínas se ha relacionado con la capacidad de *N. fowleri* para causar daño; proteasas, neuraminidasas, elastasas, lipasas, hidrolasas, fosfolipasas, proteínas de membrana como MP2CL5, Nfa1 y enzimas que degradan esfingomielina son algunas de ellas (Güémez & García, 2021; Marciano-Cabral & Cabral, 2007). En cuanto a los mecanismos de patogenicidad, recientemente las vesículas extracelulares (VEs) han tomado especial interés ya que se les ha asociado con el proceso infeccioso causado por diferentes microorganismos patógenos ya sea por medio de la liberación de proteínas consideradas factores de virulencia responsables del extenso daño al tejido del huésped o bien, por la manipulación de las respuestas inmunitarias del huésped (de Souza and Barrias 2020; Jnana et al. 2023; Retana Moreira et al. 2022).

II. METODOLOGÍA

CULTIVO

ISSN 2448-6035

Los trofozoítos de *N. fowleri* ATCC 30808 se cultivaron bajo condiciones axénicas en cajas de cultivo celular a 37°C en medio Bactocasitona al 2%, suplementado con suero fetal bovino (SFB) al 10% y antibiótico antimicótico al 0.1%. Tanto los trofozoítos como los sobrenadantes fueron recuperados en la fase logarítmica de crecimiento (48 h) la cual fue identificada por la presencia de una monocapa. Las muestras fueron centrifugadas a 4000 rpm durante 10 minutos a 4°C, este proceso se repitió hasta no ver pastillas en el fondo. El sobrenadante se congeló y guardó hasta su uso.

Aislamiento de vesículas extracelulares (VEs)

Los sobrenadantes recuperados fueron centrifugados a 2500 x g por 15 minutos a 4 °C para descartar remanentes celulares. Este procedimiento se repitió hasta obtener 2L de sobrenadante los cuales fueron filtrados con membranas de 0.22 µm para su posterior ultracentrifugación a 120,000 x g durante 120 minutos y resuspendida en 500 µL de PBS-1x. Las muestras fueron almacenadas a -20 °C. La concentración proteica de cada muestra se cuantificó por medio de la técnica de Bradford.

SDS-PAGE 1D

Para evaluar el patrón electroforético de las VEs, 10 µg de VEs fueron diluidos 1:1 en tampón de carga 2x, posteriormente, las muestras se calentaron durante 5 min a 98 °C y se cargaron en geles de poliacrilamida al 10 %. Se realizaron ciclos electroforéticos durante 90 min a 120 V y finalmente, las proteínas se visualizaron con azul de Coomassie R-250.

ELECTROFORESIS 2D Y WESTERN BLOT

Las muestras se aplicaron en una tira de gel de poliacrilamida con un gradiente inmovilizador de pH con un rango de pH de 3-10. Posteriormente, las tiras se hidrataron e incubaron con buffer de alquilación SDS. Una vez incubada la muestra

ISSN 2448-6035

en las tiras, las proteínas se separaron por peso molecular y punto isoeléctrico en geles de poliacrilamida al 10% en condiciones desnaturalizantes. Transcurrido el corrimiento electroforético, los geles fueron teñidos con Coomassie G-250 y lavados con agua bidestilada hasta lograr el contraste adecuado para la identificación de spots o transferidos a una membrana de nitrocelulosa (400 mA por 1 h) en una cámara estándar. Para la identificación de factores de virulencia, las membranas fueron bloqueadas con leche descremada al 10% e incubadas a 4 °C durante 24 h. Luego, las membranas se incubaron con anticuerpos específicos contra cada proteína de interés. Después de 24 h a 4 °C, las muestras se incubaron con un anticuerpo secundario peroxidado durante 24 h a 4 °C. El patrón de reconocimiento de proteínas se reveló añadiendo el sustrato (4-cloronaftol/metanol/H2O2). La reacción se detuvo con solución salina tamponada con fosfato más 0,05 % de Tween-20 (PBS-T).

III. Resultados

Patrón electroforético de las vesículas extracelulares de *Naegleria fowleri.*

La separación electroforética de las proteínas tanto del extracto total (ET) como de las vesículas extracelulares (VEs) de *N. fowleri,* mostró un número significativamente mayor de bandas en ET en comparación al observado en las VEs. En ET, se identificaron más de 20 bandas con un rango de 250 a 19 kDa mientras que, en las VEs, solo 6 bandas fueron identificadas con pesos moleculares de 75, 48, 37, 30, 23 y 19 kDa; las mismas que tiene en común con ET (Figura 1).

ISSN 2448-6035

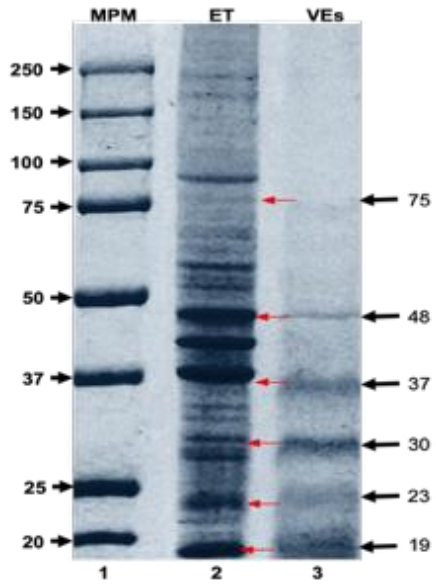


Figura 1. Gel SDS-PAGE 1D donde se observan proteínas de extracto y vesículas de *N. fowleri*. Pozo 1, Marcador de peso molecular (MPM) con rango de 250 a 20 kDa; Pozo 2, Extracto total (ET) con más de 20 bandas identificadas con rango de 250 a 19 kDa; Pozo 3, Vesículas extracelulares (VEs) con 6 bandas identificadas con rango de 75 a 19 kDa (flechas negras). Las bandas en común entre ET y VEs son señaladas con flechas rojas.

SPOTS asociados con la virulencia en vesículas extracelulares de *Naegleria fowleri.*

Para identificar los distintos spots en relación masa (kDa) y carga (pI) asociados con la virulencia de *N. fowleri,* la muestra de VEs fue separada en geles SDS-PAGE bidimensionales (2D) y teñidos con azul coloidal. El análisis de los geles mostró el reconocimiento de aproximadamente veinte spots con diferentes pesos moleculares (PM) y pI. El primer spot fue localizado en un peso molecular de 100 kDa y un pI de 6; los spots 2-12 fueron identificados en un PM aproximado de 80 kDa con pI de 4.8, 5.4, 7.2, 7.5, 7.7, 7.9, 8.4, 8.7, 9.0, 9.1, y 9.2 respectivamente; los spots 13 y 14 se localizaron en un PM de 75 kDa y pI de 6.1 y 6.8; los spots 15-17 fueron localizados en un PM de 60 kDa con pI de 4.2, 5.0 y 5.6; el spot 18 con PM de 34

ISSN 2448-6035

kDa y pI de 4.7; el spot 19 con PM de 23 kDa y pI de 7.6 y finalmente, el spot 20 con PM de 19 kDa y pI de 7.9 (Figura 2).

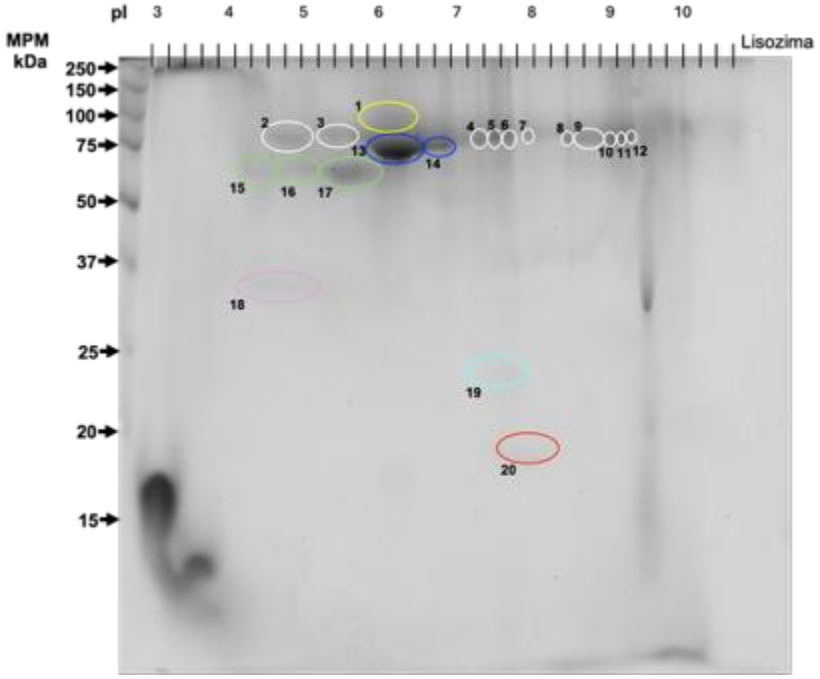


Figura 2. Gel SDS-PAGE 2D con un gradiente inmovilizador de pH de 3 a 10 con muestras de vesículas extracelulares donde se identificaron spots de 100 kDa y pI de 6 (spot 1, óvalo amarillo), once spots de 80 kDa con pI de 4.8-9.2 (spots 2 al 12, óvalos blancos), dos spots de 75 kDa con pI de 6.1 y 6.8 (spots 13 y 14, óvalos azules), tres spots de 60 kDa con pI de 4.2-5.6 (spots 15 al 17, óvalos verdes), un spot de 35 kDa con pI de 4.7 (spot 18, óvalo rosa), un spot de 23 kDa con pI de 7.6 (spot 19, óvalo turquesa) y finalmente, un spot de 19 kDa con pI de 7.9 (spot 20, óvalo rojo). MPM, marcador de peso molecular con rango de 250 a 15 kDa. Lisozima como control.

Reconocimiento de Spots por anticuerpos anti-MP2CL5

Para identificar los spots reconocidos por los anticuerpos anti-MP2CL5, se llevó a cabo la transferencia de un gel bidimensional (SDS-PAGE 2D) cargado con proteínas de VEs a una membrana de nitrocelulosa. La incubación con los anticuerpos evidencio el reconocimiento de tres spots con un PM de 68 kDa y con pI de 6.4, 7.6 y 8.9 respectivamente (Figura 3).

ISSN 2448-6035

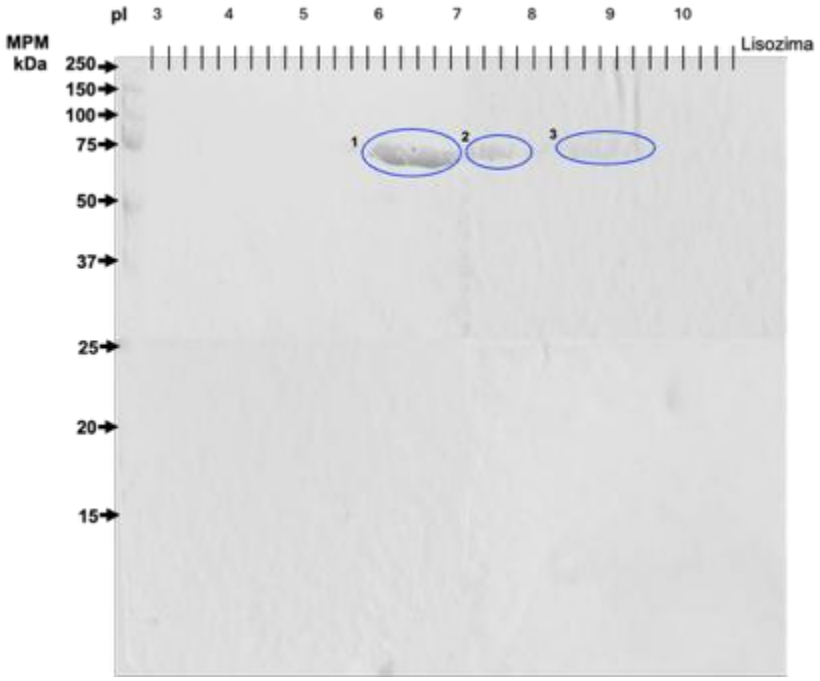


Figura 3. Membrana de nitrocelulosa incubada con anticuerpos anti-MP2CL5 en la cual se identificaron tres spots en un PM de 68 kDa. El primero con pI de 6.4 (spot 1); el segundo con pI de 7.6 (spot 2) y el tercero con pI de 8.9 (spot 3) todos señalados con óvalos azules. MPM, marcador de peso molecular con rango de 250 a 15 kDa. Lisozima como control.

Reconocimiento de Spots por anticuerpos anti-catepsina B.

Finalmente, se identificaron los spots reconocidos por anticuerpos anti-catepsina B en una membrana de nitrocelulosa. La incubación con los anticuerpos mostró el reconocimiento de tres spots con diferentes PM y pI. Los spots 1 y 2 fueron localizados en un PM de 63 kDa con pI de 5.9 y 6.4 mientras que el spot 3 fue localizado en un PM de 53 kDa y un pI de 5.7 (Figura 4).

ISSN 2448-6035

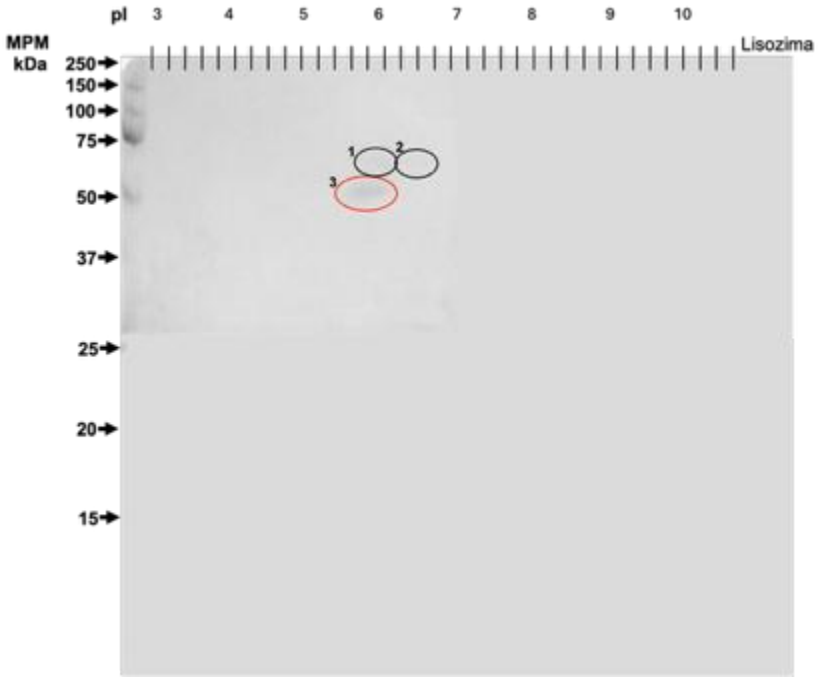


Figura 4. Membrana de nitrocelulosa incubada con anticuerpos anti-catepsina B donde se pueden observar tres spots. Los spots uno y dos tiene un PM de 63 kDa y un pI de 5.9 y 6.4 respectivamente (óvalos negros), el spot tres con un PM de 53 kDa y un pI de 5.7 (óvalo rojo). MPM, marcador de peso molecular. Lisozima como control.

IV. Conclusiones

Con estos resultados obtuvimos una caracterización parcial, así como un mapa detallado del contenido proteico de las VEs lo que nos permitió distinguir proteínas individuales en mezclas altamente complejas además de la presencia y reconocimiento de proteínas consideradas factores de virulencia.

V. Bibliografía

1. A, J., S S, S., K, S., & T S, M. (2023). Extracellular vesicles in bacterial and fungal diseases - Pathogenesis to diagnostic biomarkers. *Virulence*, *14*(1), 2180934. https://doi.org/10.1080/21505594.2023.2180934
2. Alanazi, A., Younas, S., Ejaz, H., Alruwaili, M., Alruwaili, Y., Mazhari, B. B. Z., Atif, M., & Junaid, K. (2025). Advancing the understanding of Naegleria

fowleri: Global epidemiology, phylogenetic analysis, and strategies to combat a deadly pathogen. *Journal of infection and public health*, *18*(4), 102690. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2025.102690

3. de Souza, W., & Barrias, E. S. (2020). Membrane-bound extracellular vesicles secreted by parasitic protozoa: cellular structures involved in the communication between cells. *Parasitology research*, *119*(7), 2005–2023. https://doi.org/10.1007/s00436-020-06691-7
4. Gharpure, R., Bliton, J., Goodman, A., Ali, I. K. M., Yoder, J., & Cope, J. R. (2021). Epidemiology and Clinical Characteristics of Primary Amebic Meningoencephalitis Caused by Naegleria fowleri: A Global Review. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, *73*(1), e19–e27. https://doi.org/10.1093/cid/ciaa520
5. Grace, E., Asbill, S., & Virga, K. (2015). Naegleria fowleri: pathogenesis, diagnosis, and treatment options. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, *59*(11), 6677–6681. https://doi.org/10.1128/AAC.01293-15
6. Güémez, A., & García, E. (2021). Primary Amoebic Meningoencephalitis by *Naegleria fowleri*: Pathogenesis and Treatments. *Biomolecules*, *11*(9), 1320. https://doi.org/10.3390/biom11091320
7. Jahangeer, M., Mahmood, Z., Munir, N., Waraich, U. E., Tahir, I. M., Akram, M., Ali Shah, S. M., Zulfqar, A., & Zainab, R. (2020). Naegleria fowleri: Sources of infection, pathophysiology, diagnosis, and management; a review. *Clinical and experimental pharmacology & physiology*, *47*(2), 199–212. https://doi.org/10.1111/1440-1681.13192
8. Jarolim, K. L., McCosh, J. K., Howard, M. J., & John, D. T. (2000). A light microscopy study of the migration of Naegleria fowleri from the nasal submucosa to the central nervous system during the early stage of primary

amebic meningoencephalitis in mice. *The Journal of parasitology*, *86*(1), 50–55. https://doi.org/10.1645/0022-3395(2000)086[0050:ALMSOT]2.0.CO;2

9. Lares-Villa, F., De Jonckheere, J. F., De Moura, H., Rechi-Iruretagoyena, A., Ferreira-Guerrero, E., Fernandez-Quintanilla, G., Ruiz-Matus, C., & Visvesvara, G. S. (1993). Five cases of primary amebic meningoencephalitis in Mexicali, Mexico: study of the isolates. *Journal of clinical microbiology*, *31*(3), 685–688. https://doi.org/10.1128/jcm.31.3.685-688.1993
10. Lares-Villa, F., & Hernández-Peña, C. (2010). Concentration of Naegleria fowleri in natural waters used for recreational purposes in Sonora, Mexico (November 2007-October 2008). *Experimental parasitology*, *126*(1), 33–36. https://doi.org/10.1016/j.exppara.2010.04.011
11. López-Corella, E., De León, B., & de Jonckheere, J. F. (1989). Meningoencefalitis amibiana primaria por Naegleria fowleri en un adolescente de Huetamo, Michoacán, México [Primary amebic meningoencephalitis caused by Naegleria fowleri in an adolescent from Huetamo, Michoacan, Mexico]. *Boletin medico del Hospital Infantil de Mexico*, *46*(9), 619–622.
12. Marciano-Cabral, F., & Cabral, G. A. (2007). The immune response to Naegleria fowleri amebae and pathogenesis of infection. *FEMS immunology and medical microbiology*, *51*(2), 243–259. https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2007.00332.x
13. Martínez-Castillo, M., Cárdenas-Zúñiga, R., Coronado-Velázquez, D., Debnath, A., Serrano-Luna, J., & Shibayama, M. (2016). Naegleria fowleri after 50 years: is it a neglected pathogen?. *Journal of medical microbiology*, *65*(9), 885–896. https://doi.org/10.1099/jmm.0.000303

14. Martinez, J., Duma, R. J., Nelson, E. C., & Moretta, F. L. (1973). Experimental naegleria meningoencephalitis in mice. Penetration of the olfactory mucosal epithelium by Naegleria and pathologic changes produced: a light and electron microscope study. *Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology*, *29*(2), 121–133.
15. Retana Moreira, L., Steller Espinoza, M. F., Chacón Camacho, N., Cornet-Gomez, A., Sáenz-Arce, G., Osuna, A., Lomonte, B., & Abrahams Sandí, E. (2022). Characterization of Extracellular Vesicles Secreted by a Clinical Isolate of *Naegleria fowleri* and Identification of Immunogenic Components within Their Protein Cargo. *Biology*, *11*(7), 983. https://doi.org/10.3390/biology11070983
16. Rojas-Hernández, S., Jarillo-Luna, A., Rodríguez-Monroy, M., Moreno-Fierros, L., & Campos-Rodríguez, R. (2004). Immunohistochemical characterization of the initial stages of Naegleria fowleri meningoencephalitis in mice. *Parasitology research*, *94*(1), 31–36. https://doi.org/10.1007/s00436-004-1177-6
17. Siddiqui, R., Ali, I. K. M., Cope, J. R., & Khan, N. A. (2016). Biology and pathogenesis of Naegleria fowleri. *Acta tropica*, *164*, 375–394. https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.09.009
18. Valenzuela, G., López-Corella, E., & De Jonckheere, J. F. (1984). Primary amoebic meningoencephalitis in a young male from northwestern Mexico. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, *78*(4), 558–559. https://doi.org/10.1016/0035-9203(84)90084-1
19. Visvesvara, G. S., Moura, H., & Schuster, F. L. (2007). Pathogenic and opportunistic free-living amoebae: Acanthamoeba spp., Balamuthia mandrillaris, Naegleria fowleri, and Sappinia diploidea. *FEMS immunology*

and medical microbiology, *50*(1), 1–26. https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2007.00232.x

20. Visvesvara G. S. (2013). Infections with free-living amebae. *Handbook of clinical neurology*, *114*, 153–168. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53490-3.00010-8
21. Wong, M. M., Karr, S. L., Jr, & Chow, C. K. (1977). Changes in the virulence of Naegleria fowleri maintained in vitro. *The Journal of parasitology*, *63*(5), 872–878.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Experiencias en la Gestión y Control de la Innovación

Autor: Estela Mesa Ferrer

email estela.mesa@cacsa.avianet.cu

Especialista Superior de Ciencia, Ingeniera

Institución: Corporación de la Aviación Cubana, S.A (CACSA)

ISSN 2448-6035

Resumen

Constituye una prioridad de nuestro país asegurar la aplicación de la Ciencia y la Innovación para abordar las principales problemáticas de la administración pública y el sector empresarial, en armonía con la proyección estratégica y la gestión de los macroprogramas, programas y proyectos incluidos en el Plan Nacional de Desarrollo Económico Social. Se implementa un Sistema de Gestión de Gobierno Basado en la Ciencia y la Innovación.

En Cuba, el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) es el encargado de elaborar, proponer, dirigir y controlar la política del estado y del gobierno en materia de ciencia. El CITMA, conduce a los ministerios al cumplimiento de lo establecido en materia de presupuestos, su utilización e inclusión en el plan económico de una sección para la Actividad de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En consecuencia, la Aviación Civil de Cuba dispone su política y objetivos a seguir con respecto al Sistema de Gestión de la Innovación, apoyados en su Sistema de Gestión de la Calidad y el funcionamiento de las diferentes organizaciones sociales y asociaciones científicas, encaminadas a propiciar soluciones y resolver problemas para contribuir al desarrollo.

El presente proyecto se enmarca en el área temática de análisis y desarrollo empresarial, con el queremos compartir nuestras “**Experiencias en la gestión y control de la innovación”** mostrando la forma en que organizamos y socializamos los resultados de innovación.

ISSN 2448-6035

Introducción.

La CACSA es una institución de reconocido prestigio, por su eficiente gestión en la dirección y control de las empresas que la integran. Es una Organización Superior de Dirección Empresarial, OSDE. Tiene adecuadamente identificados sus procesos, principalmente, en 11 áreas de impacto (empresas): ECASA S.A., Cubana de Aviación S.A., Cubacatering S.A., Aerovaradero S.A., ENSA S.A., Aviaimport S.A., Comercial Take Off S.A., ESPAC S.A., CCOA S.A., ECNA S.A. y SERVAC S.A., en todas las cuales transcurre el proceso de gestión de la innovación.

Teniendo en cuenta que el papel de la innovación es cada vez mayor, debido a las propias necesidades y dificultades que se presentan para la sostenibilidad de las empresas, la aviación le presta especial atención a la innovación, logrando producir cambios positivos.

El tema principal de este proyecto es mostrar una forma organizativa en la gestión y control a la innovación. El interés es compartir el cómo lo hacemos. Se realiza tomando elementos de eventos, simposios, congresos de innovación, en los que se ha participado, adaptando los conocimientos adquiridos a nuestra gestión. Surgió la necesidad de contar con una base de datos de los resultados de innovación de todas las empresas de la aviación, al servicio de todos.

El propósito fundamental es contar con una herramienta integral que permita visualizar los resultados de innovación alcanzados cada año, que sirva de material de consulta y apoyo a la generalización de resultados.

Se utilizó como metodología, los debates, encuentros de innovación y la observación.

ISSN 2448-6035

Metodología.

Contamos con un Sistema de Gestión de Calidad fundamentado en la Norma NC ISO 9001:2015, con alcance a toda la Corporación de la Aviación Cubana y sus Empresas. Cuya Política es;

“Brindar un servicio profesional y personalizado dirigido a satisfacer los requisitos del cliente, cumplir con las prácticas y estándares internacionales más modernos e incorporar a nuestra cultura la mejora e innovación continua de todos los procesos. Contamos para ello con el compromiso de la alta dirección y la participación de todas las filiales”.

La CACSA y las 11 empresas, cuentan con direcciones, departamentos, que se encargan dentro de sus funciones de la actividad de ciencia, tecnología e innovación. En la CACSA esta actividad se centra en la Dirección de Organización y Gestión Empresarial, la cual tiene definido entre sus objetivos: Desarrollar integralmente la ciencia, tecnología e innovación, orientada a elevar la eficiencia económica, las exportaciones de servicios y la sustitución de importaciones. Integrar todos los esfuerzos de la ciencia a través de la estructura organizativa del FORUM.

"El FORUM por la innovación es un movimiento integrador de la ciencia y la técnica en nuestro país de gran importancia”

El FORUM para realizar su trabajo crea comisiones desde la base, estas actúan sobre la masa de trabajadores, realizándose un amplio proceso participativo y de selección de las mejores propuestas. Las comisiones están presididas por el director administrativo o un cuadro designado e integradas por compañeros de reconocido prestigio y talento de cada área o taller. Los resultados se clasifican en tres categorías, mención, destacadas y relevantes, siendo esta última las de mayor

ISSN 2448-6035

impacto.

Cada año la OSDE CACSA organiza y dirige el FORUM de la Aviación donde se presentan todas las ponencias que obtuvieron categoría de Relevantes de los FORUM de las empresas. Los resultados obtenidos, a través de los trabajos y proyectos van dirigidos principalmente a las temáticas siguientes:

- Seguridad de los vuelos.
- Eficiencia y calidad de los servicios
- Preservación del medio ambiente.
- Eficiencia económica.
- Sustitución de importaciones.
- Eficiencia energética y uso de Fuentes de energía renovables
- Aplicación y uso de nuevas herramientas informáticas y automáticas

La Comisión realiza la evaluación a partir de requisitos preestablecidos, estos son:

- Aporte en ahorro de los recursos humanos, materiales o financieros
- Solución a los temas priorizados
- Rigor creativo, investigativo, complejidad, se cumplen las directivas de la especialidad
- Innovación práctica y con posibilidad de generalización
- Nivel de aplicación y evidencias
- Avales que presenta: de la especialidad, económico, de la empresa, otras.

Como resultado de ese trabajo se elabora cada año un Folleto o **Libro de Fichas de las Innovaciones Relevantes** de la etapa. Cada ficha contiene los principales datos de los autores y un resumen del trabajo o proyecto realizado. Actualmente contamos con la base de datos de los últimos 8 años, con alrededor de 70 trabajos

ISSN 2448-6035

cada uno. El material se conserva en copia dura para el archivo de gestión y en formato digital para todos los usuarios de la intranet de CACSA.

Ejemplo:

Título de la Ponencia:

Autor:

Correo, Teléfonos:

Empresa, UEB:

En el año se planificaron proyectos en los cuales se trabaja, dentro de estos podemos mencionar:

El desarrollo de la infraestructura asociada a la carga aérea**,** Un programa dividido en 3 etapas. La primera etapa, ya vencida, de informatización de los procesos, basado en la introducción de un sistema de gestión de almacenes por código de barras. La segunda etapa, de automatización, en la cual se implementará un sistema de clasificación de las cargas que facilitaría la distribución a los puntos de despacho. La tercera etapa es de independencia tecnológica, la que comprende el período 2025 -2030.

La implementación de este Libro de Fichas de las Innovaciones nos ha posibilitado:

- Facilitar la preparación, edición y difusión de las innovaciones relevantes
- Apoyar en el crecimiento del potencial científico y tecnológico.
- Realizar evaluaciones de carácter histórico de la innovación en la aviación.
- Posibilita fortalecer el conocimiento y manejo de la información acerca de la innovación
- Facilita realizar análisis integrado del sistema de gestión
- Facilita el establecimiento de relaciones de intercambio tecnológico y científico con diferentes centros

ISSN 2448-6035

Conclusiones.

Hemos presentado nuestra "**Experiencia en la gestión y control de la innovación"** mostrando el **Libro de Fichas de las Innovaciones Relevantes** como forma organizativa de gestión de los resultados de innovación que constituye una evidencia documental y apoya la evaluación y conservación de carácter histórico de la innovación en la aviación, facilitando el establecimiento de relaciones de intercambio científico con diferentes centros, dentro y fuera del sector.

Nos proponemos continuar potenciando la ciencia e innovación en función de la mejora de la eficiencia económica, la competitividad y que se convierta en un factor decisivo para el cambio tecnológico en cada una de las empresas.

Bibliografía.

- Manual de Gestión Empresarial CACSA
- Procedimiento General Corporativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. CACSA, Sistema de Gestión de la Calidad.
- Rivas, A. (2024 abril 29 Guías generales del formato APA: Márgenes, fuentes, espacio, sangría y más)

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Un abordaje antropo-etnográfico de la literatura y tradición oral de los pueblos Afrohondureños-Helen Umaña-

Ordóñez, Ada Lizeth
Universidad Veracruzana, México, adlizor77@gmail.com
[Investigador/Estudiante] de Grupo de investigación de Imaginarios y representaciones sociales, carrera de Sociología, Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Ciudad Universitaria. Máster en Didáctica de Lenguas y Culturas, UNAH.ORCID: https://orcid.org/0009-0006-2670-5246

Randazzo, Elfride Francesca. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, elfriede.randazzo@unah.edu.hn
[Investigador / Profesor] de [Instancia de investigación: Grupo de Imaginarios y representaciones sociales, carrera de Sociología, departamento de Sociología], [Facultad de Ciencias Sociales, Ciudad Universitaria]. Doctora en Sociología, Santiago de Compostela.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9572-0507

Gutiérrez, Ángel Antonio. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, angel.gutierrez@unah.edu.hn [Investigador / Profesor] de [Instancia de investigación, adscripción]: [Grupo de Imaginarios y representaciones sociales, Departamento de Lenguas Extranjeras Master en Didáctica de Lenguas y Culturas.

ISSN 2448-6035

Un abordaje antropo-etnográfico de la literatura y tradición oral de los pueblos Afrohondureños-Helen Umaña-

Resumen:

El artículo presenta una visión integral de los pueblos afro-hondureños, especialmente los garífunas y afrodescendientes angloparlantes en la costa norte e Islas de la Bahía, a través del trabajo de Helen Umaña, Literatura y Tradición oral de los pueblos originarios y Afrohondureños. Aborda su historia, expresiones culturales y procesos de resistencia, destacando cómo han conservado elementos de sus raíces africanas, antillanas y amerindias mediante la religión, literatura oral, música, danza y teatro. La metodología se basa en fuentes históricas, etnográficas y testimonios culturales. Entre los resultados, se resalta la riqueza mitológica garífuna, su lengua catalogada como Patrimonio Oral de la Humanidad, y su proyección artística a nivel nacional e internacional. La danza, el canto y la literatura sirven como mecanismos de identidad, denuncia y educación. Las principales conclusiones apuntan a la vigencia cultural y adaptabilidad de estos pueblos, así como su aporte crucial a la diversidad cultural hondureña.

También se evidencia el sincretismo religioso y el papel protagónico de la mujer en la transmisión del legado. El trabajo subraya la necesidad de visibilizar y preservar estas manifestaciones culturales ante los desafíos de desplazamiento, discriminación y pérdida lingüística.

Palabras Clave: garífunas, angloparlantes, afro descendientes, cultura oral, mitología, identidad cultural, música y danza.

Introducción

Con base en la obra de Helen Umaña, Literatura y Tradición oral de los pueblos originarios y Afro-hondureños, el artículo presenta una visión integral del

ISSN 2448-6035

pueblo garífuna y angloparlantes de la costa norte e Islas de la Bahía. Aborda su historia, expresiones culturales y procesos de resistencia, destacando cómo han conservado elementos de raíces africanas, antillanas y amerindias mediante la religión, literatura oral, música, danza y teatro. La metodología se basa en fuentes históricas, antropológicas, arqueológicas y testimonios culturales. Entre los resultados se destacan los remanentes anglosajones en la religión y tradiciones del pueblo angloparlante. Del pueblo garífuna, se resalta la riqueza mitológica, su lengua catalogada como patrimonio de la Humanidad, su proyección artística y cultural tanto a nivel nacional e internacional. La danza, el canto y la literatura sirven como mecanismos de identidad, denuncia y educación. Entre las principales conclusiones se apuntan la vigencia cultural y adaptabilidad de estos pueblos, así como su aporte crucial biodiversidad de la cultura hondureña. También se evidencia el sincretismo religioso. El trabajo subraya sobre la necesidad de visibilizar y preservar estas manifestaciones culturales ante los desafíos del desplazamiento, discriminación y pérdida de lenguas.

Antecedentes:

Los garífunas llegaron a Honduras en 1797, tras ser expulsados de San Vicente por los británicos, mientras que los afrodescendientes angloparlantes migraron durante el auge bananero a fines del siglo XIX y principios del XX. Ambos grupos han mantenido vivas tradiciones orales, musicales y religiosas que fusionan elementos africanos, amerindios y europeos

Metodología

Diseño de investigación: este estudio se enmarca en un diseño cualitativo de tipo descriptivo y etnográfico. Se centra en el análisis de expresiones culturales, lingüísticas y simbólicas de los pueblos afro-hondureños, con énfasis en los

ISSN 2448-6035

garífunas y los afrodescendientes angloparlantes, desde una perspectiva interpretativa.

Preguntas de investigación:

1. ¿Cómo han preservado los pueblos afro-hondureños sus manifestaciones culturales a través de la oralidad, la música y la danza?

2. ¿Qué elementos sincréticos se evidencian en la cosmovisión religiosa y mítica garífuna?

3. ¿Cuál ha sido el papel de las producciones artísticas y literarias afrodescendientes en la construcción de identidad y resistencia cultural en Honduras?

Unidades de análisis:

Las unidades de análisis comprenden las manifestaciones culturales y lingüísticas (música, danza, relatos, rituales y teatro), los personajes míticos y religiosos, así como las producciones artísticas y literarias de autores afrodescendientes hondureños.

Población y diseño muestral:

La población está conformada por comunidades afrodescendientes ubicadas en la costa norte de Honduras, especialmente garífunas y angloparlantes en los departamentos de Atlántida, Colón, Gracias a Dios, Cortés e Islas de la Bahía. Se seleccionó una muestra teórica basada en el criterio de representatividad cultural y riqueza testimonial, incluyendo fuentes secundarias (documentos, estudios, crónicas) y producciones artísticas relevantes.

Procedimientos para la recolección de información:

ISSN 2448-6035

Se utilizó el análisis documental de fuentes secundarias: estudios académicos, textos antropológicos, y arqueológicos, entrevistas publicadas, literatura oral recopilada, canciones, leyendas y obras teatrales. También se consideraron testimonios indirectos y obras de intelectuales, artistas y activistas afrodescendientes.

Resultados

La investigación evidenció que los pueblos afro-hondureños, particularmente los garífunas y los negros de habla inglesa, han desarrollado un universo cultural profundamente sincrético y resiliente. Sus manifestaciones artísticas, religiosas y lingüísticas no solo expresan su historia y cosmovisión, sino que también funcionan como herramientas de resistencia frente a la marginación histórica.

Entre los principales hallazgos, destaca la riqueza de la oralidad garífuna, estructurada en cuentos, leyendas y cantos que transmiten valores, normas sociales, formas de vida y conocimientos ancestrales. Estas narraciones no son solo formas de entretenimiento, sino vehículos de memoria colectiva, resistencia, socialización, educación informal y cohesión comunitaria. Ejemplos como la leyenda de Cupita o el canto de Duguwendu (gubida / Dugü) wallagallo reflejan la relación entre el mundo material y el espiritual, así como el papel activo de los ancestros en la vida cotidiana.

La música y la danza garífuna, particularmente la punta (Bunda o Bangidi) y la parranda emergen como expresiones rituales cargadas de simbolismo. Se evidenció que estas prácticas tienen un origen africano con elementos amerindios y europeos, conformando un complejo entramado de significados. Por ejemplo, el uso del tambor no solo acompaña los rituales, sino que cumple una función

ISSN 2448-6035

comunicativa con los espíritus, además expresa la voz combativa y resiliente de un pueblo guerrero.

En cuanto a la producción literaria y artística contemporánea, se identificó una generación de intelectuales, poetas, músicos y cineastas garífunas que han documentado y reinterpretado su identidad desde una mirada propia. Obras como *Loubavagu (el otro lado lejano)* y películas como *Garífuna en Peligro* revelan una incesante preocupación por la paulatina pérdida de memoria colectiva, también visibilizan los conflictos actuales (como el despojo territorial y la migración forzada), sino que proyectan la cultura garífuna hacia escenarios internacionales.

Comparados con estudios previos, estos hallazgos coinciden con investigaciones de autores como Joseph Palacio y Virgilio López, quienes también destacan el sincretismo y la agencia cultural de los pueblos afrohondureños. No obstante, este estudio aporta una sistematización más amplia de las expresiones artísticas y espirituales, vinculándolas con procesos históricos y con una lectura crítica de la exclusión estructural.

Teóricamente, estos resultados respaldan las perspectivas del giro decolonial y los estudios de identidad cultural, al demostrar cómo los pueblos afro-hondureños construyen su subjetividad fuera del canon occidental y desde marcos propios. Prácticamente, refuerzan la urgencia de políticas de protección lingüística, educación intercultural y reconocimiento legal del patrimonio intangible.

En conjunto, los resultados evidencian que la cultura afro-hondureña no solo sobrevive, sino que evoluciona, se reinventa y se defiende activamente ante los desafíos contemporáneos, reafirmando su lugar en la construcción de una identidad nacional inclusiva y humanística.

Conclusiones

Este estudio permitió confirmar que las comunidades afrodescendientes en Honduras, particularmente los garífunas y los angloparlantes de la costa norte e islas de la Bahía, han preservado una identidad cultural sólida a través de expresiones artísticas, lingüísticas y espirituales profundamente enraizadas en sus orígenes africanos, caribeños y amerindios. La oralidad, la danza, la música, el teatro popular y la cosmovisión religiosa funcionan como vehículos de resistencia, memoria histórica y cohesión social.

Se constató que estas manifestaciones no son elementos aislados del folclore, sino sistemas complejos de conocimiento y expresión que han permitido a estas comunidades enfrentar siglos de marginación, desplazamiento y racismo estructural. Además, la emergencia de intelectuales, artistas y líderes comunitarios que documentan y reinterpretan su cultura representa una forma activa de transmisión, revitalización identitaria y una contribución significativa al patrimonio cultural de la nación.

En términos de análisis, la cultura afrohondureña se sitúa en un cruce entre tradición y modernidad, espiritualidad y denuncia, arte e historia, mostrando una dinámica constante de adaptación sin perder sus raíces. Este estudio también evidenció la riqueza del sincretismo presente en los mitos, rituales y estructuras sociales garífunas, destacando el papel central de la mujer, la comunidad y los ancestros.

Referencias Bibliográficas

Arrivillaga Cortés, A. (s.f.) El tambor garífuna, más allá de un instrumento musical. *La música como diálogo intercultural*. Recuperado el 12/12/2023. https://wa-dani.com/wp-content/uploads/2020/12/arrivillaga-tamboresynaciongarifuna.pdf

Apple, M. (1993). El libro de texto y la política cultural. *Revista de Educación*, 07.

Baeza, M. (2003). Imaginarios Sociales. Apuntes para la discusión teórica y metodológica. Universidad de Concepción.

Bhabha, H. (2002). *El lugar de la cultura*. Manantial.

Biblioteca Nacional de España (s.f.) Leyes y ordenanzas nuevamente hechas por S. M. para la gobernación de las indias, y buen tratamiento y conservación de los indios. Recuperado el 12/12/2023. https://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000052226&page=1

Cacho Caballero, X. (s.f.). *Íconos culturales*, S. l.: DECAD.

Carretero Pasín, A. E. (2005). "La religiosidad futbolística desde el imaginario social. Un enfoque antropológico". *A parte rei. Revista de filosofía*. 41. Septiembre.

Castoriadis, C. (1975). *L'institution imaginaire de la société*. Éditions du Seuil.

Coca, J.; Valero, J.; Randazzo, F. (coord.) (2011) *Nuevas posibilidades de los imaginarios sociales*. Santa Uxía de Riveira: CEASGA.

Cortés-González, P.; Rivas-Flores, J. I.; Márquez-García, M. J.; González-Alba, B. (2022). Resistencia contrahegemónica para la transformación escolar en el contexto neoliberal. El caso del instituto de educación secundaria Esmeralda en Andalucía. 7 *Scielo, (50),* 7, 2351-2372.

Conde Gutiérrez del Álamo, F. (2009). *Análisis sociológico del sistema de discursos*. Centro de Investigaciones Sociológicas.

Otto, R. (1980). *Das Heilige*. Traductor: Fernando Vela; Alianza Editorial.

Davidson, W. V. (1983). "Etnohistoria hondureña: la llegada de los garífunas a Honduras, 1797", *Yaxkin*, Volumen VI, Números 1 y 2, pp. 80-95.

Duran, I. (2008). *Umalali: The Garifuna Women's Project*. https://garifunacollective.bandcamp.com/album/umalali-the-garifuna-womens-project

Duvignaud, J. (1986). *Hérésie et subversión. Essais su l'anomie*. Paris: Éditions la découverte.

Educo (2019). Lenguas indígenas: la importancia de su preservación. Recuperado el 09/12/2023.

https://www.educo.org/Blog/Lenguas-indigenas-importancia-de-su- preservacion

Escoto, J. (2017). Santos y Cristos Negros, Espejos del Otro; *Istmo. Revista virtual de estudios literarios y culturales centroamericanos* 35: 5-25. Web, pp. 18-19.

Foucault, M. (1978). *Las palabras y las cosas*. Madrid: Siglo XXI.

García, C. (28/12/2016). *Entrevista*. Sambo Creek, Honduras.

Godfrey, G. (2012). *Tambor, tierra, sangre... soy garífuna: Cuaderno cultural garífuna 3* (1). Managua, Consejo Regional de la Región Autónoma Atlántico Norte (CRAAN).

González, N. (1997). *La historia del pueblo garífuna.* Tegucigalpa: Guaymuras.

González, N. (2006). Peregrinos del Caribe, etnogénesis y etnohistoria de los garífunas. Tegucigalpa: Editorial Guaymuras.

Green, C. (2011). Origen africano de la humanidad y los garínagu precolombinos. Guaymuras. Tegucigalpa.

Hadel, R. E. (1972). *Carib Folk Songs and Carib Culture*, Tesis doctoral inédita, Department of Anthropology, University of Texas, Austin.

Moi, T. (2005). *Sex, Gender and the Body*. Oxford University Press.

Randazzo Eisemann, F. (2019). Mujer garífuna, cuadros de danza y memoria social / Garifuna Women, Dance Groups and Social Memory. *Asparkía. Investigació Feminista*, (34), 69-88.

Organización Fraternal Negra Hondureña, OFRANEH, (2017). *Honduras: 220 años de resistencia y la sobrevivencia de la matrifocalidad del pueblo Garífuna*. Fecha de consulta el 22/01/2018. https://ofraneh.wordpress.com/2017/04/27/honduras-220-anos-de-resistencia-y-la-sobrevivencia-de-la-matrifocalidad-del-pueblo-garifuna/

Ordóñez Martínez, A. L.; Randazzo Eisemann, F.; Coto Méndez, R. F. (2023). Imaginarios sociales en un texto escolar garífuna. Ponencia en la Mesa 4: Historia de la educación en Centroamérica. *Congreso XIV Congreso SHELA, UNAG 2023* (Catacamas, Honduras).

Parra Carrasco, Y. A. (2023). *Violencia Simbólica en Relaciones Juveniles de Género*. Tesis para optar al grado de Magíster en Investigación Social y Desarrollo, Universidad de Concepción-Chile.

Paredes, J. (2012). ¿Son los libros de texto herramientas para la descolonización? *Revista de Investigación Educativa.* (5) 1, 77-85.

Porter, R. W. (1983). “El estilo migratorio de vida en la biografía garífuna”. *Yaxkin*, Volumen VI, Números 1 y 2, pp.120-133.

Quijano, A (1993). *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* / Edgardo Lander (corp.), pp. 193-238. Recuperado el 12/12/2023.

http://www.decolonialtranslation.com/espanol/quijano-colonialidad-del-poder.pdf.

Ruiz Morón, D.; *García* de Meier, M.; *Peña* Graterol, P. (2017). La pedagogía como discurso de poder en el ámbito escolar. *Revista Venezolana de Educación, 21* (69), 253-259.

Secretaría de Educación Pública de Honduras (2019). *Tiyanu Núguchu; I y II ciclo, Lengua Materna Garífuna*, Honduras.

Smith, R. T. (1996). The Matrifocal Family: Power, Pluralism, and Politics. Routledge.

Thiesse, A. M. (2001). *La création des identités nationales*. Editions du Seuil.

Toledo Jofré, N. (2011) *El concepto de 'matria' desde la crítica literaria feminista y su lectura en Por la Patria de Diamela Eltit*. Tesis para optar al grado de Magíster en Estudios de Género y Cultura en América Latina, Universidad de Chile.

Universidad Pablo Olavide (2024) *Repositorio RIO: Inicio*. Available at: https://rio.upo.es/home (Accessed: 5 February 2024).

Umaña, Helen (2017). *Literatura y tradición oral de los pueblos originarios y Afrohondureños.* Editorial Universitaria: Centro de Arte y Cultura UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, Edición: Primera edición.

Van Dijk, T. (2013*). Discurso, poder y acceso*. Editorial Gedisa, pp. 121-148.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

PROCESO METODOLÓGICO DIALECTICO TRANSDISCIPLINAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SUJETO CRÍTICO EN LA FORMACIÓN DE FORMADORES

Maribel Lozano Reyes
Doctora en Formación de Formadores
m_lozanor@bcenog.edu.mx
Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato, México

María del Rocío Ofelia Ruiz.
Doctora en Ciencias de la Educación
m_rocior@bcenog.edu.mx
Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato, México

María del Rosario Leyva Venegas
Doctora en Formación de Formadores
mr_leyvav@bcenog.edu.mx
Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato, México

ISSN 2448-6035

PROCESO METODOLÓGICO DIALECTICO TRANSDISCIPLINAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SUJETO CRÍTICO EN LA FORMACIÓN DE FORMADORES

Resumen

Actualmente la educación enfrenta el desafío de formar individuos capaces de abordar y responder a las complejidades de un mundo en constante cambio. La formación de formadores, en particular, se constituye como un pilar fundamental en la creación de un entorno educativo que promueva el pensamiento crítico y la reflexión en y desde la práctica, en este contexto, la construcción del sujeto crítico emerge como un objetivo crucial de esta propuesta de investigación y su realización requiere de enfoques pedagógicos innovadores y transdisciplinares.

El enfoque metodológico de investigación es Dialéctica Transdisciplinaria donde existe el orden, desorden, movimiento y articulación la cual se constituye en seis momentos:

Momento 1. Visión de Futuro, identifica la construcción de un sujeto posible en reconociendo los rasgos que le permitan innovar, reflexionar y analizar retos a través de una lectura de la realidad en sus dimensiones micro, meso y macroestructural.

Momento 2. Campo Problemático de Objetivos de Conocimiento Posible, identifica la realidad que se desea conocer, articulando el objeto con la realidad y transformando al sujeto en las realidades posibles. Cumple la función epistemológica de colocar fuera del *corpus* teórico.

Momento 3. Problematización Empírica, proceso de reflexión crítica del sujeto sobre la realidad, la teoría y la práctica, construyendo y potenciando el conocimiento a través del diagnóstico de reconstrucción y los conceptos ordenadores.

ISSN 2448-6035

Momento 4. Problematización Teórica, reconstrucción articulada conforme a la teoría a través de las aportaciones de distintos teóricos y el pensamiento categorial para la construcción de conceptos ordenadores (rasgos del sujeto crítico).

Momento 5. Viabilidad en este momento se aborda la posibilidad de construcción diseño y operación de la propuesta a partir de la historicidad y complejidad en la producción del conocimiento, incluyendo planeación, programación, seguimiento, evaluación.

Momento 6. Teorización: Utilizando los resultados de la experiencia de formación, se realiza un análisis crítico de la práctica. Esto incluye la construcción de escenarios con una visión de futuro y la problematización teórica y empírica para reconstruir la realidad del sujeto crítico y socializar la propuesta.

Palabras clave: sujeto crítico, dialéctica transdisciplinar, formación de formadores.

Abstract

Currently, education faces the challenge of preparing individuals capable of addressing and responding to the complexities of a constantly changing world. Teacher training, in particular, constitutes a fundamental pillar in the creation of an educational environment that fosters critical thinking and reflection both in and from practice. Within this context, the construction of the critical subject emerges as a crucial objective of this research proposal, whose realization requires innovative and transdisciplinary pedagogical approaches.

The methodological framework of this study is Transdisciplinary Dialectics, characterized by order, disorder, movement, and articulation, and structured into six stages:

Stage 1. Vision of the Future: Identifies the construction of a possible subject by recognizing traits that enable innovation, reflection, and analysis of challenges through a reading of reality across micro-, meso-, and macro-structural dimensions.

Stage 2. Problematic Field of Possible Knowledge Objectives: Defines the reality to be understood, articulating the object with reality and transforming the subject into possible realities. This stage fulfills the epistemological function of situating knowledge beyond the theoretical corpus.

Stage 3. Empirical Problematization: A process of critical reflection by the subject on reality, theory, and practice, fostering knowledge through diagnostic reconstruction and organizing concepts.

Stage 4. Theoretical Problematization: Articulated reconstruction according to theory, integrating contributions from diverse theorists and categorical thought to construct organizing concepts (traits of the critical subject).

Stage 5. Viability: Addresses the feasibility of designing and implementing the proposal, considering historicity and complexity in knowledge production, including planning, programming, monitoring, and evaluation.

Stage 6. Theorization: Based on the outcomes of the training experience, a critical analysis of practice is conducted. This includes the construction of scenarios with a future-oriented vision and both theoretical and empirical problematization to reconstruct the reality of the critical subject and disseminate the proposal.

Keywords: critical subject, transdisciplinary dialectics, teacher training.

I. Introducción

ISSN 2448-6035

La formación de formadores en contextos educativos actuales exige una transformación profunda en los enfoques pedagógicos. Esta transformación se orienta hacia el sujeto crítico capaz de reflexionar sobre su práctica, generar propuestas innovadoras y adaptarse a los desafíos de una sociedad en constante cambio. El presente documento expone la fundamentación y estructura del proceso metodológico dialéctico transdisciplinar que se requiere para la articulación entre innovación, creatividad, reflexión y tecnología en el proceso formativo.

La innovación de la propuesta formativa se centra en la formación del sujeto crítico mediante una estrategia transdisciplinar que sea capaz de vincular el desarrollo de habilidades tecnológicas y creativas que integra los elementos articuladores de la formación; con una visión de futuro que permita atender las realidades complejas en las que se desarrolla la práctica educativa, propiciando la construcción y reconstrucción de un sujeto reflexivo y crítico que responda a los diferentes contextos y realidades de la formación.

“Éste es el sentido de entender el futuro en el presente, el sentido de hablar del tiempo como necesidad de aquello que excede cualquier límite” (Zemelman, 1997).

II. Metodología

Para Nicolescu (1999) “la metodología dialéctica transdisciplinar es un enfoque heurístico que, utilizando la lógica de la contradicción y la totalidad busca trascender sus fronteras para comprender la complejidad del mundo presente y generar un conocimiento que se sitúa simultáneamente entre, a través y más allá de las diversas áreas del saber. Es la unidad dialéctica entre el movimiento de la realidad y el movimiento del pensamiento”.

En dicho contexto, para esta propuesta de investigación, la metodología dialéctica transdisciplinar se encuentra estrechamente relacionada con la identidad docente

ISSN 2448-6035

en donde los formadores se conciben como entes de transformación y reconstrucción a partir de sus creencias, rutinas y rituales. Es transdisciplinar porque implica generar una comprensión que se sitúa entre, a través y más allá de las disciplinas existentes, es ir tejiendo conocimiento, pensamiento y acción desde y con la realidad compleja de los formadores.

El diseño metodológico se estructura en tres fases organizacionales que garantizan la integralidad del proceso, las cuales se interconectan con los seis momentos de la estrategia dialéctica transdisciplinar para la construcción del sujeto crítico:

1. Reconstrucción de la experiencia y recolección de datos iniciales, de carácter etnográfico que considera la confrontación de las distintas categorías del sujeto, empleando como recursos las historias de vida, diarios de campo y documentos de sistematización.

2. Interpretación de la experiencia de carácter hermenéutico, en tanto trata de captar el sentido de la experiencia desde las categorías significativas puestas en juego; análisis comparativo de las transformaciones y negociaciones en los procesos y en los sujetos en el desarrollo de la experiencia.

3. Potenciación de la experiencia, que consiste en construcción de visiones de futuro: estructuración de escenarios u horizontes históricos a los que pueda aspirarse para entender y reactuar en la realidad por venir.

Esta articulación garantiza que la reconstrucción de la propuesta se oriente a reconceptualizar la formación del sujeto crítico mediante la aplicación e implementación de la planeación transdisciplinar para que cada sujeto desarrolle competencias que atiendan a los distintos niveles de realidad en donde desarrollan su práctica educativa.

III. Resultados

ISSN 2448-6035

Desarrollo de la Estrategia metodológica Dialéctica Transdisciplinar

A continuación, se detalla la aplicación y la lógica interna de cada uno de los momentos de la propuesta dialéctica transdisciplinar.

Momento 1. Visión de futuro

La visión de futuro es el punto de partida y el punto de llegada del proceso metodológico de la estrategia investigativa transdisciplinaria (Saavedra, 2014). Este momento identifica las potencialidades que se reconocen a partir de los recortes de la realidad, para construir un formador crítico. La clave es integrar una visión de realidad presente, pero al mismo tiempo capaz de enfrentar la realidad futura desde la articulación compleja de sus rasgos: innovador, creativo, tecnológico, reflexivo, racional, flexible. Epistemológicamente, este momento exige que el formador realice una lectura de la realidad en sus dimensiones micro, meso y macroestructural para identificar la construcción de un sujeto posible. La formación del sujeto crítico viable si se considera la realidad en contextos diferenciados y de manera compleja, donde la reconstrucción constituye la parte fundamental de la propuesta formativa.

Momento 2. Campo Problemático de Objetivos de Conocimiento Posible

La construcción del campo de objetos es la estrategia de problematización transdisciplinar para la construcción de un sujeto crítico, exigiendo considerar los recortes de la realidad, la lógica interna y externa de la propuesta formativa. Este momento cumple la función epistemológica de colocarnos fuera del corpus teórico, transformando una concepción ontológica en una función epistemológica. Implica la conjunción entre esquemas conceptuales explicativos y las exigencias epistemológicas para evitar la restricción a la lógica interna. Esto genera una relación dialéctica donde el objeto se convierte simultáneamente en la base de

ISSN 2448-6035

construcción y en la dimensión de apertura hacia la totalidad articulada (Zemelman, 1989).

En la práctica, el formador desarrolla la capacidad de estructurar nuevas relaciones entre el objeto de conocimiento, sus prácticas y las circunstancias de su formación, delimitando la construcción del sujeto crítico partir de la lógica interna (rasgos) y la lógica externa (contextos).

Momento 3. Problematización Empírica

Este momento se enfoca en el proceso de reflexión crítica del sujeto sobre la realidad, la teoría y la práctica, potenciando el conocimiento a través del diagnóstico de reconstrucción y los conceptos ordenadores. El enfoque dialéctico utiliza cinco criterios metodológicos para el diagnóstico de reconstrucción (Zemelman, 1989ª como se citó en Saavedra 2009).

1. Definición del problema eje: estrategia transdisciplinar orientada en la formación del sujeto crítico.
2. Delimitación de la problemática: contextualizando el análisis interno con el entorno.
3. Definición de los observables: transformar las relaciones posibles en recortes de la realidad empíricos articulables;
4. Determinación de los puntos de articulación: análisis del contenido de cada universo de observables.
5. Articulación de los tres momentos del diagnóstico: recuperar lo específico-concreto y proporcionar un panorama amplio de alternativas de intervención

ISSN 2448-6035

Para la formación del sujeto crítico se requieren estrategias vinculadas con la innovación para que el formador participe activamente, potenciando la creatividad y el uso de herramientas digitales.

Momento 4. Problematización Teórica

Para la problematización teórica de esta propuesta se hace necesario identificar los rasgos del sujeto crítico que contribuyen a la propuesta dialéctica transdisciplinar por ello se considera un sujeto creativo, innovador, reflexivo y tecnológico, considerando los siguientes aportes:

a. El sujeto creativo

   La creatividad no se limita a la generación de ideas, sino que es una competencia transformativa que permite cambios en la realidad educativa. Se fundamenta bajo las siguientes perspectivas:

   Fases del proceso: se establecen cuatro etapas criticas (Wallace, 1926, Poincaré, 1952 y Vinache, 1952): preparación, incubación, iluminación y verificación.

   Atributos individuales: el formador debe desarrollar fluidez, flexibilidad, originalidad y el pensamiento divergente (Guilford, 1952).

   En dicho contexto en esta propuesta la creatividad se manifiesta al dar existencia a algo novedoso que resuelva problemas previamente inexistentes o sin solución clara.

b. Sujeto innovador

   La innovación educativa es vista como un proceso de transformación cualitativa que parte de lo vigente para trascenderlo. Se orienta por principios de educación liberadora, para ello se hace necesario una:

   Transformación cultural: el eje es la mejora del nivel de vida individual y social a través de la transformación del estudiante.

ISSN 2448-6035

Autonomía e investigación: requiere la generación de procesos autónomos y el uso de la investigación interdisciplinaria como eje reconstructor del conocimiento.

Práctica legitimadora: la innovación solo adquiere validez académica cuando se aplica y reflexiona desde la práctica misma.

c. El sujeto reflexivo

La reflexión es el motor del cambio en la conducta docente. Se distinguen dos vertientes principales:

Pensamiento reflexivo (Dewey): un análisis sobre las propias conductas que permite generar hipótesis y experimentos para explorar nuevas posibilidades pedagógicas.

Reflexión en la acción (Schön/Perrenoud) retrospectiva: reflexión sobre la acción para aprender de lo ocurrido y prepararse para el futuro.

Prospectiva. Pensar en la acción docente futura, favoreciendo la experimentación pedagógica.

Proceso metacognitivo: el formador construye conocimiento a partir de la reflexión constante sobre su actuación en las diversas dimensiones formativas.

d. El sujeto tecnológico

En la era de la información, el formador debe responde a retos globales mediante el uso crítico de la tecnología, no se trata solo del uso de herramientas, sino de dinamizar entornos escolares bajo principios de transdisciplinariedad.

El sujeto crítico es un ser dotado de razón que ejerce una práctica transformadora y liberadora.

Utiliza el cuestionamiento para desafiar argumentos detectar errores de razonamiento y alcanzar un buen juicio basado en la sensibilidad al contexto.

ISSN 2448-6035

Momento 5. Viabilidad

Este momento aborda la posibilidad de diseño y operación de la propuesta formativa. Se establece una ruta crítica que calendariza acciones y estrategias para la construcción del sujeto crítico. La estructura curricular se organiza en cuatro áreas fundamentales:

Área de Formación Disciplinar: contenidos teóricos y metodológicos que permiten abordar el objeto de estudio según el perfil de ingreso.

Área de Profundización: contenidos destinados a diversificar las opciones terminales del formador.

Área Profesional o de Investigación: proyectos integradores en contacto con el campo laboral. (Zemelman, 1989ª como se citó en Saavedra 2009).

Área Complementaria: actividades académicas y científicas que fortalecen el perfil de egreso.

La viabilidad se concreta cuando el formador fortalece sus rasgos (innovador, reflexivo, creativo y tecnológico) mediante la reformulación de su práctica educativa.

Momento 6. Teorización

El proceso culmina con la sistematización y socialización de la propuesta. La teorización implica:

Explicitación argumentada: describir los constructos visión de futuro y objeto de conocimiento logrados durante la investigación.

Manejo conceptual: desarrollo de la capacidad del sujeto para acceder a nivel de abstracción que faciliten orientar su realidad personal a través de criterios de valoración.

ISSN 2448-6035

Reconstrucción de la realidad: Se pretende utilizar los resultados de la experiencia para realizar un análisis crítico de la práctica y construir escenarios futuros.

La siguiente tabla muestra la articulación de las fases con la operación de los momentos para la propuesta de formación:

Tabla 1.

Articulación de la propuesta

Fase	Operación de momentos dialécticos	Producto esperado
1. Reconstrucción (etnográfica)	Momento 1 (visión) y momento 3 (empírico)	Diagnóstico de reconstrucción gnoseológica
2. Interpretación (hermenéutica)	Momento 2 (campo de objetos) y momento 4 (teórico)	Definición de rasgos ordenadores y rasgos del sujeto.
3. Prospectiva (potenciación)	Momento 5 (viabilidad) y momento 6 (teorización)	Ruta critica de formación y escenarios de futuro.

Elaboración propia

IV. Conclusiones

El proceso metodológico expuesto concluye que la formación de formadores no puede seguir siendo un proceso lineal, para ello se requiere:

Que el sujeto crítico innovador sea desafiante, analice la realidad y reformule su quehacer educativo con una amplia visión de futuro y con ello contribuir a la mejora continua de la formación.

Que el sujeto crítico creativo parta de la complejidad de la educación, considerando una visión de futuro ante los nuevos retos de los formadores.

ISSN 2448-6035

Que un sujeto crítico reflexivo principalmente observe su práctica educativa para indagar, evaluar y replantear su quehacer y formación, considerando el trabajo transdisciplinario y una retroalimentación constante.

Que un formador crítico tecnológico acepte riesgos, sea agente de cambio y favorezca sus aprendizajes autónomos para atender las nuevas formas de enseñar y aprender.

Finalmente deberá realizar la articulación de áreas disciplinares, profesionales y complementarias para fortalecer un perfil de egreso que responda a las necesidades del siglo XXI.

V. Bibliografía

Cabero Almenara, J. (2003). Los nuevos retos de la Tecnología Educativa ante la Sociedad de la Información. *S.L. Comunicación: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo,* 1(1), 25-42.

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI.* Santillana / UNESCO.

Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos: Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Paidós. (Obra original publicada en 1910).

Durkheim, É. (1893). *De la división del trabajo social*. Félix Alcan.

Flanagan, J. C. (1958). The definition and measurement of ingenuity. En S. J. Parnes & H. F. Harding (Eds.), *A source book for creative thinking* (pp. 95-103). Scribner.

Guilford, J. P. (1952). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444–454.

Nicolescu, B. (1999). El transdisciplinariedad: una nueva visión del mundo. En L. M. Rosales (Comp.), *Transdisciplinariedad y pensamiento complejo* (pp. 11-23). Instituto Politécnico Nacional.

Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Graó.

Piaget, J. (1964). *Seis estudios de psicología*. Seix Barral.

Poincaré, H. (1952). *Science and method*. Dover Publications. (Obra original publicada en 1908).

Saavedra, M. (2009). *El sujeto y la construcción de problemas en la investigación social*. Cátedra Interinstitucional de Investigación.

Saavedra, M. (2014). *Formación Docente Eficaz*. *Estrategia de Investigación Dialéctica Transdisciplinaria*. México, DF.: Pax México.

Saavedra, M. (2014). *Formación Docente Eficaz*. Morelia, Michoacán: Paz México.

Schön, D. A. (1992). La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Paidós.

Serrano, J. A. (2016). Tecnología Educativa: evolución, conceptualización y retos. *Revista de Investigación Educativa*, 34(1), 13-32.

UNESCO. (2021). *El futuro de la educación: Nueve ideas para la acción pública*. UNESCO.

Vinache, V. (1952). *The psychology of thinking*. McGraw-Hill.

Wallace, G. (1926). The mechanism of creativity. *The Psychological Review*, 33(2), 118–127.

Zemelman, H. (1989). *Uso crítico de la teoría. Sobre la función de la teoría en el conocimiento de la realidad*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) / El Colegio de México.

Zemelman, H. (1997). *Los horizontes de la razón: Uso crítico de la teoría.* (Volumen I y II). Anthropos.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TÍTULO

De qué manera influye el proyecto integral para el programa de fortalecimiento de las escuelas normales

Línea temática

Formación Docente

Autor (es)

Mtro. Gustavo de León Rodríguez
deleonrodriguezgustavo@gmail.com

Dr. Héctor Guerrero García
hectorguerrerogarcia@hotmail.com

Mtro. Cipriano Robles Sánchez
pecov24012@gmail.com

Mtro. Jorge Luis Nava Cedillo
jlnavac2501@gmail.com

Centro Regional de Educación Normal, “Profra. Amina Madera Lauterio”

Cedral San Luis Potosí, S.L.P. Diciembre de 2025

ISSN 2448-6035

Resumen

La presente investigación expone los antecedentes del Programa Federal mediante el cual el gobierno apoya a las escuelas normales del país para solventar sus necesidades en distintos rubros. Como parte de una estrategia para fortalecer a las escuelas normales públicas, el gobierno federal implementa un programa que establece los lineamientos y requisitos para que las instituciones participen, de manera voluntaria y a través de convocatorias, con el fin de obtener recursos que les permitan atender sus diversas necesidades.

Estos planes han impulsado la transformación de las instituciones en aspectos administrativos, financieros y académicos, así como en materia de infraestructura. En 2016, el **PROFOCIE** tuvo que renovarse debido a actualizaciones en las políticas y a los nuevos lineamientos de excelencia educativa, dando paso al **PROFEXCE.** En la misma lógica de mejora, el **PEFEN** evolucionó hacia el Plan de Apoyo a la Excelencia Educativa y la Transformación de las Escuelas Normales **(PACTEN).** A su vez, el **EDINEN** contribuyó a fortalecer la organización, el funcionamiento y la mejora continua de las escuelas normales.

La programación del proyecto inicia con el diseño del Objetivo General y continúa con la elaboración de seis objetivos específicos. Cada uno de estos incluye cuatro metas, cuatro acciones por meta, los rubros de gasto correspondientes, el periodo de ejecución y, finalmente, el costo asignado a cada rubro. Esta estrategia de programación permite obtener los recursos para satisfacer las necesidades de nuestra institución, así como la mejora en la atención de nuestros estudiantes normalistas.

Palabras clave: Efectos, Fortalecimiento, Integral, Objetivos, Proyecto.

ISSN 2448-6035

Abstract

The present research outlines the background of the Federal Program through which the government supports the country's teacher-training colleges (*escuelas normales)* in order to address their needs across different areas. As part of a strategy aimed at strengthening public escuelas normales, the federal government implements a program that establishes the guidelines and requirements for institutions to participate voluntarily, through official calls for proposals, in order to obtain funding that enables them to meet their diverse needs.

These plans have promoted the transformation of institutions in administrative, financial, and academic aspects, as well as in terms of infrastructure. In 2016, PROFOCIE had to be renewed due to updates in public policies and new guidelines focused on educational excellence, giving rise to PROFEXCE. Following the same logic of continuous improvement, PEFEN evolved into the Plan for the Support of Educational Excellence and the Transformation of Escuelas Normales (PACTEN). In turn, EDINEN contributed to strengthening the organization, operation, and continuous improvement of escuelas normales.

Project planning begins with the design of the General Objective and continues with the development of six specific objectives. Each of these includes four goals, four actions per goal, the corresponding expenditure categories, the implementation period, and finally, the cost assigned to each category. This programming strategy makes it possible to obtain the resources needed to meet the needs of our institution, as well as to improve the educational services provided to our teacher-training students.

Keywords: Effects, Enhancement, Integrated, Goals, Project.

ISSN 2448-6035

Introducción

El CREN, “Profesora Amina Madera Lauterio” de Cedral, S.L.P., tiene sus orígenes de fundación como una escuela para los hijos del sector proletariado, específicamente, campesinos ixtleros y el entonces gerente de la citada comercializadora, también diputado federal, Miguel Osorio Marbán, con la intención de crear un semillero de líderes con arraigo en la zona para garantizar el control de las masas campesinas; al tiempo que ofrecía una alternativa de formación a los hijos de talladores y garantizaba el servicio educativo en esa extensión geográfica.

La encargada de hacer realidad la idea fue la profesora Amina Madera Lauterio (1947-1977), quien dejó de existir a dos años de haber iniciado a la Normal del Desierto, como se llamó en su origen. Su ideal era formar profesores con una profunda convicción de clase para hacer una devolución, al campesinado, de las esperanzas puestas en el plantel como fuente de mejora para la región.

Actualmente la Normal tiene una inscripción de 561 estudiantes. Son atendidos por 51 docentes frente agrupo, de diversos campos disciplinarios, 23 con estudios de Maestría, 10 docentes con doctorado, así mismo 5 docentes con licenciatura y 3 docentes como pasantes de maestría, además, se cuenta con el apoyo de 28 trabajadores administrativos y de servicios., al ser considerada como institución de educación superior, la escuela normal incorpora líneas de acción que le permitan la formación integral de la nueva generación de docentes.

El Centro Regional de Educación Normal, “Profra. Amina Madera Lauterio” de Cedral, San Luis Potosí, es una institución dedicada a la formación inicial de Licenciados en Educación Primaria; durante el ciclo escolar 2024-2025 se operan dos planes de estudios, uno constituido en el año 2018, siendo uno de nuestros objetos de estudio, puesto que este plan actualmente se encuentran formándose 123 alumnos que se verán involucrados y el

ISSN 2448-6035

otro Plan de Estudios es el 2022; actualmente cuenta con tres generaciones que inician su preparación en esta escuela.

La transformación de las escuelas normales a través de la implementación de los proyectos derivados del ENIDEN busca generar un efecto positivo en la comunidad, en la escuela y en el aula, estos alcances pueden ser medido con la finalidad de conocer el impacto social, administrativo y académico que provoca en su contexto inmediato.

Metodología

La metodología como conjunto de métodos, reglas o postulados que serán utilizados para llegar a un análisis de los procedimientos implementados en una investigación, es una herramienta que debe de ser aplicada por el grupo de investigación en donde en nuestro caso en particular, utiliza elementos de una investigación descriptiva ya que concuerda con el objetivo planteado al inicio de esta.

En el presente estudio consideramos que la metodología debe de estar en absoluta concordancia con el objetivo del investigador “la utilización de un método adecuado para la investigación determina la calidad de la información que obtenga” Schmelkes C. (p.65)

Se considera que es necesario reflexionar acerca de cada uno de los componentes que integran la presente investigación por lo que un análisis descriptivo nos acerca la realidad de los efectos y alcances del programa EDINEN en la escuela normal además de que nos ayuda a determinar el enfoque de la misma en donde progresivamente se asume un nuevo **enfoque de corte cualitativo** en los estudios desarrollados en la educación, haciendo uso de diseños emergentes, novedosos, flexibles pero a su vez rigurosos y sistemáticos, que ha permitido el

ISSN 2448-6035

progreso del conocimiento a través de la medición de las cualidades del fenómeno estudiado.

Poniendo a prueba la hipótesis causal, al analizar lo encontrado al momento de realizar el proceso de recolección de información hemos llegado a la conclusión de la investigación se realizara bajo un **paradigma interpretativo** ya que "estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede en la vida cotidiana, interpreta los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas" (Blasco y Pérez, 2007) es utilizado en las interacciones sociales, las motivaciones del individuo y se aproxima al interpretar los resultados de los métodos de recolección de información además la explicación de los mismos se realiza de manera causal, donde se analiza las particularidades de los alcances logrados dentro del referido proyecto.

En la presente investigación consideramos que es necesario observar detenidamente las reacciones y actitudes de los alumnos y docentes a través de una metodología que sea acorde a las necesidades de la investigación por lo que consideramos que la descripción de las reacciones observadas a los alumnos nos permitirá poder realizar un análisis objetivo que nos encamine a intuir sobre una generalidad del alumnado

En razón de los analizado coincidimos que la investigación **descriptiva** ya que consideramos que no basta con presentar las características del fenómeno que se obtuvieron a través de la recolección de datos sino que también es necesario que los resultado sean analizados a la luz de un marco teórico apropiado lo cual en su conjunto darán sustento a la investigación, bajo esta premisa el enfoque cualitativo es el que consideramos más adecuado en esta actividad ya busca partir del análisis de las acciones derivadas de este programa a través de una descripción basada en la información proporcionada por los entrevistados y que nos encamina a tener una

visión panorámica entendida desde diferentes perspectivas y realidades. “el tipo de investigación que tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes” (Martínez, 2018).

El principal **instrumento** de recolección de información serán las encuestas donde una persona realiza cuestionamientos de manera personal y directa a uno o varios individuos, anota las respuestas y el dictamen de los entrevistados es vital para el éxito en la búsqueda del hecho por medio del sondeo, además permite un acercamiento directo a la realidad que se vive, “La encuesta es un instrumento de recopilación de datos rigurosamente estandarizado, que traduce y operacionalita determinados problemas que son objeto de investigación. Esta operacionalización se realiza mediante la formulación escrita de una serie de preguntas que, respondidas por sujetos de la encuesta, permiten estudiar el hecho propuesto en la investigación o verificar las hipótesis” (Schulte 1998). es así como se considera una técnica muy completa. Esta ayudará a recopilar datos, que permitan tener claros los resultados y alcances, además de proponer líneas de acción, sugerencias y conclusiones en base a la metodología aplicada por medio de la investigación dentro de la Escuela Normal Profesora. “Amina Madera Lauterio” de Cedral S.L.P.

La metodología de esta investigación se basa en un enfoque cualitativo, en donde consideramos la pertinencia de aplicar encuestas a los involucrados para considerar sus opiniones y puntos de vista, acerca de la problemática ya descrita con este proceso se focalizaron las deficiencias y por consecuencia los retos de las escuelas formadoras de docentes para que los egresados, conozcan, operen y puedan intervenir profesionalmente

ISSN 2448-6035

en los procesos de la práctica profesional con el modelo actual de primarias denominado NEM.

Resultados

Un programa educativo de buena calidad cuenta con una amplia aceptación social por la sólida formación de sus egresados; altas tasas de titulación o graduación; profesores competentes en la generación, aplicación y trasmisión del conocimiento, organizados en cuerpos académicos; currículo actualizado y pertinente: proceso e instrumentos apropiados y confiables para la evaluación de los aprendizajes; servicios oportunos para la atención individual y en grupo de estudiantes, infraestructura moderna y suficiente para apoyar el trabajo académico de profesores y alumnos, sistemas eficientes de gestión y administración y un servicio social articulado con los objetivos del programa educativo. (SEP, 2001. 184).

Es así, que las escuelas normales son instituciones educativas que tienen como objetivo formar a futuros docentes y educadores, fortalecer estas instituciones es fundamental para mejorar la calidad de la educación en general, fomentar la innovación y la investigación, mejorar la práctica docente, fortalecer la comunidad educativa y mejorar la calidad de vida de las y los estudiantes y docentes.

El análisis y evaluación de resultados es importante para retomar el rumbo de las acciones o continuar con la dinámica previamente establecida. En el presente se dan a conocer los resultados que arrojan las encuestas aplicadas al personal de la institución.

La encuesta contiene cinco preguntas y son las mismas para los rubros **Desempeño** e **Importancia**. El valor máximo es de cinco (5) puntos para cada rubro y la puntuación mínima aprobatoria es de tres (3) puntos. La cantidad de encuestas

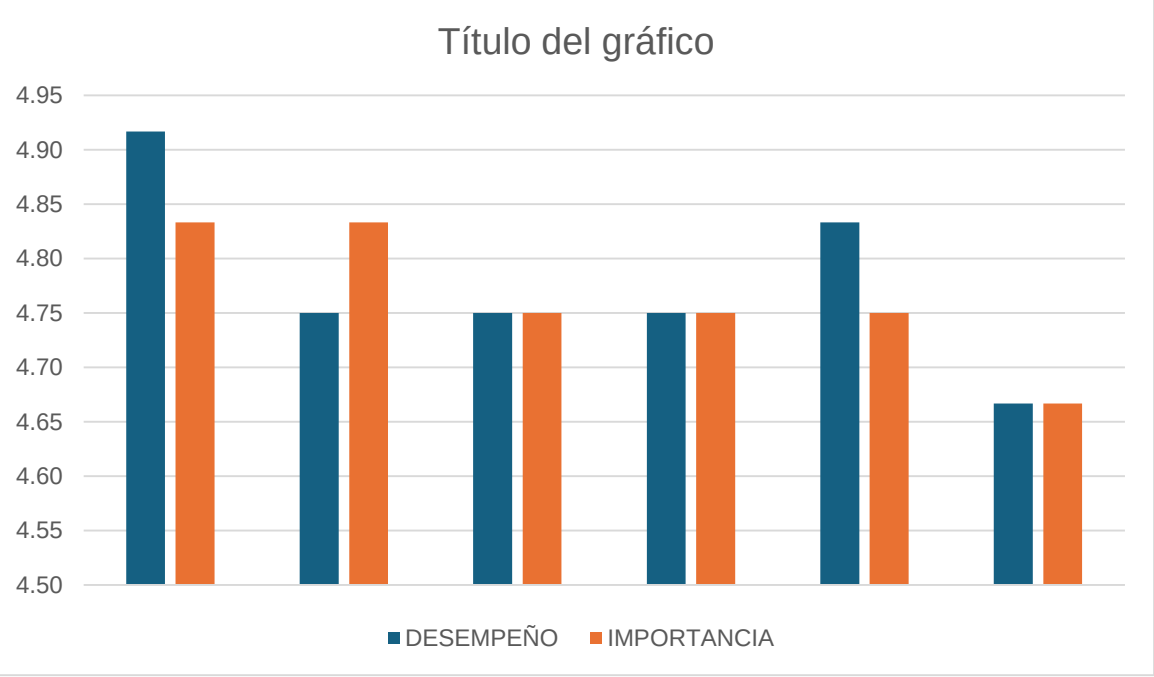
ISSN 2448-6035

fue aplicando la raíz cuadrada del número total del personal de la institución y fue de 10 a 12 personas, de manera aleatoria y confidencial

En las seis preguntas planteadas para **DESEMPEÑO** la pregunta con menor valor es de 4.67 rebasando por un margen considerable los estándares de calidad.

En cuanto a lo arrojado de las encuestas en lo referente a **IMPORTANCIA** los resultados también fueron favorables al igual que el rubro de **DESEMPEÑO**, el máximo puntaje fue de **4.83** y el mínimo de **4.67.** Por lo que se afirma que los docentes dicen según la entrevista que el EDINEN aporta de manera significativa en el proceso educativo para el logro de los objetivos de la institución, de tal manera podemos afirmar según los resultados que los efectos por parte de los recursos del EDINEN son favorables.

La cantidad de encuestas se llevó a cabo aplicando la raíz cuadrada del número total del personal de la institución.



ISSN 2448-6035

Los resultados de la tabla demuestran que los maestros en las seis preguntas planteadas para DESEMPEÑO la pregunta con menor valor es de 4.67 rebasando por un margen considerable los estándares de calidad.

El puntaje máximo en esta escala de valoración es de cinco (puntos) como máximo y en cuanto al puntaje mínimo es de tres (3) puntos, situación que en los resultados en los dos rubros son mayores con un amplio margen de consideración.

Al encontrarnos ante la necesidad de cumplir con los propósitos y objetivos planteados dentro de las escuelas normales que sostienen una visión trasformadora a través de la inyección de recursos a través del ENIDEN donde se aprovecha la intención que tiene el gobierno federal de fortalecer las escuelas normales en la cual voluntariamente nuestra institución participa.

En lo que corresponde el plan de desarrollo 2018-2024 y frente los objetivos de bienestar de los mexicanos hacen que sea urgente que las escuelas normales retomaran su papel y protagónico en la enseñanza y aprendizaje sin perder de vista el carácter bianual del programa de fortalecimiento de la excelencia educativa a través de la estrategia de desarrollo institucional de la escuela normal

El programa tiene la intención de ser medio por el cual se transforme a cambiar las formas de ser, de actuar en la cual la formación docente como objetivo prioritario de este esfuerzo de acuerdo con Gorodokin (2005) implica una acción docente “tendiente a la transformación de todo su ser, que apunta simultáneamente sobre el saber hacer, el saber-obrar y el saber-pensar, ocupando una posición intermedia entre educación e instrucción”

El cumplimiento de los objetivos establece que es necesario realizarlos a través de un proyecto integral que involucra a la infraestructura, equipamiento, mobiliario, acervos, actividades académicas para establecer necesidades y resolver

ISSN 2448-6035

problemática en donde se integra un comité de planeación quienes a través de un objetivo general en donde se plantean las necesidades que se pretenden atender a raves del recurso obtenido para los rubros que fueron solicitados

Al entregar los recursos a través del monto autorizado para ser ejercidos en el año civil y ante el enorme reto de que este beneficio sea utilizado de la mejor manera presenta áreas de oportunidad ya que la distribución abre un abanico de posibilidades ante la larga lista de necesidades que se presentan día a día en la institución

En ocasiones será necesario realizar un replanteamiento sobre los requerimientos más apremiantes que día a día se manifiestan en la escuela con la finalidad de que partiendo de una objetividad y considerando las opiniones y puntos de vista de todos y cada uno de los agentes institucionales involucrados

Se considera que para logar la trasformación de la escuela normales genera un efecto positivo en la comunidad escolar por lo que es necesario realizar una medición de indicadores para conocer el impacto que estas acciones provoca en el contexto inmediato escolar mediante el cumplimiento de los objetivos trazados al inicio del proyecto por lo que la metodología que sea implementada para obtener la información debe de estar en absoluta concordancia con los objetivos del investigador. Por lo que la encuesta se convierte en el mejor instrumento implementado para obtener la información requerida.

Los resultados demuestran una tendencia favorable ya que permite retomar el rumbo de las acciones y continuar realizando la dinámica previamente establecida donde la publicación de la información permite que a quienes tomen las decisiones tomen decisiones validas y confiables para los involucrados y los beneficiarios de estos procesos

ISSN 2448-6035

Los hallazgos encontrados en la presente investigación nos demuestran el impacto que este proyecto ocasiona en beneficio del centro regional de educación normal ya que antes de ser medidos los resultados no se conocían los alcances del mismo por lo que las hipótesis planteadas al inicio de la investigación han sido demostradas por lo que los objetivos estratégicos pueden ser cumplidos con una mayor eficiencia en beneficio de la comunidad escolar.

Conclusiones

Varios estudios a nivel internacional nos demuestra como los efectos de una buena gestión escolar tienen repercusiones positivas para la infraestructura y la mejora escolar, además se concibe el perfeccionamiento continuo en el marco de la gestión estratégica; profundizan en los principios, las acciones de avance y los tipos de mejora; además exponen y ejemplifican los procedimientos metodológicos propuestos para la conformación de un plan que dé respuesta a las insuficiencias de la autoevaluación para una institución a partir de la experiencia en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales” e introducido en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. López A. (2015)

En el nivel superior, referente a las escuelas normales, es importante tener presente que las dinámicas sociales, económicas, políticas y culturales vigentes exigirán a la educación normal cada vez más acciones que deriven en la formación de docentes aptos para los retos presentes y futuros. Entender la complejidad de la sociedad contemporánea permitirá a las Escuelas Normales refrendar su papel como generadoras de una sociedad mejor preparada y más incluyente.

Cada uno de estos retos comprende áreas de oportunidad que serán traducidas en acciones de política pública como parte de la Estrategia de fortalecimiento y transformación de las Escuelas Normales

ISSN 2448-6035

En cuanto a resultado se refiere, encontramos que los docentes están satisfechos con los requerimientos que el programa Federal está proporcionando año con año, considerando que hay apoyo para conferencias, talleres, congresos como parte de la preparación constante para la mejora continua en este mundo globalizado de cambios drásticos en los cuales hay que contar con las competencias en los diferentes ámbitos.

En cuanto a equipamiento, a los docentes se les ha dotado de laptop acorde a las características para desempeñar la labor docente, atendiendo a una gran diversidad de estudiantes normalistas, así como el equipamiento de las salas de cómputo, sala de evaluación y laboratorio de inglés, así como mini Split y pantallas en cada una de las aulas de clase, contribuyendo a una atención de mejor calidad para la comunidad normalista. Así como la contribución en la mejora de internet, aunque con algunas limitantes derivadas del mismo servidor y que son atendidas por el personal asignado a esta tarea.

Por lo tanto, podemos concluir que la gestión y planeación del Proyecto Integral para el Programa de Fortalecimiento de las Escuela Normal **EDINEN**, contribuye de manera satisfactoria y hace efecto positivo en el **Desempeño** e **Importancia** en las actividades desarrolladas en el Centro Regional de Educación Normal “Profra Amina Madera Lauterio” de Cedral, S.L.P. Viéndose favorecidos la comunidad normalista en general.

Bibliografía

Constitución Política de México. (2021). Artículo Tercero, Derecho a la Educación. https://www.constitucionpolitica.mx/titulo-1-garantias-individuales/capitulo-1-derechos-humanos/articulo-3-derecho-educacion

Coll, C. (2001). Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (comps.), Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar (pp. 157-186). Madrid: Alianza Editorial.

Casanova, M. (2012). El diseño curricular como factor d calidad educativa. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (2012) España

EDINEN (2020) Estrategia de Desarrollo Institucional de la Escuela Normal. Xalapa Veracruz, Enero de 2020

Guía Metodológica de Operación de la Estrategia de Desarrollo Institucional de la Escuela Normal (2023)

Hernández R. (2010), Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill/ interamericana editores, S.A. de C.V. México

López A,García M, Batte M, et al. La mejora continua: objetivo determinante para alcanzar la excelencia en Instituciones de Educación Superior. EduMeCentro. 2015;7(4):196-215.

Martínez, C. (24 de Enero de 2018). Investigación descriptiva: definición, tipos y características. Obtenido de https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva

Rodríguez, L. (2013). La reforma de la Escuela Normal de 1997. Una mirada desde lo institucional. En: Ducoing, P. (coord.). *La Escuela Normal. Una mirada desde el otro*, pp. 331-353. México: UNAM (IISUE Educación).

SEP, (2018). Modelo Educativo. Escuelas Normales. Estrategia de Fortalecimiento y Transformación.

ISSN 2448-6035

SEP. (2019). Acuerdo Educativo Nacional. Implementación Operativa. Estrategia Nacional de Mejora de las Escuelas Normales

Schulte, Michael: (1998). Estrategias Socioeconómicas en la región Kallawaya. PIEB, La Paz.

Tamayo, M. (2012). El Proceso de la Investigación Científica. (5° ed.). México:Limusa S.A.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: Estudio preliminar sobre reprobación en una escuela secundaria de Nuevo León: perspectiva de profesores y alumnos.

Autores

Dra. Rita Mata Mata

Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

rmatam@normalmsg.edu.mx

Dr. José Luis Rodríguez Sánchez

Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

jrodriguezs@normalmsg.edu.mx

Dr. J. Jesús Pérez López

Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Saénz Garza”

j-pl-67@hotmail.com

ISSN 2448-6035

Título: Estudio preliminar sobre reprobación en una escuela secundaria de Nuevo León: perspectiva de profesores y alumnos.

Resumen

El trabajo es un estudio preliminar de orientación fenomenológica descriptiva, destinado a apreciar la perspectiva de profesores y alumnos en torno a la reprobación, problema de enfoque multifactorial y complejo que afecta la calidad educativa y se asocia a la deserción escolar y al rezago educativo.

Mediante un diseño documental y uno de campo se exploraron las causas de reprobación, en el ciclo escolar 24-25 en una escuela de Nuevo Lleón, así como las disciplinas más reprobadas. Se aplicó una encuesta a alumnos y grupo focal a profesores que tenían alumnos reprobados para determinar las causas de reprobación así como las disciplinas más reprobadas por los alumnos. Estableciéndose que las principales causas se relacionan con problemas actudinales de los alumnos, desinterés y no entrega de tareas y proyectos, problemas cognitivos, conocimientos y habilidades previas y algunos distractores aportados por las redes sociales; estos criterios son coincidentes con los de los profesores que atribuyen a los alumnos las principales responsabilidddes en torno a la reprobación. En general los alumnos expresan una buena opinión sobre el trabajo de los profesores, pero en sucesivos estuddios deberán efectuarse diagnósticos de la actuación durante la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras clave: reprobación, rezago educativo, abandono, profesores, alumnos

Introducción

La reprobación escolar es un fenómeno complejo y multifactorial antecedente de la deserción y el abandono de los estudios y que conduce al rezago educativo.

ISSN 2448-6035

Para Alfaro (2025) desde la perspectiva compleja la reprobación es un todo entrelazado de elementos, a veces ininteligibles entre sí, que impactan notablemente en el rendimiento académico y en la calidad educativa.

Según Gil (2023) la reprobación se asume como un fracaso del proceso académico, porque se relaciona con el número de estudiantes que no cumplen los requisitos y estándares para avanzar, por lo que el enfoque es generalmente cuantitativo, sin embargo opinamos que en el problema también deben atenderse aspectos cualitativos relacionados con la educación emocional, vínculos familiares, capacidades cognitivas de los alumnos, el trabajo de los profesores en el aula, la atención a la diversidad y el establecimiento de las medidas oportunas para atender las insuficiencias que se van detectando. En todos los casos la reprobación implica un desempeño académico deficiente que no es únicamente causa de los alumnos, sino que debe analizarse en sistema para interactuar adecuadamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, sobre todo a nivel microcurricular.

Tapia, & Fuentes-Balderrama, (2025) expresan que la investigación sobre la reprobación ha estado mayormente enfocada en la educación universitaria, criterio que compartimos. Para identificar los diversos aspectos relacionados con la reprobación desde los individuales, familiares hasta los institucionales, también es importante realizar estudios en el nivel medio y medio superior para tener una más amplia perspectiva de todo el sistema educativo, sobre todo para desarrollar programas preventivos que controlen este importante fenómeno en los diferentes niveles educativos.

Torres-Zapata, Brito-Cruz, Pérez-Jaime, & Gamboa (2021) afirman que no se puede desconocer el hecho de que la reprobación y deserción escolar son fenómenos psicosociales complejos en los que participan factores estructurales, sociales, familiares e individuales con importantes consecuencias en diversos niveles de la realidad; desde el sistema educativo hasta la autoestima de los

ISSN 2448-6035

individuos, por lo que es reduccionista atribuirlos sólo a causas personales como la falta de dedicación, la calidad académica o el compromiso con la escuela por parte de los alumnos y suponer que el asunto debe resolverse de manera individual. Se precisan nuevas líneas de investigación para generar conocimiento en torno a los factores docentes asociados a la reprobación y la generación de estrategias y evaluación de éstas y su evaluación.

Para López Loya, (2024) las condiciones educativas en las escuelas secundarias son inherentemente complejas y presentan una variedad de situaciones problematicas. Muchas de estas situaciones son compartidas, pero también hay otras muy, por lo que es necesario desarrollar estudios que exploren las causas y consecuencias de la reprobación en ambientes específicos, de ahí que tras observar desde el curso 22-23 las estadísticas de reprobación en la escuela Eugenio A Solís Guadiana, de Nuevo León, dónde se destacaban disciplinas como Matemáticas, Formación Cívica y Ética Español e Historia con alumnos reprobados, aunque no eran cifras altas, decidimos emprender un proyecto que a la par que describir la situación de la escuela con respecto a este fenómeno, tienda, sobre todo en fases ulteriores a acciones para prevenirlo. Es por ello que trabajamos en una fase preliminar para responder a la interrogante ¿Cómo aprecian el fenómeno de la reprobación profesores y alumnos de la escuela Eugenio A. Solís Guadiana.?

Con el objetivo general de Valorar el fenómeno de la reprobación en el ciclo escolar 24-25 desde la perspectiva de los docentes y alumnos. Los objetivos específicos relacioandos con: 1)Determinar las causas de reprobación desde la perspectiva de profesores y alumnos en la escuela estudiada y 2) Analizar las disciplinas más reprobadas por los alumnos de segundo y tercer año en el curso 24-25 en la secundaria estudiada.

ISSN 2448-6035

Resulta importante estudiar la reprobación porque al determinar sus causas en ambientes educativos específicos, se puede prevenir el abandono escolar que impacta en el rezago y en la calidad educativa.

Metodología

La investigación se desarrolló en dos etapas: con un diseño documental y uno de campo para cada etapa. La primera de revisión documental analizó los datos estadísticos entregados a la Secretaría de Educación Pública en los tres grados en los curso 22-23, 23-24 y 24 25. La segunda etapa exploró mediante grupo focal con profesores y encuesta con alumnos, aspectos importantes sobre la reprobación en la escuela Secundaria No 39 Eugenio A. Solís Guadiana, que es una escuela de nivel medio a bajo y con ciertos problemas del tejido social.

Los métodos empleados fueron la revisión documental, la encuesta y el grupo focal. Al combinar métodos considerados tradicionalmente cuantitativos como la encuesta y cualitativos como el grupo focal, garantizamos un mejor acercamiento al objeto de estudio en la escuela mencionada.

Se desarrolló el grupo focal con cinco profesores de las disciplinas con alumnos reprobados, correspondientes a Matemáticas, Español, Formación cívica y ética, Historia y aunque Biología aparecía con alumnos reprobados no se incorporó al grupo focal porque seleccionamos los grados segundo y tercero ya que los alumnos de primero, no se encontraban en la escuela.

El grupo focal se desarrolló en octubre del 2025 con los cinco profesores seleccionados en una atmósfera agradable, relajada y empática, conducido por una de las investigadoras del proyecto. Se aseguró el nivel de partida mediante un video de corta duración sobre las causas y consecuencias de la reprobación. De modo conversacional el moderador fue introduciendo las siguientes preguntas:

ISSN 2448-6035

1. ¿Cuáles son a su juicio las principales causas de reprobación en su disciplina?
2. De esas causas, ¿Cuáles han sido las más importantes?
3. De sus alumnos reprobados puede ilustrar, ¿cuáles son las principales dificultades?
4. ¿Qué acciones desarrolla para prevenir la reprobación en la disciplina que imparte?
5. ¿Cuál es el trabajo que usted desarrolla para atender a los alumnos reprobados?
6. ¿Cómo se atiende la reprobación a nivel meso curricular (es decir en la escuela)?

Las preguntas exploraban dimensiones correspondientes no solo a las causas de reprobación, sino al conocimiento de los maestros sobre las características de sus alumnos y, sobre todo, las acciones necesarias para tratar este este fenómeno.

A los efectos de este trabajo solo presentaremos los resultado de las preguntas 1, 2 y 3, pero las restantes serán un importante criterio para las acciones interventivas que se modelarán y aplicarán teniendo en cuenta la perspectiva de los actores fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje: profesores y alumnos.

La encuesta aplicada consta de 13 preguntas distribuidas en dimensión sociodemográfica, empleo de internet y redes sociales, causas de reprobación y rol de los diferentes actores sociales en la reprobación.Se presentaron preguntas cerradas dicotómicas y cerradas de selección múltiple y una pregunta mixta dónde se indagaba sobre si los alumnos habían reprobado o no disciplinas y en caso afirmativo, cuáles y por qué.

Encuestamos a toda la población de 133 alumnos del segundo y tercer año, pero existió una pregunta para explorar dicotómicamente si habían reprobado o no.Los alumnos sin reprobación llenaron la encuesta, pero solo presentamos los

ISSN 2448-6035

resultados de las respuestas de los 43 reprobados. Esto es importante porque se cuidó la ética y el lado emocional de no aislar en un local solo a los reprobados etiquetándolos de partida como alumnos problemáticos.

El instrumento fue probado en pilotaje en el mes de abril del 2025, con una muestra probabilística y su validación fue por el uso y el acuerdo intersubjetivo de los investigadores que realizaron un cuidadoso control semántico, para que las preguntas fueran compresibles para el nivel y la edad de los alumnos.

El procedimiento de aplicación de la encuesta se desarrolló de forma presencial con los tres investigadores y un colaborador, dividiendo a los alumnos en cuatro grupos y aplicando el instrumento de forma simultánea, cuidando que los alumnos respondieran todas las preguntas.

Con los datos de la encuesta se construyeron tablas de distribución de frecuencias y los del del grupo focal, así como la pregunta abierta de la encuesta se procesaron por teoría fundada en procederes analítico sintéticos de filiación hermenéutica y con énfasis en lo inductivo, porque las categorías de análisis se infirieron directamente del discurso de los actores y se le asociaron códigos en vivo.

La triangulación por el método y por investigadores fue el principal criterio de validación empleado en el estudio, y también en la encuesta se produjo la triangulación intramétodo por la presencia de preguntas de control dirigidas a garantizar la autenticidad de los datos.

Resultados

En el grupo focal efectuado con los cinco maestros ya mencionados se apreció un ambiente agradable y colaborativo, tras el video motivacional presentado en un tono amigable, la conductora de la dinámica fue planteando las diversas preguntas de las cuales presentamos solo tres.

ISSN 2448-6035

En la interrogante 1 que exploraba las causas de reprobación tal y como corresponde al procesamiento por teoría fundada, se infieren las categorías de análisis y se fragmentó el discurso mediante la codificación en vivo.

- Problemas cognitivos y habilidades precedentes
- Atención de la familia
- Hábitos de estudio y realización de tareas
- Motivación por la disciplina
- Redes sociales como distractores del trabajo académico de los alumnos

A cada una de estas categorías inferidas se le asociaron diferentes códigos en vivo de los cuales seleccionamos como ilustración algunos, solo cuidando la proporción en que aparecieron:

Tabla 1. Causas de reprobación según la perspectiva de los profesores

Categoria	Códigos
Problemas cognitivos y habilidades precedentes.	1. Rezago significativo en el dominio de las operaciones fundamentales: productos y cálculo mental. 2. Escasa comprensión lectora. 3. Dificultades de apredendizaje no atendidas. 4. Escasa participación y reflexión. 5. Dificultad para comprender temas abstractos.
Atención de la familia.	1. Falta de supervición de los padres de familia. 2. El contexto familiar desfavorable en las metas de los alumnos. 3. Falta de apoyo de los padres. 4. Estar solos durante muchas horas.
Hábitos de estudio y realización de tareas.	1. Falta de hábitos de estudio. 2. Falta de responsabilidad. 3. No entregan trabajos, ni proyectos 4. Olvidan hacer tareas. 5. No estudian para exámenes.

ISSN 2448-6035

Motivación hacia las disciplinas.	1. Falta de interés por las matemáticas. 2. Desmotivación por la historia. 3. La Formación Cívica y Ética es “menos importante”.
Redes sociales como distractores del trabajo académico de los alumnos.	1. Estan expuestos a muchos distractores. 2. Los distractores que existen en las redes sociales.

Fuente: Pregunta 1 del grupo focal

La interrogante 2 muy relacionada a la primera indagaba sobre las causas a las que otorgaban más jerarquía los profesores.

Citamos textualmente la opinión de la profesora de Matemáticas acerca de las principales causas de reprobacción: “Los alumnos presentan un rezago significativo en las operaciones fundamentales: tablas de multiplicar y cálculo mental.También hay falta de supervisión de los padres de familia, lo que ocasiona desinterés además de los distractores existentes en las redes sociales”

La profesora de español alude a la falta de interés de los alumnos y también a los distractores existentes en las redes sociales.

En la jerarquización de los dos maestros de Historia, aparecen causas relacionadas con la insuficiente comprensión lectora de los alumnos, escasa conexión entre los contenidos y el contexto del estudiante y falta de constancia y de hábitos de estudio lo cual influye en la entrega de proyectos y en la evaluación. En Formación cívica y ética la profesora expresa le desmotivación hacia la disciplina, no entregar trabajos o actividades y la escasa participación y reflexión en clases.

Con la pregunta 3 se pretende explorar el grado de conocimientos que los maestros poseen de las dificultades de sus alumnos, de realizar diversas aproximaciones al propio discurso de los profesores participantes, podemos apreciar que no hay grandes diferencias entre lo planteado para las causas de reprobación y las dificultades que reconocen en los alumnos.

Entre las principales dificultades de los alumnos reprobados la profesora de Matemáticas expresó textualmente que: “La mayoría de los alumnos se encuentran en rezago académico, pero lo que ocasionó la reprobación fue la falta de esfuerzo y dedicación de los alumnos, ya que se les brindaron varias alternativas para aprobar la materia”, mientras que la profesora de Español alude a “la comprensión lectora porque no acostumbran a leer”, una de las profesoras de Historia expresa el escaso interés por la disciplina y otra: “no identifican las causas y consecuencias de los acontecimientos históricos”.

Existe congruencia entre las causas que los profesores atribuyen a la reprobación y las dificultades que reconocen en sus alumnos, aunque en sucesivos estudios habrá de profundizarse más en la actuación de los profesores para atender a la diversidad y establecer las medidas preventivas oportunas.

La pregunta 1 de la encuesta ofrece datos de las edades y grados de los alumnos reprobados que definitivamente integraron la unidad de análisis, como ya se expresó en el epígrafe de la metodología.

Tabla 2. Edades de los reprobados de segundo grado

Edad	Frecuencia	Porcentaje
12	1	3
13	24	83
14	4	14
Total	**29**	**100**

Fuente. Pregunta 1. Encuesta

Tabla 3. Edades de los reprobados de tercer grado

Edad	Frecuencia	Porcentaje
14	13	93
13	1	7

ISSN 2448-6035

Total	14	100

N= 43

El tiempo que destinan los alumnos a internet es el propósito de la pregunta 2, puede apreciarse que un 37 % destina entre cuatro a seis horas, fundamentalmente en redes sociales que son consideradas por los maestros entrevistados como distractores.En sucesivos estudios deberá profundizarse más en la relación entre el tiempo dedicado a las redes sociales y la reprobación aunque ya hay evidencia científica al respecto. (Méndez, & Méndez, 2024).

Tabla 4. Tiempo destinado a internet

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
1 a 3 horas	22	51
4 a 6 horas	16	37
Más de 7 horas	5	12
Total	43	100%

Fuente: Pregunta 2. Encuesta

La pregunta 3 indaga de modo dicotómico si reprobaban o no para en caso afirmativo explorar las disciplinas que reprobaban y por qué. Estos resultados se aprecian en el siguiente gráfico correspondiente a la tabla 5 donde resulta que Matemática y Formación cívica y ética son las de peores resultados. Es preciso recordar que aunque la muestra es de 43 hay un alumno que reprueba más de una materia.

ISSN 2448-6035

Gráfico 1. Cantidad de alumnos reprobados por disciplinas

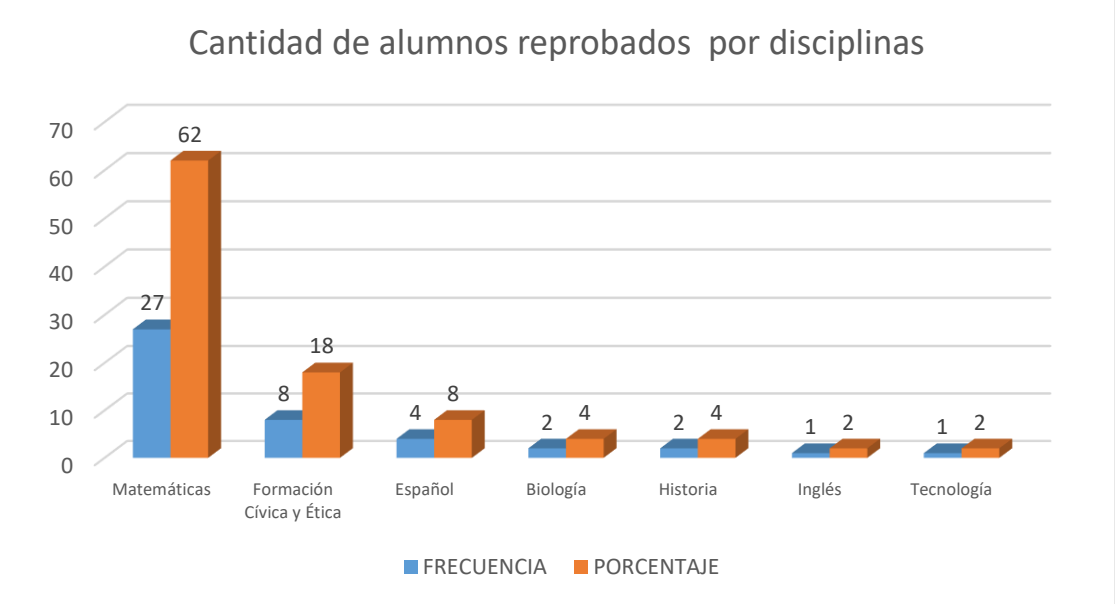


Grafico 1. Fuente: Pregunta 3. Encuesta

Al indagar con los alumnos sobre por qué reprobaban en la parte abierta de la pregunta 3, se infirieron las siguientes categorías de análisis: Problemas de comprensión de los contenidos disciplinares, conocimientos previos, problemas familiares y emocionales, falta de estudio y de entrega de trabajos e inasistencias. Ilustramos solo con algunos códigos en vivo expresados por los alumnos asociados a las categorías de análisis.

Con respecto a la comprensión de contenidos disciplinares expresan que: “no entienden los ejercicios de Matemáticas”, “muy abstracta la matemática”, “no veo la utilidad de la historia.Con relación a a la categoría conocimientos previos reconocen: **“**Dificultades con las tablas de multiplicar” y “no entender lo que leen”. Entre otras causas expresan en la categoría problemas familiares: “inseguridad y falta de ánimos”, mientras que en la categoría inasistencia, un solo alumno reconoce: “falté demasiado”

La categoría Problemas actitudinales por falta de responsabilidad y no entrega de trabajos, es la que presenta más códigos asociados. Son recurrentes las siguientes expresiones de los alumnos: “No entregué trabajos, ni el proyecto, “fue mi culpa” “no hice nada” “no me acerqué para aclarar dudas”.

Desde una perspectiva cuanticualitativa puede apreciarse que a juicio de los alumnos los mayores problemas de reprobación son suyos.

Tabla 6. Criterios de los alumnos sobre las causas de reprobación

Categoría	Códigos	Porcentaje
Falta de estudio y de entrega de trabajos	35	70
Comprensión de los contenidos disciplinares	9	18
Conocimientos y habilidades previas	3	6
Problemas familiares y emocionales	2	4
Inasistencia	1	2
Total	**50**	**100**

Fuente: Pregunta 3 Encuesta

Según los alumnos encuestados ellos si sienten el apoyo familiar para sus estudios.

Tabla 7. Ayuda de la familia para enfrentar los estudios

Recibe ayuda	Frecuencia	Porcentaje
Si	35	81
No	8	19
Total	**43**	**100**

Fuente: Pregunta 5. Encuesta

La pregunta 6 ofrece diversas causas de reprobación para que los alumnos seleccionen las tres más importantes.

Tabla 8. Causas de reprobación mas reconocidas por los alumnos

Causas	Frecuencia	Porcentaje
Dificultad de los contenidos de las disciplinas.	30	70
Problemas de comunicación con los maestros.	23	53
Mucho tiempo en redes sociales.	17	40

Fuente: Pregunta 6. Encuesta

Los resultados de la pregunta 8 muestran que para los alumnos encuestados la reprobación no es causa reconocida de abandono.

Tabla 9. ¿Si continúas reprobando abandonarás los estudios?

Abandono de estudios	Frecuencia	Porcentaje
Sí	10	23
No	33	77

Fuente: Pregunta 8

Tras revisar los índices de reprobación desde el curso 22-23 hasta el 24-25 aunque no eran cifras muy elevadas, si constituían un foco de atención, sobre todo por la recurrencia en las disciplinas que mayores porcentajes de reprobación tenían, entre ellas especialmente Matemáticas, también Formación civica y ética, Español Historia y Biología, tendencia que se corroboró al analizar con mayore pormenores los datos desde la propia perspectiva de los profesores y alumnos

Es preciso detenernos en las Matemáticas y en la comprensión lectora., sobre todo porque esta última es base para el aprendizaje profundo y una causa importante de reprobación.

Históricamente se ha reconocido o en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas el predominio de modelos transmisivos por sobre los constructivos y la falta de pertenencia social por el alto nivel de abstracción de los contenidos, Castillo-Ruiz,Bravo-Guaicha, Criollo-Portilla, & Castillo-Montúfar (2025) todo lo cual

ISSN 2448-6035

corroboramos en las explicaciones de los alumnos acerca de por qué reprueban las matemáticas por lo que, aunque estos resultados arrojan la mayoría de los problemas en los alumnos, es preciso revisar cuidadosamente el tratamiento

de las matemáticas y de la lectura como principales garantes de los aprendizajes profundos y estratégicos de los alumnos.

Es notable en este estudio el elevado nivel auto valorativo de los alumnos al reconocérsele como los principales causantes de la reprobación, por problemas actitudinales de falta de estudio y entrega de tareas.

Conclusiones

1. Al valorar la reprobación en la escuela estudiada puede apreciarse la constante relacionada con más alumnos reprobados en Matemáticas, Formación Cívica y Ética, Historia y Español, destacando especialmente el caso de matemáticas, con la mayoría de alumnos reprobados.
2. Los profesores consultados en el grupo focal consideran las principales causas de reprobación: problemas cognitivos de los alumnos, sus habilidades precedentes, la atención de la familia, los hábitos de estudio y de realización de tareas y los distractores aportados por las redes sociales, mientras que los alumnos aprecian la falta de estudio y entrega de tareas, la incomprensión de los contenidos disciplinares, conocimientos y habilidades previas y problemas de comunicación con los profesores.
3. Existen grandes coincidencias entre las apreciaciones de alumnos y profesores en torno a los problemas actitudinales devenidos de la falta de estudio y entrega de tareas y proyectos, las habilidades precedentes de cálculo matemático y compresión lectora y los distractores aportados por las redes sociales, pero diferencias en cuanto al papel desempeñado por las

familias en la reprobación al considerar que se encuentran bien apoyados por estas.

Referencias bibliográficas

Alfaro, V. R. (2025). Mentoría entre pares: hacia la mejora educativa secundaria-UAZ. *Filha*, *20*(33), 16-16.

Castillo-Ruiz, K. J., Bravo-Guaicha, S. E., Criollo-Portilla, G. M., & Castillo-Montúfar, C. R. (2025). Diseño de estrategias didácticas para el área de matemáticas en estudiantes de segundo año de educación básica. MQRInvestigar, 9(1), e358-e358.

Gil, C. H. (2023). Entre narrativas y representaciones sociales: estudiantes de Colombia reflexionan sobre la reprobación escolar. *Foro educacional*, (41), 137-170.

López Loya, J. (2024). Implicaciones de los castigos y sanciones en los estudiantes de secundaria. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, *14*(28).

Méndez, G. H., & Méndez, E. H. (2024). El estudiante endeble ante la influencia de las TIC. Un acercamiento a su impacto en la reprobación escolar. *Interconectando Saberes*, (17), 31-42.

Torres-Zapata, Á. E., Brito-Cruz, T. D. J., Pérez-Jaimes, A. K., & Gamboa, C. C. L. (2021). Reprobación escolar: la percepción del estudiante universitario. *Educateconciencia*, *29*(32).

Tapia, M. P. G., & Fuentes-Balderrama, J. (2025). Huélum para Salvar el Semestre: Identidad Institucional y Reprobación en el CECYT 12, Instituto Politécnico Nacional. *Psicología Iberoamericana*, *33*(1).

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Uso de las estrategias activas para el aprendizaje efectivo en la educación superior tecnológica

AUTORES:

*Dr. JAVIER MARTIN GARCIA MEJIA. posgrados10@hotmail.com, javiermartin.gm@tehuacan.tecnm.mx TecNM/Instituto Tecnológico de Tehuacán
Dra. LILIANA ELENA OLGUIN GIL lilianaelena.og@tehuacan.tecnm.mx, TecNM/Instituto Tecnológico de Tehuacán
M.C.C. FRANCISCO VAZQUEZ GUZMAN francisco.vg@tehuacan.tecnm.mx, TecNM/Instituto Tecnológico de Tehuacán
M.T.I. EDUARDO VAZQUEZ ZAYAS eduardo.vz@tehuacantecnm.mx, TecNM/Instituto Tecnológico de Tehuacán

RESUMEN

La presente investigación presenta la logística inicial de aplicación de las opciones de las metodologías activas de la enseñanza y evaluación seleccionadas que puede usar el profesorado que imparte clase como una estrategia que favorezca el aprendizaje efectivo de los estudiantes del nivel superior tecnológico, desde un paradigma interpretativo sociocrítico con enfoque cualitativo; la pregunta central de investigación: ¿de qué forma iniciar el cambio didáctico del profesorado hacia metodologías mas activas en la enseñanza y evaluación que favorezcan el aprendizaje efectivo en los estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) e Ingeniería en Gestión empresarial (IGE) del Instituto Tecnológico de Tehuacán (ITT) y del Instituto Superiores del Estado (IESE)? El objetivo en esta etapa de la investigación es analizar la logística inicial de aplicación de las opciones de las metodologías activas de enseñanza y evaluación de los docentes de las instituciones de educación superior tecnológica que propicien un aprendizaje efectivo en los alumnos. Los resultados muestran el proceso inicial de la aplicación de las opciones de metodologías de enseñanza activas tales como la Gamificación y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) así como la evaluación participativa y vivencial, contextualizada para los alumnos; se concluye que dichas metodologías activas representan la respuesta a las demandan clases con métodos didácticos activos y dinámicos, a fin de evitar sesiones aburridas, sin un proceso de comunicación hacia la comprensión y el aprendizaje; los docentes por su parte afirman que usar una didáctica estratégica proveniente de las metodologías activas en los procesos de aprendizaje genera más interés y participación de los alumnos por lo que contribuye en un potencial mejor aprendizaje.

PALABRAS CLAVE:estrategias activas, educación superior, evaluación, aprendizaje efectivo.

ABSTRACT
This research presents the initial logistics for implementing selected active teaching and assessment methodologies that faculty can use as a strategy to promote effective learning among students at the higher technological education level. It is based on a socio-critical interpretive paradigm with a qualitative approach. The central research question is: How can faculty initiate a shift toward more active teaching and assessment methodologies that foster effective learning in students of Computer Systems Engineering (ISC) and Business Management Engineering (IGE) at the Technological Institute of Tehuacán (ITT) and the Higher Institute of the State (IESE)? The objective at this stage of the research is to analyze the initial logistics for implementing these active teaching and assessment methodologies by faculty at higher technological education institutions to promote effective student learning. The results show the initial process of applying active teaching methodologies such as: Gamification and Project-Based Learning (PBL), as well as participatory and experiential assessment contextualized for students. It is concluded that these active methodologies represent the response to the demand for classes with active and dynamic teaching methods, in order to avoid boring sessions lacking communication for understanding and learning. The teachers, for their part, affirm that using strategic teaching methods derived from active methodologies in the learning process generates more interest and participation from students, this contributing to potentially better learning.

KEYWORDS: active strategies, higher education, assessment, effective learning.

I. INTRODUCCIÓN.

La presente investigación, presenta la etapa de aplicación inicial de las metodologías activas seleccionadas como resultado de las diferentes opciones de aplicación de la enseñanza y evaluación de las metodologías activas por parte de los docentes que generen como consecuente un aprendizaje efectivo en estudiantes del nivel superior de las dos instituciones de nivel superior que son el I. T. de Tehuacán y del IESE, en las carreras objeto del estudio: Ingeniería en Gestión empresarial (IGE) e Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC).

ISSN 2448-6035

La iniciativa surge de la problemática argumentada por algunos docentes e investigadores de la institución, sustentada en un estudio previo de detección de necesidades de los autores de esta investigación, demostrando que los alumnos en su mayoría califican los métodos de enseñanza y evaluación de los docentes como tradicionales, que las clases son práctica mente un monólogo del profesor (a), que siguen un método de tipo conferencias y por supuesto poco dinámicas, destaca que el modelo de la clase es pasivo-receptivo por parte del alumnado, que no les gusta estar inactivos en el aula mientras el docente explica. Manifiestan que les gustaría un modelo de clase más dinámicas y utilicen aplicaciones tecnológicas; más del 80% opinó que las evaluaciones sean de otra forma más práctica y que fueran comprensibles de inmediato sin tener que llevarse dudas que después se aclaren, no solo estudiar para exámenes escritos; coincidieron en que les gustarían clases que generan una buena socialización con sus compañeros y con el docente; en definitiva que sus docentes se capaciten en otras metodologías mas activas para su práctica pedagógica para contagiarlos en la comprensión de materias numéricas y de especialidad de mejor forma.

Aunado a lo anterior, el estudio también arrojó que el 88% de los docentes de las áreas en estudio dijeron no conocer bien y/o ignorar la existencia de metodologías activas de enseñanza y evaluación o bien no saber bien como aplicarlas en sus clases; por lo que utilizan los métodos y formas de dar su clase como las recibieron cuando fueron estudiantes o como creen que se deben dar mejorando su experiencia como alumnos (de acuerdo a su criterio); por lo que existe un uso predominante de metodologías de enseñanza tradicionales, que conlleva a una falta de motivación intrínseca de aprender por parte del estudiantado. Solo algunos docentes comentaron que aplican en su clase alguna metodología activa, como es: promoción de la socialización, aprendizaje basado en problemas y casos,

ISSN 2448-6035

aprendizaje colaborativo, el aula invertida o uso educativo de aplicaciones tecnológicas para cuando el alumno está cansado y para relajarlos.

Por lo anterior, en una etapa anterior, se analizaron las metodologías activas de enseñanza y evaluación que fueran acorde a las asignaturas que imparten los profesores investigadores de las carreras mencionadas, asimismo que valoren su logística de aplicación, beneficios académicos y ventajas didácticas; que generen un impacto en enseñanza en el aprendizaje actual. Siendo las opciones de mayor opinión tanto de alumnos como de docentes: el aprendizaje basado en proyectos (ABP), la evaluación participativa (EP) y la gamificación; las opiniones coincidieron en que promueven una participación constante de los estudiantes, convirtiéndolos en protagonistas de su propio aprendizaje, que hace que se incremente su interés en el tema académico, reduciendo la pasividad en el aula. Por otra parte aseguraron que estimulan la curiosidad y el interés, contribuyendo a acrecentar la motivación intrínseca de los alumnos.

Sustentado en que el Modelo Educativo para los Institutos Tecnológicos orienta hacia el constructivismo humanista, al promover la aplicación en aula de las metodologías activas facilitando el desarrollo de habilidades blandas esenciales para el mundo laboral actual, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y la resolución de problemas; asimismo, fomentan la autoevaluación y el aprendizaje autodirigido, habilidades cruciales para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Es por ello que, debe considerarse ya una estrategia pedagógica general la implementación de metodologías activas en la educación superior tecnológica, las cuales representan el camino para abatir o minimizar la inactividad, el aburrimiento y la desmotivación estudiantil, contribuyendo a una formación de calidad y relevante para las demandas empresariales y de integración social del presente siglo, al responder a necesidades formativas de los estudiantes sobre su experiencia en

clases donde sus docentes emplean metodologías de enseñanza tradicionales y su deseo de que puedan cambiar de didáctica al utilizar metodologías activas que impacte en otra forma de aprender, destacando las metodologías activas que se consideran más importantes: Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en casos, aprendizaje basado en el pensamiento, el aprendizaje cooperativo, el aula invertida, el contrato de aprendizaje y la gamificación.

De acuerdo con Albino, P. (2022) dice que las metodologías activas sitúan al estudiante como el protagonista en el proceso de aprendizaje, impulsando su participación activa y el desarrollo de competencias, fomentando la adquisición del conocimiento a través de la interacción con su entorno dando solución a problemas auténticos, de esta forma se promueve el aprendizaje más profundo y permanente. De igual manera cabe mencionar que Villalobos-López, J. A. (2022) explica el impacto del uso de las metodologías activas que a su vez vuelven al estudiante en un personaje activo de su aprendizaje pero que además dice que no se logra un impacto en el proceso integral y cree necesario inculcar la ética con las técnicas activas. Menciona que el objetivo de las metodologías activas es un aprendizaje significativo donde el alumno aprende el concepto para que lo aplique en otros ámbitos donde las nuevas experiencias lo retroalimenten, estas metodologías despiertan el interés y la motivación en el estudiante a través de su participación constantemente activa.

II. METODOLOGÍA.

Esta fase de la investigación se desarrolla en el paradigma socio-crítico, que de acuerdo a Salas y col. (2021) “contempla la necesidad de la investigación, de la acción y de la formación como tres elementos esenciales para el desarrollo

ISSN 2448-6035

profesional". Es una investigación del tipo no-experimental, con enfoque analítico-crítico desde la perspectiva interpretativa del contexto educativo regional, ya que de acuerdo con Gergen (2007), el emergente constructivismo maneja la propuesta de abordar acontecimientos históricos de alta complejidad, en donde el saber no se considera como absoluto y acumulado, esto refleja en el tejido social, los fenómenos se encuentran en constante evolución. puesto que al trabajar con docentes y alumnos es imposible manipular sus acciones, emociones o actitudes mismas que se presentan en cualquier momento del desarrollo de investigación, y las cuales solo pueden ser observables sin que estas sean provocadas con intencionalidad.

Es una investigación cualitativa enfocada en la investigación-acción, se contextualiza en una práctica investigativa que implica al investigador integrarse al proceso investigativo, generando un cambio en un determinado contexto social (la institución educativa) a través del método de estudio de caso en dos instituciones educativas de la región de Tehuacán, Puebla, que son el Instituto Tecnológico de Tehuacán (ITT)y El Instituto de Estudios Superiores de Estado (IESE), concretamente en las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE) y en la Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC). Por el tiempo que analiza es considerada transversal de Agosto 2025 a Junio 2026, fundamentada en un plan de trabajo que permita al docente observar, conocer, registrar y evaluar la aplicación de metodologías activas de enseñanza y evaluación que generen rasgos de aprendizaje natural y con tendencia hacia la significatividad entre los alumnos participantes de dos universidades en las carreras de IGE e ISC de los semestres 3ro, 4to y 5to; permitiendo su análisis posterior sobre los consecuentes en el aprendizaje efectivo y ante la recreación en los escenarios educativos.

Por lo anterior, la población en estudio son estudiantes universitarios de las 2 instituciones educativas en las carreras de ISC e IGE, la muestra se circunscribe a

ISSN 2448-6035

los estudiantes inscritos en los semestres 3ro, 4to y 5to de ambas carreras durante los periodos Agosto-Diciembre de 2025 y Enero-Junio de 2026; utilizando como técnicas las entrevista semiestructura, la observación documentada y la encuesta para conocer las opiniones y puntos de vista tanto de las necesidades de técnicas y estrategias de aprendizaje más dinámicas y activas como de los efectos en el aprendizaje al haber seleccionado y puesto en marcha algunas de ellas; usando como instrumentos: la guía de observación, la hoja de observación participante, los cuestionarios dirigidos a docentes y a alumnos de las universidades seleccionadas.

Inicialmente la problematización de demuestra con la aplicación de dos cuestionarios de opinión, el primero a una muestra de 869 alumnos de diferentes especialidades y el segundo a una muestra de 60 docentes; donde los resultados de la encuesta a los mismos permitieron fundamentar la necesidad de cambiar la estrategia docente hacia métodos mas activos de enseñanza y evaluación, así como el poco conocimiento del docente sobre su existencia o en el mejor de los casos no sabe bien cómo usar éstas metodologías la en la didáctica diaria que favorezcan en mayor medida al aprendizaje de los alumnos.

Posteriormente, se valoró las serie de opiniones sobres del uso de las metodologías activas en los procesos de enseñanza y aprendizaje por parte tanto de docentes como de alumnos, destacando las opciones de: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la Gamificación y la Evaluación Participativa (EP), cuya logística de aplicación inicial se presenta en esta fase del estudio.

III. RESULTADOS.

Por lo anterior, con fundamento en opiniones de una muestra de alumnos de las ingenierías más representativas del ITT (ISC e IGE) y del IESE que imparte la misma

ISSN 2448-6035

carrera de ISC, así como del profesorado que imparte clases en las mismas, respecto a utilizar otras metodologías de aprendizaje mas activas y dinámicas, que sean menos aburridas para los estudiantes y que respondan a sus expectativas sobre el mundo laboral actual, de tener docentes con mayor capacitación en el uso y dominio de las teorías de la enseñanza y evaluación asistidas por la Inteligencia Artificial (IA), uso de plataformas electrónicas, aplicaciones virtuales, etc.; se seleccionaron las siguientes metodologías activas como estrategias para la enseñanza y evaluación que impacten de mejor forma en el aprendizaje de los alumnos: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP); Evaluación Participativa (EP) y la Gamificación.

Por ende, se presenta a continuación la logística inicial de aplicación de las metodologías activas seleccionadas de enseñanza que generen un mejor aprendizaje en los estudiantes del nivel superior tecnológico, desarrollando los pasos para cada metodología en análisis:

1.- El ABP, es una metodología activa, centrada en el alumno que se basa en principios constructivistas y repercute positivamente en la motivación de este. Falla (2021) menciona que mediante este enfoque los estudiantes trabajan en proyectos complejos y multidisciplinarios que les permiten investigar, analizar y resolver problemas reales, promoviendo una experiencia de aprendizaje activa y significativa. Por ende, es una metodología de investigación-acción que transforma el aula en un espacio de participación, donde los estudiantes asumen el rol de protagonistas de su propio aprendizaje. A lo largo del semestre, los equipos de trabajo identifican un problema real del entorno o de su comunidad, lo analizan, diseñan una solución tecnológica y desarrollan un proyecto de software funcional, documentando cada fase del proceso. Esta metodología permite que el conocimiento teórico adquiera sentido práctico al aplicarse en contextos auténticos, vinculando el aprendizaje con necesidades reales. El docente actúa como mediador

ISSN 2448-6035

y facilitador, guiando la planeación de actividades, la integración de equipos y la definición de objetivos. Cada proyecto se estructura en etapas secuenciales: diagnóstico, análisis de requerimientos, diseño del sistema, desarrollo, pruebas y presentación final. En cada fase se promueve la autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación, utilizando instrumentos como rúbricas, dianas de evaluación y cuestionarios de desempeño. Asimismo, se favorece la reflexión constante del estudiante sobre su progreso individual y grupal, fortaleciendo la autonomía y la metacognición. La metodología activa del ABP, se aplica para explorar y desarrollar habilidades blandas específicas (trabajo en equipo, comunicación efectiva y resolución de problemas), así como fortalecer aspectos del rendimiento académico de los estudiantes, considerando como sujetos de estudio a los alumnos que cursan la asignatura de Programación Web de la carrera de ISC en el ITT y en las asignaturas Fundamentos de Desarrollo de Sistemas y Desarrollo de Proyectos de Software del Instituto de Estudios Superiores del Estado (IESE). En cuanto a la logística de trabajo, la implementación del ABP se desarrolla a lo largo de 16 semanas, las cuales estarán organizadas en tres fases principales:

a) Planeación: se lleva a cabo una sesión de sensibilización y análisis de problemas reales del entorno, donde los alumnos eligen una situación concreta que pueda ser abordada desde el desarrollo de sistemas. Esta etapa también incluye la integración de equipos de trabajo atendiendo a la complementariedad de habilidades, la definición de roles (líder, programador, analista, documentador, evaluador) y la elaboración del plan inicial del proyecto, que contempla objetivos, cronograma, recursos y evidencias. El docente guía el diseño de la estructura general de actividades, fomenta la reflexión sobre los propósitos del aprendizaje y explica las formas de evaluación (auto, co y heteroevaluación), lo que garantiza la apropiación del proceso y la comprensión de su valor formativo.

ISSN 2448-6035

b) Desarrollo y seguimiento: elaboración de productos parciales, y asesorías presenciales.
c) Evaluación y socialización: presentación pública de resultados, exposición técnica del proyecto y reflexión crítica sobre el proceso vivido.

Cada sesión combina actividades presenciales colaborativas en laboratorio y aula con trabajo independiente guiado mediante recursos digitales. El proceso culmina con la presentación del producto final —software o prototipo funcional— y la evaluación integral del desempeño del equipo.

2.- La Gamificación, entendida como una estrategia de negocio que aplica técnicas de diseño de juegos a contextos no lúdicos para conducir el comportamiento de los usuarios, involucrándolos y motivándolos a lograr sus objetivos (Chila, 2015); se fundamenta en la aplicación de elementos y dinámicas de los juegos en contextos no lúdicos para motivar y aumentar la participación, como en la educación o el ámbito profesional. Utiliza mecánicas como puntos, niveles, insignias y recompensas para hacer que las actividades sean más atractivas y estimular el compromiso, el aprendizaje y el desarrollo de habilidades. Los seis elementos básicos de la gamificación incluyen objetivos, reglas, retroalimentación, participación voluntaria, desafíos y recompensas. Estos elementos del juego crean un entorno estructurado donde los participantes pueden prosperar.
La metodología de la Gamificación se aplica en el marco Octalysis de Yu-Kai Chou. Este marco de diseño de sistemas gamificados establece que existen 8 impulsos que motivan a las personas a realizar ciertas actividades manteniendo su participación y la motivación para no abandonar la experiencia; desarrollándose en la materia de Programación Orientada a Objetos de los alumnos de ISC en el ITT.

ISSN 2448-6035

La logística de aplicación es sobre el contenido completo del plan de estudios (6 temas), agregando y adaptando actividades para cumplir con los objetivos del curso. Para lo cual se utiliza una plataforma de autores españoles gratuita llamada MyClassGame, para gestionar los elementos incluidos en la intervención gamificada y alineados con cada uno de los 8 impulsos que establece el Octalysis: Narrativa, tabla de posiciones, insignias, recompensas, avatares, etc. En cada uno de los temas que conforman la asignatura se definen actividades de evaluación y retroalimentación tales como cuartos de escape, trivias, juegos presenciales como tiro al blanco, torneos de retos de programación, podcast, etc. lo cual permite que los estudiantes vayan acumulando puntuaciones, insignias y beneficios (triada PET) tales como en los juegos reales y los cuales podrán visualizar en una tabla de posiciones que todo el tiempo está a su disposición. Las reglas del juego son claras, quien obtiene el mayor puntaje obtendrá el 100% de calificación en el curso y los demás obtienen su calificación por una regla de tres, basada en los puntajes que se generen a lo largo de todo curso y al participar en diferentes actividades.

Cabe mencionar que esta intervención no sustituye por completo el rol del docente como facilitador y supervisor para la obtención del conocimiento, por supuesto que hay temas donde es necesaria la explicación presencial en el aula, para posteriormente reforzar este aprendizaje mediante las actividades propuestas en la intervención gamificada.

3.- Evaluación Participativa, se fundamenta en el concepto de evaluación del aprendizaje de acuerdo a Peralta y Guamán (2020) como un proceso sistemático para medir y comprender el progreso de los estudiantes, su conocimiento, habilidades y actitudes, y para mejorar la calidad de la enseñanza. Se centra en recopilar, analizar y usar información para ayudar a los estudiantes a alcanzar sus

ISSN 2448-6035

objetivos de aprendizaje y a los docentes para ajustar sus estrategias de enseñanza. Por tanto, los procesos de retroalimentación a los contenidos de materias (preferentemente numéricas) pueden ser mejor valorados por el profesorado si se realiza una contextualización a través de ejercicios vivenciales o prácticos en los que el alumno puede comprender mejor el contenido o información y el proceso cognitivo conduce al aprendizaje y/o a la significatividad (si es el caso), también es el momento de darse cuenta si posee las competencias necesarias, o bien si el aprendizaje es parcial por la existencia de dudas o lagunas que complementen el aprendizaje. La logística de aplicación es en los estudiantes que cursan la materia de Estadística Inferencial 1 y 2 de la carrera de IGE, donde los temas de la rama descriptiva e inferencial son evaluados a través de prácticas demostrativas del dominio del conocimiento y la comprensión del tema dentro de las instalaciones de la misma institución, por ejemplo, en el tema de la estadística descriptiva se refiere a la medición (talla, peso, ingresos, gastos, etc), o a la generación de una muestra con la que se trabajen los diferentes métodos y distribuciones para inferir los resultados hacia la población de donde se extrajo ésta. La práctica contextualizada requiere de un proceso de comunicación con los compañeros de otras carreras dentro del mismo tecnológico, para posteriormente obtener datos, trabajar con ellos, hacer las mediciones con los mismos y en la etapa de escritorio aplicar las fórmulas y procedimientos para llegar a inferencias estadísticas y de interpretación de resultados conectando con la vida real.

IV. CONCLUSIONES.

Los resultados de aplicación de las estrategias de aprendizaje activas seleccionadas (ABP, Gamificación y Evaluación Participativa) presentados en esta

ISSN 2448-6035

etapa de la investigación dan respuesta a la pregunta central de investigación referente a la necesidad de aplicación de alternativas de las metodologías activas de enseñanza y evaluación que deben usar los profesores en sus cursos para mejorar el aprendizaje de los estudiantes universitarios, a partir de la estudio de detección de necesidades realizado en todas las especialidades del I. T. de Tehuacán y del IESE previamente realizado. De la misma forma, se cubre el objetivo de utilizar la aplicación de las metodologías para analizar, posteriormente, si la mejor opción de las metodologías activas son efectivamente las seleccionadas en el estudio: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), La Evaluación Participativa y la Gamificación propuesta realizarlas en algunos grupos de las carreras de IGE e ISC del Tecnológico así como de ISC del IESE.

Se presenta de forma desarrollada la logística inicial de aplicación en las estrategias seleccionadas mencionando los grupos de materias y especialidades en las que se llevan a cabo explicando en lo general, el significado conceptual de las metodologías, el objetivo de las mismas, los pasos para iniciar su aplicación y beneficios que se obtienen en su aplicación.

Por tanto se concluye que según la apreciación tanto de estudiantes como de profesores, hay necesidad de cambiar el tradicionalismo en la enseñanza en la educación universitaria hacia el conocimiento y dominio de una enseñanza activa por parte del profesorado ya que una cantidad significativa de estudiantes refieren sentirse aburridos, con falta de actividad y no entender las explicaciones de sus profesores, además de manifestar su deseo de tener clases más dinámicas donde los profesores incluyan un mayor número de prácticas, juegos, retos, y actividades en donde ellos tengan un papel más activo, expresan su deseo de que los profesores mejoren sus estrategias de enseñanza y programen actividades de retroalimentación, no olvidando que son alumnos del nivel superior cuyo propósito es formar individuos autónomos y capaces de autogestionarse, habilidades

cruciales para el aprendizaje a lo largo de la vida. Se evidencia que aunque los docentes refieren tener formación docente o afín, desconocen la existencia, uso y objetivo educativo de las estrategias de aprendizaje diferentes a las tradicionales.

V. BIBLIOGRAFÍA.

Albino, P. (2023, julio 31). Metodologías activas: ¿qué son y cómo potencian el aprendizaje? Blog SYDLE; SYDLE. https://www.sydle.com/es/blog/metodologias-activas-64c8274207bf1b4262899f54

Angrosino, M. (2012). Doing ethnographic and observational research. SAGE.

Chila, A. (2015). Desarrollo de Video Juegos. Combia: Universidad Nacional de Colombia.

De la Cruz, Y. C., Monar, J. C. A., & Román, M. C. M. (2019). Metodologías activas: una necesidad en la Unidad Educativa Reino de Inglaterra. https://www.redalyc.org/journal/440/44058158037/

Falla, V. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: potenciando las habilidades del Siglo XXI. Revista RIIED, 1(43), 1-29. Obtenido de https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/estudios/article/view/49335/49143

Peralta Lara, D. C., & Guamán Gómez, V. J. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. Sociedad & Tecnología, 3(2), 2-10

Salas, R. E. M., & Bucheli, M. G. V. (2021). Metodologías activas que mejoran el aprendizaje en la Educación Superior. Dialnet. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8478624

Villalobos-López, J. A. (2022). Metodologías Activas de Aprendizaje y la Ética Educativa. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 13(2), 47–58. https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.316

Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). SAGE.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“ESTRATEGIAS DE AUTORREGULACIÒN EMOCIONAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS”

AUTORA: JOHANA MAYTE CHAVEZ MORALES

CORREO: chavezmoralesjohana@gmail.com

GRADO ACADEMICO: POSGRADO MIDIE (Maestría en Investigación y Desarrollo de Innovaciones Educativas)

INSTITUCIÒN: BENEMERITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL OFICIAL DE GUANAJUATO

ISSN 2448-6035

“ESTRATEGIAS DE AUTORREGULACIÒN EMOCIONAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS”

RESUMEN

La tesis aborda la implementación de estrategias de autorregulación emocional en niños de 3 a 5 años en un contexto rural, específicamente en el jardín de niños “Lic. Benito Juárez” en Arperos, Guanajuato. Mediante la metodología de investigación-acción, se identificaron problemáticas relacionadas con la falta de autorregulación emocional que afectan la convivencia y el aprendizaje. Desde la práctica docente en un grupo multigrado, propone estrategias como cuentos interactivos, juegos simbólicos y respiración guiada para fomentar la identificación, expresión y gestión emocional.

El estudio se fundamenta en teorías sobre la inteligencia emocional, competencias emocionales, las bases biológicas y el papel fundamental del docente como guía emocional. Se destacan limitaciones institucionales, como la falta de recursos y formación docente especializada, especialmente en zonas rurales. También se reconoce la importancia del trabajo colaborativo con las familias y el contexto comunitario en el proceso educativo.

La investigación enfatiza que enseñar a los niños a autorregularse emocionalmente es clave para su bienestar y para una convivencia armoniosa. Además, sugiero que este enfoque fortalecerá la práctica docente, promoviendo ambientes seguros y contribuyendo al desarrollo integral de los alumnos desde la primera infancia en lo emocional.

PALABRAS CLAVE: Autorregulación Emocional, Estrategia, Convivencia, Inteligencia Emocional, Emociones, Competencias Emocionales.

ISSN 2448-6035

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A partir de un análisis reflexivo y crítico, inicialmente se consideraron algunas problemáticas observables en mi práctica docente o en el aula, se realizó una recolección de datos en una lista, retomadas del diario de trabajo, instrumentos de evaluación, autoevaluación, donde enseguida se continuó ejecutando una jerarquización de estas, las cuales me permitieron analizar la causa y efectos que estas generaban en mi práctica, ya sea en mis alumnos o en el docente.

Al analizar además mi diario escolar me percate que no conocía estrategias para implementar al momento en que los alumnos mostraban una emoción para autorregularla, así como mi intervención tenía poco conocimiento de ello, se utilizaban estrategias poco efectivas, ya que los alumnos continuaban mostrando la emoción.

Se realizo una tabla donde se aborda problemáticas, causas y efectos relacionados con el desarrollo e implementación de estrategias de autorregulación socioemocional en niños de 3 a 5 años, específicamente desde la perspectiva de la docente. La tabla muestra cómo las problemáticas están vinculadas con causas específicas y cómo estas derivan en efectos concretos en el aula. Una docente que desconoce las estrategias de autorregulación puede tener dificultades para apoyar a los alumnos, lo que repercute en su desarrollo emocional y académico. La falta de implementación de proyectos socioemocionales genera un entorno donde los alumnos carecen de herramientas para gestionar emociones, contribuyendo a conflictos y conductas disruptivas.

En la tabla me permitió realizar una delimitación y a identificar la problemática que tenía con mayor impacto en mi práctica, evidencia cómo el desconocimiento y la falta de preparación docente en aspectos socioemocionales generan problemas en la enseñanza y dificultan el desarrollo de la autorregulación en los niños. También

ISSN 2448-6035

resalta la vinculación entre las causas y efectos, subrayando la importancia de capacitarme en técnicas y estrategias para atender esta área de manera efectiva.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Mi pregunta de investigación se centrará en:

1. ¿Qué estrategias implementar para la autorregulación de emociones en niños de 3 a 5 años?

OBJETIVO (S)

1. Lograr implementar estrategias de enseñanza que favorezcan la autorregulación emocional, adaptadas al nivel de comprensión de los niños de 3 a 5 años.

HIPÓTESIS DE ACCIÓN

A través de implementar estrategias de autorregulación emocional, como el uso de cuentos interactivos, juegos simbólicos y actividades de respiración guiada, se logrará que los niños de 3 a 5 años desarrollaran mayores habilidades para identificar, expresar y manejar sus emociones, promoviendo un ambiente más armónico en el aula y en sus interacciones sociales.

Estas estrategias permitirán al docente conocer las adecuadas para la regulación de emociones en actividades centradas en vivencias significativas en su desarrollo emocional. Plantear una investigación en el rango de 3 a 5 años es fundamental, ya que es una etapa clave en el desarrollo infantil, para la mejora socioemocional donde los niños comienzan a formar la base de sus habilidades para la vida.

FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

ISSN 2448-6035

inicié mi investigación en diversos documentos en los cuales fui identificando y comprendiendo cada concepto de la problemática, comencé a organizar cada concepto en una tabla con diversos autores, inicie a reflexionar y analizar el concepto regulación a analizarlo ya que ambos conceptos regulación y autorregulación son términos diferentes, comprendí enseguida que era la autorregulación lo que quería plantear, enseguida me llamaba la atención un concepto importante la impulsividad, ya que tenía dudas pero al investigar me percate que formaba parte de la autorregulación, enseguida investigue estrategias emocionales en el aula y como esta se vinculaba con la convivencia en el aula.

Todo lo investigado, analizado y comprendido, me llevo a reflexionar sobre que dicha problemática es sobre el docente, llevándome a delimitar la problemática a la siguiente “Estrategias de autorregulación emocional en niños de 3 a 5 años”.

JUSTIFICACIÓN

La autorregulación emocional es una habilidad fundamental para el desarrollo integral de los niños, especialmente en la etapa de 3 a 5 años de edad, donde comienzan a consolidar su educación emocional y social. Durante esta etapa los niños enfrentan desafíos en el manejo de sus emociones debido a su limitada capacidad de comprensión y expresión emocional, lo que puede generar conflictos en su integración con otros y adultos.

Implementar estrategias de autorregulación emocional en esta etapa es esencial, ya que estas herramientas les permiten identificar y gestionar sus emociones de manera adecuada, contribuyendo a un mejor desempeño en sus entornos sociales y educativos. Además, el desarrollo de estas habilidades en la primera infancia sienta las bases para su bienestar emocional, mejorando su capacidad para afrontar frustraciones, resolver problemas y construir relaciones saludables.

ISSN 2448-6035

MARCO TÉÓRICO

A continuación, se presentan algunos refrentes teóricos relacionados con el problema de investigación, considerando las siguientes categorías:

a) Regulación Emocional
b) Las Bases Biológicas de las Emociones
c) Teorías sobre las Emociones
d) Competencias Emocionales
e) La Inteligencia Emocional
f) Educación Emocional
g) Concepto de impulsividad y su ubicación en las teorías psicobiológicas de la personalidad
h) La convivencia escolar en las aulas
i) Estrategias para promover la autorregulación en niños preescolares

Conceptos que permitirán interiorizar el concepto de autorregulación emocional, así como la construcción de actividades y estrategias especificas en beneficio de los alumnos, pero sobre todo inciden en la conceptualización de la docente para identificar las tareas a realizar en pro de su práctica cotidiana.

a) Regulación Emocional

Se define la regulación emocional como un concepto importante que forma parte de una emoción, siendo así que la emoción se define según la autora como Carina Schwindt (2024) en su investigación es un estado complejo del organismo caracterizado por una excitación o perturbación que predispone a una respuesta organizada. Las emociones se generan comúnmente en respuesta a eventos, ya sean externos o internos, y su intensidad está directamente vinculada a la

ISSN 2448-6035

información recibida. Esta implica además un pensamiento, el estado físico del cuerpo, el afecto y la reacción que tendrá, formando de esta manera una emoción.

Las emociones son soltadas por ideas, recuerdos o eventos que generan respuestas rápidas, impulsándonos a actuar según lo que experimentamos en ese momento. Se presentan como cambios repentinos, rápidas y automáticos de nuestro estado de ánimo, experimentadas casi sin que nos demos cuenta.

Hay diferentes modelos que pretenden explicar de que manera se produce la autorregulación, pero el mas conocido y completo es el modelo cíclico de fases de Zimmerman (2014), según el proceso de autorregulación consta de ***tres fases:***

1. **Fase de planificación**: El alumno analiza la tarea, valora su capacidad para realizarla con éxito, establece sus metas y planifica. Las creencias, los valores, el interés y las metas son las variables personales que generan y sostiene la motivación para realizar una tarea.
2. **Fase de ejecución:** Fase en la que se realiza la actividad. El alumno tenga presente la adecuación y calidad de lo que esta haciendo (que esta pensando, si es apropiado o no, que siente…) para modificar su conducta.
3. **Fase de autorregulación:** El alumno valora su trabajo y trata de explicase las razones de los resultados. Mantener la concentración y el interés que requieren del uso de estrategias metacognitivas y motivacionales.

El segundo modelo de Zimmerman (2014) describe los multiniveles, los cuales mencionan los orígenes sociales de los procesos autorregulatorios. Se centra en como los procesos metacognitivos y motivacionales, enfatiza la importancia de los aspectos sociales para el desarrollo de la autorregulación. En el **primer nivel** el estudiante observa el modelo social, después trata de **emular** lo que el modelo ha hecho en la tarea, el **autocontrol** ocurre cuando el estudiante domina la ejecución sin que haya un modelo para observar y, finalmente, alcanza la **autorregulación**

ISSN 2448-6035

cuando el alumno automatiza algunos aspectos de la ejecución y es capaz de actuar estratégicamente adaptándose a factores contextuales que condicionan la tarea (Zimmerman, p.10)

Hadwin (2011) en esta última línea distinguen tres tipos de regulación:

1. Aprendizaje autorregulado: Su foco es el individuo y cómo éste se autorregula. Aunque se tiene en cuenta el con texto, el foco está en cómo el alumno se adapta a éste para conseguir sus objetivos.
2. Coregulación: En este caso, el foco está en la interacción entre dos o más actores (alumno, profesor, etc.) y como hay una clara intervención de uno de ellos que dirige a los otros de forma estratégica para conseguir las metas.
3. Regulación compartida socialmente: En la que hay una gestión compartida por todos los miembros del grupo en pos de unos objetivos negociados y compartidos.

b) Bases Biológicas de las Emociones

Las emociones son fundamentales para la experiencia de las personas, ya que nos sirven como base para interacciones, la toma de decisiones, estas son respuestas intensas y a estímulos, vinculadas al cerebro. Comprender las bases bilógicas de las emociones es profundizar sobre estas y los sentimientos.

Las bases biológicas de las emociones, son la base primordial de entendimiento de estas, el autor LeDoux, J. (2000), menciona que “la amígdala, conocida como el sistema de alarma del cerebro, desempeña un papel crucial en el procesamiento de las emociones, especialmente relacionadas con la supervivencia, el miedo y el placer” (p.23), desencadenando reacciones inmediatas a los estímulos.

La comprensión de las emociones se extiende a sus fundamentos biológicos, vinculadas al cerebro, a la amígdala y al sistema líbico, ya que son fundamentales

ISSN 2448-6035

para generar emociones, involucrara procesos complejos que afectan nuestro estado físico y psicológico.

El sistema líbico, involucra en el procesamiento las emociones y la formación de recuerdos. La participación del sistema garantiza las experiencias emocionales no solo se sienten, sino también se recuerdan, lo que permite a las personas aprender de las experiencias. (LeDoux. J, 2000)

a) La Inteligencia Emocional

Según Daniel Goleman (1995), la inteligencia emocional es la capacidad de reconocer, entender y manejar nuestras propias emociones, así como la capacidad de reconocer, entender e influir en las emociones de los demás. Siendo esta esencial para relacionarnos con nosotros mismos y con los demás de forma efectiva, y es una habilidad que se puede aprender y desarrollar en cada etapa de nuestra vida.

METODOLOGÍA:

La investigación-acción está más alineada con lo cualitativo, puede incorporar herramientas cuantitativas en diferentes etapas definidas, como: recogida de datos por medio del uso de encuestas o análisis estadísticos para medir aspectos, la evaluación del impacto del problema donde el análisis cuantitativo lo llevamos para evaluar los efectos de las intervenciones docentes realizadas.

En cambio, la investigación cualitativa el autor Bisquerra menciona que presenta un enfoque interpretativo y comprensivo el cual busca entender fenómenos desde la perspectiva de los participantes, capturando significados, experiencias y contextos, así como lo es más flexible y menos estructurada que la cuantitativa. Presenta las siguientes características: utiliza datos descriptivos (textos, entrevistas, observaciones), sigue un enfoque inductivo, construyendo teorías a partir de datos

ISSN 2448-6035

específicos, se enfoca en la profundidad, no en la generalización. Tiene como finalidad comprender realidades sociales o educativas complejas, está orientada al cambio y mejora. (Bizquerra F., 2009, p. 275-280)

La investigación-acción se identifica principalmente con la investigación cualitativa, aunque puede integrar enfoques cuantitativos en ciertos momentos del proceso. Esta investigación comparte con la cualitativa el interés por comprender profundamente los contextos educativos y sociales en los que interviene, se basa en la observación, la reflexión y la interpretación de las experiencias de los participantes. Al igual que la investigación cualitativa, la investigación-acción implica la participación activa de los involucrados (docentes, estudiantes, comunidades, contexto escolar y social).

Aunque la investigación-acción es predominante la investigación cualitativa, esto debido a su enfoque comprensivo y participativo, pero es flexible y puede utilizar elementos cuantitativos como complemento. Esto la convierte en un método mixto adaptable a las necesidades del contexto educativo.

Una de las características, mencionada por el autor anterior es una forma de autoevaluación de las cualidades de su propia intervención, así como la manifiestan de sus acciones en el aula. Algunas características presentadas en la investigación-acción, mencionadas por el autor Elliot (1993) son las siguientes:

• Se centra en el descubrimiento y resolución de los problemas a los que se enfrenta el profesorado para llevar a la práctica sus valores educativos.

• Supone una reflexión simultánea sobre los medios y los fines.

• Es una práctica reflexiva que consiste en que el profesorado evalúe las cualidades de su propio “yo” tal como se manifiestan en sus acciones.

ISSN 2448-6035

• Integra la teoría en la práctica, esas teorías se desarrollan a través del proceso reflexivo sobre la práctica.

• Supone el diálogo con otras u otros profesionales. En la medida en que el profesorado trata de poner en práctica sus valores profesionales mediante la investigación-acción, se hace responsable de los resultados. (p.25)

La investigación-acción es “una espiral de ciclos de investigación y acción constituidos por las siguientes fases: planificar, actuar, observar y reflexionar”

(Latorre, 2003, p.32), la espiral de ciclos es el procedimiento que se basa para mejorar la práctica educativa.

INNOVACIÓN EDUCATIVA

La innovación educativa desde mi definición personal puede definirse como un proceso intencionado de cambio que busca mejorar la calidad del aprendizaje a través de nuevas estrategias, enfoques o recursos. No se trata de simplemente de “hacer algo diferente o nuevo”, sino de transformar la práctica con sentido, de manera contextualizada, con la finalidad de resolver problemas específicos y generar un impacto positivo. Algunos autores definen la innovación desde diversos puntos y perspectivas.

Innovar implica cuestionarnos, salir de nuestra zona de confort y construir nuevas formas de enseñar y aprender. En cambio, según Imbernón (1996) es un proceso colectivo donde tofos los que intervienen aportan nuevas ideas, conceptos y propuestas encaminadas a resolver una situación problemática dentro de la práctica. Este proceso se relaciona con conceptos como el cambio, la transformación, la reforma y la mejora, ya que todos ellos forman parte del camino hacia un progreso real y sostenible. En cambio, los autores Hernández y Ventura (2006) mencionan que innovar implica una transformación en la forma de enseñar

ISSN 2448-6035

y aprender con cambios significativos buscando mejorar la calidad educativa y aumentar la eficacia del aprendizaje.

La innovación implica cambio, ambos son procesos fundamentales para el crecimiento y la evolución, la innovación impulsa el cambio mediante la introducción de nuevas ideas y métodos, una vez que son adaptada generan modificaciones en los entornos, innovar no es acto aislado si no una forma de adaptarse a nuevas realidades y contextos. Según Carbonell (2012) es un proceso que requiere de un tiempo largo, observación de variables, busca alterar la realidad vigente modificando teorías o metodologías existentes para lograr una transformación.

La innovación implica repensar nuestra práctica de enseñanza y aprendizaje para responder a las necesidades del mundo actual. Para lograr una innovación hay varios componentes claves que se deben de considerar: Contenidos, contexto, sujetos, puntos centrales, sistematización de experiencias, procesos de Innovación, niveles, componentes y evaluación.

RESULTADOS

La intervención se llevó a acabó en un grupo de tercer grado de preescolar que mostraban dificultades significativas en la identificación, expresión y regulación de emociones. Se observaba cotidianamente sentimientos y conductas impulsivas en momentos de conflictos. Estos comportamientos coinciden con lo que Goleman (1995, p.42) describe como “la incapacidad de gestionar los impulsos emocionales que domina la conducta infantil en sus primeras etapas”.

Desde los primeros días fue evidente que los niños necesitaban acompañamiento para: Reconocer sus emociones, distinguir sensaciones corporales, emplear palabras para expresar como se sienten e implementar estrategias para calmarse en momentos de intensidad emocional.

ISSN 2448-6035

Bisquerra (2007, p.33) señala que “la educación emocional en los primeros a los de vida, porque es allí donde se establecen patrones de respuestas que influyen en el bienestar futuro”. Esto justifico la importancia de como docente intervenir en el grupo, no desde un enfoque de corrección sino formativo, donde como mi rol docente ampliar su educación emocional.

Alumnos: Los niños lograron identificar y nombrar un mayor número de emociones, incluyendo emociones no básicas como el asombro y el desagrado, se observó un aumento en la verbalización de sensaciones corporales asociadas a las emociones, los alumnos comenzaron a utilizar estrategias iniciales de regulación, como respirar, o solicitar acompañamiento, se fortaleció la autoestima y la seguridad emocional al compartir sus producciones en el museo de las emociones.

Docente: Fortalecimiento de la observación y escucha emocional para identificar necesidades individuales, transición de una intervención correctiva a un acompañamiento emocional y formativo, mayor uso de estrategias lúdicas y artísticas para mediar conflictos y favorecer la calma, articulación entre planeación, acción y reflexión mediante la sistematización de la práctica, reafirmación del rol docente como regulador externo inicial en el desarrollo de la autorregulación emocional.

Con base en los resultados obtenidos durante la primera fase de intervención y en la necesidad de fortalecer las estrategias de autorregulación emocional en los niños de 3 a 5 años, se planeta el segundo plan de acción, que surge a partir de lo planteado por Goleman (1995), quien señala que la inteligencia emocional implica no solo la capacidad de identificar y reconocer las propias emociones, sino también la habilidad para gestionarlas de manera adecuada. En esta línea de investigación, el primer plan de acción tuvo como propósito principal favorecer en los niños la identificación, el reconocimiento y la expresión verbal de las emociones, así como

ISSN 2448-6035

su distinción a partir de las sensaciones corporales, y presentación de algunas estrategias de autorregulación.

A partir de los avances observados en esta primera etapa, se reflexiona sobre la necesidad de dar continuidad al proceso mediante un segundo plan de acción, orientado al conocimiento, apropiación y aplicación de estrategias centradas en la autorregulación emocional, que permitan a los niños manejar de forma progresiva las emociones en distintos contextos y en su día a día.

El cual tiene como finalidad consolidar, profundizar y ejecutar estrategias para la autorregulación emocional, este plan se orienta en favorecer que los niños gestionen sus emociones, aplicando ahora las estrategias, las cuales son prácticas y cotidianas, como el Semáforo de la calma, mindfulness, el rincón de la calma y el frasco de los logros, con el propósito de que los niños aprendan a detenerse y manejar emociones intensas, que les permitan mejorar la convivencia dentro y fuera del aula.

Asimismo, se quiere lograr concientizar a los padres de familia sobre la educación emocional, que Bisquerra (2011), menciona, sobre ofrecer climas de respeto, seguridad, crianza para los niños, siendo un referente modelo para él, ya que a un inicio se realizaron entrevistas, recabando que, en su contexto cotidiano, los alumnos no cuentan con una educación emocional desde casa y ningún referente como modelo con competencias emocionales, se espera lograr esto, con apoyo del taller de desarrollo emocional y crianza positiva dirigido a las familias, en colaboración con el DIF, permitiendo fortalecer el acompañamiento emocional desde casa y favorecer una regulación emocional compartida.

CONCLUSIONES

ISSN 2448-6035

Este presente trabajo permitió comprender la relevancia de la autorregulación emocional en la educación preescolar, particularmente en niños de 3 a 5 años, como habilidad fundamental para su bienestar, convivencia y aprendizaje. A través de la implementación de estrategias didácticas y lúdicas, se evidenció que los niños comenzaron a reconocer, expresar y regular de manera inicial sus emociones, avanzando progresivamente en este proceso con el acompañamiento docente. Asimismo, esta investigación favoreció una transformación en la practica pedagógica, transitando de una intervención correctiva a un enfoque formativo y reflexivo donde el docente asume un papel clave como mediador emocional.

Los resultados confirman que la autorregulación emocional no se desarrolla de manera espontánea, sino que requiere intencionalidad pedagógica, continuidad y trabajo colaborativo con las familias, sentando bases solidad para el desarrollo integral de los niños desde la primera infancia.

BIBLIOGRAFÌA

- Bisquerra R. (Coord.). (2009). Metodología de la investigación educativa (2ª ed.). Editorial La Muralla. ISBN: 978-84-7133-748-1.
- Bruner, J. S. (1960). Aprendizaje por descubrimiento. En Microsoft Word - 21bi_62b1a6.doc. [PDF]. Recuperado de archivo personal.
- Bazdresch, M. (2006). Transformar la práctica. Secretaría de Educación Jalisco / Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).
- Bisquerra, R., y Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. Educación XXI, 10, 61–82. [Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)].
- Bisquerra, R. (Coord.) (2011). Educación emocional: Propuestas para educadores y familias. Desclée de Brouwer.

- COMIE. (s/f). La Educación Socioemocional en México. https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v17/doc/0436.pdf
- Carina Schwindt, “Regulación emocional y Mindfulness en niños”,2024, Universidad del salvador, Neuroclass. https://neuro-class.com/wp-content/uploads/2024/02/Manual-Regulacion-emocional-en-ninos.pdf
- Carbonell, J. (2012). La aventura de innovar: el cambio en la escuela (4ª ed.). Ediciones Morata.
- Daniel Goleman, 1995, “La Inteligencia Emocional, porques es mas importante que el coeficiente intelectual”, California, libro. https://iuymca.edu.ar/wp-content/uploads/2022/01/La-Inteligencia-Emocional-Daniel-Goleman-1.pdf
- Damasio, A. (1999). El sentimiento de lo que sucede: cuerpo y emoción en la construcción de la conciencia. Abrazadera Harcourt.
- Elliott, J. (1993). “El cambio Educativo desde la Investigación Acción”. Ediciones Morata, S. L.
- Zimmerman, B. J. (2014). *Self-regulated learning: Theories, measures, and outcomes*. En B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 1–30). Routledge.
- Aguilar Hernández, M. G., & Escobar Gutiérrez, E. (2024). El equilibrio emocional y su incidencia en la alfabetización de la zona escolar 550 de Guanajuato Post-Pandemia COVID-19. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5(4), 3012–3022. https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2471
- Esquivias Serrano, M. T., González Cantú, A., & Muria Vila, I. (2003). Solución de problemas: Estudio evaluativo de tres enfoques pedagógicos en las escuelas mexicanas. Electronic Journal of Research in Educational

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

UNA EXPERIENCIA DE PRODUCCIÓN DE TEXTOS DESDE LA PEDAGOGÍA POR PROYECTOS.

Lic. Miriam García Hernández

Universidad Pedagógica Nacional, Sede Tejupilco.

mirii_gh@hotmail.com

Estudiante de Maestría de UPN, Sede Tejupilco

Lic. Marcelino Salinas Ramírez

Universidad Pedagógica Nacional, Sede Tejupilco.

marsalram27_0390@hotmail.com

Estudiante de Maestría de UPN, Sede Tejupilco

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Producción de textos en el desarrollo de proyectos pedagógicos

Resumen

Una pedagogía por proyectos aparece como una estrategia de formación que apunta al mismo tiempo a la construcción y al desarrollo de personalidades, saberes y competencias (Joliberth y Sraiki, 2011, p.29) para mejorar las habilidades de escritura de los alumnos de quinto grado de la escuela primaria Miguel Hidalgo de la comunidad de Pantoja, Tejupilco, Estado de México. En este trabajo es importante relatar la experiencia que los investigadores tuvieron al aplicar los proyectos pedagógicos en la comunidad. La escritura es una habilidad que permite la comunicación de manera clara y precisa, desarrollar el pensamiento crítico ya que el escribir coadyuva a estructurar ideas, registrar eventos, acuerdos, la vida y experiencias de las personas y su relación con los diferentes contextos en los que se ha desarrollado. La metodología de la investigación es de corte cualitativo, sustentada en la investigación- acción y el método biográfico narrativo los cuales permiten en esta experiencia reflexionar sobre la práctica docente, el ámbito familiar y el contexto en el que los alumnos se desarrollan.

Abstrac

Project-based learning emerges as a training strategy that simultaneously aims at the construction and development of personalities, knowledge, and skills (Joliberth & Sraiki, 2011, p. 29) to improve the writing skills of fifth-grade students at the Miguel Hidalgo Elementary School in the community of Pantoja, Tejupilco, State of Mexico. This paper recounts the researcher's experience implementing these pedagogical projects in the community. Writing is a skill that enables clear and

ISSN 2448-6035

precise communication and fosters critical thinking, as it helps structure ideas, record events, agreements, and the lives and experiences of individuals, as well as their relationship to the various contexts in which they have developed. The research methodology is qualitative, based on action research and the biographical narrative method, which, in this experience, allow for reflection on teaching practices, the family environment, and the context in which the students develop.

Palabras clave: *escritura, pedagogía por proyectos, práctica docente, aprendizaje, estrategia.*

Introducción

Nuestra memoria se llena de recuerdos al pensar sobre el paso de nuestra niñez, que de manera afortunada o desafortunada tuvimos que enfrentarnos a la vida desde una edad muy temprana, ya que provenimos de familias que se dedicaban al comercio y que en ambos casos, la encargada del sustento económico familiar eran nuestras madres, coincidimos en que tuvimos padres ausentes y por tanto nos llevó a involucrarnos en las actividades económicas familiares, vendiendo tamales en las calles de los respectivo pueblo, que, aunque fue una buena experiencia también significo una situación amarga, debido a que nuestras actividades no era propias de un niño y niña, sin embargo, todo esto nos permite comprender y ponernos en el lugar de nuestros alumnos, los cuales en su mayoría realiza este tipo de actividades y también empiezan a buscar el camino para poder salir adelante,

Nuestros alumnos pertenecen a comunidades alejadas de las comodidades, donde existen carencias de escolaridad, económicas, comunicación y sociales, y por ende el apoyo que brindan los padres de familia a sus hijos no es el adecuado

ISSN 2448-6035

y repercute en el aprovechamiento académico y en las prácticas de escritura de los alumnos.

Esta investigación surge ante la necesidad de conocer ¿De qué manera influye la modificación de las practicas pedagógicas para que los alumnos de sexto grado desarrollen favorablemente sus habilidades de producción de textos? Al referirse sobre las practicas pedagógicas, consideramos un trabajo colaborativo que engloba a los diferentes actores involucrados, alumnos, profesores, directivos, padres de familia y el contexto social y cultural en que se desarrollan los alumnos.

Adentrarse a la comunidad de Pantoja es vivir diversas experiencias, se inicia el camino con un clima cálido y poco a poco acercándose al centro de la comunidad va transformándose en un clima más templado, se pueden observar diversos tipos de flora y fauna debido al variado clima, las casas de la comunidad en su mayoría son de adobe y con techos de teja que los mismos habitantes fabrican de manera artesanal, se puede apreciar la cordialidad en las personas mayores cuando entras a la comunidad y te saludan con gentileza y familiaridad.

En el pueblo, el sonido de la música se escucha en el soplar del viento, los bombos retumban en las paredes de las casas, los niños imitan en sus silbidos los sonidos de las flautas, saxofones, trombones, en el salón de clases los lápices y lapiceros se convierten en baquetas y las mesas se convierten en tarolas que marcan las cadencias que recrean en su mente, vienen a la memoria de este investigador su paso por la banda de marcha en la Preparatoria Anexa a la Normal de Tejupilco lo cual me genero un conocimiento sobre estos instrumentos musicales mismo que permite entablar diálogos y relatos con los alumnos que practican estas actividades.

Para el desarrollo de este proyecto se consideró la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos Comunitarios, propuesta por la SEP (2022) la cual, permite la

ISSN 2448-6035

reconstrucción de significados a partir de diversos escenarios pedagógicos y de acciones transformadoras del entorno. Con esta metodología se busca que el docente, explore el entorno inmediato de los alumnos e identifique situaciones problema y construya alternativas de solución, usando la experimentación y el trabajo colaborativo de todos los actores involucrados, poniendo al alumno al centro, el cual, a través del desarrollo de actividades y la interacción y vinculación con otras personas, construirá su propia identidad, diversificando sus posibilidades de expresión y comunicación.

Esta propuesta de abordaje metodológica está compuesta de tres fases y 11 momentos mismos que permitirán la interacción, la vinculación y el desarrollo de los contenidos considerando a su vez o ejes articuladores, La propuesta metodológica se organiza de la siguiente manera: Planeación (Se identifica un problema y se negocia una ruta de acción) Acción (Se realizan producciones que permiten atender el problema) y por último, Intervención (Se difunden producciones, se da seguimiento y se plantea cómo mejorar)

Metodología

Es una investigación de corte cualitativo, durante el proceso de la investigación es importante considerar que hay sujetos que se involucran de manera directa e indirecta en el proceso, por esto conocer su relación con los demás a través de sus vivencias y percepciones, ayudan al investigador a entender la visión sobre la historia de vida, tomando en cuenta los sucesos y las voces de los involucrados a través de la narrativa.

Los autores Bolívar, Domingo y Fernández (2001) describen la narrativa como “una experiencia expresada como un relato; por otro, (como enfoque de investigación), las pautas/formas de construir sentido, a partir de acciones temporales personales por medio de la descripción y análisis de los datos

ISSN 2448-6035

biográficos" (p.20) la narrativa biográfica no se limita a recopilar datos, sino que busca interpretar, contextualizar y dar sentido a las experiencias personales, sociales y culturales que configuran la identidad del individuo.

Durante el proceso de la investigación es importante considerar que hay sujetos que se involucran de manera directa e indirecta en el proceso, por esto conocer su relación con los demás a través de sus vivencias y percepciones, ayudan al investigador a entender la visión sobre la historia de vida, tomando en cuenta los sucesos y las voces de los involucrados.

Es importante considerar que actualmente la educación en México está regida por el nuevo plan de estudios bajo la concepción de la Nueva Escuela Mexicana, dicha reforma se dirige bajo la metodología de trabajo por proyectos. Se trata de una metodología activa, en la que los alumnos son los protagonistas de su aprendizaje, por medio de ella se espera que los alumnos investiguen, analicen, aprendan y apliquen lo aprendido en una situación real de su contexto, comparten su experiencia con otras personas y analicen los resultados.

Ante esto, el papel del docente funge como mediador, que más allá que él le diga al aprendiz como tiene que hacer las cosas, debe conducirlo mediante herramientas que le faciliten descubrir por sí mismo el procedimiento e inferir los resultados. Ante esto Tapia (2023) nos dice que un buen mediador no da respuestas, brinda pistas, genera dudas, motiva a la búsqueda, propiciando la investigación, da ejemplos, establece analogías, promueve análisis, permite el aprendizaje con el apoyo a la ejecución de las tareas y retroalimentación con los procesos retro alimentadores de socialización que hacen los estudiantes (p.30).

La concepción real para la estrategia por proyectos está centrada según Jolibert y Sraiki (2011) en que es una estrategia permanente de formación, que aun cuando se participa de manera lúdica no deja de ser aprendizaje real, además de

ISSN 2448-6035

que los alumnos son realmente sujetos activos, participando incluso en el proceso de evaluación tanto en el desarrollo de actividades colectivas como de manera individual, además que se involucra de manera directa con los padres de familia y los hace participes en el proceso del progreso de lo que están construyendo sus hijos.

Hacer entrar a los niños en la cultura de lo escrito según Jolibert y Sraiki (2011) es que “los niños, descubran, exploren y experimenten la diversidad de las funciones de los textos, así mismo que reconozcan la diversidad de los lugares de los textos y por último la diversidad de los tipos de textos” (p.57). Fortalecer las habilidades escritoras en los alumnos es crucial porque es la base para el aprendizaje integral, mejorando no solo la comunicación y la expresión de ideas, sino también impulsando el pensamiento crítico, la creatividad y el razonamiento lógico.

Lerner (2001) menciona que debemos hacer de la escuela un ámbito donde lectura y escritura sean prácticas vivas y vitales, donde leer y escribir sean instrumentos poderosos que permitan repensar el mundo y reorganizar el propio pensamiento, donde interpretar y producir textos sean derechos que es legítimo ejercer y responsabilidades que es necesario asumir. No es solo interpretar textos y producirlos si no, crear habilidades en los niños que les permitan cuestionar y reconsiderar la realidad que los rodea, así como mejorar su propio modo de pensar.

Resultados

El presente proyecto fue aplicado en la Escuela Primaria Miguel Hidalgo, ubicada en la localidad de Pantoja, Tejupilco, México, la cual cuenta con un total de 94 estudiantes, la muestra que se tomo fue el grupo de quinto grado grupo “A” el

ISSN 2448-6035

cual cuenta con 19 alumnos, 10 niñas y 9 niños, todos pertenecientes a la comunidad en que se ubica la escuela.

El proyecto fue diseñado tomando en cuenta las festividades del día de muertos y a su vez por la problemática detectada que es la producción de textos, para lo cual se planificaron actividades acordes a la misma problemática, sin embargo, buscamos que se trabajara de una manera más significativa donde los alumnos sepan el porqué de la realización de estos productos. Se empezaron diseñando las actividades tomando en cuenta los contenidos, PDA, ejes articuladores, propósitos, tiempo, actividades por sesiones, productos a realizar, evaluación, materiales y recursos que se utilizarían.

Unas de las actividades consistían en realizar una visita a un campo donde se cultivó la flor de cempasúchil por lo que se contactó a un padre de familia para que nos apoyara en la visita guiada donde explicaría a los alumnos cual es el proceso del cultivo de la flor por lo tanto previmos que estuviera de acuerdo en la realización de esta actividad y se mostró contento y dispuesto. Para empezar a aplicar este proyecto el cual titulamos “celebrando su regreso” consideramos las fechas próximas y que se festejan en nuestro país como el día de muertos, en equipo organizamos el tema, las actividades considerando, el plan sintético y sus PD, ejes articuladores, propósitos, necesidades de los alumnos, características del contexto, etc.

Para ya llevarlo a la aplicación en el grupo se contactó al docente titular, al director de la escuela y se citó a los padres de familia, de los cuales cabe destacar que hubo muy poca asistencia a la reunión que se citó con anterioridad para darles a conocer cuáles eran las actividades y los propósitos de las mismas, las pocas que estaban estuvieron de acuerdo y les pareció interesante ya que se les explico la

ISSN 2448-6035

importancia del trabajo por proyectos y el impacto que se esperaba que tuvieran las actividades.

Cuando se les planteo a los niños fue muy emotivo ya que previo a la clase, realice un relato en el cual describimos con mi hija el cómo es que festejamos en familia, ella en su escuela y en la comunidad en general para festejar el día de muertos, donde hicimos mención sobre su abuelo que ya falleció y como los recuerda, se les pregunto a los niños que si ellos recordaban y ponían ofrendas para algún ser querido que ya hubiese fallecido y por qué lo recordaban algunos más abiertos que otros empezaron a mencionar como es que ellos festejan y a quien le ponen ofrendas y porque los recuerdan tanto un alumno dijo: “yo recuerdo mucho a mi abuelito porque me iba a sembrar con él y a cuidar los chivos” otra niña menciono: “yo recuerdo a mi tío porque siempre jugaba conmigo” en seguida se les pidió a los niños que realizaran un relato tomando en cuenta estos aspectos que escucharon, los empezaron a redactar y se les dio tiempo para terminarlos, una vez que se terminaron de escribir, se escogió al azar a varios niños para que lo leyeran en voz alta, cabe mencionar que una niña al leer su relato contó que extrañaba mucho a su papá, su emoción fue tanta que empezó a llorar, situación que me volvió sensible en ese momento, ya que en un momento imagine a mi hija con ese mismo sentimiento, para lo cual mi única reacción fue darle un pequeño abrazo.

Se compartieron los escritos y se les pidió que se dieran algunas sugerencias para mejorar sus producciones y s eles pidió que en casa mejoraran el relato considerando a sus papas, para darle formalidad se revisaron algunos temas, como el uso de adverbios, adjetivos, usos de conjugaciones en pasado, uso de punto y coma, así como algunos nexos que pueden ayudar a dar coherencia de manera cronológica a lo narrado.

ISSN 2448-6035

Después del análisis de estos temas se pudo realizar de una manera más formal el relato de los alumnos, para poder evaluarlos, se realizaron unas preguntas, por ejemplo, ¿Qué aprendí? ¿Qué sabia del tema? ¿Cómo lo aprendí? ¿Qué se me dificulto? ¿qué debo reforzar? Y por último ¿Qué me pareció la actividad? Para lo cual en algunos casos se les apoyo para realizar una autoevaluación y ya en un rubrica se registraron los avances que tuvieron cada niño.

Considerando el PDA de nuestro proyecto que es el de, reconoce ideales y temáticas sociales que se imprimieron en ciertas manifestaciones culturales y artísticas en un tiempo y espacio, consideramos implementar el bailable conocido como la danza de las mariposas en el cual los participantes llevan un arco forrado de flor de cempasúchil, flor asociada al festejo del día de muertos por lo que consideramos importante realizar una pequeña investigación haciendo uso del contexto ya que como se mencionó en la comunidad existen personas que se dedican al cultivo de esta flor, por lo tanto se acercó de manera telefónica con el padre de uno de los alumnos que tenía un sembradío de dicha flor, el cual amablemente accedió a mostrarnos su sembradío y explicar en una visita guiada a los alumnos, los cuales se mostraron muy contentos, primero por salir a un espacio abierto, segundo porque conocerían algo que se produce en su comunidad y que algunos de ellos también lo realizan y tercero porque conocerían el proceso que conlleva a la producción y comercialización de dicho producto.

Se llegó el día de la visita, al llegar a la escuela el padre de familia que haría la explicación en su sembradío ya nos estaba esperando con muchos ánimos de poder explicar y además de ser tomado en cuenta dentro de las actividades escolares ya que como el menciono le gusta que los chamacos se pongan fregones para trabajar, accedimos al salón de clases y pedimos a los niños los cuales ya estaban muy entusiasmados de asistir que se hicieran cargo de un de sus

compañeros y que todos iban a ir y regresar con quien salieron del salón, todos estaban muy entusiasmados, en el recorrido nos acompañó el docente frente a grupo y la subdirectora escolar, en el camino los niños iban platicando sobre las casas que veían al pasar, decían quién de ellos vivía en las que iban viendo y algunos otros de sus compañeros de la primaria.

Al llegar al sembradío todos querían entrar rápido y saltar la cerca de alambre que el señor puso incluso los docentes que íbamos, les pedimos a los niños que se ubicaran en un lugar y que se pusieran cómodos para que prestaran atención sobre la explicación que el señor estaba a punto de dar sobre el cultivo de la flor.

Los niños pusieron atención a la explicación del señor alguno hicieron preguntas como ¿Cuáles son los meses en que se siembra? ¿Cuáles son las diferentes plagas que pudieran comerse la flor? ¿Dónde la vende? Etc. El señor contesto las dudas de los niños y estos realizaron notas en su cuaderno sobre lo que rescataron de la explicación, regresamos al aula de clases y estando ahí se empezó a trabajar en el producto escrito que se les pediría el cual consistía en una infografía sobre el cultivo de la flor de cempasúchil.

Esta visita sirvió de mucho para trabajar la siguiente actividad que fue el de la infografía ¿Qué era lo que conocieran a cerca de las infografías? ¿si habían hecho una alguna vez y sobre qué tema? Hubo muy poca respuesta por parte de los niños, sin embargo, mi compañera inicio la sesión con unas cartas que sus alumnos de la escuela de su comunidad donde labora hicieron para ellos, acerca de cómo festejan el día de muertos la comunidad matlazinca, al leer las cartas los niños notaron alguna palabras y actividades que desconocían la compañera les explico en que consistían o que significaban las palabras incluso yo quedé sorprendido porque desconocía sobre esas costumbres.

ISSN 2448-6035

Una vez que se les explico cómo realizar una infografía los niños empezaron a hacer la suya tomando en cuenta las características que mencionó el señor que nos llevó a su huerto. Desde mi punto de vista me pareció muy significativa la visita ya que los niños interactuaron con el medio, aprendieron y la producción escrita igual fue muy significativa.

Una de las tradiciones muy bonitas que se realizan en el festejo del día de muertos es la de la de las calaveritas literaria, por tanto, decidimos trabajarlas, con cada uno de sus componentes, los tipos de rimas, los recursos literarios y sobre todo el tema humorístico que estas plantean considerando el respeto hacia los demás, fue un tema que se trabajó de una forma divertida ya que se les explico a los niños como jugar con las palabras, y realizar las rimas consonantes que son las que mejor se escuchan al recitar una calaverita literaria.

Para redactarla se les explico a los niños que primero buscaran palabras con la misma terminación en las consonantes por ejemplo, ver, comer, correr, perder, etc., y en seguida buscaran conexiones para dichas palabras y formar oraciones que se pudieran integrar en una calaverita literaria se les pudo el siguiente ejemplo: estaba el profe Fernando escondiéndose donde la muerte no lo pudiera ver, pero paso tanto tiempo que le dieron ganas de comer, de camino a su casa el almuerzo se le ocurrió perder, salió de su escondite y de la muerte se puso a correr pero llegando a su casa le fue peor porque con el cinturón en mano, ya lo esperaba su mujer.

Esta situación les causo risa a los alumnos ya que Fernando es el nombre del docente que esta frente a grupo y fue algo espontaneo que entro todos construimos y esto los motivo a buscar palabras y estructurar sus propias calaveritas literarias y no lo hicieron por obligación, sino que se sentían en confianza y

ISSN 2448-6035

contentos de poder escribir con un propósito el de dar a conocer sus rimas en la presentación que se realizaría en el festival de la escuela.

Aplicar este proyecto fue un tanto difícil pero divertido ya que además de todo esto tuvimos la idea desde un rincpio de realizar un bailable a corde ala fecha celebrada, por lo cual nos decidimos por el baile titulado “la danza de las mariposas” el cual ensayábamos después de realizar las actividades dentro del aula y fue un tanto difícil ya que la escuela no cuenta con domo por lo que ensayábamos bajo el sol de mediodía, sin embargo, lo realizamos y nos quedó muy bien.

Por fin se llegó el día de la presentación para lo cual tratamos de llegar temprano para ayudar en la escuela en la realización de la ofrenda escolar donde los profesores se organizaron para traer los materiales necesarios para su elaboración, así que entre todos la armamos, terminando se realizó la presentación del programa cultural y social, se explicó las características y los elementos de la ofrenda, se realizaron concursos de catrines y catrinas, algunos de los niños pasaron a recitar sus calaveritas literarias, se realizó la exposición de la infografía ay de un relato, y al último se presentó el bailable, en el cual los niños realizaron un arco de flor de cempasúchil y algunas flores amarillas.

Hubo muy buenos comentarios por parte de los docentes de la institución y por parte de los padres de familia los cuales mencionaron que les gustaría que siguiéramos trabajando actividades así donde no solo se de quien a escribir los niños si no que lo experimenten y se comprometan a aprender.

Después de la implementación del proyecto se reflejan los siguientes resultados: al ser actividades significativas los alumnos desarrollan escritos auténticos y producidos por ellos mismos, cumpliendo en su mayoría con el propósito comunicativo de los textos redactados, existe una variedad en el

ISSN 2448-6035

vocabulario, existe coherencia, usan signos de puntuación y hacen uso de reglas ortográficas.

Se puede también observar el trabajo en equipo dentro y fuera del aula de clases ya que se involucra a los padres de familia tomando en cuenta los saberes de la comunidad, se utiliza a la escritura como una herramienta de narración sobre los saberes mismos de la comunidad, así como de sus sentimientos, emociones, costumbres y tradiciones.

Se favorece a su vez la expresión oral ya que a través de las exposiciones de los trabajos se crea en los alumnos esa parte de dar a conocer sus hallazgos frente a público en este caso la comunidad escolar, por lo tanto el alumno trabaja su seguridad expresiva y comunicativa en cuanto a la oralidad se refiere.

Conclusiones

El trabajo por proyectos no es una simple técnica o un nuevo método, es más bien una estrategia apta para construir alumnos activos capaces de construir su propio aprendizaje y desarrollar competencias para la vida, tiene un sentido de iniciativa y de la responsabilidad, cambia la perspectiva de la enseñanza a través de otro enfoque y lo redirección a construir una enseñanza de calidad para el alumnado.

Si bien es cierto, existen necesidades pedagógicas que influyen directamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, por tanto, atenderlas es crucial para superar barreras de aprendizaje, mejorar el rendimiento, fomentar un aprendizaje más profundo y garantizar la inclusión educativa, adaptando las estrategias para satisfacer las diversas capacidades y contextos de cada estudiante.

ISSN 2448-6035

Es de suma importancia que como docentes propiciemos actividades significativas en nuestros alumnos y enfrentarlos a situaciones reales incluso en el trabajo de producción de textos, ya que lo que ellos aprendan en la escuela debe ayudarlos a proponer soluciones y transformar para bien su entorno, así mismo potenciar sus habilidades comunicativas y expresivas usando la cultura escrita para una mejor convivencia y desarrollo personal en la sociedad y contexto en el que se desenvuelven.

Bibliografía

Bolivar, A., Domingo, J. y Fernandez, M. (2001). *La investigación biográfico – narrativa en educación. Enfoque y metodología*. Editorial La Muralla.

Jolibert, J. y Sraiki, C. (2011). *Niños que construyen su poder de leer y escribir*. Manantiales. Buenos Aires.

Lerner, D. (2001). *Leer y escribir en la Escuela: lo real, lo posible y lo necesario*. México. FCE.

Secretaría de Educación Pública. (2022). Avance del contenido para el libro del docente. Primer grado

Tapia, E. (2023). *Educación y práctica docente.* Primera edición. inBlue Editorial.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Ponencia:

La Inteligencia Artificial en las trayectorias formativas de docentes en formación: un estudio desde la Escuela Normal de Tenancingo

Presentan:

Lic. Denise González Romero

Dra. Yency González Najera

Dr. Juan Jiménez Rosales

Dra. Ma. Del Rosario Vargas Flores

dnis553@gmail.com

yencygn@hotmail.com

juan.jimros.2015@gmail.com

madelrosariovargasflo@hotmail.com

Escuela Normal de Tenancingo

Estado de México

ISSN 2448-6035

La Inteligencia Artificial en las trayectorias formativas de docentes en formación: un estudio desde la Escuela Normal de Tenancingo

Resumen: La incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en los procesos educativos ha generado transformaciones significativas en la formación inicial docente, particularmente en la manera en que los estudiantes construyen conocimientos, desarrollan habilidades profesionales y reflexionan sobre su práctica. El presente estudio tiene como objetivo analizar la percepción de los docentes en formación de la Escuela Normal de Tenancingo sobre el impacto de la IA en sus trayectorias formativas. Se adopta un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, mediante la aplicación de un cuestionario con escala Likert. Los resultados evidencian que el uso de herramientas de IA contribuye al fortalecimiento de la autonomía, el desarrollo de habilidades docentes y la reflexión de la práctica, aunque también se identifican retos relacionados con el uso ético y crítico de estas tecnologías. Se concluye que la integración pedagógica de la IA representa una oportunidad para innovar la formación docente, siempre que se acompañe de procesos formativos institucionales que orienten su uso responsable.
Palabras clave: inteligencia artificial, trayectorias, formación, innovación educativa.

Introducción

La acelerada incorporación de las tecnologías digitales en los sistemas educativos ha transformado de manera significativa las prácticas de enseñanza y aprendizaje, así como los procesos de formación profesional docente. En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) se ha posicionado como una de las innovaciones con mayor potencial de incidencia en la educación, al posibilitar nuevas formas de acceso al conocimiento, apoyo cognitivo, análisis de información y personalización de los aprendizajes (OCDE, 2021). Su presencia creciente en los espacios

ISSN 2448-6035

formativos ha abierto un amplio campo de discusión en torno a sus implicaciones pedagógicas, profesionales y éticas, particularmente en la formación inicial docente. Diversos estudios recientes coinciden en señalar que la IA no debe concebirse únicamente como una herramienta tecnológica, sino como un dispositivo sociotécnico que reconfigura las dinámicas educativas, los roles docentes y las formas de construcción del conocimiento (Holmes et al., 2022; Selwyn, 2023). Desde esta perspectiva, la incorporación de la IA en la educación implica transformaciones profundas en las prácticas pedagógicas y en las trayectorias formativas de los futuros docentes, quienes requieren desarrollar competencias no solo técnicas, sino también críticas y reflexivas para su uso pedagógico.

Desde un enfoque sociocultural del aprendizaje, las tecnologías digitales actúan como mediadores que inciden en los procesos cognitivos, metacognitivos y sociales de los sujetos (Coll, 2021). Investigaciones recientes han retomado y ampliado este planteamiento al analizar cómo la IA influye en la regulación del aprendizaje, la toma de decisiones y la construcción de significados en contextos educativos mediados por tecnología. En este sentido, la IA puede comprenderse como un mediador pedagógico que transforma la forma en que los docentes en formación interactúan con el conocimiento y reflexionan sobre su práctica profesional.

En el ámbito de la formación inicial docente, las trayectorias formativas se conciben como procesos dinámicos y complejos en los que se articulan saberes teóricos, prácticos y experienciales, configurando progresivamente la identidad profesional docente (Darling-Hammond et al., 2020). La integración de la IA en estas trayectorias abre nuevas posibilidades para fortalecer la autonomía, la autorregulación del aprendizaje y la reflexión crítica sobre la práctica; no obstante, también plantea desafíos asociados a la apropiación pedagógica y al uso ético de estas tecnologías.

ISSN 2448-6035

No obstante, la incorporación de la IA en la formación docente también demanda una reflexión crítica sobre sus implicaciones éticas, particularmente en aspectos como la privacidad de los datos, la equidad, la transparencia y la responsabilidad profesional. Organismos internacionales como la UNESCO (2023) han subrayado la necesidad de acompañar su integración educativa con marcos éticos sólidos que garanticen un uso responsable y formativo de la IA, especialmente en la formación de futuros docentes.

En este contexto, la presente investigación se inscribe en la línea de Trayectorias formativas docentes y tiene como objetivo analizar el impacto de la Inteligencia Artificial en la formación inicial de los docentes de la Escuela Normal de Tenancingo. Desde un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo, el estudio examina las percepciones de los docentes en formación respecto al uso y conocimiento de la IA, su incidencia en el desarrollo académico y profesional, la autonomía y autorregulación del aprendizaje, la reflexión de la práctica docente y la dimensión ética de su uso. Con ello, se busca aportar evidencia empírica que contribuya a la discusión académica sobre la integración pedagógica de la IA en la educación normalista y al fortalecimiento de propuestas formativas acordes con los retos educativos contemporáneos.

Metodología

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo, con el propósito de analizar la percepción de los docentes en formación sobre el impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en sus trayectorias formativas. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de encuesta, mediante un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco niveles, que permitió medir de manera sistemática las opiniones y percepciones de los participantes.

ISSN 2448-6035

El cuestionario se organizó en cinco dimensiones temáticas, consideradas relevantes para comprender la influencia de la IA en la formación docente:

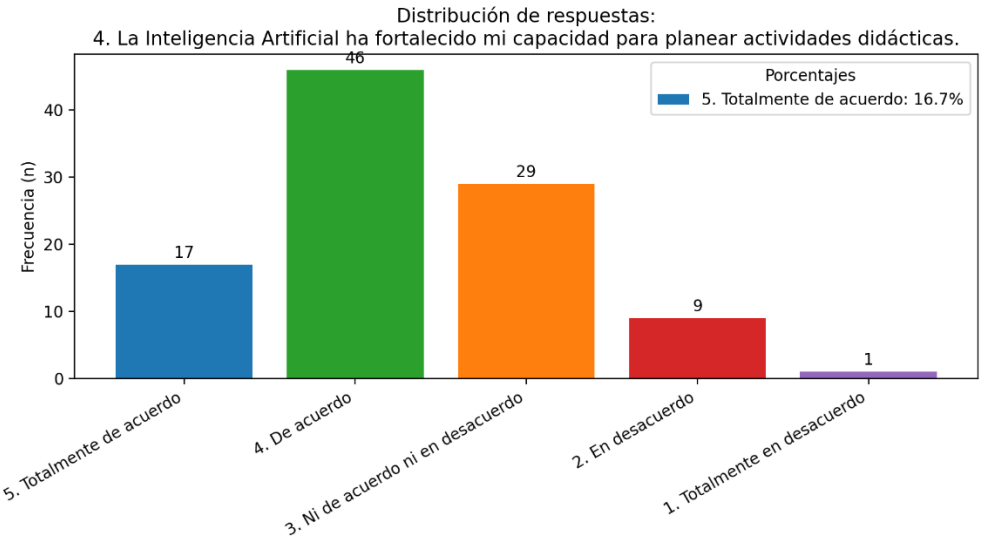
1. Uso y conocimiento de la IA: evaluó el nivel de familiaridad y dominio de los docentes en formación sobre herramientas y aplicaciones de inteligencia artificial.
2. Desarrollo académico y profesional: indagó sobre la contribución de la IA al aprendizaje de contenidos pedagógicos, la planeación didáctica y la producción académica.
3. Autonomía y autorregulación del aprendizaje: exploró cómo la IA favorece la independencia en el aprendizaje, la planificación de tareas y la gestión del propio progreso educativo.
4. Reflexión de la práctica docente: examinó la incidencia de la IA en la capacidad de los futuros docentes para reflexionar críticamente sobre sus estrategias y experiencias pedagógicas.
5. Dimensión ética y crítica del uso de la IA: analizó la percepción de los participantes respecto a los aspectos éticos, la responsabilidad y los posibles riesgos asociados al uso de la inteligencia artificial en contextos educativos.

El análisis de los datos obtenidos a partir de la participación de 102 docentes en formación de la Escuela Normal de Tenancingo permite comprender el impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en sus trayectorias formativas, tanto desde una perspectiva pedagógica como profesional. En congruencia con el enfoque de las trayectorias formativas docentes, concebidas como procesos dinámicos de articulación entre saberes teóricos, prácticos y experienciales, los hallazgos evidencian que la Inteligencia Artificial se integra como un mediador pedagógico con una influencia significativa en los procesos de aprendizaje y en la construcción del conocimiento profesional docente.

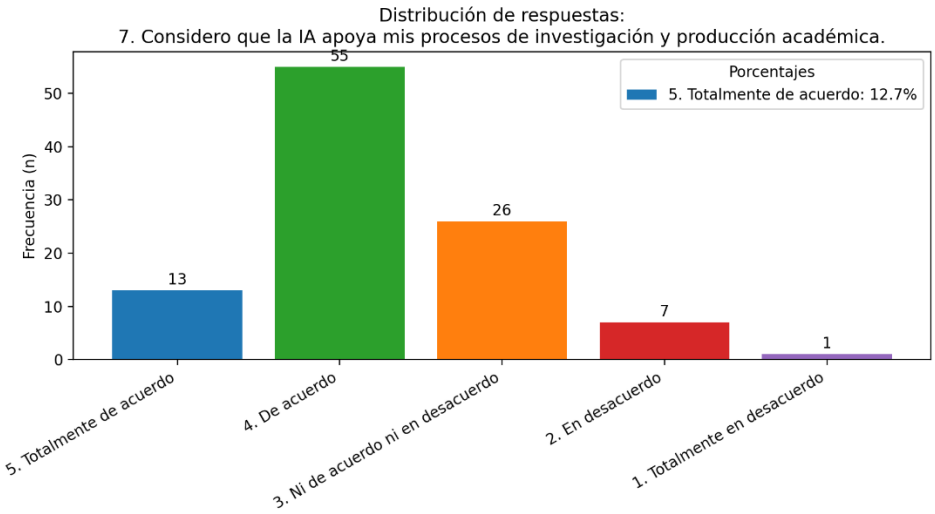
ISSN 2448-6035

La siguiente tabla presenta los resultados derivados del análisis de las distintas dimensiones de estudio, las cuales constituyeron el insumo para la elaboración de las gráficas que se integran en el cuerpo del documento.

En la dimensión de conocimiento y uso de la Inteligencia Artificial, las medias cercanas al valor cinco de la escala Likert indican un nivel alto de apropiación tecnológica por parte de los docentes en formación. Este hallazgo se alinea con los planteamientos que señalan que las tecnologías digitales, cuando se integran de manera intencionada, actúan como mediadores del aprendizaje y transforman las prácticas académicas tradicionales (Coll & Monereo, 2008). En este sentido, la IA no es percibida únicamente como un recurso instrumental, sino como una herramienta que amplía las posibilidades de acceso al conocimiento y favorece aprendizajes más autónomos.

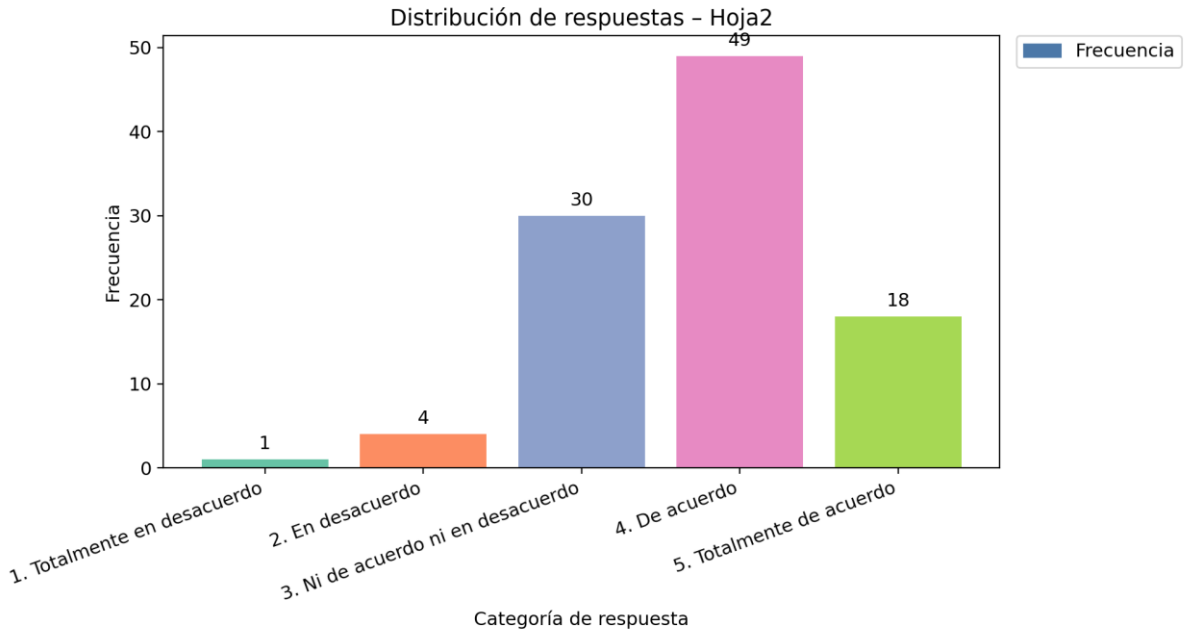


ISSN 2448-6035



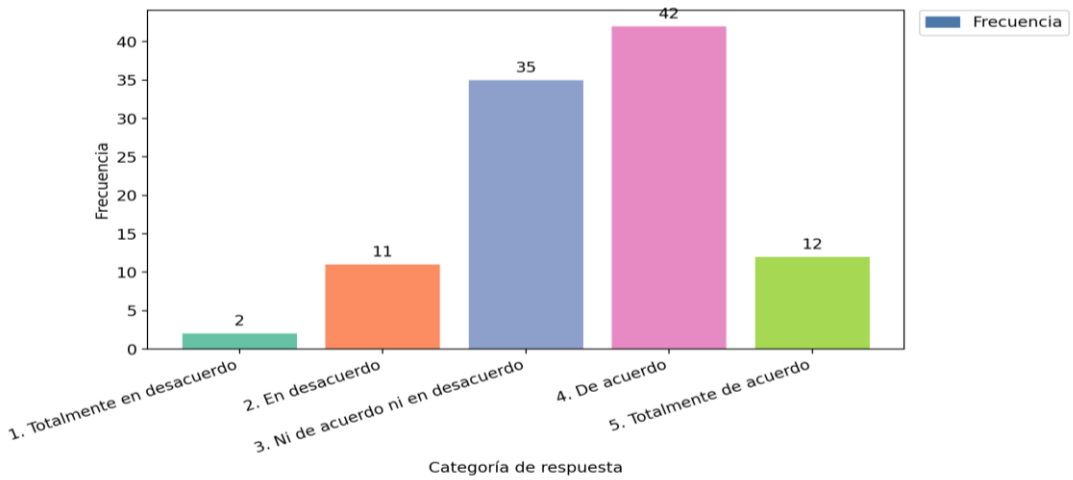
Respecto a la dimensión de impacto en el desarrollo académico y profesional, los resultados muestran una percepción favorable del uso de la IA para la comprensión de contenidos pedagógicos, la planeación didáctica y la producción académica. Desde el enfoque de la formación basada en dominios de desempeño (enmarcados en el plan de estudios vigente), estos hallazgos confirman que el desarrollo profesional docente implica la capacidad de integrar recursos tecnológicos de manera crítica y pedagógicamente significativa en los procesos formativos (Zabalza, 2009). Asimismo, la IA se configura como un apoyo relevante para el fortalecimiento de competencias cognitivas y didácticas, en concordancia con los planteamientos que destacan su potencial para apoyar el aprendizaje y el desarrollo profesional (OCDE, 2021).

ISSN 2448-6035

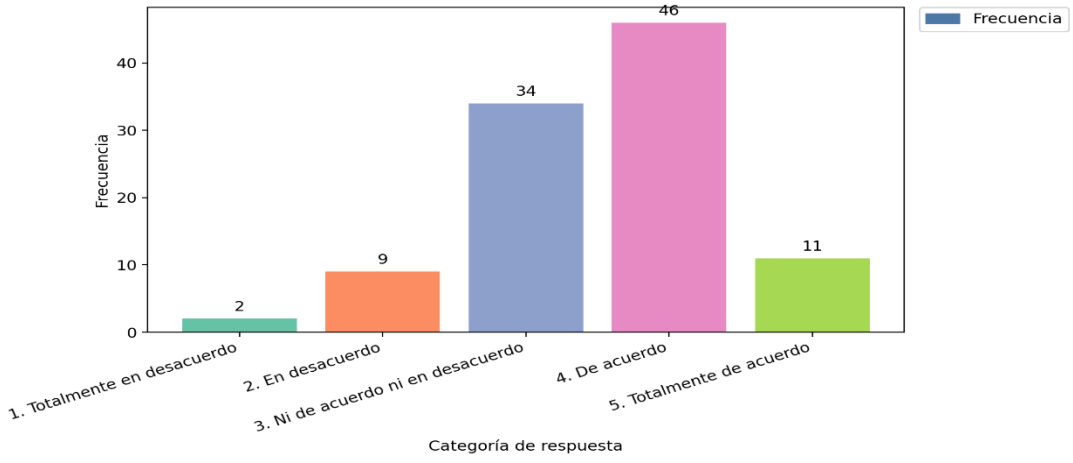


En la dimensión de autonomía, autorregulación y reflexión de la práctica, los participantes manifestaron niveles altos de acuerdo respecto al papel de la IA como apoyo para el aprendizaje autónomo y la reflexión pedagógica. Este resultado se articula con el enfoque de la práctica reflexiva, el cual plantea que la reflexión sistemática sobre la acción constituye un componente esencial en la formación de profesionales capaces de enfrentar contextos complejos.En este marco, la IA actúa como un mediador que favorece procesos metacognitivos y reflexivos, fortaleciendo la construcción de aprendizajes significativos en la formación inicial docente.

ISSN 2448-6035



Finalmente, la dimensión ética y crítica introduce un componente clave en la discusión de los resultados. Las medias cercanas a 3.7 indican que los docentes en formación reconocen tanto los beneficios como los riesgos asociados al uso de la IA, lo que coincide con las orientaciones internacionales que subrayan la necesidad de acompañar su integración con principios éticos, de equidad y responsabilidad (UNESCO, 2023). Este hallazgo refuerza la importancia de promover una formación docente que no solo fomente el uso de la tecnología, sino también el pensamiento crítico y la toma de decisiones responsables en contextos educativos mediados por la IA.



ISSN 2448-6035

Las gráficas evidencian una percepción mayoritariamente positiva del impacto de la IA en la formación docente, destacando el uso y conocimiento y la dimensión ética, mientras que la autonomía y la reflexión de la práctica presentan valores ligeramente menores, lo que sugiere áreas de oportunidad para el fortalecimiento pedagógico institucional.

En conjunto, los resultados aquí vertidos, permiten afirmar que la Inteligencia Artificial se constituye como un recurso estratégico para el fortalecimiento de las trayectorias formativas docentes, siempre que su incorporación se realice de manera reflexiva, pedagógicamente intencionada y éticamente fundamentada, garantizando así una integración equilibrada y formativa en la educación normalista.

Conclusiones

Los resultados del estudio permiten afirmar que la Inteligencia Artificial se ha incorporado de manera significativa en las trayectorias formativas de los docentes en formación de la Escuela Normal de Tenancingo, configurándose como un mediador pedagógico emergente que incide tanto en los procesos de aprendizaje como en la construcción del saber docente. La valoración positiva de las dimensiones relacionadas con el uso, conocimiento y dimensión ética de la IA evidencia que los futuros docentes no solo reconocen su presencia en la formación inicial, sino que comienzan a desarrollar una conciencia crítica sobre sus implicaciones pedagógicas y profesionales.

Asimismo, los hallazgos muestran que la IA es percibida como un recurso que contribuye al desarrollo académico y profesional, particularmente en el fortalecimiento de habilidades asociadas a la comprensión de contenidos, la planeación didáctica y el apoyo a las actividades escolares. No obstante, los resultados también ponen de manifiesto que este proceso de incorporación se encuentra en una fase inicial, caracterizada por un uso predominantemente

instrumental, lo que plantea la necesidad de avanzar hacia modelos de integración pedagógica más intencionados y reflexivos.

Por otra parte, las dimensiones vinculadas con la autonomía, la autorregulación del aprendizaje y la reflexión de la práctica docente presentan niveles moderados, lo que sugiere que el potencial de la IA para favorecer procesos metacognitivos y de análisis crítico de la práctica aún no se aprovecha plenamente. Este hallazgo representa un área de oportunidad para el diseño de estrategias formativas que integren la IA como un recurso para promover el pensamiento crítico, la toma de decisiones pedagógicas informadas y la construcción de una identidad docente reflexiva.

En conjunto, el estudio confirma que la incorporación de la IA en la formación inicial docente no debe concebirse únicamente como una innovación tecnológica, sino como un componente formativo que reconfigura las trayectorias docentes, en estrecha relación con los marcos éticos, institucionales y pedagógicos que orientan su uso. Desde esta perspectiva, se vuelve indispensable fortalecer propuestas de acompañamiento formativo que permitan a los futuros docentes apropiarse de la IA de manera crítica, ética y situada, en consonancia con los retos contemporáneos de la educación.

Referencias

Coll, C. (2021). *Aprendizaje y desarrollo humano en contextos digitales: Perspectivas socioculturales*. Editorial UOC.

Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science, 24*(2), 97–140. https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. https://curriculumredesign.org

OCDE. (2021). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/6e6f4b7a-en

Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.

Selwyn, N. (2023). *Digital education in the age of artificial intelligence*. Routledge.

UNESCO. (2023). *Orientaciones sobre el uso de la inteligencia artificial generativa en la educación y la investigación*. https://www.unesco.org

Zabalza, M. A. (2009). *Competencias docentes del profesorado universitario: Calidad y desarrollo profesional*. Narcea.

García, M., López, J., & Hernández, P. (2025). *Impacto de la inteligencia artificial en la formación inicial docente: Percepciones de los estudiantes de la Escuela Normal de Tenancingo* [Ponencia]. Congreso Nacional de Innovación Educativa, Ciudad de México, México. https://www.congresoeducacion2025.org/ponencias/ia-formacion-docente

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

La formación y la inserción laboral de la y del pedagogo en la región sur del Estado de México en el marco de la Nueva Escuela Mexicana.

Nombre completo de las y los autores:
Dra. Arce Salvador Aleida
aleida.arce@seiem.edu.mx
UPN, Unidad 151 Toluca, Sede Regional Tejupilco
Dr. Cruz Bustos Rodolfo
rodolfo.cruz@seiem.edu.mx
UPN, Unidad 151 Toluca, Sede Regional Tejupilco
Mtra. Hernández Benítez María Nereyda
marianereyda.hernandez@seiem.edu.mx
UPN, Unidad 151 Toluca, Sede Regional Tejupilco

Resumen

La Universidad Pedagógica Nacional, Sede Regional Tejupilco, desde el año 2008, ha venido ofertando la Licenciatura en Pedagogía, convirtiéndose en una institución formadora de profesionales de la educación en la región sur del estado de México.

La presente ponencia parte del reconocimiento del impacto social del plan de estudios pero también de la detección de vacíos de formación que repercuten en las prácticas (servicio social y prácticas educativas) que inciden en la trayectoria formativa cuya inserción laboral es caracterizada por dinámicas complejas.

Para ello, se plantearon como preguntas de investigación: ¿Cómo explicar las posibles líneas de una formación académica más consolidada, actualizada desde la teoría de los sistemas complejos y la epistemología genética, que influyan asertivamente en la trayectoria y experiencia de las y los pedagogos de la UPN, Unidad 151, Sede Tejupilco, hacia mayores posibilidades para insertarse en el

ISSN 2448-6035

ámbito profesional y laboral? El objetivo general consiste en explicar las posibles líneas de una formación académica más consolidada, actualizada desde la teoría de los sistemas complejos y la epistemología genética, que influyan asertivamente en la trayectoria y experiencia de las y los pedagogos de la UPN, Unidad 151, Sede Tejupilco, hacia mayores posibilidades para insertarse en el ámbito profesional y laboral.

Metodológicamente, la investigación se desarrolla desde un enfoque interdisciplinario y cualitativo, apoyado en la etnografía y en técnicas de investigación de distinto orden. Se trabajó con estudiantes de sexto semestre de la Licenciatura en Pedagogía (grupos 6º A, B y C, Generación 2022–2026).

Palabras clave: Formación, Nueva Escuela Mexicana, Inserción laboral, Epistemología Genética, Sistemas complejos.

Abstract

The National Pedagogical University, Tejupilco Regional Campus, has been offering the Bachelor's Degree in Pedagogy since 2008, becoming an institution that trains education professionals in the southern region of the State of Mexico.

This paper begins by acknowledging the social impact of the curriculum but also by identifying gaps in training that affect practical experience (community service and teaching practicums), which in turn influence the educational trajectory and the complex dynamics of job placement. To this end, the following research questions were posed: How can we explain the possible paths of a more consolidated academic training, updated from the perspective of complex systems theory and genetic epistemology, that effectively influences the trajectory and experience of educators at the UPN, Unit 151, Tejupilco Campus, leading to greater opportunities for professional and labor market integration?

ISSN 2448-6035

The overall objective is to explain the potential pathways for a more robust and up-to-date academic training program, grounded in complex systems theory and genetic epistemology, that will positively influence the career paths and experiences of educators at the UPN, Unit 151, Tejupilco Campus, leading to greater opportunities for professional and employment opportunities.

Methodologically, the research employs an interdisciplinary and qualitative approach, supported by ethnography and various research techniques. The study involved sixth-semester students of the Bachelor of Education program (groups 6A, 6B, and 6C, Class of 2022–2026).

Keywords:

Education, New Mexican School, Labor market insertion, Genetic Epistemology, Complex systems.

I. Introducción

Corren los tiempos de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) en el sistema educativo nacional y en el escenario social y político del país. El cambio de gobierno en 2018, trajo consigo una oleada ideológica y conceptual, que intenta hacer sucumbir al neoliberalismo en materia educativa. Como institución formadora de profesionales de la educación, la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), tiene la tarea de redefinir sus procesos formativos y ajustarlos a estos *nuevo*s tiempos. En ello van implicados los mecanismos de inserción laboral que implementa para integrar a sus estudiantes al mercado de trabajo docente.

La investigación sigue líneas de un marco metodológico en el que lo importante es la generación de preguntas y el encuentro de síntomas, que deben estudiarse como parte de una realidad amplia y compleja; donde las respuestas parciales también son un ápice de certeza para un conocimiento más integral de los

ISSN 2448-6035

problemas que aquejan a nuestro mundo. Sobre el particular González y Krohling Peruzzo apuntan a “una actividad … volcada a producir preguntas y perseguir respuestas de conocimiento capaces no sólo de explorar, describir, clasificar, analizar, comprender y explicar las características, elementos, estructuras y procesos sociales, sino de provocar cambios en la cultura… (2019, p. 22) dentro de nuestras instituciones formadoras de profesionales de la educación.

El plan de estudios de la licenciatura en Pedagogía de la UPN, como propuesta curricular señala en su modelo educativo las principales líneas del tipo de profesional a formar. Pero, en la realidad de la vida escolar en la institución perviven, sobre ese currículum formal, diversas ideas y prácticas, sobre el tipo de profesional que se quiere, que pueden ser contradictorias a tales principios. En esa interacción participan, además de la plantilla de docentes de UPN, la planta de docentes de las instituciones donde acuden las y los pedagogos a realizar prácticas de observación, a realizar un servicio social -inscrito en lo pedagógico- y las prácticas profesionales.

Por lo que se plantea **el objetivo** de explicar las posibles líneas de una formación académica más consolidada, actualizada desde la teoría de los sistemas complejos y la epistemología genética, que influyan asertivamente en la trayectoria y experiencia de las y los pedagogos de la UPN, Unidad 151, Sede Tejupilco, hacia mayores posibilidades para insertarse en el ámbito profesional y laboral.

Para ello se está llevando a cabo la investigación con estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía del 6º A, B y C de la Generación 2022-2026. Tomando como apoyo metodológico a la etnografía, haciendo uso de las técnicas de investigación como la observación participativa, la entrevista estructurada, la encuesta exploratoria, descriptiva y explicativa, desde la postura de González, Krohling Peruzzo y otros (2019).

ISSN 2448-6035

Así mismo esta investigación se está fundamentando desde la perspectiva de Ducoing y otros (2011), en los estados de conocimiento sobre procesos de formación del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE). En el libro de sistemas complejos de Rolando García (2006), entendiendo que "los sistemas complejos son sistemas abiertos: carecen de límites bien definidos y realizan intercambios con el medio externo. No se trata de sistemas estáticos con una estructura rígida". (García, 2006, p. 22). Desde la perspectiva de los ***sistemas complejos***:

> el análisis estructural, concebido dentro del marco conceptual del estructuralismo genético, está lejos de imponer limitaciones al estudio, condenándolo a considerar solamente situaciones estáticas (o a estudiar un sistema, que esencialmente dinámico, como si fuera estático). Por el contrario, tal tipo de análisis ha permitido (en muchos casos por primera vez) poner en evidencia los mecanismos profundos que rigen las transformaciones de un sistema (García, 2006, p. 23).

Para hacer un análisis desde una visión sistémica e interdisciplinaria de la formación pedagógica. Se recupera a la ***epistemología genética*** como: "la concepción básica más original que consiste en afirmar que la acción es constitutiva de todo conocimiento. El conocimiento es dependiente de la acción y la acción es productora de conocimiento" (Piaget, 1978, p.15) Por lo que una de las ideas centrales de la epistemología genética es que "tanto la naturaleza como la validez de los conocimientos dependen de su modo de formación" (Piaget, 1978, p.18).

La formación de las y los pedagogos de la UPN es fundamental para mejorar el aspecto educativo en general, que es el caso de nuestra casa de estudios. Dado que varios estudios, han demostrado que en el ámbito educativo, los alcances y limitaciones en los distintos campos de conocimiento son muy amplios, para ello se

ISSN 2448-6035

analizó la categoría ***de formación*** llegando a plantear según Ducoing (2011) que la ***formación***

> se encuentra estrechamente vinculada a perfiles, objetivos y competencias en los que suelen basarse los currícula, al margen del análisis y la reflexión sobre la concepción del hombre, de la sociedad, de la formación en sí misma y del papel que las diversas instituciones educativas han asumido o deben asumir en situaciones formativas, (p. 47).

En este trabajo de investigación los sujetos implicados en dicho proceso, cuentan con una edad que oscila entre los 20 y 41 años. Al aspirar a la carrera de Pedagogía, el promedio escolar del bachillerato tuvo incidencia para el ingreso, ya que se tomó en cuenta dentro de los criterios para la elección. De la comunidad elegida en un ciclo escolar para ingreso a la carrera de Pedagogía, los promedios oscilaron de 6.9 a 9.8. Lo cual indica la no exclusión para realizar estudios y se reconoce el derecho pleno a la educación de cualquier ciudadano que cubra requisito de escolaridad requerida para participar en el proceso formativo aludido.

4. Metodología

Un marco metodológico congruente con una posición desde los sistemas complejos (Rolando García) implica considerar también una postura desde la epistemología genética (Jean Piaget). En esa tesitura, que asume de manera implícita un “ir descubriendo”, advertimos y compartimos: “El estudio de cómo llegó al estado de conocimiento que tenía en el momento t-0 el individuo hipotético del cual partimos, se puede transferir al estudio de grupo de sujetos que están en nivel inferior’ (Ferreiro y García, 1978, p. 12), como corolario de la posibilidad de búsqueda sobre nuestro objeto de estudio.

ISSN 2448-6035

En nuestra investigación, aras de integrar el conocimiento a una actividad práctica, generamos una serie de preguntas: ¿Cómo es que un estudiante de Pedagogía se convierte en conocedor de la disciplina, en tanto se impulsa en el país un marco curricular del modelo Nueva Escuela Mexicana al final de sus estudios? Más aún: ¿Cómo explicar las posibles líneas de una formación académica más consolidada, actualizada desde la teoría los sistemas complejos y la epistemología genética, que influyan asertivamente en la trayectoria y experiencia de las y los pedagogos de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151, Sede Tejupilco, en su inserción en el ámbito profesional y laboral? ¿Cuáles son las principales características de los procesos de formación y los mecanismos que se implementan para la inserción laboral de las y los pedagogos de la Universidad Pedagógica Nacional en una región del Estado de México?, Pero antes de ello, ¿Qué factores de su formación pedagógica pueden ser deficientes en la trayectoria formativa y experiencia de vinculación con las escuelas de educación básica, de las y los pedagogos de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151, Sede Tejupilco, les dificulta insertarse en el campo laboral?

Otra proposición en nuestro sustento metodológico implica reconocer aportes de Morin, con las respectivas distancias con la postura de García, en lo referente a los sistemas complejos. Que advierte y cuestiona: “La complejidad de la relación orden/desorden/organización surge, entonces, cuando se constata empíricamente qué fenómenos desordenados son necesarios en ciertas condiciones, en ciertos casos, para la producción de fenómenos organizados, los cuales contribuyen al incremento del orden” (Morin, 2007, pp. 93-94), teniendo en cuenta que nuestra intención es acercarnos a lo desconocido, es decir, a los procesos de formación de las y los pedagogos.

ISSN 2448-6035

> Complementando la idea sobre la complejidad, Morin insiste en que podemos decir desde ya, que si el pensamiento simplifícante se funda sobre la dominación de dos tipos de operaciones lógicas: disyunción y reducción; ambas brutalizantes y mutilantes, los principios del pensamiento complejo, entonces, serán necesariamente los principios de distinción, conjunción e implicación *(*2007, p. 110).

Dicha visión de Morin apuntala una perspectiva positiva de abordar la ciencia, que con sus reflexiones abona a no caer en la simplificación de la ciencia en general, buscando respuestas en el marco de la complejidad y la interdisciplina.

Aduciendo a una perspectiva interdisciplinaria, la construcción del conocimiento desde la complejidad da pie a realización de una investigación que propicia a detenerse a pensar en procedimientos metodológicos de las ciencias duras versus ciencias humanas, en la búsqueda empírica que lleve a la generación de observables, factible de ser reorganizados para aportar explicaciones, análisis e interpretaciones, que puedan apoyar la transformación de la vida en su conjunto.

Tal mirada que recupera la epistemología genética y los sistemas complejos, es constructivista e interdisciplinaria, que consideramos, atraviesa este ejercicio investigativo. Desde esta postura González señala que

> el conocimiento se construye mediante la interacción del sujeto y el objeto, a través de reorganizaciones sucesivas cuyos mecanismos son funcionalmente continuos y sus estructuras y contenidos, variantes tanto en el nivel de la psicogénesis de los conocimientos en los niños, como en el desarrollo socio genético de la historia de la ciencia (2019, p. 70).

Sobre la metodología, González señala que las técnicas de investigación son herramientas que se utilizan para responder a la pregunta (2019, p. 136). Las cuales

ISSN 2448-6035

clasifican en *primero*, *segundo* y *tercer* orden, según su propósito u objetivo cognitivo de describir, comprender y explicar o transformar (González y Krohling Peruzzo, 2019, p. 166).

Por nuestra parte, las técnicas elegidas son la siguientes: **Investigación documental, Etnografía (Observación-registros en campo), Encuesta,** que implica la aplicación de un cuestionario a través de Google forms, **y Entrevista narrativa,** que permiten recuperar información teórica y empírica para construir la idea en torno al objeto de estudio en construcción.

Un procedimiento implícito al proceso de investigación es el procedimiento de análisis, que implica aquí análisis de contenido, presumiblemente mediante el software Atlas.ti, versión 8. Además, triangulación de información generada poniendo en contraste y discusión, los observables, los referentes teóricos y el punto de vista de participantes en proceso de investigación, para llegar a resultados y conclusiones.

III. Resultados

El papel del pedagogo y pedagoga ha cobrado una importancia creciente en el contexto educativo mexicano. Su formación, ha requerido de una evolución constante para responder a las exigencias del sistema educativo y del mercado laboral. Sin embargo, continúan las preocupaciones por mantener activa la formación teórica y la práctica, que den cabida a la inserción en el campo laboral,a pesar de los distintos factores externos que también inciden en ella.

La licenciatura en Pedagogía en la UPN, tiene una duración de 4 años, con un plan semestral presencial, en el momento del estudio, se contaba con una matrícula de 307 estudiantes, de los cuales, se consideró como muestra a los estudiantes de sexto semestre, grupos “A, B y C” de la Licenciatura en pedagogía.

ISSN 2448-6035

Participando en la encuesta un total de 82 jóvenes, equivalente a un 27% de la población total.

La serie de preguntas se aplicó a través de Google Formularios, considerando que es el medio mas eficaz y disponible para la comunidad estudiantil.

Respecto a la muestra, la mayor parte de los encuestados tiene entre 22 y 20 años; hay también algunas respuestas de edades más altas, pero en menor cantidad. Por ejemplo, 24 años, 26 años, 30 y 1 persona está en el rango de 36 o 41 años.

La afinidad con la licenciatura, la perspectiva y sus tareas.

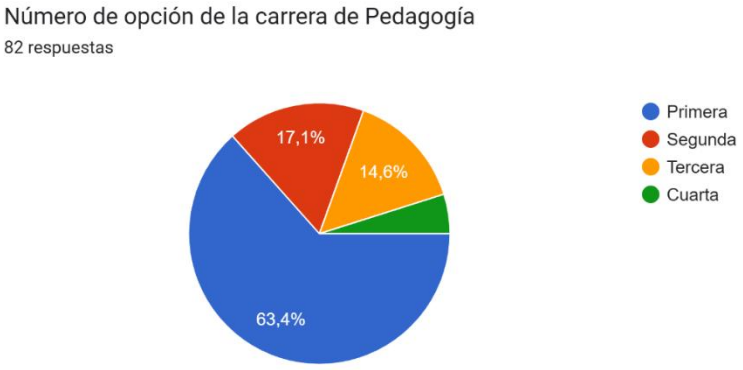
La pedagogía como disciplina se enfrenta a desafíos constantes en un mundo que avanza de manera acelerada. La UPN, como institución formadora de formadores, tiene entre sus responsabilidades, preparar a sus estudiantes para que se conviertan en agentes de cambio. Según Paulo Freire (1996), "La educación es un acto político" (p. 57), lo que resalta la necesidad de que los pedagogos no solo se formen en teorías educativas, sino que también sean conscientes del contexto social y político en el que trabajan. Esto implica que su formación debe incluir una visión crítica que les permita enfrentar realidades confusas y de incertidumbre en el entorno laboral.

Entre los resultados obtenidos del instrumento aplicado, se consideró importante conocer la prioridad designada a la licenciatura en el momento de su elección, considerando que ello puede incidir de manera directa en su desempeño durante el trayecto académico.

Figura 1.

Prioridad a la carrera seleccionada

ISSN 2448-6035



Nota. Sobre las instituciones previas elegidas para el estudio de la profesión, predominaron las menciones a escuelas normales y UPN, no obstante, también hay casos donde mencionan otras instituciones públicas como Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México(UTSEM), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Escuela Naval Militar, Universidad Siglo XXI, y en otros casos, aunque no concretaron el nombre de las instituciones, expresaron que su interés eran carreras diferentes a la pedagogía (psicología, derecho, enfermería, contaduría), en su mayoría, apegadas a las Humanidades.

Vinculado con lo antes expuesto, también una minoría, manifestaron que realizaron estudios en otra universidad ya sea parciales o concluidos, en áreas diversas como arquitectura, primeros auxilios, artes escénicas, diseño gráfico, entre otras.

Por otro lado, también resultó importante conocer el círculo familiar o afectivo cercano, que se dedican a la docencia, teniendo como resultado que de las 82 respuestas obtenidas, un 34% expresó que sus primos, 28% hermanos, 16% papás y casi una cuarta parte, expresó no tener ningún familiar que se dedique al campo

ISSN 2448-6035

educativo. Es decir, casi tres cuartas partes de los encuestados tiene algún familiar docente, esto puede indicar una fuerte influencia familiar hacia la elección de la docencia como profesión.

Respecto a ese porcentaje, cuyos familiares se dedican a la docencia, manifestaron que la mayoría están insertados en educación básica (primarias en primer lugar, segundo lugar secundaria), y minoría está insertado en educación media superior, superior o educación inicial.

También resultó relevante conocer que entienden por pedagogía. Las respuestas reflejan un entendimiento relativamente amplio y diversificado del concepto. La mayoría de las definiciones giran en torno a la educación y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aluden a ella como disciplina o ciencia, también como el arte o técnica de enseñar, en otros casos incluyen elementos de interdisciplinariedad (psicología, sociología, filosofía).

No obstante, también se observa confusión entre pedagogía y docencia, ya que varias respuestas reducen la pedagogía al acto de enseñar en el aula o simplemente dar clases. En otros casos, las respuestas, aunque no incorrectas, son poco desarrolladas y no alcanzan a distinguir la pedagogía como ciencia.

Una vez identificado el significado que le dan a la pedagogía, se les cuestionó sobre ¿A qué tareas se dedica la pedagoga o el pedagogo? Las respuestas muestran una amplia variedad de tareas atribuidas a, que se dicho papel, se concretan en distintas líneas, entre ellas: docencia, diseño curricular, investigación, gestión. Sin embargo, también hay casos cuyas respuestas suelen ser muy superficiales como educar, enseñar, ayudar a los niños, sin contextualizar ni especificar las múltiples funciones que implica la pedagogía.

ISSN 2448-6035

También fue importante reconocer cuál es la perspectiva que tienen sobre su papel dentro de la universidad para aprender la profesión. Las respuestas revelan que la mayoría de los estudiantes traducen su papel en estudiar, leer libros, analizar teoría, asistir a clases, comprender autores y conceptos; también enfatizan la práctica profesional (realizar servicio social, prácticas educativas, diseñar planeaciones, observar aulas) y la investigación educativa (realizar proyectos, diagnósticos, aplicar instrumentos, redactar informes, hacer uso de la etnografía en las entidades receptoras).

Un gran porcentaje mencionó que fue hasta el servicio social o las prácticas educativas cuando la teoría empezó a tener sentido. Sin embargo, también surgieron comentarios hacia la desconexión entre la teoría impartida y su aplicación en el campo, expresando ideas como *"Muchas cosas las fuimos entendiendo por nuestra cuenta o con ensayo y error. Faltó más guía."* Y *"Al principio todo era muy teórico y abstracto, pero las prácticas ayudaron a aterrizarlo todo."*

Otro aspecto a recuperar es la valoración que hacen respecto a la docencia en la UPN. Expresaron que han tenido experiencias positivas con algunos docentes comprometidos y otros comentarios importantes hacia la falta de retroalimentación clara (en algunos casos), aplicación de metodologías coherentes y equidad en el trato dentro de las aulas.

Esto demuestra que el rol del docente de UPN es clave en la experiencia formativa de nuestros estudiantes, no solo por su conocimiento, sino por ser considerados como guías el desarrollo profesional. Las respuestas muestran que la formación del pedagogo o pedagoga se fortalece cuando hay experiencias auténticas, participativas y contextos reales. Las prácticas en escuelas, la participación en foros y la interacción con docentes y compañeros configuran una experiencia más significativa.

ISSN 2448-6035

Sobre los eventos o experiencias que han en la UPN y que han influido significativamente en su formación como pedagoga o pedagogo, las respuestas reflejan una variedad de eventos formativos, entre los que destacan: prácticas profesionales y servicio social, la asistencia a foros y congresos porque consideran que se abordan temas actuales y realistas; las clases con maestros comprometidos, la participación en los eventos culturales (desfiles, ofrendas), otorgándole un valor importante a la convivencia, asimismo, la asistencia a seminarios, presentación de tesis, coloquios, foros, exposiciones y aunque con menor frecuencia también las actividades extracurriculares (plantar árboles, ferias, convivencias).

Lo anterior, hace constatar que la formación en la UPN se basa en un enfoque teórico-práctico, que poco a poco los estudiantes comienzan a comprender y valorar, conforme se van enfrentando.

Sin embargo, todavía se presentan retos importantes como la desconexión entre teoría y realidad educativa, falta de orientación clara en áreas clave (planeación, evaluación, intervención), en algunos casos, la necesidad de mayor acompañamiento docente durante todo su trayecto formativo.

IV. Conclusiones

Reconocer cuáles son las principales características de los procesos de formación y los mecanismos que se implementan para la inserción laboral de las y los pedagogos de la Universidad Pedagógica implica un ejercicio sostenido y riguroso, que haga un reconocimiento de la principales categorías apuntada aquí; así como la traducción y reconocimiento de los factores de la formación pedagógica pueden ser deficientes en la trayectoria formativa y experiencia de vinculación con las escuelas de educación básica, que presumiblemente les dificulta insertarse en el campo laboral.

ISSN 2448-6035

El estudio consideró y recuperó de propuesta de los sistemas complejos y la epistemología genética, una perspectiva interdisciplinaria que ha dado pie a una explicación sobre cómo es que las y los pedagogos se convierten en conocedores de la disciplina, en tanto se impulsa en el país un marco curricular del modelo Nueva Escuela Mexicana al final de sus estudios.

La postura en el marco metodológico seguido, hace hincapié en un proceso de investigar que no llegue a una simple descripción, documentación y explicación del objeto, sino que se articule con la propia realidad para incidir en su transformación.

La formación en la UPN se basa en un enfoque teórico-práctico, que poco a poco los estudiantes comienzan a comprender y valorar, especialmente a través del servicio social, las prácticas educativas y los proyectos de investigación. La teoría sin práctica no es suficiente. El alumnado necesita vincular el conocimiento con contextos reales. Las respuestas muestran que la formación del pedagogo o pedagoga se fortalece cuando hay experiencias auténticas, participativas y situadas. Las prácticas en escuelas, la participación en foros y la interacción con docentes y compañeros configuran una experiencia más significativa, de manera más contextualizada y real.

V. Bibliografía

Ducoing, P. y Esteva A. (2013). “Capítulo 12 Formación profesional” en Ducoing, et al. (Coordinación general) (2013). Procesos de Formación Volumen II 2002 2011. Colección Estados del Conocimiento. Primera edición México, D.F.: Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), A. C. en coedición con ANUIES.

Ducoing, P. y Fortoul, O, B. (Coordinación general) (2013). Procesos de Formación Volumen I 2002-2011. Colección Estados del Conocimiento. Primera edición México, D.F. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A. C. en

ISSN 2448-6035

coedición con ANUIES. Freire, P. (1996). Pedagogía de la esperanza: Un reencuentro con la pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

García R. y Ferreiro E. (1978) Presentación a la edición castellana. En: Piaget J. Introducción a la epistemología genética. (2ª ed.). España: Gedisa.

García R. (2006), Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Barcelona: Gedisa.

González J. A. y Krohling Peruzzo C. M. (2019) Arte y oficio de la investigación científica: cuestiones epistemológicas y metodológicas Morin E. (2007) El paradigma de complejidad. Pp. 87-110, En: Introducción al pensamiento complejo. (9 reim.) España: Gedisa.

Morin E. (2007) El paradigma de complejidad. Pp. 87-110, En: Introducción al pensamiento complejo. (9 reim.) España: Gedisa.

Piaget, J. (1978). Presentación de la edición castellana. En *Introducción a la epistemología genética* (Trad. M.T. Cevasco y V. Fischman, 2ª ed; pp. 9-26). Paidós.

Rosas Carrasco L. O. (2003) Aprender a ser maestro rural. Un análisis de su formación y de su concepción pedagógica. CDMX: CEE-SNTE Solé, I. (2009). La lectura y su enseñanza. Barcelona: Graó.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Identificación inicial de factores de riesgo en el puesto de trabajo de una máquina rectificadora de *housing*

Joaquín Álvarez Álvarez
Maestría en Ingeniería Industrial
joaquin.alvarez@uthh.edu.mx
Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

Oralio Hernández Alvarado
Maestría en Manufactura Avanzada
oralio.hernandez@uthh.edu.mx
Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

Efraín Zuñiga Morales
Ingeniero Mecánico
efrain.zuniga@uthh.edu.mx
Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

Adolfo López Zavala
Maestría en Ingeniería Ambiental
adolfo.lopez@uthh.edu.mx
Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

ISSN 2448-6035

Resumen

El artículo analiza la importancia del uso del análisis y la evaluación de riesgos como base para el diseño ergonómico de puestos de trabajo, con el objetivo de prevenir trastornos en la salud de los trabajadores. Para ello, se desarrolló un estudio descriptivo aplicado a un puesto específico: una máquina rectificadora de *housing* en una pequeña empresa del sector metalmecánico. La investigación empleó como herramienta principal la **Lista de Comprobación Ergonómica (LCE),** disponible en el software online de la plataforma Ergonautas, la cual permite identificar de manera sistemática los factores de riesgo ergonómico presentes en los puestos de trabajo. El estudio inició con la delimitación del área a evaluar, identificando las características físicas, organizativas y ambientales más relevantes del entorno laboral. Posteriormente, se seleccionó dentro de la LCE el área correspondiente a la “Mejora del diseño del puesto de trabajo”, una de las diez áreas en las que la ergonomía influye directamente sobre las condiciones laborales. La aplicación de la LCE permitió detectar diversos factores de riesgo asociados principalmente a posturas inadecuadas, diseño deficiente del puesto y falta de adaptabilidad a las características antropométricas de los trabajadores. A partir de estos hallazgos, se propusieron acciones preventivas y recomendaciones orientadas a mejorar las condiciones de trabajo. Entre ellas destacan la correcta altura de la superficie de trabajo alineada con el nivel de los codos para tareas sentadas, la posibilidad de regulación en altura de la máquina, la adecuada ubicación de herramientas y controles dentro del área óptima de alcance, y el uso de una silla regulable que permita una postura estable, con los pies apoyados completamente en el suelo y sin presión excesiva sobre la espalda. En conclusión, el estudio demuestra que el uso de herramientas de evaluación ergonómica facilita la identificación de riesgos y contribuye al diseño de puestos de trabajo más seguros, eficientes y saludables.

Palabras clave: *Ergonomía, Evaluación de riesgos, Diseño del puesto de trabajo, Lista de Comprobación Ergonómica (LCE), Salud ocupacional*

Abstrac

The article analyzes the importance of using risk analysis and risk assessment as a basis for the ergonomic design of workstations, with the aim of preventing health disorders among workers. To this purpose, a descriptive study was developed and applied to a specific workstation: a housing grinding machine in a small company within the metalworking sector. The research used the Ergonomic Checklist (LCE) as the main assessment tool, available through the online software of the

ISSN 2448-6035

Ergonautas platform, which allows for the systematic identification of ergonomic risk factors present in workstations. The study began by defining the area to be evaluated, identifying the most relevant physical, organizational, and environmental characteristics of the work environment. Subsequently, within the Ergonomic Checklist (LCE), the area corresponding to "Improvement of workstation design" was selected, one of the ten areas in which ergonomics directly influences working conditions. The application of the Ergonomic Checklist (LCE) allowed to identify various risk factors, primarily associated with improper postures, poor workstation design, and a lack of adaptability to the anthropometric characteristics workers. Based on these findings, preventive actions and recommendations aimed at improving working conditions were proposed. These include the correct height of the work surface aligned with elbow level for seated tasks, the ability to adjust the machine height, the proper placement of tools and controls within the optimal reach zone, and the use of an adjustable chair that allows for a stable posture, with feet fully supported on the floor and without excessive pressure on the back. In conclusion, the study demonstrates that the use of ergonomic assessment tools facilitates the identification of risks and contributes to the design of safer, more efficient, and healthier workstations.

Keywords: *Ergonomics, Risk assessment, Workstation design, Ergonomic Checklist (ECL), Occupational health*

I. Introducción

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia de factores de riesgos laborales en los puestos evaluados, la cual constituye la base fundamental para la prevención de accidentes y enfermedades de origen laboral dentro de las organizaciones. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Es por lo tanto necesario llevar a cabo evaluaciones ergonómicas de los puestos de trabajo para detectar el nivel de dichos factores.

ISSN 2448-6035

Pero adicionalmente también se debe considerar que las medidas preventivas sirven para garantizar la productividad y calidad sostenible de los procesos y servicios que ofrecen las empresas.

Según un informe de 2023 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que se hizo público durante el Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, no sólo perdieron la vida casi 3 millones de trabajadores, sino que 395 millones de trabajadores de todo el mundo, también sufrieron lesiones laborales no mortales. Esto significa que millones de personas sufren lesiones y enfermedades por el mero hecho de realizar su trabajo.

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud estipula que aproximadamente el número de accidentes laborales en México, ronda los 400 mil; la Organización Internacional de Trabajo estima que, de los 870 mil accidentes laborales diarios, más de mil 110 acontecen en territorio mexicano.

Así mismo, la Secretaría de Trabajo y Previsión Social registró 290 mil incidentes asociados a riesgo de trabajo durante 2023. De lo cuales, 112 mil no requirieron de incapacidad ni tuvieron secuelas y 172 mil derivaron en permisos de incapacidad, pero no representaron secuelas para quienes sufrieron el incidente. A su vez, cerca de 4 mil 790 accidentes de trabajo ocasionaron incapacidad permanente y 340 se asociaron con la defunción del trabajador.

ISSN 2448-6035

Según el portal Ciudadanos en red, en el 2023 menciono que más de 70 mil de estos accidentes laborales tuvieron lugar en la industria de la transformación, seguidos de cerca por 55 mil en el comercio, 44 mil en el sector de servicios para empresas y trabajo en el hogar, 31 mil en servicios sociales o comunales y 17 mil en transportes y comunicaciones. Estos números reflejan la diversidad de áreas en las que la seguridad en el trabajo es fundamental.

En la presente investigación, tomando en consideración tanto datos estadísticos, como antecedentes que se tienen sobre las enfermedades profesionales en los diferentes sectores de la industria, se tiene como propósito evaluar la presencia de riesgos musculo-esqueléticos en trabajadores que operan en el puesto de trabajo de una máquina rectificadora de housing, que con la ayuda de la aplicación de métodos y herramientas ergonómicas, que se encargan de cuantificar los riesgos de tipo disergonómico, se pueda identificar factores de riesgo que se podrían presentar en dicho puesto de trabajo, así mismo esto permitirá tomar diferentes medidas como acciones preventivas y recomendaciones para el rediseño del puesto.

II. Metodología

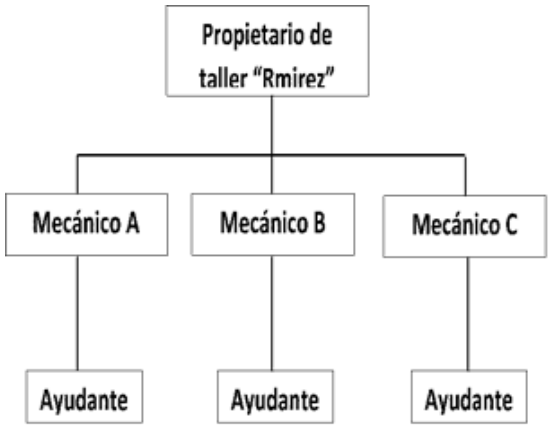
La metodología implementada para la identificación de riesgos músculo esqueléticos generados por posturas incorrectas, movimientos repetitivos y cargas

excesivas en estaciones de trabajo, se dio con aplicación a los siguientes pasos recomendados por la herramienta Lista de Comprobación Ergonómica (LCE):

1. **Conocimiento del entorno al que pertenece el puesto de trabajo a evaluar.**

   El taller Ramírez está ubicado en el municipio de Ixhuatlán de Madero se encuentra en la zona norte del Estado de Veracruz, pertenece al sector productivo secundario, el cual cuenta con un solo turno (matutino), en un horario de 8:00 am a 4:00 pm., ofreciendo servicios de rectificado, torno y soldadura. Está conformado por el propietario del taller, 4 mecánicos y 3 ayudantes generales.

Figura 1
Organigrama



Estructura del entorno al que pertenece el puesto de trabajo a evaluar.
Fuente: propia

2. **Identificación de las características y factores importantes del lugar de trabajo a evaluar.**

ISSN 2448-6035

El taller “Ramírez”, ofrece servicio matutino, cuenta con 7 trabajadores, así mismo lleva a cabo servicios y procesos los cuales se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla 1
Procesos y servicios realizados en el taller

Mecánica automotriz	Maquinas-Herramientas
A gasolina	Servicios de rectificado de discos
A diésel	Servicios de torno
	Servicio de soldadura

Fuente: propia

Factores importantes: algunos de los riesgos principales que se observan en el entorno en el cual se ubica el puesto de trabajo de la rectificadora de housing son los siguientes:

- Caídas
- Cortes
- Golpes
- Aplastamiento
- Quemaduras
- Sobre esfuerzos
- Malas posturas

ISSN 2448-6035

- Movimientos repetitivos

3. **Detección y descripción del entorno físico del puesto de trabajo a evaluar.**

   a) Espacio de trabajo: 15 x 20 metros, esto genera que las estaciones de trabajo que conforman el área, no tengan espacio suficiente.

   b) Iluminación: el área no tiene paredes perimetrales, ya que con esto se pretende aprovechar la luz del día, sin embargo, para algunas estaciones de trabajo no es suficiente parea llevar a cabo sus actividades.

   c) Maquinaria presente: torno convencional, taladro radial, rectificador de discos, máquina para soldar, rectificador de housing.

   d) Herramientas:

   - Herramientas de mano: llaves, destornilladores, sierras, martillos, cinceles o alicates.
   - Herramientas para medición: flexómetro, regla graduada, micrómetro, calibre o pie de rey, escuadra y manómetro.
   - Herramientas de corte: corta tubos, pinzas para cortar alambre, segueta para metal, etc.
   - Herramientas de sujeción: pinzas, prensa de mesa (manual),
   - Herramientas de golpe: martillo, mazo de goma.

4. **Aplicación de la lista de comprobación ergonómica (LCE).**

ISSN 2448-6035

De acuerdo al presente estudio, se seleccionó el área correspondiente a la "Mejora del diseño del puesto de trabajo", una de las diez áreas de esta herramienta, en las que la ergonomía influye directamente sobre las condiciones laborales.

De los 15 ítems que proporciona esta área de la herramienta en línea de la plataforma ergonautas, se evalúan 8 considerando el grado de acción de cada una.

Tabla 2

Ítems y nivel de acción

ÍTEM	ACCIÓN
Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo.	Muy urgente
Asegurarse de que los trabajadores más pequeños puedan alcanzar los controles y materiales en una postura natural	Muy urgente
Asegurarse de que los trabajadores más grandes tienen bastante espacio para mover comodamente las piernas y el cuerpo	Muy urgente
Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.	Muy urgente
Proporcionar una superficie de trabajo estable y multiusos en cada puesto de trabajo	Muy urgente
Proporcionar sitios para trabajar sentados a los trabajadores que realicen tareas que exijan presición o una inspección detallada de elementos o sitios donde trabajar de pie a los que realicen tareas que demanden movimientos del cuerpo y una mayor fuerza.	Muy urgente
Permitir que los trabajadores alternen de estar sentados con estar de pie durante el trabajo, tanto como sea posible.	Muy urgente
Dotar de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores sentados.	Muy urgente

Nota: la tabla describe los ítems que fueron evaluados con la ayuda del software. Fuente: Propia

ISSN 2448-6035

Entorno y posiciones evaluadas para la estación de trabajo de la Rectificadora de Housing

Figura 2
Estación de trabajo: Rectificadora de Housing

Nota: La imagen muestra el entorno y estructura completa de la estación de trabajo. Fuente: propia.

Figura 2
Posición sedente del operador

Nota: La imagen muestra una vista lateral en la que se observa la postura que toma el operador en el momento de sujetar y girar el volante de la rectificadora.

ISSN 2448-6035

Figura 3
Posición sedente del operador

Nota: La imagen muestra una vista frontal en la que se observa la postura que toma el operador en el momento de sujetar y girar el volante de la rectificadora.

Figura 3
Posición sedente del operador

Nota: La imagen muestra una posición del operador cuando realiza colocación de herramienta de corte. Fuente: Propia.

ISSN 2448-6035

III. Resultados

En la Tabla 3 se muestran las recomendaciones que proporciona el software online para mejoras que se puedan realizar al diseño de la estación de trabajo de la rectificadora de housing, estas se muestran para cada uno de los ítems que se consideraron para el estudio del área “Mejora del diseño del puesto de trabajo”.

Tabla 3
Ítems y recomendaciones

ITEMS	NIVEL DE CONSIDERACIÓN A RESOLVER	RECOMENDACIONES A APLICAR
Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo.	MUY URGENTE	Se recomienda adquirir mesas de trabajo regulables; facilitan el uso del mismo puesto por varias personas y, por tanto, incrementan la productividad. Si se emplea la misma mesa para trabajar de pie y sentado, debe ponerse un cuidado especial en proporcionar, en la posición de pie, una superficie de trabajo más alta, y para la posición sentado evitar alturas de trabajo demasiado elevadas. Se resuelve eligiendo una mesa apropiada para los trabajadores sentados, y colocando plataformas o instalaciones fijas bajo los elementos de trabajo manipulados mientras se está de pie, para proporcionar una mayor altura de trabajo. Por otro lado, se puede elegir una altura de mesa para el trabajo de pie, y proporcionar sillas altas y reposapiés regulables para el trabajo sentado. RECUERDE QUE: Para determinar la altura correcta de la mano en trabajos de pie o sentados hay que aplicar la "regla del codo", con ello aumenta la eficiencia y se reducen las molestias de cuello, hombros y brazos.
Asegurarse de que los trabajadores más pequeños puedan alcanzar los controles y materiales en una postura natural	URGENTE	En primer lugar, se debe preguntar a los trabajadores más pequeños si tienen alguna dificultad en alcanzar los controles y materiales. Así, se puede discutir con ellos sobre las posibles maneras de mejorar el problema. Para el caso de las palancas de control, prolongarlas con una extensión puede hacer que sean más fácilmente accionadas por los trabajadores más bajos. Un panel o tablero de control móvil puede hacer que el puesto de trabajo sea ajustable, sin dificultad, tanto para los trabajadores más altos como para los más bajos. RECUERDE QUE: Los trabajadores más pequeños deben estar cómodos y poder llegar sin esfuerzo hasta los controles y materiales.
Asegurarse de que los trabajadores más grandes tienen bastante espacio para mover comodamente las piernas y el cuerpo	MUY URGENTE	Se recomienda preguntar a los trabajadores de mayor envergadura dónde se sienten más inseguros, o si el espacio es demasiado reducido. Primero hay que ocuparse de las condiciones inseguras y después del disconfort. Puesto que, normalmente, el equipamiento se diseña para acomodar a cerca del 90% de la población de posibles usuarios, lo que significa que el 5% de los más altos y el 5% de los más bajos podrán ser excluidos. Sin embargo, en todo lugar de trabajo, hay que asegurarse de que tanto los trabajadores más pequeños como los más grandes se sienten seguros y cómodos con el espacio existente. También hay que considerar otras necesidades de los trabajadores más grandes relacionadas con las dimensiones del cuerpo: guantes, prendas de protección, cascos, etc. RECUERDE QUE: Los trabajadores más grandes deben sentirse cómodos y seguros con el espacio existente.

ISSN 2448-6035

Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.	MUY URGENTE	Las herramientas y controles usados frecuentemente deben estar situados en el área preferente para el movimiento de la mano [a la altura de los codos, entre 15 y 40 cm por delante del cuerpo, y no más de 40 cm hacia los lados]. Es muy importante permitir que los trabajadores ajusten el puesto de trabajo a sus necesidades. Por otra parte, los dispositivos visuales de presentación de la información y las instrucciones pueden ser colocados más allá de este área para que sean fáciles de leer. Para los materiales, herramientas y controles también se puede instalar una mesa auxiliar o en un estante que esté a un alcance cómodo. Por su parte, los elementos utilizados con menor frecuencia pueden estar situados a un lado del trabajador o colocados a una distancia que sea alcanzable inclinándose hacia delante o estirándose a un lado, o incluso fuera del área de trabajo inmediata, sin mucha pérdida de productividad. Por último recordar que hay que proporcionar reajustes para la adaptación a los trabajadores zurdos. RECUERDE QUE: Se deben situar los materiales, herramientas y controles con mayor frecuencia de uso en una zona de cómodo alcance.
Proporcionar una superficie de trabajo estable y multiusos en cada puesto de trabajo	MUY URGENTE	Se debe prestar la debida atención tanto a las tareas de preparación como a las secundarias. Normalmente, es de utilidad disponer de una superficie de trabajo de ciertas dimensiones, incluso cuando las tareas principales no lo necesitan. Hay que tener en cuenta también los lugares para las herramientas pequeñas, para el material de escritorio y otros objetos personales. Si fuera necesario, utilizar una mesa auxiliar, una superficie plana sobre una repisa, o unos soportes para el trabajo próximos al trabajador. RECUERDE QUE: Para cada puesto de trabajo hay que proporcionar una superficie estable para la realización tanto de las tareas principales, como de las secundarias o de preparación.
Proporcionar sitios para trabajar sentados a los trabajadores que realicen tareas que exijan presición o una inspección detallada de elementos o sitios donde trabajar de pie a los que realicen tareas que demanden movimientos del cuerpo y una mayor fuerza.	MUY URGENTE	Para determinar la altura de trabajo adecuada, es muy útil actuar a la altura de los codos o un poco por debajo. También al seleccionar la altura de la mesa de trabajo, debe tenerse en cuenta la altura de los elementos de trabajo. Se recomienda asignar las tareas de manera que, el trabajador pueda alternar el estar de pie con estar sentado mientras trabaja. Si las tareas principales no lo permiten, debe considerarse la posibilidad de combinarlas con otras tareas. RECUERDE QUE: Al ser diferentes las dimensiones recomendables para los puestos de pie y sentado se deben proporcionar puestos de trabajo de acuerdo con la postura principal.
Permitir que los trabajadores alternen de estar sentados con estar de pie durante el trabajo, tanto como sea posible.	MUY URGENTE	Si introducir el nuevo hábito de alternar la posición de trabajo parece difícil, se pueden colocar sillas para que los trabajadores que estén de pie se sienten en ocasiones, y proporcionando, a los que están sentados, un espacio adicional donde realizar algunas tareas secundarias estando de pie. Por último, si un grupo de trabajadores son especialistas en diferentes trabajos, es más fácil combinar tareas de pie y sentado y asignárselas a cada uno de ellos. RECUERDE QUE: Se deben asignar las tareas de trabajo con el objetivo de que se alterne el estar de pie con el estar sentado, y así obtener una mayor eficiencia y un mayor confort.
Dotar de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores sentados.	MUY URGENTE	Se recomienda conseguir una buena combinación de una altura correcta del asiento [al nivel del extremo inferior de la rótula] y una altura correcta de la superficie de trabajo [a la altura del codo]. En trabajos que exijan muchos movimientos de brazos, no se deben emplear apoyabrazos, pues limitan la movilidad. Usar reposapiés, si los pies quedan colgando después de regular la altura del asiento para que el trabajo se sitúe algo por debajo de los codos. Esto puede ocurrir cuando la altura de trabajo no es regulable. RECUERDE QUE: Es muy importante proporcionar "sillas ergonómicas" regulables a cada trabajador, para lograr una correcta altura del asiento, y con un buen respaldo. Deben, además, permitir una buena movilidad en la silla. Los trabajadores deben saber cómo regular su silla.

Nota: esta tabla muestra para cada ítem recomendaciones que se sugiere aplicar al rediseño o mejora del puesto de trabajo "Rectificadora de Housing". Datos obtenidos de la fuente: Diego-Mas, Jose Antonio. Análisis de riesgos mediante la Lista de Comprobación Ergonómica. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015.

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones

La aplicación de la Lista de Comprobación Ergonómica permitió identificar de manera sistemática los principales factores de riesgo presentes en la estación de trabajo “rectificadora de Housing”, especialmente aquellos relacionados con el diseño del puesto, considerando las posturas adoptadas por el operador, la ubicación de herramientas y la falta de adaptabilidad a las características antropométricas del trabajador.

Los resultados evidencian que la utilización de esta herramienta constituye un método eficaz de evaluación inicial, ya que facilita la detección temprana de condiciones laborales que pueden favorecer la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Asimismo, permitió establecer prioridades de intervención y proponer medidas preventivas de acuerdo a las recomendaciones proporcionadas por la plataforma online, orientadas a la mejora del diseño del puesto, tales como la regulación de alturas, la reorganización del área de alcance y la adecuación del mobiliario.

Desde el punto de vista ergonómico, se puede confirmar que la implementación de este tipo de herramientas de identificación temprana de riesgos, contribuye a la optimización de condiciones de trabajo, incrementar la comodidad del operario y reducir el riesgo de lesiones ocupacionales, impactando positivamente en la productividad y seguridad laboral.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se recomienda para trabajos futuros de esta investigación, aplicar métodos ergonómicos específicos de análisis postural y biomecánico, con la finalidad de conocer los resultados de las mejoras aplicadas y por ende garantizar su efectividad.

V. Bibliografía

Ciudadanos en Red. (2023). *Accidentes laborales en México por sector productivo*. https://www.ciudadanosenred.com

C. d. (2020). *Clasificación de Riesgos Laborales*. Obtenido de http://www.css.gob.pa/sisso/Clasificación%20de%20Riesgos%20Laborales.pdf

Enrique, G. y. (2010). *Ergonomía 1 Fundamentos*. Obtenido de https://ergoum.files.wordpress.com/2010/04/pedro-mondelo-ergonomia-1-fundamentos1.pdf

Industrial, S. (2011). *La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones*. Obtenido de http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdf

IOT. (08 de 02 de 2019). *riesgos psicosociales*. Obtenido de https://www.achs.cl/portal/Empresas/Paginas/Riesgos-Psicosociales.aspx

Jeovanni, S. S. (05 de Diciembre de 2012). *"ESTUDIO ERGONÓMICO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL ÁREA DE PREPARACIÓN DE MATERIAL EN CEPEDA COMPAÑÍA LIMITADA"*. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2450/1/85T00230.pdf

OPA. (10 de 01 de 2018). *Objetivos y funciones de la salud ocupacional*. Obtenido de https://www.opa.es/objetivos-funciones-la-salud-ocupacional/

Universidad Politécnica de Valéncia. (s. f.). *Lista de comprobación ergonómica (LCE): Ayuda.* Proyecto Ergonautas. https://www.ergonautas.upv.es/metodos/lce/lce-ayuda.php

Organización Internacional del Trabajo. (2023). *Seguridad y salud en el trabajo: Datos y cifras mundiales*. Informe presentado en el Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. OIT.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2023). *Estadísticas de riesgos de trabajo en México 2023*. Gobierno de México.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TENDENCIAS EN LA INDUSTRIA DE IMPRESIÓN: DE INDUSTR IAS 4.0 A INDUSTRIAS 5.0

MSc. Manuel Paulino Linares Herrera
Academia de Ciencias de Cuba
linares@academiaciencias.cu ; paulinolinaresherrera@gmail.com

Dr. C. Pedro Lázaro Romero Suárez
Universidad de La Habana, Cuba
lromerocu@gmail.com ; lromero@instec.cu

Dra. C. María de los Ángeles González Borges
Universidad de La Habana, Cuba
mrgcruz2@gmail.com ; mrgcruz@fcom.edu.cu

Dra. C María Elena López León
Universidad de La Habana, Cuba
malena160658@gmail.com

RESUMEN

La industria gráfica se encuentra en una auténtica reconversión, obligada ante la competitividad a adaptarse al boom de los medios digitales, los nuevos hábitos de consumo y a la crisis que acontece. Exponer reflexiones sobre las tendencias en la industria de la impresión, en su transición de industrias 4.0 a 5.0, es el objetivo de esta investigación. Esta investigación se realizó desde un diseño no experimental y transversal caracterizado por recopilar información en un único momento El

ISSN 2448-6035

enfoque del análisis documental se fundamentó en la revisión narrativa de literatura concerniente al tema, Ante las claras tendencias en el consumo de la comunicación gráfica: visualización, acceso, generación y disfrute de la comunicación desde dispositivos móviles, personalización y la actuación segmentada contribuye a una mayor participación del usuario en la creación y distribución de contenidos. Ante estas coyunturas las empresas gráficas encuentran en Internet su mejor aliado para una actuación global y contactada con el usuario final.

Palabras clave: productos comunicativos impresos, impresión 4.0, impresión digital, impresión 5.0.

INTRODUCCIÒN

Se imponen nuevos equipos de impresión digital, innovadores soportes multiusos, flujos de trabajo con niveles de profesionalidad reconocidos por la comunidad especializada, software y aplicaciones gráficas de última generación, así como se desarrollan espacios de motivación para innovar en los ámbitos donde la impresión tiene gran posibilidad de crecimiento, afirma Van Tonder *et al.* (2020)

La impresión digital, incurre actualmente en un proceso de transformación, que actúa bajo la expresión personalizada y bajo demanda, e interactiva de los productos gráficos con los medios on-line, web-to-print, electrónica impresa, impresión 3D y otras convergentes tendencias que están revolucionando el sector de la impresión, trayendo consigo innovadores modelos de negocio y posibilidades de reinventarse o reposicionarse como empresas gráficas de impacto. (Garrell y Guilera, 2019; Estensoro *et al.,* 2022;).

La industria gráfica 4.0 la protagonista de tan importante acontecimiento que viene desde hace unos años revolucionando el desarrollo de los productos impresos, el

ISSN 2448-6035

desarrollo tecnológico, hacen de un actuar científicamente colegiado, que abogue por el desarrollo de procesos en cumplimiento de los estándares que se van estipulando en la gestión comercial y empresarial del sector gráfico en general.

La industria 5.0, revolución industrial que se inserta con mayor profundidad, en aras de la sostenibilidad y el valor social, enmarca sus procederes en función de una sociedad equilibrada entre lo social, ambiental y lo económico, y que permita una personalización masiva de la producción dada fundamentalmente por las nuevas tendencias en la digitalización de los procesos de producción, sustentada en los avances de la inteligencia artificial, para el proceso y optimización de los datos, Jacob, *et al.* (2024) Morales (2024) y Briceño (2025).

Según Mielniczuk, (2024) el desarrollo futuro del sector de la impresión no vendrá por el incremento del volumen la producción de productos impresos, sino por el incremento de valor de esos productos e igual argumentan Monferdini et al, (2025) sobre el valor al significar que, al ampliar la oferta de productos y servicios e interactuar con los entornos digitales, como la impresión bajo demanda, la impresión interactiva, el uso en los procesos de códigos QR, realidad aumentada o etiquetas inteligentes o el web-to-print, se estará actuando en un ambiente competitivo de altos valores agregados, Monferdini, *et al.* (2025).

La industria de la impresión agrupa a paradigmáticos sistemas productivos dentro de la industria de servicios y productos creativos, como son la industria poligráfica que agrupa y gestiona a los diferentes sistemas de impresión: offset, huecograbado, litográfico, flexográfico, serigráfico y otros en función de las necesidades de la sociedad. La materia prima de esta industria tradicionalmente ha sido de productos de la naturaleza que el ser humano necesita y debe preservar para su propia existencia, por esto el llamado desde siempre a la creación e innovación en función

ISSN 2448-6035

de esta situación perceptible, es misionero para las futuras generaciones, (Silva y Júnior, 2022; Twigg-Smith, 2023).

La tecnología digital en los productos comunicativos impresos (PCI), hacen que sus empresas productoras sean más precisas, productivas y se ofrezcan a sus clientes sus terminaciones a precios más competitivos. Los procesos de innovación han ido en mejoras para la automatización y el costo de sus flujos productivos, expresan Silva y Júnior, (2022); Twigg-Smith, (2023).

Con la introducción de tecnologías como la impresión digital, la 3D, la UV, y la reproducción “on-demand”, donde se imprime y vende según la demanda real de los clientes, se han revolucionado los procesos de impresión, facilitando la creatividad y la innovación en los procedimientos de personalización de los productos comunicativos impresos (PCI).

Los avances tecnológicos han revolucionado las formas de producción para la terminación del impreso, la investigación se centra en tres procesos que inciden en la calidad y éxito del producto comunicativo impreso: tintas de secado rápido, duraderas y de personalización, que son fundamentales para mejorar la eficiencia e impacto del PCI, donde se optimizan los tiempos de secado, lo que agiliza los procesos y aumenta la productividad, además, garantiza durabilidad, resistencia al estado del clima, y al paso del tiempo, (Silva y Júnior, 2022; Twigg-Smith, 2023).. En cuanto a los cabezales de impresión de alta resolución, otra dimensión a investigar, son un hito tecnológico, la introducción del láser, y otros procedimientos sensoriales, permiten una mayor resolución y nitidez en los colores, su ajuste y terminaciones, lográndose una calidad visual connotada. Otro de los procesos determinante en el éxito del PCI, son las tecnologías en los controles de calidad; con la impresión digital, se implementan herramientas que garantizan monitorear y supervisar sin la intervención humana, en los procesos productivos del futuro

ISSN 2448-6035

producto, optimizando y aumentando la productividad y calidad del PCI, son de las tendencias que revolucionan a la industria gráfica. La última dimensión de análisis son los sistemas de acabados, que se diversifican en función de la personalización y la usabilidad, donde la creatividad y la innovación compiten por la calidad, e igual argumentan los investigadores Mielniczuk (2024) y Monferdini *et al.* (2025).

Precisamente valorar estas tendencias dentro del marco de transito de impresión 4.0 hacia impresión 5.0 es objetivo de esta investigación.

METODOLOGÍA

Para la investigación del tema se utilizó como enfoque metodológico, un diseño no experimental y transversal caracterizado por recopilar información en un único momento temporal, sin intervención directa o indirecta de variables. El enfoque del análisis documental se fundamentó en la revisión narrativa de literatura concerniente al tema, así se determinaron como palabras clave para la búsqueda: industrias 4.0, industrias 5.0, impresión 4.0 y 5.0, productos comunicativos impresos, empresas de impresión, pues se ofrecen distintivos resultados, denotándose la flexibilidad y el amplio alcance que se logra, lo que facilita abordar temas complejos de múltiples perspectivas, y se consigue hasta de manera integrativa conjugar resultados cualitativos, cuantitativos y mixtos. Este enfoque permitió capturar un momento representativo de las percepciones empresariales en la organización y producción de estos PCI, y tendencias que marcan la perspectiva del desarrollo tecnológico como asunto reflexivo.

RESULTADOS

La Impresión 4.0 se posiciona como una extensión más de la Revolución Industrial 4.0, donde la digitalización de los procesos productivos, dígase en las artes gráficas, la comunicación gráfica, los sistemas de impresión y la industria poligráfica

ISSN 2448-6035

interactúa con las tecnologías avanzadas como lo es la automatización, el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial y el análisis de datos se integran para formar industrias inteligente, desde el caso de estudio, transformar absolutamente la impresión convencional, por un tipo de impresión que se adentra en el devenir de las empresas inteligentes y sus entornos de calidad ambiental y de vida (Ibarra, 20218).

Todo el devenir tecnológico y competitivo que se manifiesta en la imprenta y su desarrollo, corresponde con los comportamientos de la industria 4.0 que evolucionando hacia las industrias 5.0, donde puede ser infinito sus procesos de transformación, La industria gráfica ya se manifiesta con adelantos ante los llamados de la 5ta Revolución Industrial en una experiencia altamente eficiente, personalizada y sostenible, se centra ante todo en el valor social y el ambiental, donde crear modelos de negocios que se centren en la economía circular, las tecnologías y el mejor aprovechamiento de los recursos, sin detrimento del valor social, es el objetivo que promulga, aseguran Ustundag y Cevikcan (2018); Linares *et al*. (2024) y Mielniczuk (2024) y desde sus criterios.

Elementos que definen transición de industrias 4.0 a 5.0

Las transformaciones de la industria basadas en el valor que se centra en los beneficios sociales y ambientales, definen a la industria 5.0, como una necesidad ante los actuales contextos. A continuación criterios que desde concepciones especificas hacen los investigadores Suárez et al, (2019); (van Tonder, 2020); (Molina, 2022); (Ramírez et al, (2023)

ISSN 2448-6035

- La Impresión 4.0 facilita una personalización en la terminación y acabados de los PCI gracias a los avanzados sistemas de gestión de datos, enfocados en sus procesos; desde donde las imprentas pueden producir impresos únicos y personalizados para cada cliente, Suárez et al, (2019). Con la industria 5.0 se identifica los procesos productivos de la imprenta, donde la fabricación autónoma entra al instrumentarse todos los procesos en un encadenamiento, con cada vez más dispositivos robóticos en aras de la productividad y la eficiencia. Los sistemas de acabados se conciben más personalizados, con altos niveles de usabilidad, creación e innovación, la impresión en 3D se perfecciona incursionando cada vez con más y con rigor en la toma de decisiones en diversos sectores de la sociedad. Donde en las empresas de impresión gráfica gana en protagonismo la impresión 3D al facilitar el diseño, creación e innovación en los diferentes procesos de producción del PCI, e integración con otras tecnologías, como la realidad aumentada y el metaverso, definiendo elementos holográficos.
- Las trasformaciones digitales implicadas en los procesos de la industria poligráfica o de impresión, las imprentas 4.0 son productoras de alta eficiencia, donde procesos de pre-impresión hasta los de post-impresión, se conectan, y sus sistemas productivos robotizados trabajan en armonía, optimizando los tiempos y mejorando la productividad. Sin embargo, es tendencia en la industria 5.0, en dar valor a sus productos, en aras de satisfacer al cliente, para esto el recorrido a través del flujo productivo del producto está al conocimiento del cliente en aras de perfeccionarlo, está interacción se realiza de forma física en la producción, online o en el local de venta. Todo el proceso del producto comunicativo impreso está al alcance del cliente, Ramírez et al, (2023).

ISSN 2448-6035

- La impresión 3D se ha convertido en una herramienta indispensable para en la industria gráfica. Maquetas que definen los elementos del diseño personalizado, su terminación, troquelado, acabados y para la creación e innovación de cómo se crean productos y prototipos en la impresión, se ha insertado como parte del flujo productivo, indispensable para el éxito empresarial. En este nuevo ámbito, 5.0, el desarrollo de los productos interactivos tiene gran protagónico en la industria gráfica o de impresión, la propia personalización lo demanda y el cliente es activo de este servicio en aras precisamente de personalizar sus productos y servicios. Imágenes en 3D, marcar, rasgar, deleitar un producto comercial o olfatearlo, es un hecho perfeccionado con gran sentido de creatividad e innovación en su quehacer, (Molina, 2022).
- La recopilación, procesamiento y el análisis de datos permiten en la Impresión 4.0. que los sensores y la integración de sus circuitos proporcionen datos en tiempo real sobre su estado, lo que permite optimizar procesos para una mejor eficiencia, como los que ocurre con las tintas en su definición del color y su nitidez, en los cabezales de impresión que facilitan mejor control de calidad a la impresión, proporcionando mejores acabados, (Molina, 2022). Con el desarrollo de la nueva revolución en las industrias 5.0 la incidencia de los datos a través de la IA y herramientas especificas de gestión permiten gestionar los procesos desde una concepción responsable con el ambiente, el cumplimiento de estándares y la personalización del producto y el servicio.
- La comunicación con los clientes ante las imprentas 4.0, se sustenta en el poder de la información y la posibilidad de la digitalización para la recopilación de datos, procesar y analizarlos desde herramientas de inteligencia artificial, ante las técnicas del marketing 4.0, esta comunicación de carácter bidireccional, se intercambian sobre productos y servicios, se

ISSN 2448-6035

establecen criterios para responder a las exigencias de personalización que demanda el cliente, pero también de soluciones en función de las necesidades del cliente, que hace que este se fidelice con la empresa de productos gráficos. En la imprenta 5.0 `la concepción, el diseño y el producto en sí, se centra en el ser humano, por lo que desde los procesos de proyecto o prospección del producto se crea e innova en función del ser humano, ya es una práctica en la industria de impresión; la industria de impresión para el envase y el embalaje es muestra de cuanto se hace y se puede hacer para elevar el nivel de percepción y persuasión del producto, respetando los estándares socio-culturales de los entornos y los del medioambiente, Mielniczuk, (2024).

- La Impresión 4.0 en sus prácticas se sitúa como un potencial reductor del impacto ambiental y la optimización de los recursos energéticos, ofreciendo ante los avances tecnológicos estrategias para la reducción y manejo de los recursos residuales, así como, para una gestión más eficiente, también aborda la sostenibilidad, como un pilar de su misión, los procesos de logística, transporte y cadena de suministro se integral en un modelo efectivo, donde el Big Data, posibilita a través de sus infinitos datos, còmo tratar los puntos críticos de la sostenibilidad, para una mejora constante en la trazabilidad y transparencia de la gestión productiva, Monferdini *et al.* (2025).. La práctica de una economía circular es cada vez más imprescindible para la imprenta y las organizaciones que la gestionan, el reciclaje y la reutilización de materiales, amén de las tecnologías de energías renovable, son estrategias por un desarrollo sostenible, (Chaves, 2022). A partir de las estrategias de personalización que tradicionalmente realizan las empresas, se manifiesta la hiperpersonalizaciòn, tendencia muy marcada al asumir la concepción 5.0, donde los productores van adecuando sus estrategias a

ISSN 2448-6035

cada cliente utilizando el Big Data, las IA y la automatización. El espectro de datos que facilita la Internet se dispone a un análisis socio-cultural y también político e ideológico en función de las necesidades del cliente y las estrategias en aras del consumo, pilar del beneficio empresarial. Monferdini *et al.* (2025). Grandes empresas productoras de PCI, sectorizan sus producciones teniendo en cuenta los contextos socio-culturales, ejemplo el consorcio de contenidos sobre ciencia popular *Muy Interesante* edita y produce en correspondencia con estos modelos, para más de 50 países.

- Se precisa ante el acelerado desarrollo de las tecnologías, de un accionar estratégico, que alinee la actuación de todos, en aras de un desarrollo sostenible, las imprentas 4.0 están listas para adoptar nuevas innovaciones a medida que se desarrolllan. Esto garantiza que sigan siendo competitivas y estar a la vanguardia de las industrias creativa, así va asumiendo modelo avanzados, como se comienza asumir con imprenta 5.0, donde la concepción de cadena de suministro receptiva en entregas rápidas, a corto plazo, según los ajustes de inventario, la industria de impresión bajo demanda, - print in demand - emblemática en este proceder, este modelo de negocio, optimiza la producción de impresos, con toda una repercusión para la gestión comercial y la personalización de los productos, Mielniczuk, (2024).

CONCLUSIONES:

Como entidades preparadas, la imprenta, y la industria gráfica en general, potencian sus producciones ante cualquier indisponibilidad, su resilencia, está marcada por la innovación y la flexibilidad.

ISSN 2448-6035

Se refiere a la sostenibilidad en la imprenta 4.0 en transito hacia la 5.0 en exaltar los principios que le rigen y enarbola la nueva revolución industrial, exaltar el valor social de la producción, en aras de la responsabilidad social, el cuidado y preservación del medio ambiente, se puntualiza; a la organización mundial de normalización (ISO) estimulan las buenas prácticas con el cumplimiento de normas como la ISO 14001 y la ISO 45001 y la ISO 26000

Las instituciones están llamadas a generar un valor social en sus producciones como parte de las tendencias de generación de negocios, o sea el impacto de la empresa u organización, va más allá de la generación de beneficios e incluye aspectos como la mejora de la calidad de vida, reducción de las desigualdades, fortalecimiento de lo comunitario; es ya, un indicador que mide cuanto contribuye un proyecto al progreso y el desarrollo de su sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

Garrell, A., & Guilera, L. (2019). La industria 4.0 en la sociedad digital. Marge books.S

Suárez, J. C., Salazar, F. F., Nava, I. F., & Hernández, R. H. (2019). Industria 4.0 y manufactura digital: un método de diseño aplicando ingeniería inversa. Ingeniería, 24(1), 6-28. https://www.fundacionnaturgy.org/wp-content/uploads/2018/03/1-Antoni-Garrell-Industria-4.0.pdf

Mielniczuk, V. D. (2024). La gestión de la innovación tecnológica en micro y pequeñas empresas gráficas de la provincia de Misiones. De la era digital a la industria 4.0. https://repositorio.unnoba.edu.ar/xmlui/handle/23601/738

Ramírez Vásquez, C. D., & Suárez Santamaría-, J. R. (2023). Diagnóstico organizacional sobre la implementación de procesos de automatización y transición tecnológica de la empresa Ankla Editores SAS. https://repositorio.unbosque.edu.co/items/627323b9-1396-4e20-a538-1c7439f52cc8

Linares, J. M., de Assis, R., Martins, M. F., Júnior, M. L., & Godinho Filho, M. Aplicação da metodologia DMAIC em impressão offset de uma empresa gráfica.

Chaves, C. A. D. S. (2022). Redução do desperdício de papel no processo produtivo de uma empresa de indústria gráfica (Doctoral dissertation).

Ibarra, D., Ganzarain, J., & Igartua, J. I. (2018). Business model innovation through Industry 4.0: A review. Procedia manufacturing, 22, 4-10.

van Tonder, C., Schachtebeck, C., Nieuwenhuizen, C., & Bossink, B. (2020). A framework for digital transformation and business model innovation. Management: Journal of Contemporary Management Issues, 25(2), 111-132. https://hrcak.srce.hr/file/360013

Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2018). Industry 4.0: managing the digital transformation (p. 286). Cham: Springer.

Monferdini, L., Tebaldi, L., & Bottani, E. (2025). From Industry 4.0 to Industry 5.0:: Opportunities, Challenges, and Future Perspectives in Logistics. https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.02.018

Molina, R. I. R., Ruiz, M. J. S., Molina, R. J. R., Raby, N. D. L., & Severino-González, P. (2024). Innovation systems in industry 5.0: theoretical and methodological bases. Procedia Computer Science, 231, 595-600. 0 https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.12.256

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Análisis exploratorio general de las Pymes existentes en la Ciudad de Naranjos Veracruz

Alejandra Vázquez Guzmán
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
Av059207@gmail.com
Magali Yadira Del Ángel Armenta
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
delangelarmentamagaliyadira@gmail.com
Julissa Martínez Lugo
Maestra en Ciencias Computacionales y Telecomunicaciones
julissa.martinez@itsna.edu.mx
Jaime Hernández Huerta
Doctor en el área de la Alta Dirección
jaime.huerta@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

El presente proyecto analiza la situación actual de las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES) en la ciudad de Naranjos-Amatlán, Veracruz, con el propósito de identificar sus giros comerciales, características operativas y problemáticas principales. En el municipio existen alrededor de 580 locales registrados, predominando los sectores comercio y servicios; sin embargo, al revisar 150 establecimientos, solo 4 se encuentran formalmente empadronados, lo que evidencia un alto nivel de informalidad. Esta falta de registro limita el acceso de los

ISSN 2448-6035

empresarios a beneficios gubernamentales, créditos, capacitaciones y programas de apoyo, además de afectar la recaudación fiscal y la planeación estratégica municipal.

La investigación contempla un análisis teórico sobre la importancia de las PYMES en el desarrollo económico, así como un diagnóstico aplicado mediante encuestas y entrevistas. Con ello, se busca conocer sus condiciones de operación y los motivos que dificultan su formalización. Asimismo, se propone implementar estrategias como campañas informativas, asesoría personalizada, incentivos, capacitación empresarial y la creación de un padrón actualizado que permita mejorar la gestión local. El estudio pretende visibilizar la oferta comercial del municipio, fomentar el consumo local y fortalecer el crecimiento económico, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la generación de oportunidades dentro de la comunidad.

Palabras clave

PYMES; Naranjos-Amatlán; informalidad comercial; desarrollo económico; sector comercio y servicios; formalización empresarial; diagnóstico local; economía municipal

Introducción

Las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES) constituyen un componente esencial en la economía mexicana, ya que generan empleo, promueven el consumo interno y fortalecen el desarrollo local. En el municipio de Naranjos, Amatlán, este tipo de empresas se concentran principalmente en los sectores de comercio y servicios, los cuales representan una parte significativa de la actividad económica de la región. El comercio, integrado por establecimientos dedicados a la venta de bienes de primera necesidad, abarrotes, ropa, calzado y alimentos, entre otros, constituye un soporte fundamental para la vida cotidiana de la comunidad. Por su

ISSN 2448-6035

parte, el sector de servicios, conformado por restaurantes, talleres mecánicos, salones de belleza, transporte y otros negocios, desempeña un papel clave en la generación de empleo y en la atención de necesidades inmediatas de la población. El presente proyecto tuvo como finalidad explorar la situación actual de las PYMES en estos sectores, con el propósito de clasificar los giros que predominan en la localidad y comprender sus dinámicas de operación. Para ello, se planteó un análisis teórico y contextual que permitió enmarcar la relevancia de las PYMES en la economía local, considerando sus características, ventajas. A la par, se llevó a cabo un diagnóstico mediante encuestas y entrevistas a propietarios y consumidores, con el fin de conocer sus condiciones de operatividad.

Uno de los aspectos que se logró fue el diseño estrategias que contribuyeron a visibilizar las PYMES del municipio, fomentando el consumo local y reforzando su vínculo con la comunidad a través de directorios, ferias comerciales o el uso de medios digitales.

De esta manera, la investigación no solo genero un panorama integral de las PYMES en Naranjos, Amatlán, sino también ofreció propuestas aplicables que buscan impulsar el desarrollo económico local; y fortalezcan la participación de los sectores comercio y servicios como motores de crecimiento comunitario.

II. Metodología

La presente investigación es de tipo mixto, ya que integra elementos cuantitativos y cualitativos para analizar la situación actual de las PYMES en la ciudad de Naranjos-Amatlán, Veracruz. Se trata de un estudio aplicado, debido a que su finalidad es transformar el conocimiento teórico en acciones prácticas que fortalezcan la formalización, competitividad y crecimiento del sector comercial local. Su importancia radica en que constituye un material de apoyo para identificar, analizar y evaluar los factores internos y externos que influyen en el desarrollo de los

negocios del municipio, tomando como base el modelo MABA (Atractivo del Mercado y Atractivo del Negocio). En la investigación aplicada se buscó convertir conceptos estratégicos, como el análisis de mercado, la formalización empresarial y la gestión administrativa, en herramientas útiles y accesibles para las microempresas del municipio. Para ello se emplearon técnicas como encuestas, entrevistas y observación directa, enfocadas en conocer el nivel de formalización, capacitación, uso de tecnología, acceso a financiamiento, percepción ciudadana y competencia local.

Uno de los instrumentos de medición principales fue la matriz MABA, que permitió evaluar el atractivo del mercado y las capacidades internas de las PYMES. Con los valores obtenidos se ubicó al sector comercial dentro del cuadrante correspondiente, lo que reveló la necesidad de fortalecer la capacitación, mejorar los procesos de registro y promover estrategias de crecimiento sostenible. Los resultados obtenidos reflejan la posición real del comercio en Naranjos-Amatlán y constituyen la base para proponer acciones dirigidas al desarrollo económico del municipio.

Factores Clave	Peso	Tamiahua	Tantima	Ozuluama	Naranjos Amatlán	Ponderado Tamiahua	Ponderado Tantima	Ponderado Ozuluama	Ponderado Naranjos Amatlán
Zona turística y atractivos naturales	0.15	4	3	2	3	0.6	0.45	0.3	0.45
Gastronomía	0.1	4	3	3	4	0.4	0.3	0.3	0.4
Eventos culturales y carnavales	0.15	4	4	3	4	0.6	0.6	0.45	0.6
Comercio local	0.1	3	3	4	4	0.3	0.3	0.4	0.4
Amabilidad y atención al cliente	0.1	3	3	4	4	0.3	0.3	0.4	0.4
Zona hotelera y restaurantera	0.15	4	2	2	3	0.6	0.3	0.3	0.45
Actividades económicas y agropecuarias	0.1	4	3	3	3	0.4	0.3	0.3	0.3
Conectividad y acceso (vialidad)	0.1	3	2	3	3	0.3	0.2	0.3	0.3
TOTAL	1					3.5	2.75	2.75	3.3

ISSN 2448-6035

Tabla 1. Matriz de Perfil Competitivo

Análisis de la matriz de Perfil Competitivo

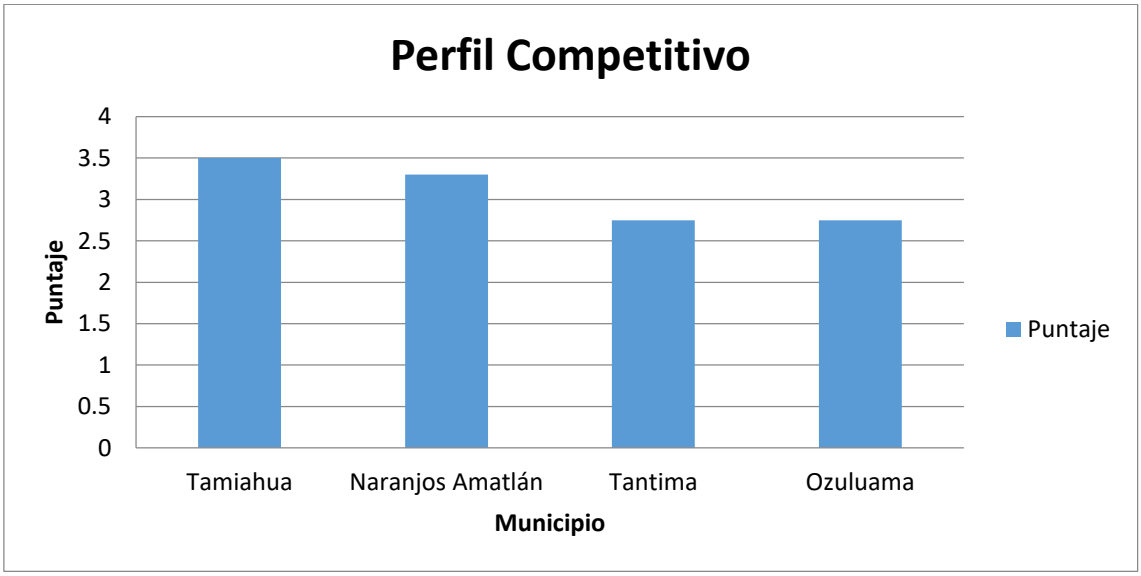


Ilustración 1. Análisis de la Matriz de Perfil Competitivo

Los resultados obtenidos conllevaron a la elaboración de un análisis FODA individual, esto para conocer de forma más detalla los Fortalezas, Oportunidades,

FORTALEZAS (F)	OPORTUNIDADES (O)	DEBILIDADES (D)	AMENAZAS (A)
1. Experiencia y permanencia en el mercado local. 2. Variedad de giros comerciales. 3. Trato cercano y personalizado con los clientes. 4. Ubicación estratégica de los negocios. 5. Participación en ferias o eventos locales.	1. Crecimiento del turismo regional. 2. Programas de apoyo a emprendedores. 3. Uso creciente de redes sociales. 4. Interés por productos locales. 5. Posibilidad de alianzas y ferias comerciales.	1. Falta de promoción digital. 2. Escasa capacitación en marketing. 3. Infraestructura comercial limitada. 4. Ausencia de trabajo colaborativo. 5. Poca innovación en productos o servicios.	1. Falta de infraestructura turística. 2. Competencia de municipios vecinos. 3. Inseguridad y migración de jóvenes. 4. Dificultad para acceder a financiamiento. 5. Bajo nivel de inversión en innovación.

Tabla 2. Matriz FODA

APLICACIÓN MODELO 40 ANALISIS DEL ATRACTIVO DEL MERCADO Y DEL NEGOCIO MABA

PANORAMA GENERAL

Este modelo compara el atractivo de mercado (MA. por sus siglas en inglés) de la actividad de una empresa o la combinación producto-mercatinglés atractivo de negocio (BA, por sus siglas en inglés), que dependen de la capa ciudad de operar en una combinación específica. Constituye una herramienta útil para valorar las opciones estratégicas y decidir cuál es la mejor para la compañía.

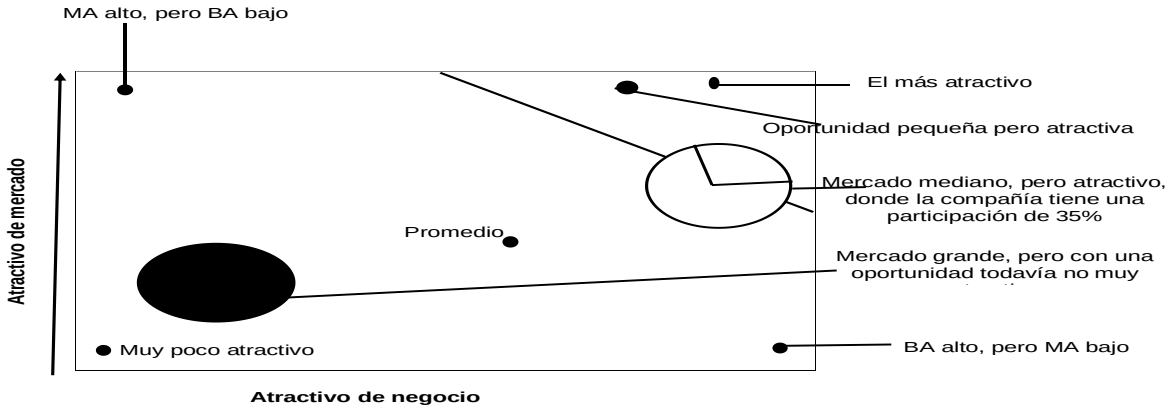


Ilustración 2. Análisis de la Matriz de Perfil Competitivo

APLICACIÓN DEL MODELO MABA

Modelo teórico-conceptual aplicado: Análisis del Atractivo del Mercado y del Negocio (MABA)

1. Descripción general del modelo MABA

El modelo MABA (Market Attractiveness – Business Attractiveness) es una herramienta de análisis estratégico utilizada para evaluar la posición competitiva de

ISSN 2448-6035

una empresa o sector y su potencial de crecimiento dentro de un determinado entorno económico.

Este modelo compara dos dimensiones clave:

- Atractivo del mercado (MA): mide el potencial, tamaño y condiciones externas del mercado en el que opera la empresa.
- Atractivo del negocio (BA): evalúa las capacidades internas, nivel de competitividad, formalización y sostenibilidad de las organizaciones que conforman dicho sector.

El objetivo del modelo es identificar las oportunidades y debilidades, tanto internas como externas, para orientar la toma de decisiones estratégicas que promuevan el fortalecimiento empresarial y el desarrollo económico local.

Justificación de su aplicación en la investigación

En la ciudad de Naranjos-Amatlán, Veracruz, se ha detectado una problemática significativa relacionada con la baja formalización de las PYMES. De aproximadamente 150 locales analizados, únicamente 4 se encuentran debidamente registrados ante el sector comercio correspondiente.

Esta situación limita el acceso de los comerciantes a beneficios fiscales, apoyos gubernamentales, capacitación y financiamiento, reduciendo su competitividad y crecimiento.

Por lo tanto, el modelo MABA resulta idóneo para esta investigación, ya que permite:

- Analizar el entorno económico y administrativo que enfrentan las PYMES del municipio.
- Evaluar su nivel de atractivo interno en cuanto a formalización, gestión, capacitación y sostenibilidad.
- Detectar oportunidades y amenazas externas, así como los factores que dificultan la formalización.

ISSN 2448-6035

- Proponer estrategias integrales para mejorar el registro, crecimiento y competitividad del sector comercial local.

Componentes del modelo MABA adaptados al contexto de Naranjos-Amatlán

Atractivo del mercado (MA): (factores externos)

Estos indicadores reflejan las condiciones del entorno que influyen en las PYMES locales:

Indicador	Descripción
Tamaño y potencial del mercado local	Nivel de actividad comercial, número de consumidores y dinamismo económico.
Acceso a programas gubernamentales y apoyos financieros	Existencia de incentivos, créditos o capacitaciones disponibles para PYMES.
Infraestructura y servicios municipales	Condiciones de transporte, conectividad, energía y servicios públicos.
Regulación y facilidad de trámites	Nivel de burocracia, rapidez en procesos de registro y licencias.
Competencia y saturación comercial	Número de negocios similares y nivel de competencia dentro del municipio.
Percepción ciudadana sobre el comercio local	Grado de confianza, preferencia y apoyo al consumo local.

Atractivo del negocio (BA): (factores internos)

Evalúa las capacidades propias de las PYMES en Naranjos-Amatlán:

Indicador	Descripción
Grado de formalización	Cumplimiento con los registros legales, licencias y obligaciones fiscales.
Capacitación y gestión empresarial	Nivel de conocimientos administrativos, financieros y de mercadotecnia.
Acceso al financiamiento	Disponibilidad de recursos económicos o créditos para invertir en el negocio.
Innovación y uso de tecnología	Implementación de herramientas digitales o estrategias modernas de venta.
Rentabilidad y estabilidad	Capacidad del negocio para sostenerse económicamente a mediano y largo plazo.
Participación en redes comerciales locales	Vinculación con cámaras, asociaciones o programas municipales.

ISSN 2448-6035

Procedimiento de aplicación del modelo

1.- Recolección de información:

Se realizará un levantamiento de datos mediante encuestas, entrevistas y observación directa a propietarios de PYMES registradas y no registradas.

2.- Evaluación de indicadores:

Cada variable del atractivo del mercado y del negocio se calificará en una escala del 1 al 5, donde:

1 = Muy bajo atractivo

2 = Bajo atractivo

3 = Atractivo medio

4 = Alto atractivo

5 = Muy alto atractivo

2.- Elaboración de la matriz MABA:

Con los resultados obtenidos, se construirá una matriz comparativa que ubique al sector comercial de Naranjos-Amatlán en uno de los cuatro cuadrantes estratégicos:

Atractivo del mercado	Atractivo del negocio	Estrategia sugerida
Alto	Alto	Invertir y expandir. Gran potencial de crecimiento.
Alto	Bajo	Fortalecer y capacitar. Foco en formalización y gestión.
Bajo	Alto	Mantener y diversificar. Buscar nuevos mercados o productos.
Bajo	Bajo	Reestructurar o replantear. Requiere políticas de apoyo y actualización.

4.- Análisis e interpretación:

Se identificarán las principales debilidades estructurales y oportunidades para la formalización empresarial, vinculando los resultados con las estrategias propuestas en la investigación.

La aplicación del modelo MABA permitió realizar un diagnóstico integral del sector comercial de Naranjos-Amatlán, analizando tanto los factores externos que

ISSN 2448-6035

afectaban el atractivo del mercado como las condiciones internas de las PYMES locales.

Este análisis ayudará diseñar estrategias efectivas de formalización, capacitación e incentivos fiscales, que impulsen el desarrollo económico sostenible del municipio y fortalezcan la competitividad de los negocios locales.

Evaluación de indicadores

Indicador	Descripción	Calificación (1-5)	Interpretación
Tamaño y potencial del mercado local	Actividad económica moderada, demanda constante en productos básicos, pero limitada diversificación.	3	Mercado medianamente atractivo.
Acceso a programas gubernamentales y apoyos financieros	Escasos apoyos vigentes y poca información sobre trámites.	2	Bajo atractivo; se requieren mayores incentivos.
Infraestructura y servicios municipales	Calles transitables, servicios básicos aceptables, pero falta mantenimiento en zonas comerciales.	3	Nivel medio; se necesita inversión en infraestructura.
Regulación y facilidad de trámites	Procesos lentos y falta de orientación para registro formal.	2	Bajo atractivo; exceso de burocracia.
Competencia y saturación comercial	Numerosos comercios similares, especialmente en alimentos y abarrotes.	3	Competencia media, sin diferenciación.
Percepción ciudadana sobre el comercio local	Buen nivel de confianza en negocios conocidos, aunque falta profesionalización.	4	Atractivo alto; cercanía social favorece consumo local.

Promedio del Atractivo del Mercado (MA):

(3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 4) / 6 = 2.83 ≈ 3 (Atractivo Medio)

Indicador	Descripción	Calificación (1-5)	Interpretación
Grado de formalización	Solo 4 de 150 negocios registrados oficialmente.	1	Muy bajo atractivo; alta informalidad.
Capacitación y gestión empresarial	Escasa formación en administración y finanzas.	2	Bajo atractivo; se requiere capacitación.
Acceso al financiamiento	Dificultades para obtener créditos por falta de registro formal.	2	Bajo atractivo; sin acceso a financiamiento.
Innovación y uso de tecnología	Limitado uso de redes sociales y herramientas digitales.	2	Bajo atractivo; rezago tecnológico.
Rentabilidad y estabilidad	Negocios con ventas regulares, pero ingresos variables.	3	Nivel medio; estabilidad relativa.
Participación en redes o asociaciones locales	Muy baja participación en cámaras o programas municipales.	2	Bajo atractivo; falta de integración.

ISSN 2448-6035

Promedio del Atractivo del Negocio (BA):

(1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2) / 6 = 2.00 (Atractivo Bajo)

Atractivo del Mercado	Atractivo del Negocio	Interpretación
Medio (3)	Bajo (2)	El entorno comercial tiene potencial moderado, pero las PYMES carecen de formalización, capacitación y acceso a financiamiento. Se requiere fortalecer las capacidades internas y fomentar la regularización.

Ubicación en la matriz:

Cuadrante II: Mercado con potencial, negocio débil (Alta oportunidad externa – Baja capacidad interna)

	Atractivo del negocio alto (4-5)	Atractivo del negocio bajo (1-2)
Atractivo del mercado alto (4-5)	Invertir y expandir – Fortalecer la oferta local con innovación y alianzas.	Fortalecer y capacitar – Foco en formalización, capacitación y acompañamiento empresarial.
Atractivo del mercado bajo (1-2)	Mantener y diversificar – Buscar nuevos nichos o productos.	Reestructurar o replantear – Requiere políticas públicas de apoyo.

El sector comercial de Naranjos-Amatlán se encuentra en el cuadrante “Fortalecer y capacitar”, Interpretación general del análisis. El análisis MABA muestra que el mercado local es medianamente atractivo: existe actividad económica constante, confianza de los consumidores y oportunidades de crecimiento. Sin embargo, el atractivo interno de las PYMES es bajo, debido a la falta de formalización, capacitación, digitalización y acceso a financiamiento. Esto indica que las PYMES tienen potencial para crecer, pero necesitan fortalecerse internamente a través de estrategias de apoyo, asesoría y acompañamiento que fomenten su incorporación al sector formal.

ISSN 2448-6035

Área estratégica	Propuesta de acción	Objetivo
Formalización empresarial	Implementar campañas municipales de registro y simplificación de trámites.	Aumentar el número de negocios registrados ante el sector comercio.
Capacitación y gestión	Ofrecer talleres y asesorías en temas de administración, mercadotecnia y finanzas.	Mejorar la competitividad y sostenibilidad de las PYMES.
Acceso a financiamiento	Establecer convenios con instituciones financieras o programas estatales para PYMES formalizadas.	Facilitar créditos y apoyos a negocios registrados.
Incentivos fiscales y estímulos	Diseñar descuentos o beneficios en el pago de licencias y anualidades.	Motivar la puntualidad y permanencia en el padrón municipal.
Innovación y digitalización	Promover el uso de redes sociales, herramientas digitales y comercio electrónico.	Ampliar canales de venta y visibilidad comercial.
Actualización del padrón de negocios	Crear un registro digital actualizado con seguimiento anual.	Garantizar información real para la toma de decisiones públicas.

III. Conclusiones

El análisis exploratorio realizado sobre las micro, pequeñas y medianas empresas del municipio de Naranjos-Amatlán, Veracruz, permitió comprender de manera integral la situación actual del sector comercial, así como las necesidades, oportunidades y desafíos que enfrentan tanto los propietarios como los consumidores locales. Los resultados obtenidos muestran que las PYMES representan un pilar esencial para el desarrollo económico municipal, pues constituyen la principal fuente de abastecimiento, empleo y dinamismo social dentro de la comunidad. Por un lado, las encuestas aplicadas a consumidores evidencian una alta dependencia y fidelidad hacia los comercios locales, ya que más del 78% realiza compras diariamente o varias veces por semana, especialmente en giros de primera necesidad como abarrotes y alimentos preparados. Asimismo, existe una marcada conciencia comunitaria, pues más del 92% de los encuestados considera importante apoyar a los negocios locales. Sin embargo, también se detectan áreas de oportunidad claras: la atención al cliente y la calidad del producto siguen siendo los aspectos más señalados para mejorar, y la principal causa de abandono de un

ISSN 2448-6035

negocio es la mala calidad. Esto demuestra que, aunque la percepción general es positiva, aún existe margen para fortalecer los estándares de servicio y profesionalización. En cuanto a las PYMES desde la perspectiva de los propietarios, el estudio revela una diversidad de antigüedades, desde negocios recientes hasta establecimientos con más de 40 años en operación. No obstante, persiste un problema estructural de informalidad: una proporción significativa de negocios no está empadronada ante la autoridad municipal. Esta falta de registro limita el acceso a programas de apoyo, financiamiento y capacitación, y también provoca un padrón comercial desactualizado que dificulta una correcta planificación económica por parte del Ayuntamiento. Asimismo, los propietarios identifican como principales dificultades la falta de promoción, la escasez de clientes, la economía inestable y la ausencia de estrategias de marketing profesionalizadas. Aunque muchos emplean redes sociales como método principal de difusión, su uso no siempre es estratégico, lo que impide que las campañas sean efectivas. A pesar de ello, se evaluó positivamente la relación con el cliente, ya que más del 75% considera ofrecer un servicio excelente o bueno, lo cual representa un importante punto de fortaleza. Por otra parte, tanto consumidores como propietarios coinciden en que la modernización del comercio local es indispensable. Un 81% del público desea servicios digitales como pedidos en línea o entrega a domicilio, lo que evidencia una oportunidad clara para la innovación logística y tecnológica. Del mismo modo, la población demanda mayor difusión de los negocios, capacitación empresarial y estrategias de fortalecimiento que impulsen la competitividad del sector. La Matriz de Perfil Competitivo muestro que, dentro de los municipios de la región, Tamiahua destaca como el más competitivo por su vocación turística, mientras que Naranjos-Amatlán ocupa el segundo lugar, respaldado por su comercio dinámico, su gastronomía, su población amable y eventos emblemáticos como el Carnaval y la plaza dominical. Esto confirma que Naranjos posee un gran potencial para consolidarse como un

centro económico regional, siempre y cuando se implementen estrategias claras de promoción, capacitación y formalización empresarial. En conclusión, el comercio de Naranjos-Amatlán se encuentra en una etapa clave: cuenta con la aceptación y el respaldo de la comunidad, pero requiere modernización, profesionalización y un acompañamiento institucional más visible para alcanzar su máximo potencial. El fortalecimiento de la calidad, el servicio al cliente, la formalización, el marketing digital y la innovación representa el camino hacia un desarrollo económico más sólido, sostenible e incluyente para el municipio.

V. Bibliografía

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Estadísticas sobre las micro, pequeñas y
2. medianas empresas en México*. INEGI. https://www.inegi.org.mx
3. Secretaría de Economía. (2023). *Informe anual de apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs)*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/se
4. Carmagnani, M. (1994). *El comercio libre en México en el siglo XIX*. El Colegio de México.
5. Marichal, C. (2010). *Historia mínima de la economía mexicana*. El Colegio de México.
6. Chevalier, F. (1999). *La formación de los latifundios en México*. Fondo de Cultura Económica.
7. Gobierno del Estado de Veracruz. (2022). *Diagnóstico socioeconómico regional: Huasteca Alta*. Secretaría de Desarrollo Económico y Portuario de Veracruz.
8. Data México. (2023). *Perfil municipal: Naranjos-Amatlán, Veracruz*. Secretaría de Economía y Data México. https://datamexico.org
9. Van den Berg, G., & Pietersma, P. (2015). Modelos clave de negocios. Profit Editorial.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Agromarketing de productos agrícolas del municipio de Chontla

Erika Fabiola Cruz Vicencio
Estudiante de ingeniería en gestión empresarial
fabiolacrvi18@gmail.com
Jennifer Santiago Torres
Estudiante de ingeniería en gestión empresarial
Jennifersantiago768@gmail.com
Julissa Martínez Lugo
Maestra en Ciencias Computacionales y Telecomunicaciones
julissa.martinez@itsna.edu.mx
Omar Estrada Jiménez
Doctor en el área de la Alta Dirección
Omar.estrada@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

El proyecto desarrollado en Rancho Quemado, Chontla, identificó como problema principal la limitada capacidad de los productores locales para posicionar sus productos en el mercado. La ausencia de estrategias de agromarketing, el uso restringido de empaques artesanales y la escasa integración de la identidad cultural en los procesos productivos habían generado baja competitividad y reducida visibilidad comercial. La solución se planteó mediante la aplicación del modelo SIVA (Solución, Información, Valor y Acceso), el cual permitió reorganizar la propuesta de valor desde la perspectiva del consumidor y orientar las acciones hacia la satisfacción de necesidades reales. A través de este modelo se diseñaron encuestas diagnósticas, se elaboró un análisis FODA y se estructuraron actividades

ISSN 2448-6035

semanales que evidenciaron las prácticas productivas locales. Además, se desarrollaron alternativas de empaque artesanal accesibles y ecológicas, vinculadas a la identidad cultural de la región, y se incorporaron canales digitales como WhatsApp para ampliar la promoción y diversificar la comercialización. Las técnicas utilizadas incluyeron metodologías participativas para la recolección de datos, análisis estratégico mediante FODA, planificación estructurada de actividades y la implementación de estrategias de diferenciación basadas en empaques artesanales y producción natural libre de químicos. Estas acciones, articuladas bajo el modelo SIVA, fortalecieron la organización comunitaria, mejoraron la presentación de los productos y generaron nuevas oportunidades de mercado, consolidando un esquema replicable para el desarrollo rural.

Palabras Clave

Agromarketing, productos agrícolas, municipio de Chontla.

Abstract

The project developed in Rancho Quemado, Chontla, identified the limited capacity of local producers to position their products in the market as the main problem. The lack of agromarketing strategies, the restricted use of artisanal packaging, and the limited integration of cultural identity into production processes had generated low competitiveness and reduced commercial visibility.

The solution was proposed through the application of the SIVA model (Solution, Information, Value, and Access), which allowed for the reorganization of the value proposition from the consumer’s perspective and the orientation of actions toward satisfying real needs. Through this model, diagnostic surveys were designed, a SWOT analysis was developed, and weekly activities were structured that highlighted local production practices. In addition, accessible and ecological

ISSN 2448-6035

artisanal packaging alternatives, linked to the region's cultural identity, were developed, and digital channels such as WhatsApp were incorporated to expand promotion and diversify marketing

The techniques used included participatory methodologies for data collection, strategic analysis using SWOT, structured activity planning, and the implementation of differentiation strategies based on artisanal packaging or natural, pesticide-free production. These actions, articulated under the SIVA model, strengthened community organization, improved product presentation, and generated new market opportunities, consolidating a replicable scheme for rural development.

Keywords

Agromarketing, agricultural products, municipality of Chontla.

I. Introducción

El proyecto desarrollado en el municipio de Chontla tuvo como punto de partida una problemática evidente: los productores agrícolas enfrentaban serias limitaciones para posicionar sus productos en el mercado. La falta de estrategias de agromarketing, la escasa diferenciación en los empaques y la débil integración de la identidad cultural en los procesos productivos habían generado baja competitividad, poca visibilidad comercial y dificultades para acceder a nuevos canales de distribución. Ante esta situación, se propuso la aplicación del modelo SIVA (Solución, Información, Valor y Acceso) como marco metodológico para reorganizar la propuesta de valor desde la perspectiva del consumidor y orientar las acciones hacia la satisfacción de necesidades reales. El modelo permitió estructurar un conjunto de estrategias que incluyeron el diseño de encuestas diagnósticas, la elaboración de un análisis FODA y la planificación semanal de actividades, con el fin de identificar las condiciones locales y generar evidencia académica sobre las

ISSN 2448-6035

prácticas productivas. En el desarrollo del proyecto se llevaron a cabo acciones concretas: se implementaron alternativas de empaque artesanal accesibles y ecológicas, vinculadas a la identidad cultural de la región; se promovió la producción natural libre de químicos como ventaja competitiva; y se incorporaron canales digitales como WhatsApp y Facebook para ampliar la promoción y diversificar la comercialización. Estas técnicas y estrategias, articuladas bajo el modelo SIVA, fortalecieron la organización comunitaria, mejoraron la presentación de los productos y abrieron nuevas oportunidades de mercado. De esta manera, el proyecto no solo abordó la problemática inicial, sino que también evidenció que la combinación de metodologías académicas y prácticas locales constituye un esquema replicable para impulsar el desarrollo rural y la diferenciación de productos agrícolas en comunidades como Chontla.

II. Metodología

La investigación se enmarcó en un enfoque aplicado, descriptivo y mixto (cualitativo–cuantitativo). Se eligió este tipo de investigación porque permitió abordar una problemática real en el municipio de Chontla, vinculada a la comercialización agrícola, y generar soluciones prácticas mediante estrategias de agromarketing. El enfoque descriptivo facilitó documentar las condiciones del entorno, mientras que el componente mixto permitió combinar el análisis de datos con la interpretación de procesos sociales y productivos. El desarrollo del proyecto se estructuró en seis actividades principales, distribuidas en un cronograma de 20 semanas, cada una con objetivos específicos y resultados observables:

Análisis del entorno del mercado agrícola externo.

Se realizó un diagnóstico integral del contexto comercial que influye en la producción agrícola local. Se identificaron cultivos predominantes, canales de venta,

ISSN 2448-6035

limitaciones en empaque y promoción, y se contextualizó la necesidad de aplicar estrategias de agromarketing.

Estudio y análisis de las 7P del mercadeo agropecuario.

Se evaluaron los elementos clave del marketing (Producto, Precio, Plaza, Promoción, Personas, Procesos y Evidencia física) aplicados a los productos agrícolas. Se detectaron debilidades en presentación, promoción digital y procesos, lo que permitió definir áreas de mejora.

TABLA 5 ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LAS 7P DEL MERCADEO AGROPECUARIO EN RANCHO QUEMADO, CHONTLA (2025)

P del Mercadeo	Situación actual	Estrategias propuestas	Impacto esperado
Producto	Maíz criollo, frijol y cítricos se venden de forma básica, sin empaque ni etiqueta.	Incorporar valor agregado (harinas, jugos, mermeladas), empaques ecológicos y etiquetas informativas.	Diferenciación frente a la competencia y mayor atractivo comercial.
Precio	No existe estructura formal de costos ni criterios técnicos para fijar precios.	Precios basados en valor percibido, inclusión de costos reales y segmentación por canal de venta.	Márgenes justos, sostenibilidad económica y competitividad en mercados externos.

ISSN 2448-6035

P del Mercadeo	Situación actual	Estrategias propuestas	Impacto esperado
Plaza (Distribución)	Sin rutas logísticas definidas ni puntos de venta articulados; distribución deficiente.	Logística comunitaria, puntos de venta locales, ferias, plataformas digitales y transporte compartido.	Expansión hacia mercados regionales y urbanos con mayor alcance comercial.
Promoción	No hay identidad visual ni presencia en medios físicos o digitales.	Redes sociales, logotipo, eslogan, empaques con identidad comunitaria y publicidad local.	Reconocimiento de marca comunitaria y aumento de la demanda.
Personas	Productores con experiencia agrícola, pero limitaciones en comercialización y atención al cliente.	Capacitación en ventas, atención al cliente, liderazgo y creación de cooperativa comunitaria.	Mejora en la organización, atención al consumidor y gestión comercial.
Procesos	Producción artesanal sin protocolos definidos, variación en calidad y tiempos poco eficientes.	Manuales operativos, registros de trazabilidad, protocolos de higiene y prácticas sostenibles.	Calidad uniforme, reducción de desperdicios y confianza en los compradores.

ISSN 2448-6035

P del Mercadeo	Situación actual	Estrategias propuestas	Impacto esperado
Posventa	No existen mecanismos de seguimiento al cliente ni canales de comunicación activos.	Encuestas de satisfacción, atención a quejas, programas de fidelización y comunicación continua.	Clientes leales, retroalimentación constante y promoción orgánica.

El objetivo de las 7P del Mercadeo es **convertir la venta artesanal de productos agrícolas en un modelo competitivo y sostenible,** con identidad comunitaria. Se busca agregar valor a los productos, fijar precios justos, mejorar la distribución, crear una marca reconocida, capacitar a los productores, estandarizar procesos y fidelizar clientes, fortaleciendo así la economía local y la confianza del consumidor.

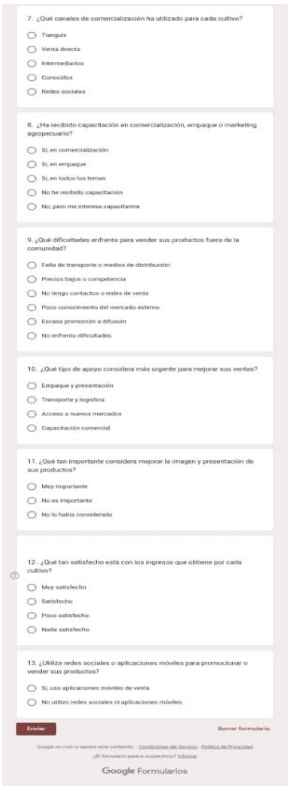
Evaluación de aspectos comerciales de los productos agrícolas.

Se aplicaron encuestas diagnósticas a productores para conocer volúmenes, precios, canales de venta y percepción del cliente. Esta información permitió medir el nivel de comercialización y establecer indicadores para evaluar el impacto de las estrategias.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Encuesta para los productores

Diseño de encuesta "evaluación para la medición de los aspectos comerciales de los productos agrícolas" para productores 1-6



Diseño de encuesta "evaluación para la medición de los aspectos comerciales de los productos agrícolas" para productores 7-13

ISSN 2448-6035

Encuesta para los consumidores

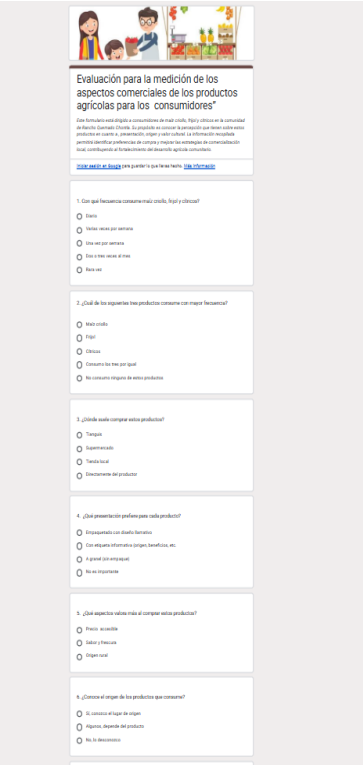


Ilustración 5 diseño de encuesta evaluación para la medición de los aspectos comerciales de los productos agrícolas para los consumidores. 1-6

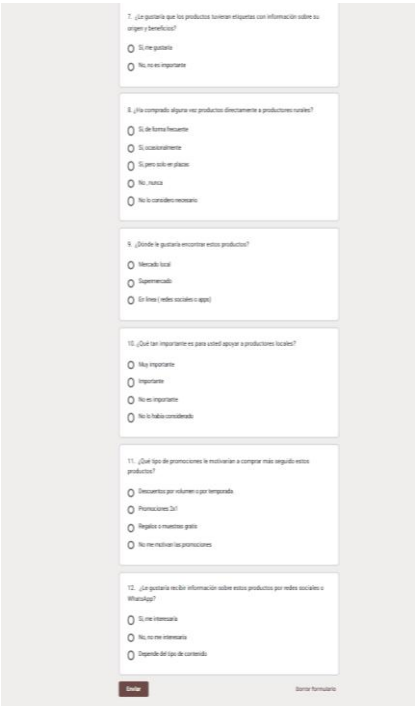


ilustración 6 diseño de encuesta evaluación para la medición de los aspectos comerciales de los productos agrícolas para los consumidores. 7-12

Selección de estrategias técnicas para mejorar la comercialización agrícola.

Se definieron acciones como el diseño de empaques artesanales, la promoción de la producción libre de químicos como ventaja competitiva, y el uso de medios digitales (WhatsApp) para ampliar la promoción.

ISSN 2448-6035

TABLA 6 EMPAQUE ARTESANAL CON IDENTIDAD COMUNITARIA

Aspecto	Descripción	Impacto esperado
Materiales	Papel kraft, manta, costales bordados, fibras naturales	Transmiten autenticidad valor artesanal
Etiquetas	Hechas a mano, con sellos o ilustraciones	Refuerzan identida comunitaria y confianza
Elementos culturales	Bordados, cintas de ixtle, símbolos locales	Diferenciación frente productos industriales
Producción	Talleres comunitarios con mujeres y jóvenes	Genera empleo local cohesión social
Aplicación	Maíz criollo en presentaciones pequeñas	Mayor atractivo en ferias tiendas locales

Este tipo de empaque no es el más barato, pero aplica lo artesanal como valor agregado. La inversión adicional se convierte en una ventaja competitiva: el producto no solo se vende como alimento, sino como representación cultural y comunitaria. Esto permite acceder a mercados que valoran lo natural y lo auténtico, y mejora la percepción de calidad frente a productos convencionales.

Búsqueda y selección de modelos estratégicos

Se eligió el modelo SIVA (Solución, Información, Valor y Acceso) por su enfoque centrado en el consumidor. Este modelo permitió reorganizar la propuesta de valor y facilitar el acceso a nuevos canales de venta.

Implementación del modelo estratégico y valoración de su impacto

Se aplicaron las estrategias en campo: se elaboraron empaques, se difundieron productos en redes sociales, se registraron costos y se evidenció la producción natural. Se observó mejora en presentación, mayor interés del consumidor y apertura de nuevas oportunidades de comercialización.

ISSN 2448-6035

Matriz de evaluación de los factores externos (MEFE)

Tabla 2 MATRIZ MEFE

Factores Externos	Peso	Calificación	Valor ponderado
Acceso a eventos y redes de comercialización (O)	0.15	3	0.45
Demanda de productos agroecológicos y locales (O)	0.20	4	0.80
Potencial para crear una marca comunitaria (O)	0.15	3	0.45
Expansión de mercados urbanos (O)	0.15	3	0.45
Uso de plataformas digitales (O)	0.10	2	0.20
Competencia de productos similares en mercados regionales (A)	0.10	2	0.20
Variabilidad climática que afecta la producción (A)	0.05	1	0.05
Fluctuación en precios del mercado (A)	0.05	2	0.10
Desconfianza inicial de compradores hacia productores rurales sin certificación (A)	0.05	2	0.10
Total	**1.00**	—	**2.80**

Matriz de evaluación de los factores internos (MEFI)

Tabla 3 MATRIZ MEFI

Factores Internos	Peso	Calificación	Valor ponderado
Producción natural sin uso de químicos (F)	0.15	4	0.60
Experiencia en el cultivo de maíz, frijol y cítricos (F)	0.15	3	0.45
Reconocimiento institucional (F)	0.10	3	0.30
Resiliencia agroecológica (F)	0.10	3	0.30
Identidad cultural y arraigo local (F)	0.10	4	0.40
Bajo conocimiento técnico en comercialización formal (D)	0.10	2	0.20
Limitado acceso a herramientas tecnológicas y canales digitales (D)	0.10	2	0.20
Escasa capacitación en estándares de calidad y empaque (D)	0.10	2	0.20
Dependencia de intermediarios para comercializar el producto (D)	0.05	1	0.05
Falta de infraestructura para almacenamiento y distribución (D)	0.05	1	0.05
Total	**1.00**	—	**2.75**

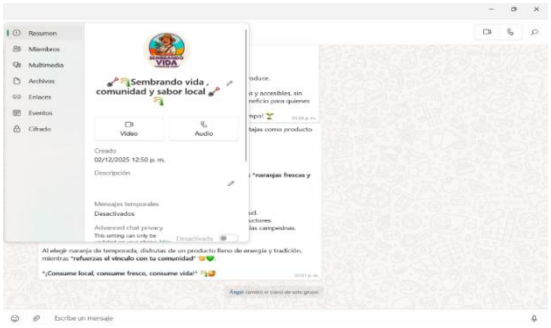
ISSN 2448-6035

Empaque económico y etiquetas artesanales

Implementar soluciones de empaque accesibles, funcionales y con identidad artesanal, que permitan mejorar la presentación comercial de los productos sin generar costos elevados. Se prioriza el uso de materiales reciclables, biodegradables o reutilizables, que puedan ser adquiridos localmente o elaborados por los propios productores.

Aplicación de grupo de WhatsApp

El grupo de WhatsApp se consolida como un espacio digital de comunicación comunitaria, que integra identidad visual, herramientas tecnológicas y valores rurales para fortalecer la participación comunitaria y la promoción del proyecto.



III. Resultados

El proyecto de agromarketing en el municipio de Chontla generó resultados significativos en la organización y comercialización de los productos agrícolas locales. A partir de la aplicación del modelo SIVA, se lograron cambios concretos que fortalecieron la competitividad de los productores. En primer lugar, se mejoró la presentación de los productos mediante el diseño de empaques artesanales accesibles y ecológicos, lo que permitió diferenciar la oferta agrícola y transmitir identidad cultural. Esta acción eliminó la debilidad inicial relacionada con la falta de

ISSN 2448-6035

empaque atractivo y abrió nuevas oportunidades de mercado. En segundo lugar, se implementaron canales digitales de promoción como WhatsApp, lo que amplió el alcance de los productores y facilitó la comunicación con clientes potenciales. Con ello se superó la limitación de promoción tradicional y se generó mayor visibilidad comercial. Asimismo, la producción natural libre de químicos fue reconocida como una ventaja competitiva, transformando lo que antes era un aspecto poco valorado en un elemento diferenciador frente a otros mercados. El análisis FODA y las encuestas diagnósticas permitieron identificar áreas de oportunidad que fueron atendidas:

- Se redujo la falta de información sobre volúmenes y precios de producción.
- Se eliminaron debilidades en procesos de comercialización al establecer un cronograma organizado.
- Se fortaleció la percepción del consumidor respecto al valor de los productos locales.

En conjunto, los resultados evidenciaron un cambio positivo: se mejoró la presentación, se ampliaron los canales de venta, se eliminó la debilidad en promoción y empaque, y se consolidó un esquema replicable de comercialización agrícola para el desarrollo rural en Chontla.

IV. Conclusiones

La experiencia obtenida a través del desarrollo del proyecto de agromarketing en este municipio nos permitió como investigadores adquirir una comprensión más amplia sobre los retos y oportunidades que enfrentan las comunidades rurales en la comercialización de sus productos agrícolas. Uno de los principales aprendizajes fue reconocer que la investigación aplicada no debe limitarse a un análisis teórico,

ISSN 2448-6035

sino que debe generar soluciones prácticas y adaptadas al contexto local, capaces de transformar debilidades en fortalezas. Se aprendió que la aplicación de modelos de mercadeo, como el SIVA, resulta fundamental para orientar las estrategias de posicionamiento, ya que facilita la identificación de problemas específicos y la formulación de acciones concretas. En este caso, el modelo permitió mejorar la presentación de los productos mediante empaques artesanales ecológicos, fortalecer la promoción a través de canales digitales como WhatsApp y aprovechar la producción natural libre de químicos como ventaja competitiva. Estos resultados evidencian que la investigación puede convertirse en un puente entre el conocimiento académico y la práctica comunitaria. Asimismo, se reconoció el papel de las herramientas digitales como medios accesibles y eficaces para ampliar el alcance de los productores. El uso de WhatsApp demostró que la tecnología puede adaptarse a las condiciones locales y convertirse en un canal de comunicación y comercialización de bajo costo, pero de alto impacto. Este hallazgo reafirma que la innovación no siempre requiere grandes inversiones, sino creatividad y adaptación a las realidades de la comunidad. También se instruyó la participación activa de los productores es esencial para el éxito de cualquier estrategia. El análisis FODA y las encuestas diagnósticas no solo aportaron información valiosa, sino que también generaron un proceso de reflexión colectiva que permitió a los productores reconocer sus propias fortalezas y áreas de mejora. Este proyecto enseñó que la investigación aplicada al agromarketing rural es una herramienta poderosa para impulsar el desarrollo comunitario. Los aprendizajes abarcan desde la importancia de los modelos de mercadeo y la identidad cultural, hasta el valor de la innovación digital y la participación colectiva. Todo ello demuestra que el conocimiento académico, cuando se articula con las necesidades reales de la comunidad, puede generar impactos sostenibles y replicables en otras regiones rurales.

ISSN 2448-6035

V. Bibliografía

- INEGI. (2023). Censo agropecuario resultados oportunos del estado de Veracruz. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/cagf/2022/doc/CA2022_ROVER.pdf.

  Gaviria, P. Z. (2023). *Aplicación del Modelo SIVA en Marketing*. Scribd. Recuperado de: https://es.scribd.com/document/728677693/Modelo-SIVA
- Dev, S. y Schultz, D. E. (2005). A customer-focused approach can bring the current marketing mix into the 21st century. *Marketing Management*.
- Christensen, C., Cook, S., y Hall, T. (2005). Marketing malpractice: The cause and the cure. *Harvard Business Review, 83*(12)
- Ferrell, O. C., & Hartline, M. (2009). *Marketing strategy*. Thomson South-Western.
- Fine, L. (2009). *The SWOT analysis*. Booksurge Lic.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"Desarrollo de proyectos: Metodología STEAM e IA para impulsar la conciencia sobre los ODS"

Autora: Rocío Menchaca Rodríguez
Profesor de tiempo completo. Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato.
Universidad de Guanajuato. Cel 4731176020, r.menchaca@ugto.mx

Síntesis o resumen:

La presente investigación implementa la metodología STEAM, integrando herramientas de inteligencia artificial (IA) en la Unidad de Aprendizaje de Desarrollo de Proyectos de la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato, con el objetivo de contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y analizar su impacto en el aprendizaje, la motivación estudiantil y la calidad de los proyectos. Frente a las limitaciones de las metodologías tradicionales, STEAM se presenta como una alternativa innovadora que integra ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas para favorecer un aprendizaje contextualizado y significativo. Se empleó un diseño de investigación mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Los hallazgos evidencian un incremento notable en la motivación de los estudiantes: del enfoque inicial en obtener calificación aprobatoria cambió al compromiso pleno con la solución de problemáticas reales y con la incorporación intencional de los ODS en sus proyectos. Asimismo, el 95 % de los estudiantes reportó mayor confianza en la aplicación de conocimientos interdisciplinarios y en competencias como pensamiento crítico, creatividad, comunicación y trabajo en equipo, reflejándose en proyectos más innovadores.

La evaluación de los productos generados arrojó un promedio de 9.4, con el 80 % de los proyectos clasificados como sobresalientes. Además, se observó un uso incipiente pero alentador de la IA como herramienta académica para la búsqueda de información, ideación y diseño de prototipos.

ISSN 2448-6035

Se concluye que la metodología STEAM–ODS apoyada por IA impulsa el desarrollo de competencias para el siglo XXI, fomenta aprendizajes significativos y genera soluciones sostenibles con impacto en la comunidad educativa.

INTRODUCCIÓN

La Unidad de Aprendizaje de Desarrollo de Proyectos del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato es clave para la formación integral de los estudiantes de sexto semestre, ya que permite el desarrollo de proyectos con enfoque multidisciplinario o interdisciplinario según el perfil propedéutico. Ante los retos de un mundo en constante cambio, la integración del enfoque STEAM y el uso de la inteligencia artificial favorecen el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración, además de vincular el aprendizaje con la resolución de problemas reales. Esta investigación tiene como propósito fortalecer la impartición de la UDA, impulsar la innovación pedagógica y contribuir a la mejora continua de los programas, formando jóvenes conscientes, responsables y comprometidos con el beneficio social.

MARCO TEÓRICO

Planteamiento del Problema

Las problemáticas globales planteadas en la Agenda 2030 representan un reto para las instituciones educativas, que deben comprometerse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) desde su contexto. En el Nivel Medio Superior, la Unidad de Aprendizaje de Desarrollo de Proyectos ofrece un espacio flexible para atender estos desafíos mediante metodologías innovadoras como STEAM y el apoyo de la inteligencia artificial; sin embargo, esta unidad no ha sido actualizada desde 2020. Dado que los ODS requieren una implementación contextualizada y

ISSN 2448-6035

enfocada en problemáticas locales, resulta necesario adoptar enfoques pedagógicos que fomenten la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración. Esta investigación busca analizar si la integración de STEAM e IA motiva a los estudiantes, mejora su desempeño, genera impacto social y permite proponer actualizaciones pertinentes a la Unidad de Aprendizaje.

Antecedentes

El informe de la OCDE sobre el Futuro de la Educación y las Competencias 2030 tiene como objetivo crear un entendimiento común sobre los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores que necesitan los estudiantes en el siglo XXI. También apoya a los países en el intercambio y la creación de nuevos conocimientos sobre el diseño, la implementación y la evaluación de los planes de estudio futuros. Los estudiantes necesitan apoyo para desarrollar no solo conocimientos y habilidades, sino también actitudes y valores que los guíen hacia acciones éticas y responsables. Al mismo tiempo, necesitan oportunidades para desarrollar su ingenio creativo y ayudar a impulsar a la humanidad hacia un futuro brillante.

La metodología STEAM

Georgette Yakman acuñó el término STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Math) como marco para la Educación a través de tales disciplinas, como un nuevo paradigma que plantea la Ciencia y Tecnología interpretada a través de la Ingeniería y de las Artes.

El objetivo de la educación STEAM es nutrir de recursos humanos creativos al sector de la ciencia y la tecnología, aumentando el interés; y desarrollando en los estudiantes las habilidades del siglo XXI, necesarias para estimular el crecimiento y progreso científico-tecnológico. Lo anterior se concreta a través de una educación que integre ciencias, tecnología, matemáticas, artes e ingeniería (STEAM) de manera interdisciplinar y que vincule los contenidos con las experiencias de vida de

ISSN 2448-6035

los estudiantes, pudiendo fomentar el cumplimiento de los objetivos planteados en sintonía con los currículos de ciencias.

Requisitos generales para la construcción de propuestas didácticas STEAM:

1. Se articula en torno a un tópico central vinculado con el mundo real y cercano al contexto de los estudiantes.
2. Se orienta a la resolución de un problema, que se enfoque hacia la creación de un objeto por parte de los estudiantes.
3. La adquisición y desarrollo de habilidades para el siglo XXI es priorizada por sobre los contenidos.
4. Las áreas (o disciplinas) que componen STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) se presentan integradas de manera interdisciplinar y en conexión con el tópico central o problema.
5. El estudiante es protagonista de la mayor parte del programa, mientras que el docente actúa como guía u orientador.
6. Los estudiantes trabajan colaborativamente la mayor parte del tiempo.
7. Se procura que el programa sea motivante para el estudiante y que aumente su confianza e interés hacía áreas STEAM.
8. De manera general, es posible identificar tres etapas en la totalidad del programa: contextualización, diseño creativo y toque emocional. (Zamorano, T.;García, Y.; Reyes, D. 2019)

Aprendizaje basado en proyectos

Es una metodología que rompe con el modelo tradicional, pues se requiere que los estudiantes se involucren en todas las fases del proyecto. En pocas palabras, es una forma dinámica de conjugar el saber con el saber hacer. Además, sirve para promover el trabajo colaborativo y activo, lo que se traduce en un mayor aprendizaje desde la visión del estudiante. El ABP permite integrar de forma transversal el aprendizaje, por lo que demanda la organización docente para crear proyectos que

ISSN 2448-6035

estimulen los saberes de los alumnos. Esto permite desarrollar la creatividad, el pensamiento crítico y la gestión de tareas y tiempo, lo que genera a la larga autonomía en el aprendizaje. (González, M.;Becerra,L. 2021)

Su implementación exitosa requiere de un proceso sistemático que de acuerdo con Cobo y Valdivia (2017) debe desarrollarse en cinco etapas:

1. Planteamiento del proyecto y organización: el docente propone un tema lo más cercano a la realidad del estudiante de modo que motive el aprendizaje y el desarrollo de los objetivos de aprendizaje. Puede plantear preguntas generadas que guíen la generación de ideas. Para continuar con la definición del producto o reto final y sus criterios de evaluación, posteriormente el docente organiza el trabajo colaborativo.

2. Investigación: Se le da autonomía al alumno para que realice una búsqueda de información y la analice para desarrollar el producto del proyecto. El papel del docente es orientar a los alumnos en las búsquedas y brindar las herramientas para llegar a un análisis profundo que permita la asimilación de la información.

3. Definición de los objetivos y plan de trabajo: es necesario que los estudiantes definan su objetivo de acuerdo con la temática o las preguntas generadoras, y elaborar una planificación a partir de un conjunto de tareas asignadas a cada uno de los integrantes del proyecto.

4. Implementación: En esta etapa los estudiantes aplican lo aprendido durante la fase de investigación, análisis y síntesis para realizar el proyecto.

5. Socializar el producto y evaluación: Los estudiantes exponen los resultados de cada uno de sus proyectos ante sus compañeros o público definido por el docente. Para finalizar con la evaluación, es necesario que el docente recupere lo aprendido a partir de una reflexión colectiva que permita reafirmar los aprendizajes aprendidos y explicar la vivencia de la experiencia del proyecto.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

ISSN 2448-6035

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son 17 objetivos que surgen en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada del 25 al 27 de septiembre de 2015, en Nueva York. Como resultado de esta cumbre, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprueba los objetivos en un documento de cuarenta páginas titulado “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” (Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development en inglés), más conocida como “Agenda 2030”.

Figura 1. ODS

Inteligencia Artificial en la educación

La Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación emanada del ODS 4, de la agenda mundial de educación 2030, menciona que la IAGen tiene infinidad de usos posibles. Puede automatizar el tratamiento de la información y la presentación de resultados en todas las representaciones simbólicas clave del pensamiento humano. Permite la entrega de resultados, ofreciendo productos de conocimiento semiacabados. Al liberar a los humanos de algunas categorías de

ISSN 2448-6035

habilidades de pensamiento de orden inferior, esta nueva generación de herramientas de IA podría tener profundas implicancias en la forma en que entendemos la inteligencia y el aprendizaje humanos.

Medidas a adoptar como profesores

A medida que la IAGen se vuelve cada vez más sofisticada, un peligro clave es su potencial para socavar la acción humana, es posible que involuntariamente acaben dependiendo de ella. Esto puede comprometer el desarrollo de habilidades intelectuales. Aunque la IAGen puede utilizarse para desafiar y expandir el pensamiento humano, no debería permitirse que lo sustituyera. La protección y la mejora de la intervención humana deberían ser siempre consideraciones esenciales al diseñar y adoptar la IAGen.

La IA se puede utilizar para fortalecer las habilidades y competencias del educando, pero esto no significa sustituir el pensamiento analítico y la creatividad por la automatización, sino que haya un propósito al comprender, generar, transformar, evaluar y aplicar el conocimiento en proyectos integradores. Se recomienda que el profesor revise cuáles herramientas de IA están disponibles de acuerdo con el grado escolar o materias, posteriormente integre su uso, asesore en la práctica y revise los resultados obtenidos en sus alumnos, de esta manera se estará precisando el objetivo de su aplicación. (Jaime, J.A. 2024)

Objetivo General

Implementar propuesta didáctica basada en la metodología STEAM integrada con herramientas de inteligencia artificial, orientada al avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Unidad Didáctica de Desarrollo de Proyectos; y evaluar su impacto en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes mediante la creación de proyectos de alto impacto, que a su vez fundamente la actualización del programa de la Unidad de Aprendizaje.

ISSN 2448-6035

Objetivos Secundarios

- Investigar la metodología STEAM y su aplicabilidad en la educación, especialmente en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Implementar los proyectos diseñados en el aula con metodología STEAM alineada a los ODS, utilizando herramientas de inteligencia artificial para enriquecer la experiencia de aprendizaje.
- Medir el nivel de motivación de los estudiantes antes y después de la implementación de los proyectos.
- Analizar la calidad, pertinencia e innovación de los proyectos generados por los estudiantes, con base en criterios previamente definidos y alineados con estándares académicos y sociales.
- Documentar las experiencias y aprendizajes obtenidos durante el proceso, generando informe que resuma los hallazgos y recomendaciones para futuras implementaciones.

METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El estudio presenta un diseño original, aplicativo y longitudinal, al integrar la metodología STEAM con inteligencia artificial para abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Unidad Didáctica de Desarrollo de Proyectos durante el semestre enero–junio de 2025. Se desarrolla bajo un enfoque mixto, con un análisis descriptivo y prospectivo, en tres grupos de sexto semestre, evaluando el impacto de la metodología en el aprendizaje, el rendimiento académico y la motivación estudiantil.

La investigación se estructura en dos etapas: planeación, que incluye investigación documental y el rediseño de la UDA incorporando STEAM, IA y ODS; e implementación, mediante investigación de campo con encuestas iniciales y finales, aplicación de rúbricas (evaluación, coevaluación y autoevaluación) y análisis de

ISSN 2448-6035

resultados para emitir conclusiones y recomendaciones.

La propuesta se sustenta en proyectos alineados a los ODS, el uso educativo de herramientas de IA y una estrategia didáctica centrada en el estudiante, basada en trabajo colaborativo e interdisciplinario. Las variables de estudio consideran el rendimiento académico y desarrollo de competencias, así como los niveles de motivación, interés y percepción de relevancia de los ODS.

RESULTADOS

Se incorporó la metodología STEAM y los Objetivos de Desarrollo Sostenible al Bloque I Planeación Estratégica, estableciendo su uso en el diseño y ejecución de proyectos. Cada proyecto se vinculó con al menos dos ODS, favoreciendo el abordaje de problemáticas reales del entorno y fortaleciendo la conciencia social, el pensamiento crítico y la creatividad. Además, la inteligencia artificial se utilizó como recurso didáctico para apoyar la investigación, el diseño y la validación de las propuestas estudiantiles.

La inteligencia artificial se utiliza como apoyo en distintas etapas del proyecto: en la selección, para afinar la idea inicial a partir de una lista de propuestas; en la elaboración del cronograma, para organizar y distribuir las actividades en el tiempo disponible y facilitar el control; y en la medición del impacto, para apoyar en la generación de indicadores de evaluación.

Debido a la extensa información recabada en esta investigación se comparten links con la información completa en archivos.

Se aplicó evaluación parcial en la planeación estratégica de los proyectos con la finalidad de retroalimentar la mejora en su ejecución, no solo mide el aprendizaje y el compromiso, sino que también permite a los estudiantes reflexionar sobre su proceso, identificar desafíos y sugerir mejoras. Esto fomenta un ciclo de aprendizaje

ISSN 2448-6035

continuo, en el que tanto los estudiantes como el docente pueden crecer y adaptarse para futuras experiencias educativas.

Se anexa enlace con tabla Grupos y proyectos desarrollados.pdf. Total de proyectos ejecutados y evaluados 32.

Gráfica 1. Número de proyectos por grupo

Gráfica 2. Distribución de tipos de proyectos por grupo

Se aplicó encuesta al inicio y al final del curso, rúbrica de autoevaluación y coevaluación, a tres grupos 6AECA, 6AING y 6ANAT: 32 de ingenierías, 39 de económico administrativas y 37 de ciencias naturales y exactas, siendo un total de 103 estudiantes. Enlace Cuestionarios(inicio-cierre) y Rúbrica.pdf

A continuación, se describen los principales hallazgos:

En términos de motivación, se constató un incremento significativo en el interés y compromiso de los estudiantes. Mientras que al inicio del semestre la motivación estaba asociada principalmente a la obtención de una calificación aprobatoria, al cierre se observó en un 100% de encuestados, un sentido de propósito profundo, vinculado a la resolución de problemas reales y a la posibilidad de contribuir al cumplimiento de los ODS desde su contexto local.

ISSN 2448-6035

Respecto al aprendizaje y competencias STEAM, los estudiantes reportaron una mayor confianza en su capacidad de aplicar conocimientos interdisciplinarios. Se fortalecieron competencias en pensamiento crítico, creatividad, trabajo en equipo y comunicación, lo cual se reflejó en la calidad de los proyectos desarrollados.

La evaluación mediante rúbrica evidenció una transición de proyectos con enfoques tradicionales a propuestas innovadoras, con prototipos y soluciones aplicables a problemáticas sociales, ambientales y educativas, pertenecientes a diversas áreas de estudio: emprendimiento, investigación, ingeniería, naturales, etc.

En cuanto a la integración de los ODS, los resultados muestran un avance relevante: de un conocimiento superficial en la fase inicial, los estudiantes pasaron a incorporar de manera consciente e intencional objetivos como educación de calidad, igualdad de género, acción por el clima y producción y consumo responsables, entre otros. Esto denota no solo apropiación conceptual, sino también un ejercicio de ciudadanía responsable.

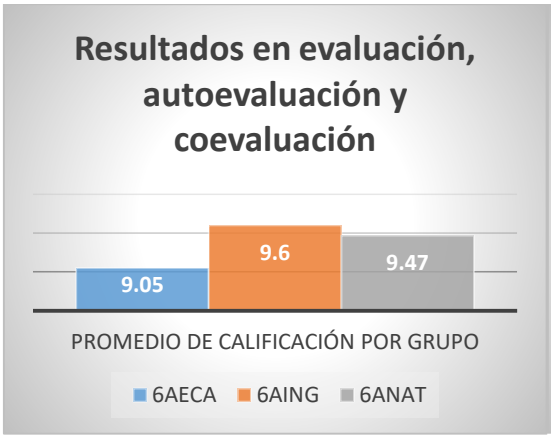
Un hallazgo sobresaliente fue la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los proyectos. Si bien al inicio existía desconocimiento de la forma de aplicación y en que actividades o etapas del proyecto se aplicarían, al cierre los estudiantes reconocieron que la IA constituye una herramienta útil para la búsqueda de información, la aportación para la generación de ideas, el diseño de prototipos y la comunicación de resultados. Este aspecto refleja un paso importante hacia la preparación de los estudiantes para entornos académicos y profesionales cada vez más mediados por tecnologías emergentes.

Se evidenció un impacto pedagógico positivo: la metodología de proyectos STEAM orientados a los ODS, complementada con la exploración del uso de la IA, favoreció aprendizajes significativos, motivación sostenida y la percepción de que los conocimientos adquiridos tienen una utilidad más allá del aula. Enlace Informe final

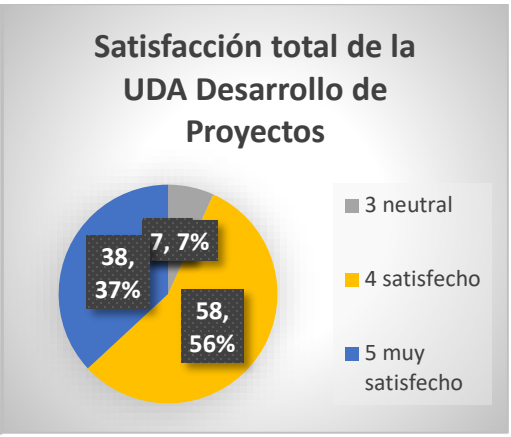
ISSN 2448-6035

proyectos . Se destaca la colaboración de profesores de otras áreas para la correcta realización de algunos proyectos que requieren las competencias de unidades de aprendizaje como química, física, entre otras.

La rúbrica aplicada para evaluación, autoevaluación y coevaluación arroja que la totalidad de proyectos tiene una calidad tal, que la menor evaluación fue de 8 en solo un proyecto, logrando contabilizar un promedio de calificación de 9.4 (4 =10, 1=5 en la rúbrica). Los resultados se muestran en las siguientes tres gráficas.



Gráfica 3. Resultados de calidad del proyecto.



Gráfica 4. Satisfacción de la UDA de Desarrollo de Proyectos

Gráfica 5. Resultados del cuestionario de cierre.

ISSN 2448-6035

La socialización de los proyectos es primordial, adicional a la presentación en el aula de clases del informe final con evidencias de ejecución y medición del impacto de cada uno de los proyectos, en el siguiente *enlace* se encuentran los videos de los proyectos sobresalientes presentados en el evento Expociencias 2025 de la ENMS de Guanajuato *Videos proyectos*

En este enfoque pedagógico, el docente actúa como guía y facilitador del aprendizaje, promoviendo la curiosidad, el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas reales. Genera un entorno colaborativo donde los estudiantes son protagonistas e integran saberes STEAM con una visión crítica de los desafíos planteados por los ODS. Además, orienta la formulación, ejecución y evaluación de proyectos, fortaleciendo la autonomía, la responsabilidad ciudadana y el aprendizaje significativo.

I. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados evidencian que la implementación de proyectos con metodología STEAM vinculados a los ODS, apoyados en el uso incipiente de la inteligencia artificial, son un catalizador para elevar la motivación, la calidad de los productos académicos y la formación integral de los estudiantes de nivel medio superior.

El rol del docente como facilitador y asesor se vuelve fundamental para garantizar una educación significativa, contextualizada y transformadora.

Recomendaciones:

Fortalecer la formación en IA educativa. Integrar talleres y microcursos sobre el uso ético y creativo de herramientas de inteligencia artificial, con el fin de que los

ISSN 2448-6035

estudiantes profundicen en su aplicación para la investigación, el diseño de prototipos y la difusión de proyectos.

Consolidar la metodología STEAM–ODS. Continuar implementando proyectos interdisciplinarios con enfoque en los ODS, incentivando la relación entre asignaturas de ciencias, artes, humanidades y tecnología, de manera que los estudiantes logren aprendizajes más integrales.

Vinculación con la comunidad. Ampliar los alcances de los proyectos mediante alianzas con organizaciones locales, instituciones públicas y empresas, para que los estudiantes experimenten el impacto real de sus propuestas y fortalezcan su compromiso social.

Desarrollo de competencias blandas. Promover actividades complementarias que fortalezcan habilidades de comunicación, liderazgo, resolución de conflictos y trabajo colaborativo, esenciales para el éxito en proyectos complejos.

Evaluación formativa y continua. Mantener el uso de rúbricas y encuestas antes, durante y después de los proyectos, de manera que se obtenga retroalimentación constante sobre la motivación, aprendizajes y áreas de mejora.

Difusión y reconocimiento de proyectos. Organizar ferias, exposiciones o encuentros de innovación donde los estudiantes presenten sus proyectos a la comunidad educativa y externa, lo que reforzará la motivación y la valoración del trabajo realizado.

Escalabilidad y replicabilidad. Documentar las experiencias exitosas y generar un repositorio institucional de proyectos STEAM–ODS con uso de IA, que pueda ser consultado y replicado en otros grupos, áreas y escuelas del nivel medio superior.

II. BIBLIOGRAFÍA

Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/393140/Encuentro_2017_Estrategia_Nacional_Agenda_2030_MCH_SEGOB.pdf

Cobo, G. y Valdivia, S. M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos. Lima Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/170374

El futuro de la educación y las competencias en 2030. OECD. https://www.oecd.org/en/about/projects/future-of-education-and-skills-2030.html

González-Fernández, María Obdulia, & Becerra Vázquez, Laura. (2021). Estudio de caso del aprendizaje basado en proyectos desde los actores de nivel primaria. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11(22), e021. Epub 20 de septiembre de 2021.https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.859

Guía para el uso de la IA generativa en la educación y la investigación. (2024) UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227

Jaime, J.A. (2024) La Inteligencia Artificial en la educación, retos y oportunidades. Universidad Autónoma de Guadalajara. https://www.uag.mx/es/mediahub/la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-retos-y-oportunidades/2024-03

Martínez, S. (2020) ¿Cómo surgieron son los Objetivos de Desarrollo Sostenible? https://sociedadsostenible.co/como-surgieron-son-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/.

Molina, L. (2021) Cinco elementos que debes conocer de la metodología STEAM. https://www.afoe.org/metodologia-steam/#:~:text=Georgette%20Yakman%20acu%C3%B1%C3%B3%20el%20t%C3%A9rmino,Ingenier%C3%ADa%20y%20de%20las%20Artes.

Narváez, A.H., Olguín, F.A. (2024) FECHAC y los ODS: Informe de inversión social para el desarrollo sostenible 2022-2023. https://fechac.org.mx/app_fechac/_files/_img/_documents/012821-160142_rf-1-03compromisodefechacconlosodsrev1.pdf?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIxIeu7LLZiAMVoGZHAR2moRTKEAAYAiAAEgL92vD_BwE
Programas Bachillerato General Plan 2020. Colegio de Nivel Medio Superior. Universidad de Guanajuato. https://www.ugto.mx/colegionms/2013-09-30-18-37-02/programa-general-plan-2020

Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. https://agenda2030.mx/docs/doctos/A_RES_70_1_es.pdf

Santillan, J.;Jaramillo, E.; Santos, R.; Cadena, V. (2020)STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior https://www.researchgate.net/publication/344524661_STEAM_como_metodologia_activa_de_aprendizaje_en_la_educacion_superior

Zambrano,M.A., Hernández, A., Mendoza, K.L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. Conrado, 18(84), 172-182. Epub 10 de febrero de 2022. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es.

Zamorano, T.;García, Y.; Reyes, D. (2019) Educación para el sujeto del siglo XXI: principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional https://www.researchgate.net/publication/333824724_Educacion_para_el_sujeto_del_siglo_XXI_principales_caracteristicas_del_enfoque_STEAM_desde_la_mirada_educacional

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Emociones, vivencias y sentimientos en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal.

Mayra del Carmen Ortega-Jiménez, Dra. en Educación y Dra. en Salud Publica, mdc.ortega@ugto.mx, Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra.

Marcela Ortega-Jiménez, Dra. en Ciencias de Enfermería, mojimenez@ugto.mx, Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra.

María de Lourdes García- Campos, Dra. en Ciencias Enfermería, Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra, lulu.garcia@ugto.mx

Xóchitl Sofía Ramírez-Gómez, Dra. en Ciencias, Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra, xs.ramirezgomez@ugto.mx

Autor de correspondencia: Mayra del Carmen Ortega-Jiménez, mdc.ortega@ugto.mx.

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general: analizar las emociones, vivencias y sentimientos de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal, a fin de comprender cómo construyen sentido en torno a la enfermedad, cuáles son sus principales necesidades psicológicas y emocionales, y qué factores influyen en su proceso de afrontamiento. Con un enfoque Cualitativo, un diseño fenomenológico interpretativo, se entrevistaron a 20 participantes, con una edad de 60 a 65 años de ambos sexos. Los datos se analizaron mediante análisis temático interpretativo, dando como resultado 6 dimensiones: Dimensión 1. Impacto emocional de la enfermedad. Dimensión 2. Cambios en el cuerpo y autopercepción. Dimensión 3. Experiencia cotidiana con la diálisis peritoneal. Dimensión 4. Relaciones sociales y apoyo. Dimensión 5. Estrategias de afrontamiento. Dimensión 6. Calidad de vida y proyección de futuro. Se concluyó se concluye que vivir con enfermedad renal crónica y realizar diálisis peritoneal no solo implica una serie de procedimientos técnicos, sino un proceso emocional profundo que requiere ser comprendido y atendido desde un enfoque humanista. El acompañamiento psicológico y espiritual,

la educación para el autocuidado y la comunicación empática del personal de salud se presentan como elementos clave para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Finalmente, este estudio destaca la necesidad de fortalecer intervenciones integrales que contemplen las dimensiones emocional, social y existencial de los pacientes, reconociendo que la experiencia de la enfermedad es un proceso dinámico que involucra la construcción de significados, el afrontamiento continuo y la búsqueda de bienestar en medio de la adversidad.

Abstrac

The research had the general objective of analyzing the emotions, experiences, and feelings of patients with chronic kidney disease on peritoneal dialysis, in order to understand how they make sense of the disease, what their main psychological and emotional needs are, and which factors influence their coping process. Using a qualitative approach and an interpretative phenomenological design, 20 participants aged 60 to 65 of both sexes were interviewed. The data were analyzed through interpretative thematic analysis, resulting in six dimensions: Dimension 1. Emotional impact of the disease. Dimension 2. Changes in the body and self-perception. Dimension 3. Everyday experience with peritoneal dialysis. Dimension 4. Social relationships and support. Dimension 5. Coping strategies. Dimension 6. Quality of life and future outlook. It was concluded that living with chronic kidney disease and undergoing peritoneal dialysis not only involves a series of technical procedures but also a profound emotional process that needs to be understood and addressed from a humanistic approach. Psychological and spiritual support, education for self-care, and empathetic communication from healthcare staff are key elements for improving patients' quality of life. Finally, this study highlights the need to strengthen comprehensive interventions that consider the emotional, social, and existential dimensions of patients, recognizing that the experience of disease is a dynamic

ISSN 2448-6035

process involving the construction of meanings, continuous coping, and the pursuit of well-being amid adversity.

Palabras clave: Emociones, enfermedad renal crónica, diálisis.

I. Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial debido a su alta prevalencia, su curso progresivo y el impacto que genera en la calidad de vida de quienes la padecen. Según la Organización Mundial de la Salud (2020), la ERC afecta de manera creciente a poblaciones adultas y adultas mayores, obligando a miles de personas a someterse a terapias sustitutivas como la diálisis peritoneal o la hemodiálisis para mantener la vida. Este proceso no solo transforma el funcionamiento fisiológico del organismo, sino que altera profundamente la esfera emocional, social y existencial del paciente. Vivir con ERC y requerir diálisis peritoneal implica adaptarse a un tratamiento continuo, invasivo y altamente demandante, que reconfigura la rutina diaria, los roles familiares y la percepción de autonomía. Diversos estudios señalan que las enfermedades crónicas suelen representar una “ruptura biográfica” (Bury, 1982), obligando al individuo a reconstruir su identidad, reorganizar sus prioridades y enfrentar sentimientos de vulnerabilidad, pérdida y dependencia. En el caso de la diálisis peritoneal, esta experiencia puede intensificarse debido a la responsabilidad del autocuidado, el riesgo de complicaciones y la constante presencia del tratamiento en el espacio doméstico.

Las emociones y vivencias de las personas que viven con ERC suelen transitar desde el miedo, la negación y la incertidumbre inicial hasta procesos más complejos de aceptación, resiliencia y reconstrucción de significado (Kübler-Ross, 2014; Neimeyer, 2016). Estos aspectos subjetivos son fundamentales para comprender el afrontamiento de la enfermedad, la adherencia al tratamiento y la calidad de vida,

ISSN 2448-6035

pues influyen en la forma en que el paciente se relaciona con su cuerpo, con su entorno y con su futuro. Sin embargo, la dimensión emocional frecuentemente se encuentra subexplorada en los servicios de salud, donde predomina un enfoque biomédico centrado en el procedimiento técnico de la diálisis.

Desde un enfoque cualitativo, explorar las vivencias y sentimientos de los pacientes en diálisis peritoneal permite comprender el significado profundo que otorgan a la enfermedad y a su proceso terapéutico. Investigaciones previas destacan la importancia del acompañamiento emocional, el apoyo social y la comunicación empática para favorecer la adaptación del paciente y mejorar resultados en salud (Puchalski et al., 2019; Saunders, 2006). Por ello, estudiar estas experiencias ofrece información relevante para fortalecer intervenciones centradas en la persona y promover una atención más humanizada.

En este contexto, la presente investigación tiene como propósito analizar las emociones, vivencias y sentimientos de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal, a fin de comprender cómo construyen sentido en torno a la enfermedad, cuáles son sus principales necesidades psicológicas y emocionales, y qué factores influyen en su proceso de afrontamiento. Este conocimiento permitirá orientar estrategias de cuidado integral que contemplen no solo la dimensión física, sino también la emocional y social, contribuyendo al bienestar y la dignidad de esta población.

II. Metodología

1. Enfoque de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, dado que su objetivo fue comprender las emociones, vivencias y sentimientos de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal. La aproximación cualitativa permite

ISSN 2448-6035

explorar significados, percepciones y experiencias subjetivas que no pueden captarse mediante mediciones cuantitativas (Creswell & Poth, 2018).

2. Diseño metodológico

Se empleó un diseño fenomenológico interpretativo, cuyo propósito es comprender cómo las personas viven y dan sentido a un fenómeno particular (Smith, Flowers, & Larkin, 2009). En este caso, el fenómeno estuvo constituido por la experiencia emocional, de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal. La fenomenología permite acceder a la perspectiva interna de los participantes y explorar la manera en que construyen significados personales

3. Participantes

La selección de participantes se realizó mediante muestreo intencional o criterio, se incluyeron a personas que:

Pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica en tratamiento de diálisis peritoneal ambulatoria en un hospital del sector salud

pacientes en DP durante al menos 3 meses, capacidad cognitiva para responder, consentimiento informado.

Aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

Poseían disponibilidad para participar en entrevistas individuales.

El tamaño de la muestra fue de 20 participantes, con una edad de 60 a 65 años de ambos sexos.

4. Técnicas de recolección de datos

4.1. Entrevistas semiestructuradas

La técnica principal de recolección usada fue la entrevista semiestructurada en profundidad, ya que permite explorar experiencias personales, emociones y significados a través de un diálogo flexible y empático (Kvale & Brinkmann, 2015).

Las entrevistas: Tuvieron una duración entre 45 y 60 minutos.

Fueron grabadas en audio con autorización previa.

ISSN 2448-6035

Siguieron una guía temática basada en las categorías iniciales del estudio: emergentes relacionadas con emociones, vivencias, retos, recursos, necesidades y estrategias de afrontamiento.

5. Análisis de datos

Los datos se analizaron mediante análisis temático interpretativo, siguiendo las propuestas de Braun y Clarke (2006) y las orientaciones fenomenológicas de Smith et al. (2009). Las etapas fueron:

Familiarización con los datos: lectura repetida de las transcripciones.

Codificación inicial: identificación de unidades de significado vinculadas con emociones, vivencias y sentimientos.

Búsqueda de temas: agrupación de códigos en categorías emergentes.

Revisión de temas: refinamiento, integración o división de temas según coherencia interna.

Definición y denominación de temas: elaboración de significados interpretativos.

Redacción narrativa: incorporación de citas interpretativas de los participantes.

6. Criterios de rigor científico

Se garantizó la calidad metodológica mediante los criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia y conformabilidad propuestos por Lincoln y Guba (1985). Las estrategias incluyeron:

Revisión por pares del análisis.

Descripción densa del contexto.

Auditoría del proceso analítico.

Registro transparente de decisiones metodológicas.

7. Consideraciones éticas

Esta investigación respetó los principios éticos establecidos por la Declaración de Helsinki y las normas nacionales aplicables.

Se garantizó:

Consentimiento informado.

Confidencialidad y anonimato en el uso de datos.

Voluntariedad en la participación y derecho a desistir en cualquier momento.

Posibilidad de apoyo emocional si la entrevista genera malestar.

III. Resultados

1. Dimensión: Impacto emocional de la enfermedad

Categoría	Subcategorías	Códigos iniciales	Extracto ejemplo
1.1 Emociones negativas	Miedo / Ansiedad / Tristeza	"Miedo a que algo salga mal", "Ansiedad por el futuro", "Sensación de tristeza diaria", "Preocupación constante"	"Tengo miedo cada vez que me conecto, pienso que puedo infectarme o equivocarme."
	Incertidumbre	"No sé qué va a pasar", "Inseguridad", "Dudas sobre el tratamiento"	"Vivo con la duda de si mi cuerpo va a aguantar el tratamiento."
	Frustración / Enojo	"Coraje", "Por qué a mí", "Impotencia"	"A veces me enojo porque siento que esta enfermedad me quitó mi vida."
1.2 Emociones positivas	Agradecimiento	"Agradecido con el tratamiento", "Valoración de la vida"	"Doy gracias porque esta diálisis me permite seguir viviendo."
	Esperanza	"Tener fe", "Pensar en un futuro mejor"	"Todavía tengo esperanza de poder trasplantarme y estar mejor."

Dimensión 2. Cambios en el cuerpo y autopercepción

Categoría	Subcategorías	Códigos iniciales	Extracto ejemplo
2.1 Autoconcepto corporal	Percepción de fragilidad	“Me siento débil”, “Mi cuerpo ya no responde igual”	“Siento que mi cuerpo ya no me pertenece, se ha vuelto frágil.”
	Imagen corporal alterada	“Vergüenza por el catéter”, “Oculto mi abdomen”, “Evito bañarme frente a otros”	“Me da pena que vean el tubo, siento que ya no soy el mismo.”
2.2 Sensaciones físicas	Malestar / Dolor	“Dolor abdominal”, “Molestias al drenar”, “Cansancio”	“La sensación cuando entra el líquido es incómoda, a veces hasta duele.”
	Limitaciones funcionales	“Cansancio extremo”, “Falta de energía para tareas básicas”	“Antes podía trabajar todo el día; ahora me canso con cualquier cosa.”

Dimensión 3. Experiencia cotidiana con la diálisis peritoneal

Categoría	Subcategorías	Códigos iniciales	Extracto ejemplo
3.1 Rutinas del tratamiento	Adaptación al procedimiento	“Aprender a conectarme”, “Hacerlo solo”, “Perder el miedo”	“Al principio me temblaban las manos, ahora ya me sale más natural.”
	Interrupciones a la vida cotidiana	“Cambios en horarios”, “Dependencia del proceso”, “Pérdida de espontaneidad”	“Todo mi día gira alrededor de las horas de cambio del líquido.”
3.2 Medicalización del hogar	Espacio invadido por equipos	“La casa se volvió clínica”, “Materiales por todos lados”	“Mi recámara ahora está llena de cajas y soluciones.”
	Afectación de dinámicas familiares	“Familiar que ayuda”, “Conflictos por espacio/tiempo”,	“Mi esposa me ayuda a conectarme, pero también se

ISSN 2448-6035

Categoría	Subcategorías	Códigos iniciales	Extracto ejemplo
		“Responsabilidades nuevas”	cansa; ha cambiado la dinámica.”

Dimensión 4. Relaciones sociales y apoyo

Categoría	Subcategorías	Códigos iniciales	Extracto ejemplo
4.1 Apoyo familiar	Cuidado directo	“Mi hija me ayuda”, “Acompañamiento”	“Sin mi familia no podría hacer esto solo.”
	Sobrecarga del cuidador	“Preocupación por ellos”, “No quiero ser carga”	“Me duele sentir que soy una carga para mis hijos.”
4.2 Red social	Aislamiento	“Evito salir”, “Alejamiento de amigos”, “Vergüenza social”	“Dejé de ir a reuniones porque no quieren entender mi situación.”
	Apoyo comunitario	“Iglesia”, “Vecinos que apoyan”, “Grupos de pacientes”	“En el grupo de apoyo encontré personas que sienten como yo.”

Dimensión 5. Estrategias de afrontamiento

Categoría	Subcategorías	Códigos iniciales
5.1 Afrontamiento activo	Búsqueda de información	“Preguntar a médicos”, “Investigar”, “Aprender sobre DP”
	Conductas de autocuidado	“Seguir indicaciones”, “Cumplir horarios”, “Higiene estricta”
5.2 Afrontamiento emocional	Expresión de sentimientos	“Hablar de lo que siento”, “Llorar”, “Pedir ayuda”

Categoría	Subcategorías	Códigos iniciales
	Reevaluación positiva	“Apreciar lo que tengo”, “Buscar sentido”
5.3 Afrontamiento evitativo	Negación	“No aceptar la enfermedad”, “Actuar como si no pasara nada”
	Desconexión / Minimización	“Evitar pensar”, “No quiero saber más”

Dimensión 6. Calidad de vida y proyección de futuro

Categoría	Subcategorías	Códigos iniciales	Extracto ejemplo
6.1 Calidad de vida	Limitaciones en actividades	“No puedo trabajar igual”, “Fatiga diaria”	“Mi vida ya no es igual; siento que todo es más difícil.”
	Bienestar emocional	“Días buenos/malos”, “Cambios de ánimo”	“Hay días que me siento bien y otros en los que no puedo con todo.”
6.2 Futuro y expectativas	Esperanza	“Pensar en un trasplante”, “Planes futuros”	“Sueño con volver a trabajar cuando me trasplanten.”
	Temor al deterioro	“Miedo a empeorar”, “Temor a la muerte”	“Lo que más me aterra es que un día ya no funcione el tratamiento.”

Discusión

Los hallazgos derivados del análisis cualitativo permiten comprender de manera profunda las emociones, vivencias y sentimientos de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC) en tratamiento con diálisis peritoneal (DP). La matriz de

ISSN 2448-6035

categorías revela que la experiencia emocional de estos pacientes es compleja, dinámica y frecuentemente ambivalente, en concordancia con la literatura previa sobre enfermedades crónicas de larga evolución (Feroze et al., 2022; Palmer et al., 2022).

1. Impacto emocional: entre el miedo, la incertidumbre y la esperanza

La dimensión emocional muestra que los pacientes experimentan miedo, ansiedad, tristeza y frustración, sentimientos que se asocian a la pérdida de funcionalidad, el riesgo constante de complicaciones y la incertidumbre respecto al futuro. Esto coincide con lo señalado por Almutary et al. (2021) y Tong et al. (2013), quienes reportan que los pacientes en terapias dialíticas suelen manifestar emociones negativas intensas generadas por la amenaza que representa la enfermedad y las exigencias del tratamiento.

La incertidumbre es uno de los aspectos más significativos. Los narradores expresan temor a empeorar o a que el tratamiento falle, lo cual se alinea con la noción de “incertidumbre crónica” descrita en pacientes con enfermedades que implican pérdida de control y demanda permanente de autocuidado (Mishel, 1990). No obstante, también emergen emociones positivas como gratitud y esperanza, lo que sugiere que la experiencia no es lineal, sino que oscila entre crisis emocionales y momentos de reconfiguración positiva. Esto coincide con Newman (2020), quien señala que los pacientes con ERC desarrollan recursos emocionales adaptativos a lo largo del tiempo.

2. Cambios en el cuerpo y autopercepción: fragilidad e identidad transformada

Los resultados muestran que los pacientes perciben modificaciones importantes en su cuerpo e identidad. La presencia del catéter, las limitaciones físicas y el cansancio crónico refuerzan la percepción de vulnerabilidad y fragilidad, hallazgos que convergen con la teoría de la “identidad biográfica interrumpida” de Bury (1982). Los pacientes sienten que su cuerpo ya no les pertenece totalmente, pues está

ISSN 2448-6035

mediado por dispositivos médicos, lo cual impacta su autoestima y su sentido de normalidad.

La vergüenza por el catéter y los cambios en el abdomen identificados en las entrevistas concuerdan con estudios previos donde los pacientes en DP reportan alteraciones en su imagen corporal que repercuten en su vida íntima y su interacción social (Li et al., 2020). La experiencia corporal, por tanto, implica un componente emocional que requiere ser abordado de forma integral en la atención clínica.

3. La vida cotidiana girando en torno a la diálisis: medicalización del hogar

Una de las categorías más destacadas es la medicalización del hogar, donde los pacientes describen cómo su espacio personal se transforma en un entorno clínico. Este fenómeno ha sido ampliamente discutido en estudios cualitativos de diálisis peritoneal (Tong et al., 2013), ya que el tratamiento requiere equipo voluminoso, materiales estériles y rutinas estrictas. Este cambio puede generar malestar, pérdida de privacidad y conflictos familiares.

La dependencia del tratamiento y la reorganización de actividades diarias confirman que la DP no solo es una intervención médica, sino un proceso que reorganiza la vida. Los participantes reflejan cómo sus horarios, movilidad y decisiones se subordinan al procedimiento dialítico, lo cual coincide con la literatura que describe la DP como una “disciplina corporal y temporal” que los pacientes deben aprender (Feroze et al., 2022).

4. Redes de apoyo: entre el sostén y la carga emocional

La matriz muestra que la familia desempeña un rol central como fuente de apoyo, pero también puede convertirse en un espacio de tensión emocional. Los pacientes expresan miedo a ser una carga, lo cual coincide con estudios que señalan sentimientos de culpa y preocupación por los cuidadores principales (Flythe et al., 2021).

ISSN 2448-6035

El aislamiento social también aparece como un tema recurrente. Los pacientes reducen su participación en actividades sociales por vergüenza, cansancio o falta de comprensión por parte de terceros. Este aislamiento ha sido identificado como un predictor de depresión y baja calidad de vida en personas con ERC (Palmer et al., 2022).

No obstante, algunos participantes refieren encontrar apoyo en grupos, iglesias o comunidades locales, lo cual subraya la importancia de fortalecer las redes de acompañamiento social como parte del modelo de atención integral.

5. Estrategias de afrontamiento: entre la acción y la evasión

La discusión de categorías muestra que los pacientes emplean diversas estrategias de afrontamiento. Las estrategias activas —como la búsqueda de información, aprendizaje técnico y autocuidado disciplinado— coinciden con lo descrito por Lazarus y Folkman (1984) como afrontamiento orientado al problema, el cual se asocia con mejores resultados clínicos y emocionales.

Por otro lado, las estrategias emocionales como hablar de sentimientos o llorar permiten liberar tensión y procesar la experiencia, en línea con los postulados de Neimeyer (2019) sobre la importancia de la reconstrucción del significado ante situaciones de pérdida.

También se identifican estrategias evitativas, como la negación o la minimización, que si bien pueden ofrecer alivio temporal, la literatura señala que a largo plazo se vinculan con síntomas depresivos y menor adherencia (Palmer et al., 2022). La coexistencia de ambas estrategias señala que el afrontamiento es fluctuante y depende del contexto socioemocional de cada paciente.

6. Calidad de vida y proyección de futuro: vivir entre límites y esperanzas

Los resultados refuerzan que la calidad de vida se ve impactada en múltiples áreas: actividad física, rol laboral, vida social y estabilidad emocional. Estos hallazgos son

ISSN 2448-6035

consistentes con KDIGO (2024) y con estudios que describen a los pacientes en DP como población con alta carga de síntomas y restricciones (Hays et al., 2020).

Sin embargo, una categoría relevante es la proyección de futuro: los pacientes mantienen la esperanza de recibir un trasplante o mejorar su condición, pero también expresan temor al deterioro. Esta dualidad ha sido reportada por Tong et al. (2013), quienes encontraron que la esperanza se convierte en un mecanismo fundamental para sostener la adherencia y el afrontamiento.

IV. Conclusiones de la investigación

En primer lugar, se concluye que los pacientes atraviesan un proceso emocional complejo, caracterizado inicialmente por sentimientos de temor, incertidumbre, negación y vulnerabilidad, especialmente al momento del diagnóstico o al inicio de la diálisis. Asimismo, los participantes evidenciaron una transición emocional hacia formas de aceptación gradual, sustentadas en el aprendizaje del tratamiento, la adquisición de habilidades de autocuidado y la adaptación a las nuevas rutinas. En relación con las vivencias cotidianas, se identificó que la diálisis peritoneal transforma significativamente la vida diaria, limitando actividades, generando dependencia y modificando roles familiares. No obstante, también se observaron estrategias de resiliencia personal, incluyendo la reorganización del tiempo, la comprensión de la enfermedad y la construcción de actitudes positivas. Respecto a los sentimientos predominantes, destacan el miedo a complicaciones, la preocupación por el futuro, la tristeza por la pérdida de la salud y, en algunos casos, sentimientos de frustración por la dependencia técnica. Sin embargo, emergieron también sentimientos de esperanza, gratitud y fortaleza, ligados al apoyo de la familia y del personal de salud. De manera general, se concluye que vivir con enfermedad renal crónica y realizar diálisis peritoneal no solo implica una serie de procedimientos técnicos, sino un proceso emocional profundo que requiere ser

comprendido y atendido desde un enfoque humanista. El acompañamiento psicológico y espiritual, la educación para el autocuidado y la comunicación empática del personal de salud se presentan como elementos clave para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Finalmente, este estudio destaca la necesidad de fortalecer intervenciones integrales que contemplen las dimensiones emocional, social y existencial de los pacientes, reconociendo que la experiencia de la enfermedad es un proceso dinámico que involucra la construcción de significados, el afrontamiento continuo y la búsqueda de bienestar en medio de la adversidad.

IV. Referencias

Almutary, H., Douglas, C., & Bonner, A. (2021). Coping with hemodialysis: A qualitative meta-synthesis. Journal of Renal Care, 47(1), 45–55.

Creswell, J. W., & Poth, C. (2018). Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches (4th ed.). SAGE.

Feroze, U., Martin, D., & Mehrotra, R. (2022). Emotional and psychological aspects of chronic kidney disease and dialysis. Nature Reviews Nephrology, 18(1), 73–86.

Flythe, J. E., Hilliard, T., Lumby, E., et al. (2021). Symptom burden, quality of life, advanced care planning and the role of supportive care in dialysis-dependent kidney failure. Kidney360, 2(6), 1000–1015.

Hays, R. D., Kallich, J. D., Mapes, D. L., Coons, S. J., & Carter, W. B. (2020). Development of the Kidney Disease Quality of Life (KDQOL™) instrument. Quality of Life Research, 29(5), 1105–1114.

KDIGO. (2024). KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Disease: Improving Global Outcomes.

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. Springer.

ISSN 2448-6035

Li, P. K., Chow, K. M., Cho, Y., et al. (2020). ISPD peritonitis recommendations: 2020 update. Peritoneal Dialysis International, 40(5), 392–431.

Neimeyer, R. A. (2019). Meaning reconstruction in grief and loss: Pathways to resilience. Routledge.

Palmer, S. C., Hanson, C. S., Craig, J. C., et al. (2022). Psychosocial distress and coping in chronic kidney disease: A meta-analysis. American Journal of Kidney Diseases, 79(3), 345–359.

Tong, A., Sainsbury, P., & Craig, J. (2013). Experiences of patients undergoing dialysis: A systematic review of qualitative studies. Nephrology Dialysis Transplantation, 28(2), 246–261.

World Health Organization. (2020). WHOQOL: Measuring Quality of Life. OMS.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Emociones, vivencias y sentimientos en personas de la tercera edad después de una estancia prolongada en el servicio de traumatología

Marcela Ortega-Jiménez, Dra. en Ciencias de Enfermería, mojimenez@ugto.mx, Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra.
Mayra del Carmen Ortega-Jiménez, Dra. en Educación y Dra en Salud Publica, mdc.ortega@ugto.mx Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra.
María de Lourdes García- Campos, Dra. en Ciencias Enfermería, Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra, lulu.garcia@ugto.mx
Marisol Silva Vera , Dra. en Ciencias Mèdicas, Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra, msilva@ugto.mx

Autor de correspondencia: Mayra del Carmen Ortega-Jiménez, mdc.ortega@ugto.mx.

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general: Explorar las emociones, vivencias y sentimientos de personas de la tercera edad después de una estancia prolongada en el servicio de traumatología. A fin de orientar estrategias de cuidado emocional, acompañamiento psicológico y fortalecimiento del apoyo familiar durante y después de la hospitalización traumatológica. Con un enfoque Cualitativo, un diseño fenomenológico interpretativo, se entrevistaron a 25 participantes, con una edad de 60 a 65 años de ambos sexos. Los datos se analizaron mediante análisis temático interpretativo, dando como resultado 8 dimensiones: 1. Dimensión: Emociones predominantes durante la hospitalización. Dimensión 2. Vivencias físicas, pérdida de autonomía y vulnerabilidad. Dimensión 3. Relación con el entorno hospitalario y cuidado humanizado. Dimensión 4. Relación con el entorno hospitalario. Dimensión 5. Afrontamiento, espiritualidad y resiliencia. Dimensión 6. Significados atribuidos a la hospitalización y percepción del envejecimiento. Dimensión 7. Emociones y vida

ISSN 2448-6035

posterior al alta. Dimensión 8. Reintegración a la vida cotidiana. Se concluyó que la hospitalización prolongada en traumatología representa un evento crítico en la vida del adulto mayor, que puede actuar como un punto de inflexión en su percepción del envejecimiento, la salud y la autonomía. Por ello, resulta imprescindible que los servicios de salud incorporen enfoques integrales y humanizados que contemplen de manera sistemática las necesidades emocionales y subjetivas de las personas adultas mayores, promoviendo su bienestar, dignidad y calidad de vida durante y después del proceso de hospitalización.

Abstrac

The general objective of the research was to explore the emotions, experiences, and feelings of elderly people after a prolonged stay in the traumatology department, in order to guide strategies for emotional care, psychological support, and strengthening family support during and after traumatological hospitalization. With a qualitative approach and an interpretative phenomenological design, 25 participants aged 60 to 65 of both sexes were interviewed. The data were analyzed using interpretative thematic analysis, resulting in 8 dimensions: 1. Dimension: Predominant emotions during hospitalization. 2. Dimension: Physical experiences, loss of autonomy, and vulnerability. 3. Dimension: Relationship with the hospital environment and humanized care. 4. Dimension: Relationship with the hospital environment. 5. Dimension: Coping, spirituality, and resilience. Dimension 6. Meanings attributed to hospitalization and perception of aging. Dimension 7. Emotions and life after discharge. Dimension 8. Reintegration into daily life. It was concluded that prolonged hospitalization in traumatology represents a critical event in the life of older adults, which can act as a turning point in their perception of aging, health, and autonomy. Therefore, it is essential that healthcare services incorporate comprehensive and humanized approaches that systematically address the

ISSN 2448-6035

emotional and subjective needs of older adults, promoting their well-being, dignity, and quality of life during and after the hospitalization process.

Palabras clave: Emociones, hospitalización, traumatología, adulto mayor.

II. Introducción

El envejecimiento poblacional es uno de los fenómenos demográficos más relevantes del siglo XXI y representa un desafío creciente para los sistemas de salud. El aumento en la esperanza de vida ha traído consigo una mayor prevalencia de enfermedades crónicas, degenerativas y traumatológicas en las personas adultas mayores, lo que incrementa la frecuencia de hospitalizaciones prolongadas, particularmente en servicios de traumatología. Estas estancias suelen estar asociadas a fracturas, cirugías ortopédicas, inmovilización prolongada y procesos de rehabilitación complejos.

Si bien la atención sanitaria en traumatología se ha centrado históricamente en la recuperación física y funcional, existe una creciente evidencia de que la hospitalización prolongada tiene un impacto significativo en la esfera emocional y psicológica del adulto mayor. La separación del entorno habitual, la pérdida de autonomía, el dolor persistente y la dependencia del personal de salud y de la familia pueden generar emociones intensas como miedo, tristeza, ansiedad, frustración y sentimientos de vulnerabilidad.

Desde una perspectiva biopsicosocial, la experiencia de enfermedad y hospitalización en la vejez no puede entenderse únicamente desde el daño físico, sino como un proceso vivido que afecta la identidad, la percepción del envejecimiento y el sentido de la propia vida. Para muchas personas adultas mayores, una estancia hospitalaria prolongada representa un punto de inflexión que confronta la fragilidad corporal, la cercanía de la dependencia y la incertidumbre

ISSN 2448-6035

sobre el futuro, generando procesos de reflexión, adaptación y resignificación personal.

A pesar de la relevancia de estas experiencias, las vivencias emocionales y subjetivas de las personas adultas mayores hospitalizadas en servicios de traumatología han sido poco exploradas desde enfoques cualitativos, especialmente en contextos latinoamericanos. La falta de comprensión profunda de estas vivencias limita el diseño de intervenciones integrales y humanizadas que respondan a las necesidades reales de esta población.

En este contexto, resulta fundamental explorar las emociones, vivencias y sentimientos de las personas de la tercera edad después de una estancia prolongada en traumatología, con el fin de visibilizar su experiencia, comprender los significados que atribuyen a la hospitalización y aportar evidencia que permita fortalecer el cuidado integral, empático y centrado en la persona. Este estudio busca contribuir al conocimiento científico y a la práctica clínica, promoviendo una atención que reconozca al adulto mayor no solo como paciente, sino como sujeto con historia, emociones y dignidad.

II. Metodología

1. Enfoque de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, dado que su objetivo fue comprender las emociones, vivencias y sentimientos de las personas de la tercera edad después de una estancia prolongada en traumatología. La aproximación cualitativa permite explorar significados, percepciones y experiencias subjetivas que no pueden captarse mediante mediciones cuantitativas (Creswell & Poth, 2018).

2. Diseño metodológico

ISSN 2448-6035

Se empleó un diseño fenomenológico interpretativo, cuyo propósito es comprender cómo las personas viven y dan sentido a un fenómeno particular (Smith, Flowers, & Larkin, 2009). En este caso, el fenómeno estuvo constituido por la experiencia , emocional de personas de la tercera edad después de una estancia prolongada en traumatología. La fenomenología permite acceder a la perspectiva interna de los participantes y explorar la manera en que construyen significados personales

3. Participantes

La selección de participantes se realizó mediante muestreo intencional o criterio, se incluyeron a personas que:

Personas de la tercera edad (≥60 años) que hayan cursado una estancia hospitalaria prolongada (≥15 días) en el servicio de traumatología en un hospital del sector salud

Aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

Poseían disponibilidad para participar en entrevistas individuales.

El tamaño de la muestra fue de 25 participantes, con una edad de 60 a 65 años de ambos sexos.

4. Técnicas de recolección de datos

4.1. Entrevistas semiestructuradas

La técnica principal de recolección usada fue la entrevista semiestructurada en profundidad, ya que permite explorar experiencias personales, emociones y significados a través de un diálogo flexible y empático (Kvale & Brinkmann, 2015).

Las entrevistas: Tuvieron una duración entre 45 y 60 minutos.

Fueron grabadas en audio con autorización previa.

Siguieron una guía temática basada en las categorías iniciales del estudio: emergentes relacionadas con emociones, vivencias, retos, recursos, necesidades y estrategias de afrontamiento.

5. Análisis de datos

ISSN 2448-6035

Los datos se analizaron mediante análisis temático interpretativo, siguiendo las propuestas de Braun y Clarke (2006) y las orientaciones fenomenológicas de Smith et al. (2009). Las etapas fueron:

Familiarización con los datos: lectura repetida de las transcripciones.

Codificación inicial: identificación de unidades de significado vinculadas con emociones, vivencias y sentimientos.

Búsqueda de temas: agrupación de códigos en categorías emergentes.

Revisión de temas: refinamiento, integración o división de temas según coherencia interna.

Definición y denominación de temas: elaboración de significados interpretativos.

Redacción narrativa: incorporación de citas interpretativas de los participantes.

6. Criterios de rigor científico

Se garantizó la calidad metodológica mediante los criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia y conformabilidad propuestos por Lincoln y Guba (1985). Las estrategias incluyeron:

Revisión por pares del análisis.

Descripción densa del contexto.

Auditoría del proceso analítico.

Registro transparente de decisiones metodológicas.

7. Consideraciones éticas

Esta investigación respetó los principios éticos establecidos por la Declaración de Helsinki y las normas nacionales aplicables.

Se garantizó:

Consentimiento informado.

Confidencialidad y anonimato en el uso de datos.

Voluntariedad en la participación y derecho a desistir en cualquier momento.

Posibilidad de apoyo emocional si la entrevista genera malestar.

ISSN 2448-6035

V. Resultados

1. Dimensión: Emociones predominantes durante la hospitalización

Categoría	Subcategoría	Hallazgos principales	Extractos representativos (ejemplos)
Emociones durante la hospitalización	Miedo e incertidumbre	La mayoría de los participantes expresó miedo a no recuperar la movilidad y a perder su independencia.	“Pensaba que ya no iba a volver a caminar solo, eso me daba mucho miedo.”
	Tristeza y desánimo	La hospitalización prolongada se vivió como una experiencia emocionalmente desgastante.	“Había días que no quería ni hablar, me sentía muy triste.”
	Ansiedad y preocupación	La espera de procedimientos y resultados médicos generó ansiedad constante.	“No dormía bien, siempre pensando qué iba a pasar.”
	Esperanza	Algunos participantes mantuvieron esperanza apoyados en el personal de salud o la fe.	“Yo confiaba en los doctores, eso me daba tranquilidad.”

Dimensión 2. Vivencias físicas, pérdida de autonomía y vulnerabilidad

Categoría	Subcategoría	Hallazgos principales	Interpretación
Vivencias físicas y funcionales	Dolor y malestar físico	El dolor persistente influyó negativamente en el estado emocional.	El dolor se asocia a frustración y desesperanza.
	Pérdida de autonomía	Los participantes refirieron sentirse limitados y dependientes.	La dependencia impacta la autoestima del adulto mayor.
	Inmovilidad	La inmovilización prolongada generó sensación de inutilidad.	La falta de movimiento se vivencia como pérdida de identidad funcional.

Dimensión 3. Relación con el entorno hospitalario y cuidado humanizado

ISSN 2448-6035

Categoría	Subcategoría	Hallazgos principales	Extractos
Dependencia y vulnerabilidad	Dependencia del personal de salud	Se percibe una relación ambivalente: gratitud y sensación de ser una carga.	“Agradecía la ayuda, pero me sentía estorbando.”
	Dependencia familiar	La presencia familiar fue un soporte emocional clave.	“Si no fuera por mis hijos, no sé qué hubiera hecho.”
	Vulnerabilidad emocional	Los adultos mayores se percibieron frágiles y expuestos.	“Nunca me había sentido tan débil.”

Dimensión 4. Relación con el entorno hospitalario

Categoría	Subcategoría	Hallazgos principales
Relación con el entorno hospitalario	Trato del personal	El trato empático fue recordado como elemento positivo; la falta de comunicación generó malestar.
	Ambiente hospitalario	El ruido y la rutina hospitalaria intensificaron el cansancio emocional.
	Aislamiento social	Las visitas limitadas incrementaron la sensación de soledad.

Dimensión 5. Afrontamiento, espiritualidad y resiliencia

Categoría	Subcategoría	Hallazgos principales	Interpretación
Significados de la experiencia	Interpretación de la hospitalización	La estancia fue vista como una prueba difícil de vida.	La experiencia se resignifica con el tiempo.
	Cambios en la autoimagen	Se perciben más “viejos” y frágiles tras la hospitalización.	Reconfiguración de la identidad
	Percepción del envejecimiento	Mayor conciencia de los límites físicos.	Aceptación del proceso de envejecimiento

ISSN 2448-6035

Dimensión 6. Significados atribuidos a la hospitalización y percepción del envejecimiento

Categoría	Subcategoría	Hallazgos principales	Interpretación
Significados de la experiencia	Interpretación de la hospitalización	La estancia fue vista como una prueba difícil de vida.	La experiencia se resignifica con el tiempo.
	Cambios en la autoimagen	Se perciben más “viejos” y frágiles tras la hospitalización.	Reconfiguración de la identidad
	Percepción del envejecimiento	Mayor conciencia de los límites físicos.	Aceptación del proceso de envejecimiento

Dimensión 7: Emociones y vida posterior al alta

Categoría	Subcategoría	Hallazgos principales
Emociones posteriores al alta	Alegría y alivio	El alta hospitalaria se vivió como liberación.
	Miedo a recaídas	Persistió el temor a regresar al hospital.
	Esperanza en la recuperación	Se expresaron deseos de volver a ser independientes.

Dimensión 8: Reintegración a la vida cotidiana

Categoría	Subcategoría	Hallazgos principales	Implicaciones
Reintegración a la vida cotidiana	Adaptación funcional	Ajustes progresivos a nuevas limitaciones.	Necesidad de apoyo y rehabilitación
	Rol familiar	Cambios en los roles tradicionales.	Reorganización familiar
	Proyección de futuro	Mayor valoración del presente.	Cambio en prioridades de vida

Discusión

ISSN 2448-6035

El presente estudio tuvo como objetivo explorar las emociones, vivencias y sentimientos de personas de la tercera edad después de una estancia prolongada en el servicio de traumatología. Los resultados evidencian que la hospitalización prolongada constituye una experiencia compleja que trasciende lo físico y se configura como un evento profundamente emocional, identitario y relacional.

Emociones predominantes durante la hospitalización

Los hallazgos muestran que emociones como el miedo, la tristeza y la ansiedad fueron predominantes durante la estancia hospitalaria. El miedo se asoció principalmente a la posibilidad de no recuperar la movilidad y a la pérdida de la autonomía, lo cual coincide con estudios en psicogerontología que señalan que la amenaza a la independencia funcional es uno de los principales generadores de malestar emocional en el adulto mayor hospitalizado (Lazarus & Folkman).

La tristeza y el desánimo reportados por los participantes se relacionan con el aislamiento social, la ruptura de la rutina cotidiana y la separación del entorno familiar. Estos resultados concuerdan con investigaciones previas que describen la hospitalización prolongada como un factor que favorece síntomas depresivos en personas mayores, especialmente cuando existe inmovilidad y dependencia (INEGI; CONAPO).

No obstante, también emergió la esperanza como una emoción significativa, vinculada a la confianza en el personal de salud y a las creencias espirituales, lo que refuerza la importancia de considerar recursos internos de afrontamiento en esta población.

Vivencias físicas, pérdida de autonomía y vulnerabilidad

La vivencia del dolor persistente y la inmovilidad fue descrita no solo como una experiencia corporal, sino como un fenómeno que impacta directamente la identidad y la autoestima. La pérdida de autonomía generó sentimientos de inutilidad y

ISSN 2448-6035

frustración, hallazgo que coincide con autores que señalan que la funcionalidad es un eje central del autoconcepto en la vejez.

La sensación de vulnerabilidad emergió como un elemento transversal, manifestándose en la dependencia del personal de salud y de la familia. Esta dependencia fue vivida de manera ambivalente: por un lado, como alivio y gratitud, y por otro, como una carga emocional asociada a sentimientos de culpa y pérdida de dignidad. Este resultado refuerza la necesidad de modelos de cuidado centrados en la persona y no únicamente en la enfermedad.

Relación con el entorno hospitalario y cuidado humanizado

La percepción del trato del personal de salud tuvo un impacto significativo en la experiencia emocional de los participantes. El trato empático, la comunicación clara y el acompañamiento emocional fueron recordados como elementos positivos que mitigaron el sufrimiento, mientras que la indiferencia o la comunicación insuficiente intensificaron el malestar.

Estos hallazgos coinciden con la literatura sobre cuidado humanizado, que destaca que la calidad de la relación terapéutica influye directamente en el bienestar emocional del paciente adulto mayor, especialmente en contextos de hospitalización prolongada.

Asimismo, el ambiente hospitalario —caracterizado por ruido, rutinas rígidas y falta de privacidad— fue percibido como un factor que contribuyó al cansancio emocional y a la sensación de aislamiento, reforzando la idea de que el entorno físico también cumple un papel en la experiencia subjetiva de la hospitalización.

Afrontamiento, espiritualidad y resiliencia

En relación con las estrategias de afrontamiento, los resultados muestran que la aceptación progresiva fue una de las respuestas más frecuentes, lo cual se alinea con modelos de afrontamiento centrados en la adaptación emocional ante situaciones inevitables.

ISSN 2448-6035

La espiritualidad emergió como un recurso clave para otorgar sentido y esperanza a la experiencia, especialmente en momentos de mayor vulnerabilidad. Este hallazgo coincide con estudios que señalan que la dimensión espiritual cobra especial relevancia en la vejez y en contextos de enfermedad, funcionando como un amortiguador emocional.

Asimismo, algunos participantes resignificaron la experiencia hospitalaria como una oportunidad de aprendizaje o fortalecimiento personal, lo que evidencia procesos de resiliencia incluso en situaciones de alta fragilidad.

Significados atribuidos a la hospitalización y percepción del envejecimiento

La hospitalización prolongada fue interpretada por muchos participantes como una “prueba de vida”, lo que refleja procesos de reflexión profunda sobre la propia existencia y el envejecimiento. Se identificaron cambios en la autoimagen, con una mayor conciencia de la fragilidad corporal y de los límites asociados a la edad.

Estos resultados concuerdan con enfoques teóricos que señalan que los eventos críticos de salud pueden actuar como hitos biográficos que reconfiguran la identidad y la percepción del envejecimiento, generando tanto aceptación como temor frente al futuro.

Emociones posteriores al alta y reintegración a la vida cotidiana

Tras el alta hospitalaria, predominó una mezcla de emociones: alegría y alivio por regresar al hogar, pero también miedo a recaídas y a una nueva hospitalización. Este temor persistente condicionó la reintegración a la vida cotidiana y favoreció conductas de autocuidado excesivo o dependencia prolongada.

La adaptación funcional y los cambios en los roles familiares evidencian que la hospitalización no concluye con el alta médica, sino que tiene efectos prolongados en la dinámica familiar y en la percepción de futuro. La mayor valoración del presente observada en algunos participantes sugiere un reajuste de prioridades vitales tras la experiencia.

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones de la investigación

El presente estudio permitió comprender en profundidad las emociones, vivencias y sentimientos de las personas de la tercera edad después de una estancia prolongada en el servicio de traumatología, evidenciando que la hospitalización constituye una experiencia compleja que impacta de manera significativa no solo en el ámbito físico, sino también en las dimensiones emocional, psicológica, social e identitaria.

Se concluye que las emociones predominantes durante la hospitalización fueron el miedo, la tristeza y la ansiedad, principalmente asociadas a la pérdida de autonomía, la inmovilidad y la incertidumbre sobre la recuperación funcional. Estas emociones reflejan la vulnerabilidad del adulto mayor frente a procesos de enfermedad y hospitalización prolongada, así como la importancia de la independencia como eje central de su bienestar y autoestima.

Las vivencias relacionadas con el dolor persistente y la dependencia funcional fueron interpretadas por los participantes como experiencias que afectan profundamente su percepción de sí mismos, generando sentimientos de frustración, inutilidad y fragilidad. La pérdida temporal o permanente de la autonomía se configuró como uno de los aspectos más significativos y emocionalmente impactantes del proceso hospitalario.

Asimismo, se concluye que la relación con el entorno hospitalario y, en particular, el trato del personal de salud, desempeña un papel determinante en la experiencia emocional del adulto mayor. La comunicación empática, el acompañamiento y el cuidado humanizado se identificaron como factores protectores que contribuyen a mitigar el sufrimiento emocional, mientras que la falta de atención a estas dimensiones intensifica el malestar.

En cuanto a las estrategias de afrontamiento, el estudio evidenció que la aceptación progresiva, la espiritualidad y la resiliencia funcionaron como recursos clave para

ISSN 2448-6035

enfrentar la hospitalización prolongada. La capacidad de resignificar la experiencia como un proceso de aprendizaje o fortalecimiento personal permitió a algunos participantes reconstruir el sentido de la vivencia y proyectarse con mayor esperanza hacia el futuro.

Posterior al alta hospitalaria, los participantes experimentaron una combinación de alivio y alegría por regresar al hogar, junto con miedo a recaídas y a una nueva hospitalización. Este hallazgo confirma que el impacto emocional de la estancia prolongada se extiende más allá del ámbito hospitalario, influyendo en la reintegración a la vida cotidiana, la dinámica familiar y la percepción del futuro.

Finalmente, se concluye que la hospitalización prolongada en traumatología representa un evento crítico en la vida del adulto mayor, que puede actuar como un punto de inflexión en su percepción del envejecimiento, la salud y la autonomía. Por ello, resulta imprescindible que los servicios de salud incorporen enfoques integrales y humanizados que contemplen de manera sistemática las necesidades emocionales y subjetivas de las personas adultas mayores, promoviendo su bienestar, dignidad y calidad de vida durante y después del proceso de hospitalización.

VI. Referencias

Bardin, L. (2016). Análisis de contenido (3.ª ed.). Akal.

Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. Science, 312(5782), 1913–1915. https://doi.org/10.1126/science.1127488

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2023). Envejecimiento demográfico en México: Situación actual y perspectivas. CONAPO.

Erikson, E. H. (1998). El ciclo vital completado. Paidós.

García-Ramírez, M., & Vélez-Álvarez, C. (2018). Hospitalización prolongada y bienestar emocional en el adulto mayor. Revista Latinoamericana de Psicología de la Salud, 10(2), 45–58.

INEGI. (2022). Estadísticas a propósito del Día Internacional de las Personas Adultas Mayores. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Kübler-Ross, E. (2006). Sobre el duelo y el dolor (2.ª ed.). Luciérnaga.

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. Springer.

Martínez, T., & Díaz, R. (2019). Experiencia emocional del adulto mayor hospitalizado: Un enfoque cualitativo. Enfermería Clínica, 29(4), 230–236. https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.01.004

Neimeyer, R. A. (2014). Techniques of grief therapy: Creative practices for counseling the bereaved. Routledge.

Organización Mundial de la Salud. (2015). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. OMS.

Organización Mundial de la Salud. (2020). Atención integrada para las personas mayores (ICOPE): Orientaciones para la atención centrada en la persona. OMS.

Puchalski, C. M., Vitillo, R., Hull, S. K., & Reller, N. (2014). Improving the spiritual dimension of whole person care: Reaching national and international consensus. Journal of Palliative Medicine, 17(6), 642–656. https://doi.org/10.1089/jpm.2014.9427

Rodríguez-Molinero, A., Narvaiza, L., Ruiz, J., & Valderrama-Gama, E. (2016). Functional decline during hospitalization in older adults. Journal of the American Medical Directors Association, 17(6), 551–556. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.02.007

Saunders, C. (2001). The evolution of palliative care. Patient Education and

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de la eficacia vacunal de péptidos con epítopos B conservados de quitinasa de *Rhipicephalus microplus*

Pérez-Soria, M.M. E.[1]*, López-Díaz, D. G.[1], Aguilar-Tipacamú, G.[3], Ocampo-Jiménez, Rafael[2], Massaro Ueti[4] y Mosqueda, Juan[1,3].

[1]Laboratorio de Inmunología y Vacunas. Facultad de Ciencias Naturales. UAQ.
[2] Campo Experimental Valle del Guadiana-INIFAP, Durango, DG 34170, Mexico.
[3] C.A. Salud Animal y Microbiología Ambiental. Facultad de Ciencias Naturales. UAQ.
[4] Animal Disease Research Unit, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, 3003 Animal Disease and Biotechnology Facility, Pullman, WA.
*marty_76080@yahoo.com. 4461245395

RESUMEN

Las garrapatas *Rhipicephalus microplus* son ectoparásitos hematófagos que impactan económicamente la ganadería a nivel mundial. El uso de productos químicos para su control genera resistencia a los acaricidas y contaminación ambiental. Una alternativa es el control inmunológico, basado en la identificación de antígenos de garrapatas que generan protección inmunológica en el ganado. El análisis de la secuencia de esta proteína se realizó mediante herramientas bioinformáticas. Para el alineamiento múltiple, se utilizaron tres secuencias: una correspondiente al estado de Querétaro, otra a la cepa Media Joya y la cepa de referencia JAC58962.1. Se observó un porcentaje promedio de identidad del 99,32% y una similitud del 99,84%. Se seleccionaron cuatro péptidos proteicos que contenían los epítopos B conservados en *R. microplus*. La inmunogenicidad de los péptidos se evaluó inoculando al ganado bovino con los péptidos sintetizados en el *MAP*-8. En el péptido, quitinasa 3, se obtuvo la mejor respuesta, con una eficacia del 71%. Además, redujo significativamente el peso, la oviposición y la fertilidad de las garrapatas ingurgitadas ($p < 0,05$). Por lo tanto, el péptido quitinasa podría ser un excelente candidato vacunal contra *R. microplus*.

Palabras clave: Vacuna, una sola salud, garrapatas.

Keywords: Vaccine, One Health, Ticks.

ISSN 2448-6035

INTRODUCCIÓN

Las garrapatas *Rhipicephalus microplus* son ectoparásitos hematófagos impactan económicamente la ganadería de zonas tropicales y subtropicales en México y el mundo, en donde parasita al 80% de bovinos. Transmite patógenos como *Babesia bovis*, *B. bigemina* y *Anaplasma marginale.* Las pérdidas económicas mundiales son estimadas en billones de dólares. En México *R. microplus* ocasiona pérdidas económicas por $ 573 millones de dólares anuales. El uso de productos químicos para su control genera resistencia a los acaricidas y contaminación ambiental. Una alternativa es el empleo de vacunas antigarrapatas. Con la utilización de herramientas bioinformáticas es posible identificar antígenos conservados de garrapatas para desarrollar una vacuna que genere anticuerpos e impida su función vital. El objetivo de este trabajo fue evaluar *in vivo* la eficacia vacunal de péptidos con epítopos B conservados de quitinasa de *R*. *microplus* diseñados *in silico.*

MATERIALES Y MÉTODOS

Análisis bioinformático y bilogía molecular

La selección de las secuencias de la proteína fue obtenida mediante UniProt y NCBI. Para el alineamiento, se utilizaron tres secuencias: una correspondiente al estado de Querétaro, otra a la cepa Media Joya y la cepa de referencia JAC58962.1 Para el diseño de iniciadores se utilizaron los programas, Primer3web versión 4.1.0; Primer Blast de la base de datos NCB y GENtle. El ADN y cADN fue utilizado para amplificar el gen quitinasa, mediante PCR punto final. Las bandas de los amplicones se cortaron del gel de agarosa para ser purificados y enviados a secuenciar por método Sanger. Los resultados de la secuenciación se analizaron con el software Chromas 2.6.5, para obtener las secuencias del gen. Para la identificación de regiones conservadas y grado de conservación de la proteína en los diferentes aislados se realizaron alineamientos múltiples con el programa Clustal Omega y BLAST. La identificación y selección *in silico* de cuatro péptidos de la proteína que

ISSN 2448-6035

contengan epítopos B conservados se realizó mediante Protein y Uniprot, así como los algoritmos, BCEPred, ABCpred, IEDB y el EMBOSS antigenic.

Análisis *in vivo* y biología molecular

Fueron inmunizados dos bovinos para cada péptido más el grupo control, se realizaron cuatro inoculaciones. Las muestras de suero se analizaron mediante ELISA indirecta para determinar la respuesta de anticuerpos contra cada péptido.

Se seleccionó el péptido quitinasa 3 para continuar con el ensayo de eficacia de la vacuna. Dos bovinos fueron inmunizados con tres inoculaciones, además de dos bovinos como control negativo. Diez días después de la última inoculación los cuatro bovinos fueron infestados con 0.5g de larvas de *R. microplus.* A partir de lo 19-26 días post infestación, se recolectaron los datos biológicos requeridos para los análisis estadísticos y la evaluación de la eficacia vacunal mediante una fórmula establecida.

RESULTADOS

El fragmento utilizado fue de 1311 pb, de los cuales 890 pb fueron amplificados. Se observó un promedio de identidad del 99,32% y similitud del 99,84%. La inmunogenicidad de los cuatro péptidos seleccionados se evaluó inoculando los bovinos con los péptidos sintetizados en MAP-8. La respuesta de anticuerpos fue significativa tras la segunda inmunización; en un péptido (quitinasa 3), la respuesta se mantuvo estable y aumentó ligeramente tras cada refuerzo, con una eficacia del 71%. Además, redujo significativamente el peso, la oviposición y la fertilidad de las garrapatas ingurgitadas ($p < 0,05$).

DISCUSIÓN

La identificación de determinantes inmunológicos conservados podría conducir al desarrollo de una alternativa vacunal contra garrapatas. Un posible antígeno de garrapata debe analizarse para evaluar su viabilidad como candidato vacunal,

ISSN 2448-6035

cumpliendo criterios como inmunogenicidad, impacto en la biología de la garrapata y eficacia de la vacuna.

CONCLUSIONES

Este reporte representa la primera investigación en México y en el mundo, respecto a la variabilidad y evaluación de péptidos para quitinasa en *R. microplus,* así como su potencial vacunal. Las secuencias son conservadas en más del 99%. Quitinasa 3 tienen potencial relevante para ser considerado como antígeno vacunal contra garrapatas *R. microplus*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almazán, C., Tipacamú, G.A., Rodriguez, S., Mosqueda, J. & Pérez de León, A. Immunological control of ticks and tick-borne diseases that impact cattle health and production. Front. Biosci. 2018; 23:1535–1551. doi: 10.2741/4659.

2. Arakane, T. & Muthukrishnan, S. Insect chitinase and chitinase-like proteins. Cell Mol Life Sci. 2010; 67:201-216. doi: 10.1007/s00018-009-0161-9

3. Mulenga, A., Sugimoto, C., Onuma, M. Issues in tick vaccine development: identification and characterization of potential candidate vaccine antigens. Microbes Infect. Inst. Pasteur 2000, 1353–1361. doi:10.1016/s1286-4579(00)01289-2

ISSN 2448-6035

Datos generales

- **Título**: “Estrategias de enseñanza mediante el método global para favorecer la consolidación de la lectoescritura en un grupo de tercer grado de primaria**.**”.
- **Autor:** José de Jesús Reyes Serrano.
- **Institución:** Escuela Normal Rural “Justo Sierra Méndez” / Instituto de Educación de Aguascalientes, México.
- **Grado:** Maestro en Desarrollo Profesional Docente (tesis de maestría).
- **Directora de tesis:** Mtra. Paola Cristina Pulido Moreno.

- **Palabras clave:** Método global, adquisición de la lectoescritura, tercer grado de primaria, estrategias de enseñanza, rezago escolar.

- **Correo electrónico:** jose.reyes.mdpd2023@enrjsm.edu.mx

Introducción

La adquisición de la lectura marca el punto de partida entre lo que quieren que crea y lo que se desea saber basado en las convicciones propias de cada individuo, es decir, la adquisición de la lectura es la invitación de lo que se ignora a un constante aprendizaje cuando se logra consolidar.

La práctica pedagógica relacionada con la adquisición de la lectoescritura en el tercer grado de primaria tradicionalmente se ha caracterizado por métodos de enseñanza fonéticos y estructurados, los cuales descomponen las palabras en sonidos y letras individuales para que los estudiantes comprendan la construcción del lenguaje escrito. Sin embargo, el enfoque global ha ganado relevancia como una alternativa que prioriza el aprendizaje de la lectoescritura de manera holística y contextualizada, permitiendo a los estudiantes comprender palabras completas en su contexto significativo desde el inicio del proceso educativo (Caicedo & Simbaqueba Gutiérrez, 2016; García-Cortés & Castillo, 2023).

En la práctica, el método global busca facilitar que los niños identifiquen y asocien palabras con significados y contextos, utilizando textos completos en lugar de fragmentos

ISSN 2448-6035

aislados de lenguaje. Este enfoque permite que los estudiantes desarrollen una visión más integral del lenguaje escrito, lo que potencia tanto su comprensión como su motivación para leer y escribir. Según Uresti García (2013), los docentes que aplican esta metodología emplean materiales didácticos variados, como cuentos, canciones, imágenes y juegos interactivos, que no solo fortalecen el aprendizaje de la lectoescritura, sino que también incrementan el interés y la participación activa de los estudiantes en las actividades de aula.

En la presente investigación, se mencionan situaciones dentro de la práctica docente, con la finalidad de analizar reflexivamente acciones recurrentes que propician el rezago en alumnos y alumnas que no han consolidado la lectura y escritura en un grupo de tercer grado, se especificará la problemática detectada desde un enfoque inductivo que llevará a un proceso de soluciones sensatas a la problemática a partir de la planificación, actuación, observación y reflexión que darán cimiento al objeto de estudio de la práctica que tiene como objetivo la adquisición de la lectoescritura , logrando sus aprendizajes esperados mediante los instrumentos y estrategias pedagógicas adecuadas para ellos y ellas.

El análisis de esta práctica en el contexto educativo sugiere que el método global ofrece varias ventajas. Entre ellas, destaca la mejora en la comprensión lectora y en la fluidez de lectura, ya que los estudiantes no solo aprenden a leer mecánicamente, al estar en contacto con palabras y frases significativas, los estudiantes pueden experimentar un aprendizaje que se relaciona con sus vivencias y emociones.

Metodología

Localización y descripción del área de estudio

La investigación se llevó en los adentros de la escuela primaria “Francisco Márquez” con clave del C.T. 01DPR0576G perteneciente a la Zona No. 20 de educación primaria en tercdr grado grupo “B”. El plantel se encuentra ubicado en la calle Maclovio Herrera S/N, en la delegación Insurgentes en el Estado de Aguascalientes. La institución es de organización

ISSN 2448-6035

completa, cuenta con un director, 12 maestras(os) frente a grupo, tres de educación física, dos maestros de inglés, dos intendentes, una secretaria y un equipo de U.S.A.E.R., con una maestra de apoyo fija un psicólogo y maestra de Lenguaje y comunicación, esta última funge como directora del equipo. El total de alumnos es de 356 estudiantes.

Métodos y diseño experimental

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. Es por ello que metodología cualitativa es idónea para el tema de investigación acción, ya que se asocia la práctica con la identificación de interrogantes y a partir de estas llevar a cabo acciones en sus distintos procesos que ayuden significativamente en la transformación de las prácticas.

Técnicas de recolección y análisis de datos

La información se obtuvo mediante técnicas cualitativas como la observación participante, aplicada a través de guías de observación para autoevaluación y evaluación externa, diarios anecdóticos, análisis de documentos personales como planeaciones y diario del investigador. Se utilizó además un test (examen) para clasificar a los alumnos por niveles de lectoescritura y se llevaron registros sistematizados en matrices para analizar los resultados y procesos de intervención didáctica.

RESULTADOS

El plan de acción se aplicó durante el ciclo escolar 2024-2025, en el tercer trimestre de trabajo en un grupo de 3° de educación primaria, por medio de la aplicación de las actividades, se obtuvieron evidencias del trabajo realizado dentro del aula, dichas actividades se planearon en 3 acciones como se muestra en la siguiente imagen:

ISSN 2448-6035

Acción 1. Identificación de niveles de lectoescritura en alumnos de tercer grado

Acción 2. Eficiencia del método global en el proceso de adquisición de la lectoescritura.

Acción 3. Evaluación de aplicación estratégica del método global.

A término de 16 actividades diseñadas en las 3 acciones se arrojó la siguiente información: En el grupo de 31 alumnos evaluados, al inicio de la intervención pedagógica, 14 estudiantes no dominaban la lectoescritura básica, lo que representaba el 45.16% del total. Esta situación inicial reflejaba un desafío significativo en el desarrollo de habilidades fundamentales de lectura y escritura, posiblemente influenciado por factores como la heterogeneidad del grupo, limitaciones en métodos previos o brechas en la exposición temprana a prácticas inclusivas.

Tras la implementación de las actividades diseñadas con el método global, la situación mejoró notablemente. Al final del proceso, solo 4 alumnos de 31 no consolidaron estas competencias, equivalente al 12.90%.

Estos datos evidencian la efectividad de las intervenciones, con un 87.10% de alumnos (27/31) alcanzando consolidación al cierre. Tales avances subrayan el potencial transformador de estrategias pedagógicas contextualizadas, invitando a reflexionar sobre su escalabilidad en entornos educativos similares.

Conclusiones

La implementación de la práctica docente basada en el método global en un grupo de tercer grado de primaria permitió desarrollar un proceso de enseñanza centrado en la comprensión significativa de enunciados completos, partiendo siempre de textos funcionales y cercanos a la experiencia de los estudiantes. A lo largo de la intervención, se diseñaron y aplicaron actividades que favorecieron el reconocimiento visual de frases

ISSN 2448-6035

completas, la interpretación del sentido global de los textos y la producción de mensajes propios. Este enfoque se incorporó gradualmente a la dinámica del aula, ajustándose a las necesidades del grupo y estableciendo un ambiente donde la lectura y la escritura se vivieron como experiencias comunicativas reales y no como ejercicios fragmentados.

En este proceso se logró cumplir el objetivo general planteado: "**Evaluar la efectividad del método global en la adquisición de la lectoescritura en estudiantes de tercer grado"**, analizando su influencia en la comprensión lectora, la fluidez y la motivación hacia la lectura y la escritura. Los resultados obtenidos evidenciaron que los estudiantes se apropiaron de manera progresiva del sentido global de los textos, lo cual favoreció una lectura fluida y una comprensión más natural de los enunciados trabajados y se generaron aportes significativos para mi práctica docente, al permitirme reflexionar sobre nuevas formas de abordar la lectura desde un enfoque más integral y motivador.

En relación con la pregunta de investigación —**¿Cuál es la efectividad del método global en la adquisición de la lectoescritura en estudiantes de tercer grado de primaria?**— los hallazgos mostraron que este método es efectivo en la consolidación lectora cuando se emplea de manera sistemática y acompañada de actividades que conectan el texto con la experiencia del alumno. Los estudiantes demostraron mayor autonomía para interpretar frases y enunciados, lograron identificar palabras clave dentro de contextos más amplios y mostraron avances en su capacidad para producir textos breves con sentido. Además, la motivación hacia la lectura aumentó conforme los alumnos se dieron cuenta de que podían comprender y producir mensajes completos sin depender de la decodificación letra por letra.

La evidencia recopilada durante la presente investigación permitió confirmar la hipótesis: "La implementación del método global favorece la comprensión profunda, la fluidez lectora y la motivación hacia la lectura y la escritura. Esto se observó en la seguridad con la que los alumnos leían en voz alta, en la mayor coherencia de sus producciones escritas y en la participación activa durante las actividades propuestas. El método global contribuyó a que el proceso lectoescritor se viviera como una práctica comunicativa

ISSN 2448-6035

auténtica, lo que incrementó significativamente el interés de los estudiantes y su disposición a leer y escribir de manera espontánea.

Al aplicar el método global, la práctica docente dio un giro total, se dejaron de lado las enseñanzas tradicionales basadas en la repetición de letras y sílabas para dar paso a un enfoque más significativo y contextualizado. Esto lleva a crear ambientes de aprendizaje dinámicos, donde la lectura y la escritura surgen de situaciones reales y funcionales, no de ejercicios mecánicos. El quehacer del facilitador cambia de ser un transmisor directo de contenidos a convertirse en un guía que acompaña. El docente investigador se retroalimenta, pone énfasis a los procesos individuales de cada alumno recogiendo evidencias a través de registros anecdóticos, listas de cotejo y actividades prácticas. Gracias a este método, las clases diseñadas fueron más participativas, motivadoras y flexibles. En consecuencia, dentro de la práctica docente se adquirió mayor creatividad, sensibilidad y sentido pedagógico, ya que cada actividad buscaba favorecer la comprensión global antes que la simple decodificación. Esto genera un ambiente más rico, significativo, coherente y reflexivo para el desarrollo e implementación de las tareas pedagógicas.

La relevancia de esta investigación para el campo educativo radica en que aporta evidencias actuales sobre el valor pedagógico del método global, un enfoque muchas veces desplazado por métodos fonéticos. Al documentar su efectividad en un grupo de tercer grado, se demuestra que este método no es exclusivo de los primeros niveles de alfabetización, sino que puede seguir siendo útil para reforzar la comprensión lectora en grados superiores. Asimismo, la investigación abre la oportunidad de repensar las estrategias de enseñanza de la lectoescritura, recordando que los niños aprenden mejor cuando el texto tiene sentido para ellos y cuando la lectura se vincula con un propósito comunicativo real.

Finalmente, esta investigación deja abiertas diversas líneas de trabajo futuro. Será necesario profundizar en estudios comparativos entre el método global y otros enfoques para determinar con mayor precisión sus ventajas y limitaciones en distintos contextos escolares. También sería pertinente investigar cómo este método impacta en estudiantes

ISSN 2448-6035

con dificultades específicas de aprendizaje o en grupos multigrado. Asimismo, se recomienda seguir explorando estrategias para integrar el método global con recursos tecnológicos y materiales multimodales que faciliten aún más la comprensión lectora. Estas futuras investigaciones contribuirían a fortalecer la base teórica y metodológica de la enseñanza de la lectoescritura, permitiendo enriquecer las prácticas docentes y garantizar aprendizajes más significativos en los estudiantes.

Bibliografía

Caicedo, D., & Simbaqueba Gutiérrez, J. A. (2016). Prácticas pedagógicas y los grupos interactivos como estrategias para promover prácticas de lectura dialógica e inclusiva con docentes de las instituciones de La Salle. Facultad de Ciencias de La Salle.

Uresti García, A. S. (2013). Uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) y su impacto en la adquisición de la lectura convencional en niños de tercer grado de preescolar. Recuperado de https://repositorio.tec.mx/handle/11285/629872

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TÍTULO

PROPUESTA DE UNA TIPOLOGÍA DE TIPOLOGÍAS DE LA ECONOMÍA SOCIAL SOLIDARIA

AUTOR:

JUNOT BOMBELA CANO

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN

DOCTORANTE EN ECONOMÍA SOCIAL SOLIDARIA

jbombela@ucol.mx

INSTITUCIÓN

UNIVERSIDAD DE COLIMA

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

PROPUESTA DE UNA TIPOLOGÍA DE TIPOLOGÍAS DE LA ECONOMÍA SOCIAL SOLIDARIA

Resumen

El documento analiza la dificultad de delimitar conceptualmente la Economía Social Solidaria (ESS) debido a su diversidad histórica, territorial y teórica. Con base en una revisión documental, primero se sistematizan definiciones representativas del campo (con énfasis en los aportes latinoamericanos y europeos, así como en marcos institucionales recientes), y después se examinan tipologías que han buscado ordenar el universo de organizaciones y prácticas que se adscriben a la ESS. En particular, se contrastan: (a) la propuesta de Karola Conde Bonfil, relevante para comprender configuraciones comunitarias y formas agrarias/colectivas; (b) la clasificación de Guridi y Pérez de Mendiguren, que distingue economía social y economía solidaria e introduce subtipos vinculados con su relación con el mercado; (c) el enfoque de Defourny y Nyssens, centrado en modelos de empresa social según su orientación y contexto; y (d) la tipología propuesta por la Unión de Cooperativas de Trabajo Asociado de la Región de Murcia en España y (e) la distinción de Muhammad Yunus sobre tipologías de negocios sociales. A partir de este contraste, el trabajo propone una “tipología de tipologías” que integra criterios comparables y operativos, organizada en categorías que van desde organizaciones colectivas y comunitarias, cooperativas y sociedades laborales, hasta empresas sociales, finanzas solidarias, mutualidades y prácticas emergentes de economía solidaria. Se concluye que una clasificación articuladora favorece mayor precisión analítica, comparabilidad y pertinencia para diseño de políticas y evaluación de iniciativas de ESS.

Palabras clave

ISSN 2448-6035

Economía Social Solidaria; tipologías; economía social; economía solidaria; empresa social; negocios sociales; organizaciones comunitarias; finanzas solidarias.

I. Introducción

La Economía Social Solidaria (ESS) contribuye al desarrollo local con empleo e inclusión y fortalece la participación comunitaria, como señalan Guridi y Mendiguren (2014). También puede reducir pobreza y desigualdad mediante empleo digno y alternativas financieras solidarias (Casaccia, 2015).

Sin embargo, persisten políticas que impulsan emprendimientos solidarios sin cuestionar estructuras de exclusión, mientras proliferan denominaciones del sector (Coraggio en Puig, 2016). Delgado y Richer (2001) advierten que no existe una definición unívoca, pues depende de tradiciones y contextos.

Este análisis hace una revisión las tipologías predominantes y propone una tipología de tipologías para clasificar los emprendimientos de la ESS, se guía bajo la hipótesis: “Es posible diseñar una tipología a partir de las tipologías preexistentes que sea lo suficientemente amplia y diversa”.

II. Metodología

Enfoque y tipo de estudio

El documento se desarrolló mediante una investigación documental, de corte cualitativo–interpretativo, orientada a analizar y organizar los principales aportes teóricos y conceptuales sobre la ESS, con énfasis en sus definiciones y tipologías. Este enfoque fue pertinente porque el propósito central no consistió en medir variables empíricas, sino en reconstruir, contrastar y sintetizar propuestas analíticas provenientes de literatura especializada.

Diseño metodológico

ISSN 2448-6035

Se siguió un diseño de revisión documental analítica, articulado en tres momentos:

1. Exploración y acopio de fuentes: localización de textos clave vinculados con ESS (libros, artículos académicos, capítulos, documentos institucionales y reportes).
2. Análisis de contenido y comparación: lectura intensiva para identificar conceptos centrales, criterios de clasificación y supuestos teóricos detrás de cada propuesta tipológica.
3. Síntesis y construcción integradora: organización de hallazgos en matrices comparativas y elaboración de una "tipología de tipologías", como producto de integración conceptual.

Criterios de selección de fuentes

Para asegurar consistencia y pertinencia, se aplicaron criterios de inclusión:

- Relevancia temática: textos centrados en ESS y/o en tipologías de economía social, economía solidaria, empresa social y negocios sociales.
- Autoridad académica e institucional: autores y organismos ampliamente referenciados en el campo (p. ej., propuestas teóricas consolidadas o marcos institucionales reconocibles).
- Aporte conceptual: documentos que ofrecieran definiciones, categorías o criterios de clasificación explícitos (no solo descripciones generales).
- Diversidad de enfoques: incorporación de perspectivas latinoamericanas y europeas, así como propuestas orientadas a políticas públicas y desarrollo territorial, para evitar una lectura unidireccional.

Como criterio de exclusión, se descartaron textos con menciones tangenciales a la ESS, documentos divulgativos sin sustento conceptual, y fuentes que no permitieran identificar criterios clasificatorios comparables.

Técnicas e instrumentos de análisis

La técnica principal fue el análisis de contenido cualitativo, apoyado por:

ISSN 2448-6035

- Lectura analítica y fichaje: elaboración de fichas bibliográficas y fichas de contenido para registrar definiciones, categorías y criterios de cada autor.
- Matriz comparativa de tipologías: instrumento de sistematización donde se organizaron los autores revisados y, para cada propuesta, se registraron: unidad de análisis (organizaciones/prácticas), criterios de clasificación, categorías resultantes, supuestos teóricos y alcances/limitaciones.
- Síntesis categorial: proceso de integración de criterios comunes (p. ej., relación con el mercado, finalidad social, formas organizativas, territorialidad, mecanismos de gobernanza) para construir una clasificación articuladora.

Alcances y limitaciones

El estudio tiene un alcance teórico–analítico: busca ordenar y clarificar un campo heterogéneo mediante una síntesis comparativa. No pretende generalizar resultados empíricos ni describir estadísticamente el universo de organizaciones de ESS. Entre sus limitaciones se reconoce que:

- La revisión depende de la disponibilidad y accesibilidad de literatura, y puede dejar fuera experiencias emergentes poco documentadas.
- Las tipologías revisadas responden a contextos históricos y territoriales específicos; por ello, su comparabilidad requiere interpretaciones cuidadosas.
- La propuesta integradora no sustituye estudios de campo, sino que ofrece un marco analítico para investigaciones posteriores y para el diseño/ evaluación de políticas e iniciativas.

III. Hacia una definición de la Economía Social Solidaria (ESS)

La ESS se propone como alternativa cooperativa y equitativa; en lo cotidiano se asocia a estrategias comunitarias frente al abandono institucional (Larraechea y Nyssens, 1994).

ISSN 2448-6035

Aunque tiene antecedentes en el siglo XIX en Francia (Bastidas-Delgado & Richer, 2001), hoy no hay consenso definitorio sobre la ESS.

Se distinguen dos vertientes: la de la Confederación Latinoamericana de Cooperativas y Mutuales de Trabajadores [COLACOT] (1998), que equipara Economía Social y Economía Solidaria, y otra que las separa; aquí se sigue la primera por el enfoque tipológico.

Para José Luis Coraggio (2020), la ESS reorganiza producción, distribución y consumo para sostener la vida y la naturaleza con cooperación y sustentabilidad.

Laville (2015) subraya la primacía de las personas, la gobernanza democrática y la articulación entre mercado, redistribución estatal y reciprocidad comunitaria.

Pérez de Mendiguren y Etxezarreta (2015) contrastan el reconocimiento institucional europeo con la fuerza latinoamericana de movimientos sociales solidarios.

La Organización Internacional del Trabajo (2022), desde su perspectiva, integra objetivos sociales, ambientales y económicos en la ESS; en México, el Instituto Nacional de Economía Social (2021) la define así:

> “La economía social y solidaria (ESS) es un conjunto de iniciativas socioeconómicas y culturales que se basa en un cambio de paradigma basado en el trabajo colaborativo de las personas y la propiedad colectiva de los bienes.”

Por su parte, Duque et al (2021) diferencian economía social (cooperativas y mutualidades institucionalizadas) y economía solidaria (autogestión e inclusión).

Sin embargo, Conde Bonfil (2021) advierte que en México existen más de cuarenta términos para designar la ESS; de ahí la síntesis de sus rasgos comunes: bienestar

ISSN 2448-6035

sobre capital (Laville, 2015), cooperación (Coraggio, 2020), autogestión (Laville, 2015; Duque et al., 2021), transformación de desigualdades (Pérez de Mendiguren & Etxezarreta, 2015), inclusión (OIT, 2022; Duque et al., 2021) y propiedad colectiva (Instituto Nacional de Economía Social, 2021).

Para efectos de este análisis, la ESS se asume como un *conjunto de organizaciones, prácticas y dinámicas orientadas al bienestar social mediante cooperación, equidad, autogestión y propiedad colectiva.*

IV. Principales Tipologías de la Economía Social Solidaria

Se entiende tipología como clasificación de entidades por rasgos comunes (Conde Bonfil, 2021). A continuación, se revisan propuestas para sustentar una tipología integradora.

4.1 Tipología propuesta por Karola Conde Bonfil

Conde Bonfil (2021) organiza el sector social por grandes conjuntos y delimita exclusiones por su carácter asistencial. Las principales categorías que considera son las siguientes:

a) ejidos y comunidades; b) sociedades de producción rural; c) uniones y asociaciones; d) sociedades de solidaridad social; e) cooperativas; f) organismos financieros, g) colectivos en etapa prelegal; h) exclusiones del sector social; h) instituciones de asistencia privada y i) otras figuras (sociedades mutualistas, fondos de aseguramiento agropecuario, cajas de ahorro).

4.2 Tipología propuesta por Guridi y Pérez Mendiguren

Guridi y Pérez de Mendiguren (2014) enumeran emprendimientos y prácticas de la ESS (cooperativas, asociaciones, empresas sociales, comercio justo, finanzas solidarias, etc.).

ISSN 2448-6035

Luego, separan economía social y economía solidaria, y subdividen la primera en tipologías A y B según su relación con el mercado y la distribución de beneficios (Guridi y Pérez de Mendiguren, 2014). (Ver Tabla1).

Tabla 1

T*ipología de la Economía Social Solidaria de Guridi y Pérez de Mendiguren*

Economía Social	Economía Solidaria
Tipología A	
Empresas privadas organizadas formalmente. Autonomía de decisión, libertad de adhesión. Satisfacción necesidades de sus socios a través del mercado. Producen bienes/ servicios. Distribución de beneficios y excedentes entre los socios. Voto por socio en la toma de decisiones.	• Nueva forma de producir, de consumir y de distribuir, se propone como una alternativa viable y sostenible para la satisfacción de las necesidades individuales y globales y aspira a consolidarse como un instrumento de transformación social • Una manera de vivir que abarca la integralidad de las personas y designa la subordinación de la economía a su verdadera finalidad: proveer de manera sostenible las bases materiales para el desarrollo personal, social y ambiental del ser humano • Incorpora a la gestión de la actividad económica los valores universales que deben regir la sociedad y las relaciones entre toda la ciudadanía: equidad, justicia,
Tipología B	
Entidades privadas formalmente organizadas. Autonomía de decisión y libertad de adhesión. Producción de bienes/servicios a favor de las familias. Distribución de beneficios y excedentes no permitida.	

ISSN 2448-6035

	fraternidad económica, solidaridad social y democracia directa

Fuente: Guridi y Pérez de Mendiguren, 2014.

4.3 Tipología propuesta por Defourny y Nyssens

Defourny y Nyssens (2017) proponen una tipología basada en tres modelos de empresa social: europea, de mercado y solidaria (Ver Tabla 2).

Tabla 2

Tipología de la Economía Social Solidaria de Defourny y Nyssens.

Modelo	Características	Ejemplo
Empresa Social Europea	*Objetivo social*: La misión social es central, y los beneficios económicos son un medio para lograr impactos sociales. *Gobernanza participativa:* La toma de decisiones es democrática, involucrando a los miembros o grupos de interés. *Limitación de la distribución de beneficios:* Los excedentes se reinvierten en la organización o en la comunidad, en lugar de distribuirse a los accionistas.	Cooperativas, asociaciones y mutualidades
Empresa Social de Mercado	*Doble objetivo:* Combina la generación de ingresos con la creación de impacto social. *Enfoque en el mercado:* Las empresas sociales operan en el mercado competitivo, utilizando estrategias empresariales para maximizar su impacto social. *Flexibilidad en la gobernanza:* No necesariamente siguen una estructura democrática, y pueden incluir inversores privados.	B- Corp
Empresa Social Solidaria	*Enfoque comunitario:* Las empresas sociales surgen de iniciativas comunitarias y se centran en la inclusión social y la justicia económica.	Cooperativas de trabajo asociado, redes de

	Economía solidaria: Se basa en la reciprocidad, la cooperación y la solidaridad entre los miembros. *Integración de lo social y lo económico:* Las actividades económicas están profundamente entrelazadas con los objetivos sociales y comunitarios.	comercio justo, trueque, monedas sociales y organizaciones comunitarias.

Fuente: Elaboración propia con base en Defourny y Nyssens, 2017.

4.4 Tipología propuesta por la Unión de Cooperativas de Trabajo Asociado de la Región de Murcia en España (UCOMUR)

UCOMUR clasifica entidades de economía social (cooperativas, sociedades laborales, mutualidades, inserción, cofradías y empleo protegido) (UCOMUR, s.f.) (Ver Tabla 3).

Tabla 3

Tipología de la Economía Social Solidaria de UCOMUR.

Tipo	Descripción
Cooperativas	La cooperativa es una forma de organización empresarial basada en la estructura y funcionamiento democráticos. Principios: “puerta siempre abierta”, “una persona, un voto”, “la participación en los beneficios, en función del trabajo del socio, no de su capital”, “Escuela de democracia económica” y “desarrollo sostenible y compromiso democrático con lo local”.
Sociedades laborales	En este tipo de empresas, el capital social pertenece mayoritariamente a los trabajadores. El hecho de que los trabajadores sean socios favorece la automotivación a la hora de afrontar los proyectos. El mínimo de socios requerido para su constitución es de 3 y los trámites de constitución son similares a los de cualquier otra sociedad mercantil.

ISSN 2448-6035

Mutualidades	Son sociedades sin ánimo de lucro, de estructura y gestión democrática, que ejercen una actividad aseguradora de carácter voluntario, complementaria del sistema de previsión de la Seguridad Social pública.
Empresas de inserción	Las empresas de inserción nacen como un instrumento para luchar contra la pobreza y la exclusión social. Son iniciativas empresariales que combinan la lógica empresarial con metodologías de inserción laboral.
Cofradías de pescadores	Actúan como órganos de consulta y colaboración de las administraciones competentes en materia de pesca marítima y de ordenación del sector pesquero, cuya gestión se desarrolla con el fin de satisfacer las necesidades e intereses de sus socios, con el compromiso de contribuir al desarrollo local, la cohesión social y la sostenibilidad.
Centros especiales de empleo	Empresas cuyo objetivo prioritario es promover el empleo a trabajadores con discapacidad.

Fuente: Elaboración propia con base en UCOMUR, s.f.

4.5 Tipología propuesta por Muhammad Yunus

Yunus (2008) distingue: (1) organizaciones de mercado con excedentes para impacto social y (2) negocios nacidos en zonas de bajo desarrollo.

La pertenencia a la ESS se decide por solidaridad, cooperación y justicia social, priorizando propiedad, trabajo colaborativo y beneficios para el bienestar.

V. Propuesta de una tipología de tipologías

Las tipologías revisadas comparten elementos; por ello se propone una Tipología de Tipologías como marco integrador (Ver Tabla 4).

Tabla 4

Propuesta de una Tipología de Tipologías.

ISSN 2448-6035

Categoría	Descripción	Organizaciones/ Prácticas/ Dinámicas
Organizaciones Colectivas y Comunitarias	Estas entidades se basan en la propiedad colectiva y la gestión comunitaria de recursos, con un fuerte enfoque en el bien común y la sostenibilidad.	*Ejidos y comunidades *Sociedades de Producción Rural (SPR) *Colectivos en Etapa Prelegal (OSSE)
Cooperativas y Sociedades Laborales	Organizaciones democráticas donde los miembros son dueños y gestores, con un enfoque en la satisfacción de necesidades comunes y la distribución equitativa de beneficios.	*Cooperativas *Sociedades laborales
Organizaciones de Inclusión Social y Solidaridad	Entidades que buscan combatir la exclusión social y promover la justicia económica, a través de la creación de empleo, la capacitación y el apoyo a comunidades vulnerables.	*Empresas de Inserción *Sociedades de Solidaridad Social (SSS) *Centros Especiales de Empleo
Organismos Financieros Solidarios	Instituciones que ofrecen servicios financieros con un enfoque en la inclusión y el desarrollo comunitario, especialmente en zonas rurales o de bajos ingresos.	*Uniones de Crédito y Sofinco *Banca Ética y Solidaria
Organizaciones Mutualistas y de Previsión Social	Entidades que brindan apoyo económico y social a sus miembros a través de aportaciones colectivas, con un enfoque en la protección y el bienestar.	*Mutualidades *Fondos de aseguramiento agropecuario (FAAR)

Empresas Sociales y de Comercio Justo	Organizaciones que combinan la generación de ingresos con la creación de impacto social, operando en el mercado, pero con un enfoque en la sostenibilidad y la justicia.	*Empresas Sociales *Empresas de Comercio Justo
Organizaciones de Desarrollo Comunitario y Economía Solidaria	Entidades que surgen de iniciativas comunitarias y se centran en la inclusión social, la reciprocidad y la cooperación.	*Acciones Rurales de Interés Colectivo (ARIC) *Redes de Comercio Justo y Huertos Familiares
Otras Figuras y Prácticas de la Economía Solidaria	Incluye diversas formas de organización y prácticas que no encajan en las categorías anteriores pero que contribuyen a la ESS.	*Cajas de Ahorro *Ferias Populares *Cambalaches *Monedas solidarias *Trueque

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta articula categorías, descripción y ejemplos para orientar la clasificación (finanzas, inserción, propiedad colectiva, etc.).

Conclusiones

En conjunto, el análisis muestra que la Economía Social Solidaria (ESS) es un campo heterogéneo y en construcción, cuya delimitación se dificulta por la coexistencia de tradiciones teóricas, trayectorias históricas y contextos territoriales diversos. Esta pluralidad no se reduce a un debate terminológico: las categorías con las que se define y clasifica la ESS inciden en la investigación, en el diseño de políticas y en el reconocimiento del valor social de sus prácticas.

El contraste de las tipologías revisadas permite identificar criterios recurrentes, aunque jerarquizados de manera distinta según el enfoque. Así, algunas propuestas priorizan lecturas institucionales o empresariales (empresa social, negocios

ISSN 2448-6035

sociales), mientras que otras enfatizan dimensiones comunitarias, agrarias o populares. Esto explica por qué las tipologías no siempre son comparables y por qué su uso sin matices puede simplificar realidades complejas.

La “tipología de tipologías” planteada en el documento se propone como una síntesis articuladora: no sustituye las clasificaciones existentes, sino que las ordena con criterios más comparables y operativos, integrando desde formas comunitarias y colectivas hasta cooperativas, mutualidades, finanzas solidarias, empresas sociales y prácticas emergentes. Con ello, se busca reducir la fragmentación conceptual y, al mismo tiempo, evitar la homogeneización de experiencias distintas bajo etiquetas demasiado amplias.

En términos aplicados, una clasificación integradora puede fortalecer la comparabilidad en la investigación, mejorar la focalización de políticas públicas y aportar mayor coherencia a la evaluación del valor social, al permitir criterios acordes con el tipo de entidad y su contexto.

Fuentes Bibliográficas

- Bastidas-Delgado, O., & Richer, M. (2001). *Economía social y economía solidaria: intento de definición*. Cayapa. Revista Venezolana de Economía Social.
- Conde Bonfil, Carola (2021). Conceptos relacionados con la Economía Social y Modelos de las Empresas Sociales en México. Vol. 1 No. 2. Rev. Sobre México. Temas de Economía. Nueva Época. En: https://sobremexico-revista.ibero.mx/index.php/Revista_Sobre_Mexico/article/view/89/50
- Confederación Latinoamericana de Cooperativas y Mutuales de Trabajadores [COLACOT] (1998). *El modelo de economía Solidaria. Una Alternativa Frente al Neoliberalismo.* COLACOT.
- Coraggio, J.L (2020). Economía Social y Economía Popular. Conceptos Básicos. INAES-Argentina.

- Casaccia, R. (2015). *Los alcances de la Economía Social y Solidaria en el Norte y en el Sur*. Revista de Extensión Universitaria +E.
- Defourny, J., & Nyssens, M. (2017). *Fundamentals for an international typology of social enterprise models*. Voluntas, 28(6), 2469-2497. https://doi.org/10.1007/s11266-017-9884-7
- Delgado, O. B., & Richer, M. (2001). Economía social y economía solidaria: intento de definición. *Cayapa. Revista venezolana de economía social*, *1*(1), 0.
- Duque, P., Meza, O. E., Giraldo, D., & Barreto, K. (2021). *Economía Social y Economía Solidaria: un análisis bibliométrico y revisión de literatura*. REVESCO.
- Guridi, L., & Pérez de Mendiguren, J. C. (2014). *La dimensión económica del Desarrollo Humano Local: La economía social y solidaria*. Hegoa.
- Instituto Nacional de la Economía Social [INAES] (2021). *¿A qué nos referimos cuando hablamos de economía social?* Gobierno de México. Recuperado el 6 de marzo de 2025, de https://www.gob.mx/inaes/articulos/a-que-nos-referimos-cuando-hablamos-de-economia-social?idiom=es
- Larraechea, I., & Nyssens, M. (1994). *L'économie solidaire: un autre regard sur l'économie populaire au Chili.* Desclée de Brouwer.
- Laville, J. L. (2015). *L'économie sociale et solidaire: Pratiques, théories, débats*. Seuil.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2022). *La economía social y solidaria y el futuro del trabajo*. Obtenida el 7 de marzo de 2025 de https://www.ilo.org/global/topics/cooperatives/lang--es/index.htm.
- Pérez de Mendiguren, J. C., & Etxezarreta, E. (2015). *Sobre el concepto de economía social y solidaria: aproximaciones desde Europa y América Latina*. Revista de Economía Mundial.
- Puig, Carlos (2016). Economía, Social y Solidaria: Conceptos, Prácticas y Políticas Públicas. Ed. Universidad del País Vasco. España.

ISSN 2448-6035

- Unión de Cooperativas de Trabajo Asociado de la Región de Murcia [UCOMUR], (s.f.). *Tipos de Entidades de la Economía Social.* Obtenida el 10 de marzo de 2025 de https://ucomur.org/economia-social/tipos-de-entidades/
- Yunus, M. (2008). *Un mundo sin pobreza: las empresas sociales y el futuro del capitalismo*. Barcelona.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“La pedagogía por proyectos: Un enfoque innovador para fomentar la lectura y la escritura en el aula”

Lic. Anayeli Sánchez Diego

Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151 Toluca, Sede Regional Tejupilco

puntosfer15@gmail.com

Estudiante de maestría de UPN, Sede Tejupilco

Lic. Pedro Rojas Ramón

Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151 Toluca, Sede Regional Tejupilco

pumasgua@gmail.com

Estudiante de maestría de UPN, Sede Tejupilco

ISSN 2448-6035

“La pedagogía por proyectos: Un enfoque innovador para fomentar la lectura y la escritura en el aula”

Resumen

La presente ponencia documenta y analiza una experiencia de intervención pedagógica desarrollada mediante la pedagogía por proyectos en una escuela primaria rural, con el objetivo de fortalecer las habilidades de lectura y escritura en alumnos de quinto grado. El proyecto, titulado *“Celebrando su regreso”*, se diseñó a partir de la identificación de diversas necesidades pedagógicas relacionadas con la comprensión lectora, la escritura creativa, la expresión oral y la motivación hacia el aprendizaje del lenguaje. La propuesta se articuló con una práctica cultural significativa de la comunidad, la celebración del Día de Muertos, lo que permitió contextualizar los aprendizajes y favorecer la participación activa de los estudiantes, sus familias y la comunidad. A través de actividades de lectura compartida, producción escrita, trabajo colaborativo, visitas comunitarias y socialización de resultados, se promovió un aprendizaje significativo y situado. Los resultados evidencian mejoras en la motivación, la participación, la producción escrita y la expresión oral de los alumnos, confirmando el valor de la pedagogía por proyectos como una estrategia pertinente y eficaz para contextos educativos rurales.

Palabras clave: pedagogía por proyectos, lectura y escritura, escuela rural, aprendizaje significativo, cultura comunitaria.

Abstract

This paper documents and analyzes a pedagogical intervention experience developed through project-based learning in a rural primary school, aimed at strengthening reading and writing skills in fifth-grade students. The project, entitled

ISSN 2448-6035

"Celebrando su regreso", was designed based on the identification of pedagogical needs related to reading comprehension, creative writing, oral expression, and student motivation toward language learning. The proposal was articulated around a meaningful cultural practice of the community, the Day of the Dead celebration, allowing for contextualized learning and active participation of students, families, and the community. Through shared reading activities, written production, collaborative work, community visits, and socialization of results, meaningful and situated learning was promoted. The results show improvements in motivation, participation, written production, and oral expression, confirming the value of project-based learning as a relevant and effective strategy in rural educational contexts.

Keywords: project-based learning, reading and writing, rural school, meaningful learning, community culture.

Introducción

El dominio de la lectura y la escritura constituye uno de los pilares fundamentales del proceso educativo, ya que permite a los estudiantes acceder al conocimiento, expresar ideas, comprender su entorno y participar activamente en la sociedad. Sin embargo, en muchos contextos rurales, el desarrollo de estas habilidades se ve limitado por factores como la escasez de recursos didácticos, la aplicación de métodos tradicionales de enseñanza y la poca vinculación entre los contenidos escolares y la realidad sociocultural de los estudiantes.

En el ámbito de la educación básica, resulta indispensable replantear las prácticas pedagógicas para responder a las necesidades reales de los alumnos y favorecer aprendizajes significativos. En este sentido, la pedagogía por proyectos se presenta como una alternativa metodológica que promueve la participación activa de los

ISSN 2448-6035

estudiantes, el trabajo colaborativo, la integración de saberes y la construcción del conocimiento a partir de situaciones auténticas y contextualizadas.

La presente ponencia tiene como propósito describir y analizar la aplicación del proyecto *"Celebrando su regreso"*, desarrollado en una escuela primaria rural, el cual tuvo como eje central el fortalecimiento de las habilidades de lectura y escritura mediante actividades vinculadas con la tradición del Día de Muertos. Este proyecto permitió no solo atender las necesidades pedagógicas detectadas, sino también valorar la cultura comunitaria como un recurso educativo, fortaleciendo la identidad, la motivación y el aprendizaje de los alumnos.

Metodología

La intervención pedagógica se desarrolló bajo el enfoque de la pedagogía por proyectos, tomando como referencia las fases propuestas por Jolibert y Sraiki, las cuales permiten organizar el trabajo escolar de manera flexible, colaborativa y orientada al aprendizaje significativo. El proyecto se implementó en una escuela primaria rural con alumnos de quinto grado, en un contexto caracterizado por recursos limitados y una fuerte presencia de tradiciones culturales.

El proyecto se estructuró como un proyecto de acción, ya que estuvo orientado a la realización de actividades complejas con un objetivo claro: fortalecer las habilidades de lectura y escritura a través de una práctica cultural significativa. Las sesiones se planificaron de manera secuencial, integrando actividades de lectura, escritura, investigación, expresión oral y trabajo artístico, así como la participación activa de la comunidad.

Las estrategias didácticas empleadas incluyeron lectura compartida de textos narrativos, producción de escritos individuales y colectivos, coevaluación y

ISSN 2448-6035

autoevaluación, visitas guiadas a espacios comunitarios, elaboración de murales y presentaciones orales. Para la recolección de información se utilizaron técnicas cualitativas como la observación directa, el análisis de producciones escritas, conversaciones informales y relatos de los participantes, lo que permitió documentar el proceso y valorar los aprendizajes alcanzados.

Resultados

Descripción de la aplicación de la pedagogía por proyectos

La aplicación del proyecto *"Celebrando su regreso"* se desarrolló a lo largo de varias sesiones, en las cuales se promovió el aprendizaje del lenguaje a partir de experiencias cercanas a la vida cotidiana de los alumnos. Desde el inicio, se buscó generar un ambiente de confianza y motivación, presentando el proyecto como una oportunidad para aprender de manera diferente y significativa.

En la primera sesión, la lectura compartida del relato *"Cómo celebro el Día de Muertos"* permitió activar los conocimientos previos de los estudiantes y propiciar la producción de textos escritos relacionados con su vida cotidiana y su contexto familiar. Esta actividad favoreció la expresión de ideas, emociones y experiencias personales, así como el reconocimiento de la escritura como una herramienta para comunicar significados.

Durante las sesiones posteriores, se incorporaron actividades de investigación comunitaria, como el estudio del cultivo y uso de la flor de cempasúchil, que involucraron directamente a las familias y a miembros de la comunidad. La visita guiada a los sembradíos representó una experiencia significativa para los alumnos, ya que les permitió aprender fuera del aula, registrar información relevante y utilizarla posteriormente en la elaboración de textos escritos.

ISSN 2448-6035

La escritura creativa ocupó un lugar central en el proyecto, particularmente en la elaboración de calaveritas literarias. Esta actividad permitió a los alumnos desarrollar su creatividad, trabajar la rima, organizar ideas y expresar sentimientos de manera lúdica. El acompañamiento docente fue fundamental para orientar la organización de los textos y fortalecer el uso del lenguaje escrito.

El cierre del proyecto, mediante la socialización de los productos elaborados y la presentación artística, consolidó los aprendizajes y fortaleció la autoestima de los estudiantes, quienes se reconocieron como protagonistas de su propio proceso de aprendizaje.

Relatos de la aplicación del proyecto

Los relatos recogidos durante la aplicación del proyecto permiten comprender la experiencia desde la voz de los participantes. Los estudiantes expresaron entusiasmo, interés y satisfacción al participar en actividades diferentes a las habituales, destacando la lectura, la escritura creativa y las actividades comunitarias como experiencias motivadoras.

Desde la perspectiva de los padres de familia, el proyecto permitió conocer de manera más cercana el trabajo escolar de sus hijos y reconocer el valor de las tradiciones culturales como herramientas educativas. La participación de la comunidad fortaleció el vínculo entre la escuela y el entorno social, favoreciendo una visión compartida del proceso educativo.

Los docentes involucrados señalaron que el proyecto generó cambios positivos en la participación, la atención y la disposición de los alumnos, así como en su capacidad para expresarse de manera oral y escrita. Estos relatos evidencian que

ISSN 2448-6035

la pedagogía por proyectos no solo impacta en los aprendizajes académicos, sino también en la dimensión emocional y social de los estudiantes.

Planeación de los proyectos por equipos

La planeación del proyecto se realizó considerando el trabajo colaborativo como eje central del aprendizaje. Las actividades se organizaron en equipos, lo que permitió a los alumnos intercambiar ideas, apoyarse mutuamente y construir conocimientos de manera colectiva.

El diseño de las sesiones contempló objetivos claros, actividades secuenciadas y recursos adecuados al contexto, así como estrategias de evaluación formativa. La utilización de listas de cotejo, autoevaluaciones y coevaluaciones permitió a los estudiantes reflexionar sobre su desempeño y reconocer sus avances y áreas de mejora.

La planeación flexible del proyecto facilitó la adaptación de las actividades a las necesidades del grupo, permitiendo realizar ajustes durante el proceso y atender de manera más efectiva las dificultades detectadas en lectura y escritura.

Conclusiones

La experiencia de aplicación del proyecto *“Celebrando su regreso”* permitió constatar que la pedagogía por proyectos constituye una estrategia eficaz para el fortalecimiento de las habilidades de lectura y escritura en contextos rurales. La integración de prácticas culturales significativas favoreció la motivación, el interés y la participación activa de los estudiantes, generando aprendizajes relevantes y duraderos.

ISSN 2448-6035

Asimismo, el proyecto evidenció la importancia de la participación de la familia y la comunidad en el proceso educativo, así como el papel del docente como mediador y facilitador del aprendizaje. Finalmente, se concluye que este tipo de propuestas contribuyen no solo al desarrollo académico, sino también a la formación integral de los estudiantes, promoviendo identidad cultural, trabajo colaborativo y competencias para la vida.

Bibliografía

Bolívar, A., Domingo, J. y Fernández, M. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación: enfoque y metodología*. Madrid: La Muralla.

Jolibert, J. (2015). *Interrogar y producir textos auténticos: vivencias en el aula*. México: Ediciones de Lirio.

Jolibert, J. y Sraiki, C. (2011). *Niños que construyen su poder de leer y escribir*. Buenos Aires: Manantial.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“Disonancia curricular y transposición didáctica de las TAC: Un análisis de la formación inicial docente frente a la Generación Alfa en los Planes 2022”

Cristina Ortiz Hernández
Doctora en Educación
cristinaortizh@bcenog.edu.mx
Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato
Juan José Hernández Mata
Doctorante en Educación
jj_hernandez@bcenog.edu.mx
Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato
Maribel Lozano Reyes
Doctora en Formación de Formadores
m_lozanor@bcenog.edu.mx
Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato
Marìa del Rosario Leyva Venegas
Doctora en Formación de Formadores
mr_leyvav@bcenog.edu.mx
Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

Resumen

En el presente trabajo se enmarca en la metodología de la investigación acción, se centra en la importancia de la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la formación profesional de las y los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Benemérita y centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato (BCENOG). La problemática que se aborda en el contexto inicial es que el estudiantado llega a la institución con pocas habilidades digitales y existe una tendencia a prácticas pedagógicas tradicionalistas, limitando el uso de herramientas digitales a simples proyecciones o búsqueda de información, a pesar de las demandas de la sociedad del conocimiento. El objetivo general fue diseñar y evaluar una propuesta de innovación educativa para que el estudiantado normalista utilicen las TIC con fines didácticos durante sus jornadas de prácticas. Se empleó una metodología cualitativa basada en la Investigación- Acción (IA), estructurada en dos ciclos de reflexión. Estos ciclos incluyen actividades de diagnóstico, (encuestas), diseño y edición de videos educativos, elaboración de páginas web, y la creación de propuestas pedagógicas integrando las TIC en la planeación didáctica. Los resultados parciales indican que con el acompañamiento docente al estudiantado se le facilita la apropiación de habilidades digitales y la capacidad de

ISSN 2448-6035

generar sus propios contenidos y recursos multimedia con un enfoque pedagógico, lo que se reflejó en una transformación de mejora de la práctica de los docentes formadores como de los futuros profesores de educación primaria.

Palabras Clave

TIC y las TAC en la educación, disonancia cognitiva, tecnocognitiva, andragogía.

Introducción

En el ámbito educativo, al igual que en otros sectores laborales, ha sido permeado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales se han vuelto una herramienta necesaria para funcionar en la sociedad actual. A nivel mundial, existe un énfasis en utilizar los medios tecnológicos como apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El uso de las TIC no solo facilita la apropiación de conocimientos, sino que también capacita a los estudiantes para recabar, seleccionar y procesar información relevante en la resolución de problemas cotidianos.

La Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato (BCENOG), busca formar profesionales capaces de enfrentar los retos de la sociedad del conocimiento. Sin embargo, la investigación identificó una situación problemática: los alumnos que ingresan provienen de contextos variados, muchos de los cuales no han desarrollado habilidades suficientes en el uso de la tecnología, ya que provienen mayormente de video bachilleratos generales o humanistas en lugares apartados de su municipio. Esto resulta en que lleguen a la institución con pocas habilidades digitales. Aunado a esto, se observó que la práctica docente tradicionalista en la normal provocaba que los estudiantes normalistas planearan sus futuras prácticas de manera similar, dejando de lado la implementación de herramientas digitales.

Desde las reformas en los planes de estudios del 2012 y en el 2022 para la Licenciatura en Educación Primaria incluye asignaturas que abordan las TIC, pero los cursos propuestos no siempre están actualizados, debido a la obsolescencia pragmática estructural, generada

por el desfase entre los tiempos burocráticos y la aceleración tecnológica (lo que en sociología se llama atraso cultural o cultural lag).

Aunque la Nueva Escuela Mexicana (NEM) propone un marco humanista y de vanguardia, el ciclo de diseño y publicación de los planes de estudio suele tomar de tres a cinco años. En ese lapso, la emergencia y caducidad de múltiples paradigmas tecnológicos genera un desfase frente a la exponencialidad digital. A esta asincronía curricular se suman las brechas digitales institucionales y generacionales, así como la competencia digital de los formadores de docentes. El resultado es una obsolescencia intrínseca respecto a herramientas disruptivas —como la Inteligencia Artificial Generativa o la Web 3.0— que no formaban parte del debate público durante la fase de diagnóstico de los planes actuales. Por tanto, la desactualización no afecta solo a los contenidos, sino a la velocidad de respuesta del sistema, lo que convierte a la autonomía profesional docente en el único mecanismo capaz de cubrir el vacío entre la norma escrita y la realidad del aula.

Asimismo, el debate actual trasciende el uso instrumental de la tecnología para centrarse en las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) como mediación pedagógica. Esta transición hacia la 'educación digital' representa un desafío para adaptar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI. Se identifica, además, una triple brecha generacional: planes diseñados por Baby Boomers o Generación X para formar a docentes de la Generación Z, quienes a su vez atenderán a niños de la Generación Alfa. Esta desconexión explica por qué los recursos se perciben como obsoletos: la aceleración tecnológica supera la capacidad de los diseñadores curriculares para comprender los procesos cognitivos de los nativos digitales.

La relevancia de este trabajo reside en evidenciar la disonancia entre la política educativa y la praxis pedagógica. A pesar de las reformas de 2012 y 2022, persiste una tensión cognitiva y técnica en el diseño de las asignaturas tecnológicas. Esta obsolescencia no es un fenómeno aislado, sino una barrera estructural que limita la transposición didáctica de los futuros docentes frente a los entornos digitales contemporáneos.

En conclusión, la formación inicial docente en México se encuentra en una encrucijada estructural donde la normativa curricular no logra sincronizarse con la evolución del ecosistema digital. La persistencia de un enfoque instrumental (TIC) en los planes 2012 y

ISSN 2448-6035

2022, frente a la necesidad de una mediación pedagógica avanzada (TAC), genera un vacío profesional que el futuro docente debe resolver de manera autónoma. Esta disonancia no solo afecta la calidad de la enseñanza, sino que profundiza la brecha generacional entre un sistema diseñado bajo paradigmas del pasado y una Generación Alfa que demanda procesos de aprendizaje radicalmente distintos. Por lo tanto, es imperativo analizar si la estructura actual de las Escuelas Normales posee la flexibilidad necesaria para trascender la obsolescencia programática y formar docentes capaces de liderar la transformación digital en el aula.

El problema no reside únicamente en la disponibilidad del recurso tecnológico, sino en la insuficiencia de modelos pedagógicos que integren las TIC y las TAC de forma transversal y no instrumental. De este modo, surge una interrogante ¿De qué manera la disonancia del plan de estudio 2022 y la aceleración tecnológica de la Generación Alfa condiciona la transposición didáctica de las TAC en los futuros docentes de educación primaria?

Objetivo General

Analizar el impacto de la disonancia del plan de estudio (2022) y la aceleración tecnológica contemporánea en la transposición didáctica de las TAC, con el fin de identificar los retos que enfrentan los futuros docentes al diseñar ambientes de aprendizaje pertinentes para la Generación Alfa.

Objetivos Específicos

- Para alcanzar el objetivo general, es necesario segmentar la investigación en estos cuatro pasos estratégicos:
- Diagnosticar el nivel de desfase curricular entre los contenidos de las asignaturas orientadas a la tecnología en el Plan 2022 y las herramientas disruptivas (IA, Web 3.0) demandadas por el entorno digital actual.
    - Identificar las percepciones y competencias digitales de los docentes en formación (Generación Z) respecto a su capacidad para transitar del uso instrumental de las TIC al uso pedagógico de las TAC.

ISSN 2448-6035

- Caracterizar los estilos de aprendizaje y las necesidades tecnocognitivas de los alumnos de educación primaria (Generación Alfa) para establecer los criterios de relevancia que debe cumplir la práctica docente moderna.
- Evaluar cómo la autonomía profesional docente permite (o limita) la adaptación de las acciones pedagógicas frente a la obsolescencia intrínseca de los recursos institucionales en las Escuelas Normales.

Por lo tanto, esta investigación se enfoca en diseñar una propuesta de innovación educativa que permita a los alumnos normalistas el uso de las TIC y las TAC con fines didácticos en el uso y generación de sus propios contenidos y recursos multimedia que se puedan aplicar en sus jornadas de prácticas en los diversos contextos en escuelas de educación básica.

La aparición del conocimiento como un factor crucial de producción hace que el desarrollo de tecnologías y metodologías para su medición, creación y difusión sea una prioridad en las organizaciones, incluyendo las educativas. Ningún profesional de la educación puede limitarse al conocimiento tradicional, ya que la competencia fundamental es buscar, seleccionar y usar la información tecnológica para resolver problemas actuales.

El Plan de Estudios 2022 para la Licenciatura en Educación Primaria exige que el alumno adquiera dominios específicos, como la mejora de la práctica pedagógica mediante acciones que favorezcan el desarrollo de habilidades en el ámbito de las TIC y las TAC, incluyendo la utilización crítica de herramientas y contenidos digitales diversos. La meta es que los estudiantes normalistas egresen con habilidades para el uso de las TIC y las TAC en el aula, lo que les permitirá mejorar su práctica docente y sus métodos de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, la simple disposición de infraestructura (como una computadora o un pizarrón electrónico) no es suficiente para transformar la práctica pedagógica; la clave reside en la forma en que los docentes utilizan estas tecnologías para lograr los contenidos esperados en los procesos de desarrollo y aprendizaje. Es fundamental que los docentes en formación aprendan a aprovechar la tecnología para crear un sistema de enseñanza que relacione los

ISSN 2448-6035

distintos aspectos de la informática y la transmisión de información desde un punto de vista metodológico.

Al no fomentar el uso de las TIC y las TAC con fines educativos desde la formación inicial de los profesores, se corre el riesgo de que la educación se estanque en métodos tradicionales y que la integración de la tecnología siga siendo una utopía.

El trabajo trata la necesidad imperante de cerrar la brecha entre la formación inicial docente y las demandas de la sociedad digital del siglo XXI. A pesar de que los Planes de Estudio 2012 y 2022 para la Licenciatura en Educación Primaria incorporan formalmente el uso de las tecnologías, existe una obsolescencia programática que compromete el perfil de egreso de los futuros maestros.

La evidencia internacional, como la señalada por la UNESCO (2030), establece en su Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS4) destaca la urgencia de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad que, para alcanzar esta meta, la UNESCO (2015; 2030) enfatiza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) deben trascender su función técnica para convertirse en catalizadores de la transformación digital sistémica. En este sentido, el marco estratégico hacia el 2030 propone no solo el acceso la infraestructura, sino la consolidación de competencias docentes de alto nivel que permitan transitar hacia las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). El compromiso internacional subraya que el aprovechamiento escolar de los futuros docentes depende de una formación inicial capaz de integrar la innovación tecnológica con una mediación pedagógica pertinente, señalando una ruta crítica que las políticas educativas nacionales deben seguir para evitar el rezago frente a la aceleración digital contemporánea. El acceso no solo beneficia al estudiante en su manera de concebir la educación, sino que también ofrecen grandes ventajas al docente al captar el interés de los estudiantes y fortalecer la relación pedagógica.

En el ámbito pedagógico, el tratar este tema es pertinente ya que la velocidad del avance tecnológico ha superado los ciclos de actualización curricular de las Escuelas Normales. Se reconoce que formar a la generación Z (maestros en formación) bajo modelos instrumentales de TIC resulta insuficiente para atender a la generación alfa (estudiantes en

primaria), quienes requieren una mediación basada en las TAC. Sin una actualización en los métodos de enseñanza-aprendizaje, el docente corre el riesgo de perder relevancia frente a un alumnado que procesa la información de manera ubicua y crítica.

Desde la perspectiva institucional y social, este trabajo se alinea con los compromisos internacionales de la agenda 2030 de la UNESCO (ODS4) y con las políticas educativas nacionales y estatales, que exigen una transformación digital sistémica para garantizar la calidad educativa. Atender este problema no solo mejorará el aprovechamiento escolar, son que dotará a los futuros docentes de la autonomía profesional necesaria para adaptar sus acciones pedagógicas de manera resiliente ante las innovaciones emergentes, como la inteligencia artificial y los entornos virtuales.

Se espera que los resultados de esta experiencia ofrezcan referentes para reorientar las prácticas de enseñanza en las Escuelas Normales, asegurando que la tecnología no sea un añadido administrativo, sino una herramienta de transformación cognitiva y social en el aula de primaria.

Esta investigación se justifica como un esfuerzo por innovar la práctica docente de los involucrados, cumpliendo no solo con las demandas de los planes de estudios y equipando a los futuros docentes con herramientas de vanguardia para su labor profesional, la urgencia de actualizar los métodos de enseñanza en las instituciones formadoras de docentes radica en la profunda brecha trasgeneracional y tecnocognitiva que caracteriza al sistema educativo actual.

Mientras que los planes de estudio 2022 son ejecutados por una planta docente mayoritariamente perteneciente a generaciones analógicas o de transición, los maestros en formación (Generación Z) deben ser capacitados para atender a estudiantes de educación primaria pertenecientes a la Generación Alfa. Estos últimos, al ser nativos digitales inmersos en la inteligencia artificial y entornos de aprendizaje ubicuo, poseen estructuras de atención y procesamiento de información que los métodos tradicionales no logran interpelar. Por tanto, la persistencia de cursos desactualizados en las Normales no solo representa un desfase curricular, sino un riesgo de invalidación pedagógica, donde el futuro docente queda desprovisto de las competencias necesarias para traducir los contenidos académicos en experiencias de aprendizaje significativas para una generación cuya

ISSN 2448-6035

realidad es intrínsecamente digital, es fundamental exponer la disonancia cronológica que existe en las Escuelas Normales. El argumento central es que estamos formando a docentes con herramientas del pasado para alumnos que habitan el futuro.

Para comprender la integración de las TIC, es necesario establecer marcos teóricos sobre la formación, el aprendizaje y el rol docente.

El aprendizaje se entiende como la apropiación de conocimientos, habilidades y capacidades que, puestas en práctica, resultan en competencias para enfrentar la vida. Ausubel (1976) destaca el aprendizaje significativo, que surge al establecer una relación entre los nuevos conocimientos y aquellos ya existentes, resultando en una reconstrucción de ambos, facilitando la retención de información.

Vygotsky (1921 & 1934) subraya la capacidad de enseñar y beneficiarse de la enseñanza como un atributo humano fundamental, integrando plenamente la educación en el desarrollo psicológico y enfatizando el contexto social e histórico del conocimiento. En cuanto a las características cognitivas de los estudiantes normalistas, quienes están en la edad adulta, se encuentran en la etapa de las operaciones formales de acuerdo a Piaget (1947), donde son capaces de pasar de las experiencias concretas a pensar en términos lógicos más abstractos, formular hipótesis y ponerlas a prueba para solucionar problemas.

La transformación en la educación exige que los docentes dejen el papel tradicional de impartidores de conocimiento para convertirse en guías, asesores o generadores de nuevos conocimientos. Esto requiere que estén actualizados no solo en el campo disciplinar, sino que desarrollen constantemente competencias genéricas y profesionales.

El desafío para los docentes se enfrenta con el concepto de Andragogía (Knowles, 1980, 1983), definida como el "arte y la ciencia de ayudar a los adultos a aprender". Esto subraya la necesidad de formación profesional continua y la aplicación inmediata de aprendizajes para la resolución de problemas prácticos. En el contexto de las TIC, el docente debe estar en constante capacitación para llevar estas herramientas al aula, generando plataformas didácticas y gestionando contenidos de manera adecuada.

ISSN 2448-6035

El desinterés de los maestros frente a la incorporación de las nuevas tecnologías puede explicarse, en gran medida, por la ausencia de un enfoque andragògico (Knowles, 1980) en los procesos de capacitación de las Escuelas Normales. Al diseñar los cursos de los planes 2022 bajo esquemas rígidamente pedagógicos, se ignora que el docente, como aprendiz adulto, requiere que el conocimiento sea inmediatamente aplicable, autodirigido y basado en la resolución de problemas reales del aula. Cuando la oferta formativa se limita a la instrucción técnica de herramientas desactualizadas o descontextualizadas de su práctica cotidiana, se genera una ruptura entre la expectativa profesional y la carga administrativa. Esta disonancia provoca que el docente perciba a las TIC no como una extensión de su capacidad mediadora, sino como una imposición externa que carece de significado práctico, derivando en una resistencia pasiva o tecnofobia funcional que obstaculiza la innovación educativa.

Las TIC, según Cabero (2000), no solo se diferencian de las tecnologías tradicionales en su aplicación como medio de enseñanza, sino en su capacidad para crear nuevos entornos comunicativos que posibilitan experiencias formativas innovadoras. La tecnología debe ser utilizada inteligentemente para realizar cosas nuevas, no solo para hacer las cosas viejas más rápido.

Martínez Sánchez y Prendes Espinoza (2006) rescatan que la comunidad académica mundial ve a las TIC como instrumentos para: lograr mayor universalidad y equidad educativa; mejorar la calidad del personal y del currículo; desarrollar la cooperación en red; y transformar la educación en un proceso permanente y flexible. Las TIC deben ser vistas como recursos que desarrollen nuevos conocimientos, generando espacios presenciales y virtuales que fortalezcan el aprendizaje individual y colaborativo.

La propuesta de Reig (2012), es necesario que la formación docente en las Escuelas Normales transite del modelo de las TIC hacia el de las TAC. Mientras que las TIC se centran en la alfabetización digital básica y el manejo de herramientas, las TAC proponen una metodología donde la tecnología es el medio para alcanzar el aprendizaje significativo. Esta transición es el eslabón perdido para que el futuro docente no solo “use” dispositivos

ISSN 2448-6035

en el aula, sino que diseñe entornos de aprendizaje que potencien las estructuras cognitivas de sus alumnos mientras aprende aplicar los contenidos desarrollando otras habilidades.

Bajo la perspectiva de Cobo y Moravec (2011), el concepto de Aprendizajes Invisibles propone un paradigma que reconoce que las competencias tecnológicas más significativas de la actualidad no se gestan necesariamente en el aula, sino a través de experiencias informales, fortuitas y no estructuradas. Este enfoque cuestiona la rigidez de los planes de estudio tradicionales (como los modelos 2012 y 2022), argumentando que la educación formal a menudo ignora las habilidades digitales que el estudiante —y el docente en formación— desarrolla de manera autodidacta en su interacción con la red. En este sentido, la verdadera alfabetización digital no reside en la instrucción técnica de herramientas específicas, sino en la capacidad de visibilizar y sistematizar esos conocimientos tácitos para transformarlos en una praxis pedagógica capaz de responder a la complejidad del entorno digital contemporáneo.

El Conectivismo, propuesto por George Siemens (2004) y profundizado por Stephen Downes, se define como la teoría de aprendizaje para la era digital, la cual sostiene que el conocimiento no reside únicamente en el individuo, sino que se distribuye a través de una red de nodos humanos y tecnológicos. A diferencia de las teorías conductistas o constructivistas tradicionales, Siemens (2004) argumenta que el aprendizaje es un proceso de conexión de fuentes de información especializadas, donde la habilidad fundamental no es el almacenamiento de datos, sino la capacidad de distinguir entre información relevante y trivial. En el contexto de la formación normalista, este paradigma evidencia que los planes de estudio estáticos (2012-2022) chocan con la naturaleza fluida del conocimiento contemporáneo, exigiendo que el docente deje de ser el depositario del saber para convertirse en un curador de nodos de aprendizaje dentro de una ecología digital en constante expansión.

El recorrido metodológico seguido corresponde al paradigma cualitativo. Este paradigma se caracteriza por buscar describir y refinar preguntas de investigación sin depender de medición numérica, utilizando descripciones y observaciones para interactuar con los

ISSN 2448-6035

informantes de manera natural. Al estudiar el comportamiento humano, se considera que un paradigma cuantitativo y rígido resulta imposible.

Dentro del enfoque cualitativo, se empleó el método de la Investigación-Acción (IA). La IA, según Latorre (2003), es un término genérico que refiere a estrategias implementadas para mejorar el sistema educativo social y la práctica docente. La IA pretende construir y formular alternativas de acción, orientando la comprensión de la realidad educativa hacia la mejora de las prácticas.

La investigación se guío mediante el espiral de ciclos de la Investigación-Acción (Kemmis, 1988; McKernan, 1999; McNiff et al., 1996), que es el procedimiento base para la mejora de la práctica. Este espiral se compone de cuatro fases recurrentes: Planificar, Actuar, Observar y Reflexionar. El propósito de este método fue mejorar la práctica de los docentes involucrados y lograr que los estudiantes normalistas adquirieran herramientas para el uso educativo de las TIC y las TAC.

La investigación se llevó a cabo en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato, específicamente con estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria. Los participantes fueron dos grupos (C y E) de primero y segundo semestre, con un total de 34 alumnos y tres docentes, dos de los cursos de trayecto formativo de práctica y uno de tecnologías que imparte los cursos de Tecnologías digitales para el aprendizaje y la enseñanza y Entornos virtuales de aprendizaje para la educación híbrida. Su pedagogía y su didáctica.

Se utilizaron instrumentos para la recogida de datos cualitativos, incluyendo:

Encuestas mediante el googleforms, utilizadas como instrumento de diagnóstico para conocer las experiencias y habilidades de los estudiantes y docentes formadores en el uso de las TIC desde su formación escolar, permitiendo identificar fortalezas y áreas de oportunidad.

ISSN 2448-6035

Observación participante y no participante empleada para registrar la interacción de los estudiantes y docentes con las herramientas digitales propuestas, evaluando sus comportamientos y habilidades en el trabajo individual y colaborativo.

Portafolio de Evidencias, debido a que las actividades implicaban la creación de productos digitales, se utilizó una plataforma educativa para que los estudiantes publicaran los enlaces de los materiales multimedia creados, registrando sus avances.

La investigación se implementó a través de dos ciclos de acción, cada uno alineado con una asignatura del plan de estudios 2022 ("Las TIC en la Educación" en primer semestre y "La Tecnología Informática Aplicada en los Centros Escolares" en segundo semestre).

Primer Ciclo de Acción: Adquisición de Habilidades Técnicas

Este ciclo se centró en conocer las habilidades de los estudiantes y el uso de herramientas digitales para generar contenidos.

Diagnóstico Inicial (Encuestas): La encuesta mostró que los alumnos, aunque usan la computadora frecuentemente para trabajos escolares, en su formación previa (primaria y secundaria) la implementación de TIC por parte de sus maestros era limitada o inexistente. Sin embargo, la gran mayoría percibió la importancia potencial de las TIC en el aprendizaje.

Diseño y Edición de Video Educativo: Los estudiantes trabajaron en equipo para crear videos educativos originales, utilizando software y herramientas multimedia, enfocándose en un tema educativo. Esta actividad buscó que los alumnos generaran sus propios recursos multimedia, lo cual es un elemento innovador respecto a las actividades obsoletas del plan de estudios 2012.

Diseño y Gestión de Página Web Educativa: Los estudiantes crearon individualmente una página web educativa usando la plataforma WIX, donde publicaron contenido autogenerado relacionado con las asignaturas de TIC, sirviendo como examen final.

Reflexión del Ciclo 1: Se logró que los alumnos adquirieran habilidades técnicas y generaran contenidos propios. La principal área de oportunidad identificada fue la

ISSN 2448-6035

necesidad de implementar herramientas de evaluación que midieran si el alumno había realizado una verdadera reflexión pedagógica sobre el uso de las TIC, más allá del mero cumplimiento técnico.

Segundo Ciclo de Acción: Integración Pedagógica y Didáctica

Este ciclo se enfocó en integrar las habilidades digitales adquiridas con un propósito educativo y en el diseño de la planeación.

Diseño de Presentación Educativa con Enfoque Pedagógico: A diferencia del primer ciclo, se utilizó una herramienta de evaluación (Anexo 4) que requería que los equipos justificaran por escrito el objetivo, la aplicación seleccionada, y el beneficio pedagógico de su presentación para estudiantes de nivel básico. Esto forzó la reflexión sobre la intencionalidad educativa del material multimedia, logrando que los estudiantes dieran un enfoque pedagógico a su trabajo.

Diseño de Instrumento de Planeación con TIC: Los estudiantes elaboraron una planeación de clase para educación básica, integrando específicamente las TIC como apoyo fundamental. Debían seleccionar herramientas tecnológicas acordes al contexto (rural o urbano) y la infraestructura disponible en el centro escolar, demostrando así su flexibilidad y capacidad de adaptación.

Propuesta Educativa Integral: Como proyecto final, los alumnos diseñaron y gestionaron una propuesta educativa completa (plataforma web) que contenía información, contenido educativo autogenerado, y actividades interactivas (juegos, cuestionarios) enfocadas en un bloque temático de educación básica. Esto validó la capacidad del estudiante para ser su propio gestor de contenidos con un enfoque didáctico claro.

Conclusiones

La implementación de los dos ciclos de acción resultó ser una experiencia exitosa tanto para la formación profesional de los estudiantes como para la práctica docente de los docentes involucrados.

ISSN 2448-6035

Respecto a la Formación Profesional de los Estudiantes: Los estudiantes normalistas lograron identificar la gran potencialidad del uso de las TIC con fines educativos. Fueron capaces de crear plataformas virtuales, generar contenidos propios (presentaciones, videos interactivos, juegos didácticos), y adaptar sus creaciones a los diferentes contextos escolares, incluso aquellos con infraestructura limitada. La hipótesis de acción fue confirmada: el favorecimiento del uso de las TIC impactó positivamente al dotar a los alumnos de herramientas didácticas que facilitaron sus procesos de enseñanza-aprendizaje durante sus prácticas profesionales. Las actividades fomentaron el trabajo colaborativo y la creatividad, alineando las tareas con las competencias exigidas por el perfil de egreso del Plan de Estudios 2022.

Respecto a la Práctica Docente de los docentes involucrados: La Investigación-Acción fue un factor transformador. Los docentes involucrados pasaron de un rol de docente que dictaba una asignatura a un rol de guía y orientador. La implementación de ciclos de acción permitió trabajar de manera organizada y con un sentido pedagógico claro, corrigiendo deficiencias en la planeación y la evaluación de generaciones anteriores. El análisis constante (reflexión) ayudó a replantear estrategias, pasando de evaluar la práctica técnica a evaluar la reflexión pedagógica detrás del uso de la tecnología.

Respecto a la Importancia de las TIC en la Educación: Se reafirma que, en la era tecnológica actual, es imposible prescindir de las competencias necesarias para el acceso a la información y la comunicación tecnológica. La clave no es solo disponer de la tecnología, sino la forma en que el docente la utiliza para promover el logro de aprendizajes significativos. Este proyecto logró que la motivación de los estudiantes pasara de ser extrínseca (motivada por una calificación) a intrínseca, ya que las herramientas adquiridas facilitaron y enriquecieron su práctica profesional, que antes era percibida como un reto.

En resumen, la propuesta de innovación educativa resultó pertinente y eficiente, logrando que los estudiantes normalistas no solo adquieran habilidades digitales, sino que las integren plenamente en el diseño didáctico de sus planeaciones, convirtiéndose en profesionales de la educación innovadores y competentes.

ISSN 2448-6035

Bibliografía

Cobo, C., y Moravec, J. W. (2011). Aprendizaje Invisible: Hacia una nueva ecología de la educación. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

Knowles, M. S. (1980). The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy (2da ed.). Cambridge Adult Education.

Latorre, A. (2003). La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Graó.

Piaget, J. (1947). La psychologie de l'intelligence [La psicología de la inteligencia]. Armand Colin.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. On the Horizon, 9(5), 1-6. https://doi.org/10.1108/10748120110424816

Reig, D. (2012). Socionomía: ¿Vas a perderte la revolución social? Editorial Deusto.

Secretaría de Educación Pública. (2012). Plan de estudios 2012. Licenciatura en Educación Primaria. SEP.

Secretaría de Educación Pública. (2022). Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria. Marco curricular común para la formación inicial de profesoras y profesores de Educación Básica. SEP.

Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age [Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital]. Elearnspace. http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm

UNESCO. (2015). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa

UNESCO. (2023). Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién? https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, y E. Souberman, Eds.). Harvard University Press. (Obra original publicada en 1930-1934).

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Bases del saber epistemológicos de la dirección organizacional desde la óptica inter, multi y transdisciplinario en un marco complejo y transcomplejo.

Por:

Edgar Enrique Priolo Romero, P.HD. – Universidad de Córdoba - Colombia

Angel Nava Chirinos, P.HD. – Universidad Popular del César - Colombia

2025

ISSN 2448-6035

Resumen/Abstract

Para el presente estudio, teniendo en cuenta un modo cualitativo de carácter documental-hermenéutico, se explorarán las bases epistemológicas relacionadas con la gestión organizacional, teniendo en cuenta la inter, multi y transdisciplinariedad desde una visión compleja y transcompleja. De tal manera, se realizará un análisis crítico de tratados científicos de gran impacto establecidos dentro del periodo 2020 al 2025, afín, de encontrar fisuras que permitan establecer un marco conceptual para así, de concebir la gestión organizacional desde lo social de manera dinámica y organizada.

Palabras claves: Inter, multi, transdisciplinariedad, complejidad y transcomplejidad.

1. Introducción.

Tradicionalmente las organizaciones administrativas, de acuerdo con su gestión han seguido influenciadas con caracteres técnico-instrumental, con enfoques positivistas según los principios de gestión como la racionalidad lineal, la previsibilidad y el control. Desde el siglo XXI, dichos enfoques estructuraron los modelos de gestión de acuerdo con la eficiencia, la productividad y el logro de los objetivos organizacionales, teniendo presente entornos estables como de baja complejidad. Según, Morin (2020), las características de los escenarios contemporáneos, producto de las transformaciones sociales, económicas, tecnológicas y culturales; pusieron en evidencia ciertas limitaciones epistemológicas las cuales conllevaron a la actual realidad organizacional.

De acuerdo con lo anterior, durante ese periodo, el contexto organizacional se concibió abiertos, dinámicos y no lineales; dada la incertidumbre, ambigüedad e independencia de diversas variables. Por lo que, la compleja gestión organizacional, fueron producto de fenómenos relacionados a la globalización, la transformación digital, la crisis ambiental, las tendencias sociales y la reconfiguración laboral. Con

ISSN 2448-6035

ello, Maldonado (2021), argumento que la gerencia no deben ser orientadas expresa entente de acuerdo con las técnicas del proceso administrativo (planeación, organización, dirección y control), sino desde la complejidad de la praxis de acuerdo al momento y su contexto social.

Según a las anteriores perspectivas, los saberes epistemológicos cumplen un rol relevante y analítico en la gerencia organizacional, cuestionando las bases que la sustenta en su práctica, desde los interrogantes de sus supuestos ontológicos, epistemológicos y metodológicos, definiendo qué es, cómo y con qué; se gestiona, gerencia y orienta la dinámica organizacional. A ellos, Martínez (2021), identifica las tensiones dadas entre los enfoques tradicionales y las nuevas demandas administrativas y organizacionales desde los cambios y la complejidad.

De acuerdo con Edgar Morin (2020), es desde el pensamiento complejo el que determina los marcos teóricos de relevancia crítica de la gerencia organizacional, buscando ir más allá de la simple lógica del conocimiento moderno, determinado los principios de la dialógica, la recursividad organizacional y la hologramaticidad; conllevando con ello la comprensión de fenómenos sociales y organizacionales, como totalidades interconectadas, independientemente del orden, el desorden, el cambio y la incertidumbre, permitiendo que la organización deje de ser vista como una máquina programada y controlada, y ser concebida como sistema vivo y autoorganizada.

Por otro lado, los avances contemporáneos de acuerdo con la transcomplejidad, van más allá del pensamiento complejo enunciado anteriormente, sumada con una mirada epistemológica que establece múltiples niveles de realidades, racionalidades y maneras de pensar. De esta manera, la transcomplejidad, establece la integralidad de saberes científicos, culturales y experienciales; de

ISSN 2448-6035

forma pertinente para el análisis de la gerencia organizacional, permitiendo no ser mirada desde un solo marco disciplinar (Maldonado, 2021).

El establecimiento inter, multi; representa avances relevantes que permiten la comprensión de diversos saberes para solucionar problemas organizacionales, pero, se presentan limitaciones epistemológicas de acuerdo a los diferentes saberes, presentando caos y fragmentación en una realidad determinada. Nicolescue (2022), establece que la transdisciplinariedad surge en respuesta epistemológica, superando las disciplinas, proponiendo conocimientos diferentes a los problemas complejos de un determinado entorno, y así, favorecer un entendimiento holístico de las situaciones organizacionales.

Ahora bien, desde la perspectiva inter, multi y transdisciplinar, de la gerencia organizacional, es admitida dado las necesidades de acuerdo a los desafíos del contexto como la sostenibilidad, la responsabilidad social, la ética organizacional y la conformación de organizaciones humanas. De Sousa Santo (2020), Mas allá de la rentabilidad y la eficiencia de las organizaciones, dado los desafíos presentes, los marcos gerenciales, es necesaria la existencia de marcos epistemológicos abiertos, flexibles y racionales; integrados desde lo económico, social, cultural y ambiental.

Por lo anterior, dada esta investigación se busca ampliar y profundizar desde un marco epistemológico de la gerencia organizacional, sumada a la inter, multi y transdisciplinariedad, ligada a la complejidad y transcomplejidad. Dada la crítica y reflexión que este estudio busca contribuir a la concepción de un marco conceptual e integral, a fin de resignificar la gerencia desde su práctica social compleja, más allá a los objetivos organizacionales, teniendo presente la transformación ética y la sostenibilidad organizacional.

2. Metodología.

ISSN 2448-6035

2.1. Enfoque epistemológico de la investigación.

Según Hernández-Sampieri & Mendoza (2021), la investigación se sin suscribe a la lógica interpretativa, compleja y multidimensional de fenómenos organizacionales, distante del positivismo que privilegia la medición y generalización. Por lo tanto, esta investigación se soporta cualitativamente desde la epistemología articulada con la interpretación conceptual de sus bases teóricas de la gerencia organizacional.

Desde este escenario, la investigación reconoce que los saberes no deben concebirse de manera objetiva y neutral, sino, como construcción social, cultural, histórica y epistemológica determinada. De tal manera, que desde la mirada cualitativa resulta pertinente para los fines del estudio, por medio de la exploración, análisis e interpretación crítica de los saberes teóricos que soportan la gerencia organizacional. De esta forma, se podrá identificar los baches epistemológicos tradicionales existentes y determinados emergentes desde la complejidad y transcomplejidad, favoreciendo la el entendimiento integrado y contextual acorde a la naturaleza del problema a investigar.

2.2. Tipos y estructura de la investigación.

Mediante un diseño documental-hermenéutico, esta investigación se orientará crítica y analíticamente con fuentes bibliográficas especializadas, permitiendo reconocer secuencialmente la generación académica establecida en bases epistemológicas de la gerencia, al tanto, que desde la óptica hermenéutica permita interpretar las diferentes fuentes teóricas (Flinck, 2020). Así, desde la hermenéutica, el análisis implicará la reflexión, comprensión e interpretación del investigador de manera dialogante y crítica de los tratadistas. Lo anterior, conllevará a la identificación de categoría emergentes construyendo significados mediante la interpretación documental, contextual y punto epistemológico del investigador.

ISSN 2448-6035

2.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de información.

Para la recolección y selección de la información, se realizará sistemática y analíticamente de acuerdo a los criterios pertinentes de la temática, Con fuentes bibliográficas de artículos científicos, textos a fines, revistas especializadas, documentos propios, comprendidos entre los periodos 2020 a 2025. Las bases de datos y repositorios académicos como: Scielo, Redalyc, Dialnet Y Google Scholar, dado su reconocimiento de publicaciones científicas de las ciencias sociales y administrativas. Como instrumentos de apoyo, se emplearán matrices analíticas documental registradas con datos bibliográficos.

2.4. Proceso de análisis de la información.

Para el procesamiento del presente estudio, las fases a desarrollar estarán comprendidas en cuatro fases a saber: en primera instancia se determinar enfoques teóricos y epistemológicas, complejidad y transcomplejidad de la gerencia organizacional por medio de exploración documental. Una segunda instancia, se analizarán y compararán las revisiones literarias de la convergencia, divergencia y baches conceptuales acerca de las temáticas correspondientes. En tercera instancia, se construirán categorías analíticas emergentes mediante críticas documentales contratándolo con los objetivos del estudio, para sintetizar de manera secuencial la información hacia un marco conceptual integrado. Y, finalmente; se interpretará articuladamente los tratados conceptuales de la epistemología desde la ótica investigativa, para conformar la propuesta de la gerencia organizacional transcompleja.

2.5. Criterios de rigor científico.

ISSN 2448-6035

Mediante estándares de credibilidad, coherentes y consistentes la investigación tendrá el rigor científico natural de la investigación cualitativa; lo que secuencialmente permitiría fortalecer rigurosamente fuentes de consultas de prestigio desde la teoría , autores y enfoques; como además, alineación con el problema objetivos, marco teórico y metodología de la investigación, guardando progresivamente coherencia con los principios de la complejidad y transcomplejidad; y, finalmente a través del crítica analítica y reflexiva se evitará la reproducción de contenido privilegiando la construcción argumentativa.

4. Resultados y conclusiones finales.

Al desarrollar este estudio, se consolidará la necesidad profunda de revisión literaria de los tratados epistemológicos sustentando la temática correspondiente de la gerencia, con el propósito de evidenciar los modelos tradicionales de la gerencia, anclados al positivismo y fragmentación del mismo, resultandos insuficientes para la lógica compleja de las organizaciones dada la incertidumbre, la interdependencia y diversidad del contexto.

La articulación de enfoques inter, multi y transdisciplinares, unido a principios complejos y transcomplejos, resignificarán la gerencia desde la epistemología. Articulación esta, que acortaría la óptica reduccionista de la gerencia y el avance integral de la misma desde la praxis organizacional, de acuerdo a dimensiones técnicas, humanas, éticas, culturales y políticas.

De igual manera, este tratado buscará consolidar la importancia de la crítica epistemológica en la formación de profesionales académicos y la generación de conocimientos de la teoría administrativa, por medio de la adición de enfoques complejos y transcomplejos, ampliando horizontes de la gerencia y el desarrollo

ISSN 2448-6035

práctico organizacional. Finalizando así, con oportunidades para futuras investigaciones de la gerencia transcompleja en diferentes contextos, y su contribución, en los procesos gerenciales desde la óptica epistemológica y emergente, afín de fortalecer el campo gerencial de las organizaciones en diferentes contextos.

5. Bibliografía.

De Sousa Santos, B. (2020). La cruel pedagogía del virus. CLACSO.

Flick, U. (2020). Introducción a la investigación cualitativa. Morata.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2021). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. McGraw-Hill.

Maldonado, C. (2021). Pensamiento complejo y ciencias sociales, Editorial Universidad del Rosario.

Martínez, J. (2021), Epistemología y organizaciones en contextos complejos. Revista Latinoamericana de Estudios Organizacionales, 8(2), 45-63.

Morin, E. (2020). Introducción al pensamiento complejo. Gedisa.

Nicolescu, B. (2022). Transdisciplinariedad y complejidad. UNESCO

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Diseño de habilidades blandas para el campo laboral de la gestión empresarial

Luz Adriana Barrios Cruz
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
luzadrianabarrios26@gmail.com
Jesús Sabás Cruz Sosa
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
jesuscruz6470278@gmail.com
Jaime Hernández Huerta
Doctor en el área de la alta dirección
jaime.huerta@itsna.edu.mx
Omar Estrada Jiménez
Doctor en el área de la alta dirección
omar.estrada@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

Las habilidades blandas en el perfil del Ingeniero en Gestión Empresarial desempeñaron una función estratégica y de gran relevancia, ya que se encargaron de proveer capacidades sobresalientes adecuadas a las necesidades de las empresas. En este sentido se desarrolló un modelo de fortalecimiento de habilidades blandas orientado al campo laboral de la gestión empresarial, con el propósito de fortalecer las competencias laborales de los profesionales mediante la gamificación. Para fundamentar esta propuesta se identificaron y analizaron las deficiencias de una brecha entre la formación académica y las exigencias del

ISSN 2448-6035

mercado laboral. Posteriormente, la metodología se estructuró en nueve etapas en las cuales se realizaron diagnósticos, análisis de datos, representaciones gráficas, tabulaciones, entre otras herramientas, para evaluar al estudiante, al egresado y a las empresas. Dicho proceso conllevó un análisis estadístico que permitió detectar áreas de mejora prioritarias, lo cual permitió el diseño del modelo de gamificación enfocado en la interacción docente–alumno. Finalmente, se determinó que los alumnos de los primeros semestres contaban con un bajo índice de habilidades, mientras que los de los últimos grados obtuvieron un desarrollo significativamente superior; por consiguiente, el modelo complementó ese porcentaje faltante y optimizó su camino hacia el entorno laboral.

Palabras Clave

Habilidades Blandas, Gestión Empresarial, Modelo, Gamificación

Abstract

Soft skills within the professional profile of the Bachelor in Business Management played a strategic and highly relevant role, as they provided outstanding capabilities tailored to corporate needs. In this regard, a soft skills strengthening model oriented toward the business management labor market was developed, with the purpose of enhancing professionals' labor competencies through gamification. To support this proposal, the deficiencies of a skill gap between academic training and labor market demands were identified and analyzed. Subsequently, the methodology was structured into nine stages, involving diagnostics, data analysis, graphical representations, and tabulations, among other tools, to evaluate students, graduates, and companies. This process involved a statistical analysis that detected priority areas for improvement, enabling the design of a gamification model focused on teacher–student interaction. Finally, it was determined that students in the early semesters possessed a low skill index, while those in the final years achieved

ISSN 2448-6035

significantly higher development; consequently, the model supplemented the remaining gap and optimized their path toward the professional environment.

Keywords

Soft skills, Business Management, Model, Gamification

I. Introducción

En el ámbito empresarial, la competitividad de las organizaciones no solo depende de la optimización de tareas, sino de la capacidad de su capital humano para realizar actividades altamente complejas y adaptarse a los cambios constantes. Bajo este enfoque el diseño y aplicación de las habilidades blandas dejaron de ser aspectos complementarios para convertirse en requisitos esenciales en un ingeniero en gestión empresarial; No obstante, se observa una gran desconexión sistemática entre instituciones educativas y las organizaciones, la cual se manifiesta en una transferencia de conocimiento predominantemente teórica y tradicional. Ante este escenario surge el proyecto de Investigación titulado “Diseño de Habilidades Blandas para el campo laboral de la gestión empresarial” el cual fundamenta la necesidad de una preparación integral. La problemática central en el Instituto Tecnológico Superior de Naranjos es que se identificó que, aunque los estudiantes poseen una base sólida de conocimiento adquirido brindada por la institución, el desafío significativo es la preparación de habilidades y emociones. Por lo tanto, a diferencia de modelos de capacitación convencionales, esta propuesta implementa dinámicas y formas de aplicación de las habilidades blandas que resultaron más eficientes para el alumno, contribuyo en el desarrollo de cada habilidad en cada estudiante, permitiendo que el ingeniero ejerza el liderazgo y la ética en entornos controlados y complejos.

ISSN 2448-6035

II. Metodología

En este estudio se desarrolló bajo una metodología mixta en donde el proceso metodológico transcurres desde la fase diagnostica hasta la consolidación de una propuesta para brindar una solución de la problemática. Primeramente, se realizó una investigación documental para su análisis de proyectos. La investigación cuantitativa se utilizó en la aplicación de encuestas estructuradas para reclutadores, alumnos y egresados. La investigación cualitativa se utilizó al identificar y analizar las ofertas de la ingeniería además de especificar los diferentes sectores empresariales. La investigación diagnostica se utilizó al auditar los planes de estudio de la carrera en el ITSNa. La investigación analítica se utilizó al elegir el modelo que contribuyo para el mejoramiento de las habilidades blandas.

A Continuación, se desglosará las actividades del proyecto:

Revisión bibliográfica

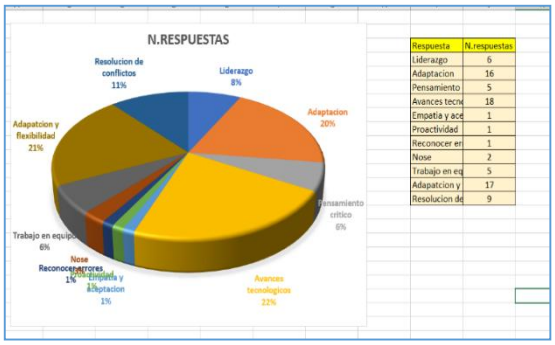
Se realizó una investigación exhaustiva de artículos de investigación relacionados con las habilidades blandas de un gestor empresarial. Paralelamente se llevó a cabo un análisis de las tendencias y habilidades blandas más importantes a nivel nacional e internacional. Esto permitió la consolidación de un catálogo de las habilidades blandas más requeridas por organizaciones corporativas. Entre los títulos analizados destacaron: “Habilidades buscadas por las empresas en el mercado laboral mexicano y su valoración económica”, “Una revisión panorámica al entrenamiento de las habilidades blandas en estudiantes universitarios”, la selección presentada constituye solo una muestra representativa de las obras de su totalidad.

ISSN 2448-6035

Encuesta a reclutadores

Se diseñaron y aplicaron encuestas dirigidas a reclutadores para la identificación de Habilidades Blandas prioritarias y para la percepción de las deficiencias a mejorar de los egresados.

Figura 1. Grafica en general de las respuestas de la encuesta



Investigación de ofertas de empleo

En este apartado se realizó un análisis de información de las ofertas de empleo del sector empresarial con el propósito de identificar los patrones y demanda de los puestos que más desempeña un ingeniero en gestión empresarial, además de creación de mapa de la cantidad de ingenieros en diferentes estados.

Figura 2. Mapa de la cantidad de ingenieros en los diferentes estados del país con simbología

ISSN 2448-6035

Diseño y aplicación de instrumentos de autoevaluación en IGE

Se utilizaron instrumentos de medición para comparar la autopercepción de los estudiantes de IGE por lo que se aplicaron Test psicométricos y una encuesta para los egresados estas dos herramientas contribuyeron para la medición del nivel en que se encuentran sus habilidades blandas que hasta el momento han obtenido. Después de obtener los resultados se realizó un estudio de los datos y gráficos posteriormente se realizó un FODA y una matriz MEFE de acuerdo al Test y encuestas que se aplicaron. Esto contribuye a poder tener una mejor visión de los resultados y en que apartado mejorar.

Figura 3. Análisis de resultados en grupos

Revisión de los planes de estudio y programas de asignaturas de la carrera de IGE

En este punto se realizó una revisión de la retícula de la carrera de IGE en la página oficial del ITSNa, analizando las competencias que conllevan las asignaturas e identificar los espacios de oportunidad, además de los estados con sus planteles de acuerdo a las ofertas educativas de la carrera de gestión empresarial, donde se realizó un listado y mapa con simbología para la identificación.

ISSN 2448-6035

Figura 4. Mapa de los planteles en el país

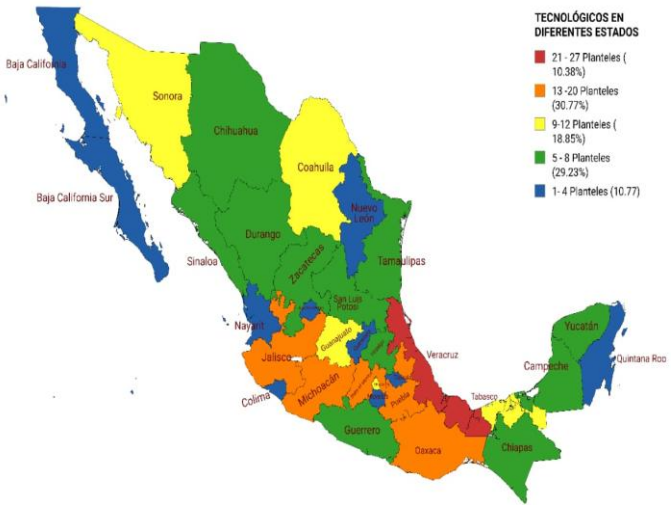


Tabla 1. Tabla de las materias que atribuyen al proyecto

Materia	Relación con habilidades blandas	Qué habilidades específicamente
Desarrollo Humano	Directamente enfocada en el crecimiento personal.	Autoconocimiento, inteligencia emocional, empatía, trabajo en equipo.
Habilidades Directivas I / II	Diseño específico para fortalecer competencias de liderazgo, gestión de personas y dirección.	Liderazgo, comunicación efectiva, toma de decisiones, gestión de equipos.
Taller de Ética	Refuerza valores, juicio moral, responsabilidad en el ámbito profesional.	Ética, responsabilidad social, integridad.
Dinámica Social	Potencia la interacción social, adaptación, comprensión del entorno colectivo.	Habilidades sociales, comunicación interpersonal, colaboración.
Legislación Laboral / Marco Legal de las Organizaciones	Aunque se centran en leyes, incluyen aspectos de relaciones humanas, derechos laborales, responsabilidad, respeto, regulaciones que implican ética.	Comprensión legal, respeto, responsabilidad social, conciencia profesional.
Fundamentos de Gestión Empresarial	En parte técnica, pero incluye comunicación empresarial, estrategias de organización, relaciones con stakeholders, presentación de ideas.	Comunicación, trabajo en equipo, liderazgo inicial, planificación.

ISSN 2448-6035

Investigación y selección de metodologías pedagógicas innovadoras

Se realizó una investigación documental y análisis comparativo de diversos modelos educativos para el desarrollo de habilidades blandas. Posteriormente se realizó un esquema y tabla comparativa de los diferentes modelos que seleccionamos brindando una amplia observación de los diversos puntos que integran los modelos de metodología.

Figura 5. Diagrama de los tipos de metodologías

Estructurar los componentes clave del modelo gamificación

En esta actividad se definió el modelo a utilizar que es la gamificación, en esta fase se realizó la transición de la teoría a la práctica mediante sus componentes clave y la planificación de un curso didáctico que está diseñado para que un docente brinde mejoras al alumno mediante el modelo de gamificación mediante sus módulos seleccionados puede optimizar sus habilidades del alumno este curso está estructurado para que sea complementario entre profesor y alumno. La gamificación

ISSN 2448-6035

en la medida en que se aplicara esta puede implementar, analizar y desarrollar mejor las habilidades blandas.

Presentar y Validar el modelo

En este apartado consistió en la presentación y validación del modelo de gamificación, asegurando su persistencia en el entorno estudiantil y para el ámbito laboral. La presentación se llevó a cabo ante tres catedráticos docentes especialistas en la carrera de gestión empresarial. Se explicó como el curso que se le daría a los alumnos brindaría un mejor desarrollo en las habilidades blandas donde interactuarían docente – alumno estoy contribuye en mejorar las habilidades de cada estudiante como para egresado de IGE contribuyendo en las empresas.

Ajuste y redefinición del modelo de desarrollo de habilidades blandas

Se realizó un análisis y mejora en los a partir de las observaciones que proporcionaron los expertos, con la redificación de los contenidos de los módulos asegura una alineación total con las exigencias actuales del mercado laboral y la viabilidad académica. Esto mejora la inteligencia emocional y de liderazgo además de complementar con las mejoras de las demás habilidades que son cruciales para un ingeniero en gestión empresarial.

Tabla 2 Corrección de las sesiones del modelo

Sesión	Tema	Actividades del Capacitador (dinámicas gamificadas)	Actividades del Participante	Objetivo Particular	Técnica de Instrucción	Recursos / Material Didáctico	Evaluación
1	Introducción a Soft Skills	Presenta narrativa del curso (misión, niveles, puntos). Dinámica "El Heroe Corporativo" donde cada participante crea su avatar y elige una soft skill a mejorar.	Crean avatar, establecen metas de desarrollo y participan en lluvia de ideas sobre gamificación.	Reconocer conceptos básicos y expectativas del curso.	Exposición interactiva, storytelling, juego de rol.	Presentación, tarjetas de avatar, pizarra digital.	Lista de cotejo sobre participación y claridad de metas.
2	Fundamentos de Gestión Empresarial	Mini-juego tipo "Trivia Challenge" sobre principios de gamificación. Debate gamificado: "¿Por qué gamificar la empresa?".	Responder trivia en equipos; argumentar y debatir para obtener puntos.	Comprender los elementos de gamificación aplicados al entorno empresarial.	Gamificación competitiva, debate estructurado.	Plataforma de trivia, tarjetas de debate.	Puntuación obtenida + autoevaluación de argumentos.
3	Motivación y Engagement en Equipos de Trabajo	Dinámica "Mapa del Tesoro de la Motivación": capacitador guía retos donde identifican motivadores intrínsecos/extrínsecos.	Construyen su mapa y resuelven retos reflexivos en equipos.	Identificar factores que incrementan la motivación laboral.	Aprendizaje basado en retos.	Hojas de mapa, stickers, breve video.	Revisión del mapa y reflexión escrita.
4	Comunicación Asertiva mediante Gamificación	Juego "Teléfono Averiado Ejecutivo": se modifican mensajes a propósito para evidenciar barreras. Retroalimentación inmediata.	Participan en el juego, analizan fallos y reconstruyen mensajes correctos.	Desarrollar comunicación asertiva mediante actividades lúdicas.	Juego de simulación, role-play.	Tarjetas de mensajes, cronómetro.	Rúbrica de desempeño comunicativo.
5	Trabajo en Equipo y Colaboración	Desafío cooperativo "Construye la Torre": con materiales limitados compiten por construir la estructura más resistente aplicando roles rotativos.	Planean, se organizan y construyen en equipo, reflexionan sobre roles.	Desarrollar habilidades de colaboración y liderazgo situacional.	Aprendizaje colaborativo gamificado.	Material reciclable, fichas de roles, puntuación visible.	Observación de trabajo en equipo + puntos por colaboración.
6	Creatividad e Innovación con Elementos Gamificados	Capacitador lanza "MisiónInnovación": crear una solución creativa exagerada a un problema empresarial ficticio usando cartas aleatorias.	Idean y presentan en pitch de 2 min su solución creativa.	Fomentar pensamiento divergente y creatividad aplicada.	Ideación guiada, gamificación por cartas.	Cartas aleatorias, fichas de misión, timer.	Evaluación por creatividad y claridad del pitch (rúbrica).

Soporte Editorial, Ciudad Arte Digital, Camino Naranjos-Amatlán, Veracruz, C.P. 94274. Tels. (768) 855 51 36

7	Toma de Decisiones y Resolución de Problemas	Juego de decisión "Camino del Directivo": múltiples rutas, cada una con consecuencias. El capacitador narra y adapta.	Deciden en grupo, argumentan y justifican su elección.	Aplicar técnicas de análisis de decisiones bajo presión.	Simulación gamificada, narrativa ramificada.	Presentación, tarjetas de escenarios.	Puntos por razonamiento lógico y participación.
8	Manejo del Conflicto mediante Gamificación	Dinámica "El Tablero del Conflicto": escenarios de conflicto laboral; equipos compiten proponiendo la solución más estratégica.	Discuten, negocian y construyen acuerdos.	Desarrollar estrategias de resolución de conflictos y negociación.	Debate gamificado, role-play.	Tablero, tarjetas de escenarios, sistema de puntos.	Evaluación por pertinencia de soluciones + retroalimentación 360°.
9	Diseño de una Estrategia Gamificada para la Empresa	Capacitador guía la creación de un prototipo gamificado. Proporciona matriz de diseño (mecánicas, dinámicas, componentes).	Diseñan en equipos una propuesta de gamificación aplicable a su área laboral.	Integrar conocimientos para crear una estrategia gamificada real.	Aprendizaje basado en proyectos (ABP).	Plantilla de diseño, ejemplos, materiales de prototipado.	Revisión de prototipo con rúbrica de coherencia y aplicabilidad.
10	Presentación Final, Retroalimentación y Cierre	Actividad "Level Up": cada equipo presenta su proyecto; se asignan puntos finales y se otorgan insignias (colaboración, creatividad, liderazgo).	Presentan su proyecto, reflexionan sobre su desarrollo de habilidades blandas.	Evidenciar aprendizajes y logros; fortalecer sentido de logro.	Presentación, gamificación de cierre.	Insignias, proyector, rúbricas.	Evaluación final + autoevaluación + coevaluación.

El desarrollo del proyecto permitió transformar la perspectiva inicial y cumplir con la totalidad de las actividades establecidas en el cronograma de trabajo, lo cual dio como resultado una mejora significativa. A partir de las actividades de evaluación e investigación realizadas, se obtuvo un conocimiento más detallado de las habilidades aplicadas en diferentes situaciones nacionales o internacionales, asimismo, las encuestas que se aplicaron a los 100 profesionistas revelaron que el 42.9% de los empleados identifican la comunicación asertiva como la principal carencia en los egresados, por otro lado un 43.3% consideran que la inteligencia emocional es la competencia más difícil de evaluar en procesos. Por otra parte, los

ISSN 2448-6035

métodos de evaluación aplicados hacia los alumnos arrojaron un incremento en el nivel de autoconocimiento; estadísticamente, se determinó que los alumnos de semestres avanzados, próximos a egresar poseen un 91.9% de dominio en habilidades blandas, frente a un 80.5% de los alumnos de nuevo ingreso. Con base en los resultados que se obtuvieron de las evaluaciones se realizó la construcción del modelo de gamificación de 10 sesiones integrado en un curso estructurado para los docentes enfocado en el mejoramiento de las habilidades blandas mediante el uso de la gamificación. Este diseño integró dinámicas que sustituyen las evaluaciones tradicionales, permitiendo un desarrollo en las habilidades. En síntesis, la propuesta no solo benefició a los estudiantes sino también a la institución educativa brindándole una herramienta válida de fortalecimiento de perfiles de egresados de gestión empresarial con la finalidad de formar ingenieros líderes capaces de adaptarse a entornos complejos garantizando un entorno laboral muy competitivo en las organizaciones.

IV. Conclusiones

La competencia de las empresas por contar con trabajadores profesionales que les ayuden a mejorar las áreas de su industria sitúa al ingeniero en un papel estratégico. Este profesional puede estar en cualquier área de una empresa por lo que exige un equilibrio entre el dominio técnico y el desempeño de habilidades blandas, durante el análisis de bibliografías donde un Ingeniero en Gestión Empresarial puede enfrentar desafíos laborales, No obstante, aunque no todos los ingenieros tienen desarrolladas en su totalidad sus habilidades y por lo cual genera deficiencias, este punto debe de desarrollarse con la propuesta innovadora del diseño de habilidades blandas para el campo laboral de la gestión empresarial.

En este proyecto integró muchos aspectos fundamentales para la medición de las habilidades blandas , este estudio resaltó la importancia de fomentar el aprendizaje

dinámico, el modelo de gamificación es uno de las diferentes metodologías para el desarrollo de las habilidades blandas .Estas acciones debido al curso de 10 sesiones proporcionan un camino muy claro para que el egresado transite hacia el campo laboral contribuyendo con la construcción de perfiles completos y bien desarrollados y mucho más adaptables a entornos complejos. En consecuencia, brindó un panorama más prometedor para el ingeniero en gestión empresarial, con las habilidades mejoradas brindándole un valor agregado. El uso de la gamificación permitió combinar la participación dinámica con el aprendizaje y la evaluación brindando una actualización en el sistema de modelos de habilidades blandas.

En resumen las habilidades blandas y la gamificación representaron una fuerza dinámica en la ingeniería; permitieron optimizar las competencias adquiridas del ingeniero construyendo un conocimiento más optimizado, Cabe resaltar que para una empresa el capital humano es el motor de la organización por ello, las habilidades blandas son cruciales para transformar a un ingeniero en gestión empresarial en un líder competitivo , el proyecto integró la gamificación por lo cual el conocimiento no se adquiere por memorización si no a través de dinámicas importantes para mejorar fortalecimiento integral dentro del perfil de un ingeniero.

V. Bibliografía

González Vázquez, A., & Oseguera Peña, L. G. (2018). La encrucijada entre el mercado laboral, las universidades y el egreso estudiantil. Revista de la Educación Superior, 47(188), 49–72. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=730076236011

Padrón, J. C., & Salas, M. (2022). Importancia de las habilidades blandas en el contexto laboral: una revisión de la literatura académica. Revista de Ciencias Sociales (Ve), 28(1), 100–119.

https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=737879288002

López-Acevedo, G., Tinajero, M., & Torres, M. (2019). Asignación y desajuste en el mercado laboral de México: El rol de las habilidades bajo sesgos de selección múltiple en muestras complejas. El Trimestre Económico, 86(341), 71–123. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41370425002

Cuevas, C. A., & Tello, E. (2024). Habilidades buscadas por las empresas en el mercado laboral mexicano y su valoración económica. Estudios Económicos del Colegio de México, 39(2), 243–277.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-72022024000200243&script=sci_arttext

López Cruz, G. (2020). Las habilidades blandas e inserción laboral y social. Universidad Autónoma Metropolitana.

https://zaloamati.azc.uam.mx/bitstreams/88362292-97bf-4e52-9780-56218b6f15a3/download

Medina Piña, A. (2022). Habilidades blandas en la industria automotriz de Guanajuato [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional UNAM.

https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000813088/3/0813088.pdf

Rojas, M., & González, M. (2024). Desarrollo de la competencia de liderazgo en la educación superior: perspectivas de estudiantes, egresados y docentes en una universidad chilena. Perspectiva Educacional, 63(2), 1–25.

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-97292024000200189&script=sci_arttext

Garcés, G., & Peña, C. (2020). Ajustar la educación en ingeniería a la Industria 4.0. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 28(2), 278–289.

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622020000200129&script=sci_arttext

Ahumada-Figueroa, L., & Durán-Fuentes, V. (2024). Liderazgo distribuido y cultura de colaboración en centros de formación profesional en Chile. Revista de Estudios Experienciales en Educación, 23(53), 245–264.

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-51622024000300245

Monjas, M. I. (2023). Entrenamiento de habilidades blandas en estudiantes universitarios: una revisión panorámica. Psicología Escolar e Educacional, 27(e276750), 1–10.

https://www.scielo.br/j/pee/a/YyZgKBY9JLVXnCDKMNc7nqc/?lang=es

Encuesta sobre Habilidades Blandas y Tendencias Laborales en Empresas. (s. f.). Google Docs. https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeo3ROolaRXsLmla6dooBSDIg78rlPjd8tfEzy-60fHDTVspQ/viewform?usp=dialog

Test de habilidades blandas. (s. f.). https://form.jotform.com/252805808614056

Encuesta a egresados de la carrera de gestión empresarial sobre el «Diseño de habilidades blandas para el campo laboral de la gestión empresarial». (s. f.). Google Docs. https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSednPwWWFI0wBOHQUyFsH1HVJACpba6gAcb3NN5Y2_-L881FQ/viewform?usp=header

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estrategias de mercadeo para la venta de productos regionales en Tantima, Veracruz

Yeimy Bello Martínez
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
ybellomtz@gmail.com
Andrés Manuel Valdez Bautista
Estudiante en Ingeniería en Gestión Empresarial
andresvaldez9024@gmail.com
Jaime Hernández Huerta
Doctor en el área de la alta dirección
jaime.huerta@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos
Julissa Martínez Lugo
Maestra en ciencias computacionales y telecomunicaciones
julissa.martinez@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

El presente proyecto de intervención se desarrolló en el municipio de Tantima, Veracruz, tras identificar que los productores locales carecían de los conocimientos técnicos necesarios para comercializar sus productos de manera competitiva. Históricamente, la falta de estrategias de mercado limitaba el crecimiento económico de la región. Ante esta situación, se les suministraron las herramientas fundamentales para establecer una base comercial sólida, transformando su actividad tradicional en un modelo de negocio estructurado y con visión de futuro.

ISSN 2448-6035

La estrategia se centró en la generación de propuestas de valor significativas. Se fomentó la diversificación mediante la elaboración de productos derivados a partir de los recursos naturales de la zona, otorgando así un valor agregado que antes no existía. De manera complementaria, se trabajó en la identidad corporativa de los productores, abarcando desde la creación de la marca hasta el diseño de empaques y etiquetas profesionales, logrando que los productos cumplieran con los estándares visuales que demanda el mercado actual.

Un componente crucial fue la planeación logística, donde se trazó una ruta de comercialización directa que permitió eliminar intermediarios y conectar al productor con el cliente final. Para ello, se realizó un análisis profundo de los posibles mercados donde los productos podían establecerse con mayor éxito. En el ámbito digital, se crearon páginas de Facebook, facilitando la difusión masiva de la oferta local. Finalmente, se elaboró un cronograma de actividades detallado que cubrió desde la etapa de siembra hasta la elaboración final del producto. Este instrumento fue vital para mantener un control estricto sobre cada proceso operativo. Gracias a estas acciones, el proyecto no solo transfirió conocimientos técnicos, sino que dotó a los productores de Tantima de autonomía comercial, permitiéndoles posicionar sus productos regionales con una estructura profesional y eficiente.

Palabras Clave

Estrategia de Mercadeo, Comercialización, Propuesta de Valor, Canales de Distribución.

Abstract

The present intervention project was developed in the municipality of Tantima, Veracruz, after identifying that local producers lacked the necessary technical knowledge to market their products competitively. Historically, the lack of market

strategies limited the region's economic growth. In response to this situation, producers were provided with the fundamental tools to establish a solid commercial base, transforming their traditional activity into a structured business model with a future vision.

The strategy focused on generating significant value propositions. Diversification was encouraged through the development of derivative products based on the region's natural resources, adding value that did not previously exist. Additionally, work was done on the corporate identity of producers, covering everything from brand creation to professional packaging and labeling design, ensuring that products met the visual standards demanded by the current market.

A crucial component was logistical planning, where a direct marketing route was established to eliminate intermediaries and connect producers with the final customer. To achieve this, an in-depth analysis of potential markets was conducted to determine where products could be established with the greatest success. In the digital sphere, Facebook pages were created to facilitate mass dissemination of the local offer.

Finally, a detailed activity schedule was developed, covering everything from the planting stage to the final product. This instrument was vital for maintaining strict control over each operational process. Thanks to these actions, the project not only transferred technical knowledge but also provided producers in Tantima with commercial autonomy, enabling them to position their regional products with a professional and efficient structure.

Keywords

Marketing Strategies, Marketing, Value Proposition, Distribution Channels.

I. Introducción

ISSN 2448-6035

En el municipio de Tantima, Veracruz, se identificó una oportunidad para impulsar el desarrollo económico de la región a través de la mejora de las capacidades comerciales de los productores locales. A pesar de contar con productos naturales de alta calidad, la falta de conocimientos y habilidades en mercadeo y ventas estaba limitando su potencial de crecimiento. Para abordar esta problemática, se diseñó y ejecutó un proyecto de intervención que buscaba dotar a los productores de las herramientas y conocimientos necesarios para comercializar sus productos de manera efectiva y sostenible.

El presente proyecto se desarrolló con el objetivo de dar solución a la problemática detectada en el municipio de Tantima, Veracruz, donde se observó que los productores de la región contaban con excelentes productos naturales, pero carecían de los conocimientos necesarios para venderlos de manera adecuada. Al no saber cómo comercializar sus productos, los productores se encontraban en una situación de estancamiento, por lo que este proyecto se enfocó en brindarles todas las herramientas básicas para que pudieran dar el paso hacia una venta más profesional y organizada.

Durante el desarrollo del proyecto, se trabajó de la mano con los productores para crear una base sólida de mercadeo. Se les suministraron las herramientas fundamentales para establecer una base comercial sólida, transformando su actividad tradicional en un modelo de negocio estructurado y con visión de futuro.

II. Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y de carácter descriptivo, debido a la implementación de encuestas para obtener información acerca de la producción que obtiene, así como datos primarios necesarios para emplear en nuestro proyecto.

ISSN 2448-6035

Censo de productos agrícolas

En esta actividad se le realizo un pequeño censo a los productos realizándoles preguntas para conocer los siguientes datos.

- Productos que siembran.
- Temporada de siembra y cosecha.
- Cantidad aproximada que cosechan de cada producto por año.
- Conocer el método de cultivo.

1. **¿Qué productos agrícolas se producen a los pertenecientes en el programa de Sembrando Vida?**

Los principales productos que se producen en cada una de las parcelas de los beneficiados del programa son los siguientes:

- Plátano de manzano.
- Plátano cuadrado.
- Limón persa.
- Calabaza.
- Pipián.
- Maíz.
- Frijol.
- Nopal.
- Pichoco.
- Jobo.

Los principales productos que se producen en los CACs de la zona de Tantima.

2. **¿Cuál es la temporada de siembra y cosecha de cada producto?**

A continuación, se muestra una tabla especificando la temporada de siembra y cosecha de cada producto.

Tabla 4. Temporada de siembra y cosecha de los productos agrícolas.

Cultivo	Temporada de cosecha	Temp. siembra
Plátano de manzano	Todo el año (nov mayor producción)	-

Plátano cuadrado	Todo el año	-
Limón persa	Mzo-abril - ago-nov (mayor prod)	-
Calabaza	-	Junio-julio
Pipián	-	Junio-julio
Maíz amarillo	-	Mayo-junio (primeras lluvias) y dic
Maíz blanco	-	Mayo-junio (primeras lluvias) y dic
Frijol	-	Octubre
Nopal	Todo el año (feb - abril mayor prod)	-
Pichoco	Abril- mayo	-

En la tabla se muestra que hay algunos productos que tienen temporada de siembra; la causa de ello es que, por lo regular, son plantas que se siembran una sola vez y esas mismas plantas sembradas pueden estar produciendo cada año. Al igual, también hay unos espacios en los que no se muestra el tiempo de la cosecha; esto se debe a que no hay mes exacto en que se pueda cosechar; es variable.

3. **¿Cuál es el volumen de producción anual de cada producto?**

Esta medición se llevó a cabo utilizando la medida de kilogramos, el volumen es un aproximado no es una cantidad exacta ya que puede variar. A continuación, en la tabla se mostrará el volumen de cada uno de los productos.

Tabla 5. Volumen de producción anual

Cultivo	Producción anual
Plátano de manzano	800 a 1,000 kg
Plátano cuadrado	800 a 1,000 kg
Limón persa	100 kg
Calabaza	1,200 kg
Pipián	600 kg
Maíz amarillo	2,200 kg
Maíz blanco	11,500 kg
Frijol	2,800 a 3,000 kg
Nopal	900 kg
Pichoco	80 g

ISSN 2448-6035

4. **¿Cuál es el método de cultivo para cada producto?**

Se ha implementado la utilización de productos orgánicos elaborados en la biofábrica, Bioles, Supermagro, Caldo de ceniza, agua de vidrio, extracto de neem, jabón potásico, caldo sulfocalcico. Todos estos productos son fabricados por todos los sembradores con la finalidad de reemplazar herbicidas que son dañinos para la tierra utilizando materiales orgánicos.

5. **¿Cuál es el promedio de árboles frutales por hectárea?**

Son 2 hectáreas y media en la que cada productor debe tener dentro del programa. En cada parcela se estima que deben de tener 1500 árboles frutales en su unidad de producción, sin embargo, este número varia, 900 árboles en promedio de desarrollo entre ellos están: naranja, limón, mango, aguacate, guanábana, tamarindo, jobo.

Aplicación de herramientas de recopilación de datos

Como herramienta de recopilación de datos se necesitó la ayuda de Google Forms donde se le realizaron las preguntas a los productores e intermediarios que tienen interés en adquirir productos a los productores de Tantima.

Encuesta a productores: en la encuesta a productores se recolectaron datos acerca de los productos que cosechaban como también la cantidad, al igual de si comercializaban el producto de igual manera nos dieron a conocer los productos que tenían listos para comenzar a comercializar y la cantidad, también en la encuesta nos indicaron si vendían sus productos, así como también a quien.

Encuesta a intermediarios: en esta encuesta más que nada era para conocer si había personas o negocios interesados en adquirir productos a los productores de Tantima y a qué precio estarían dispuestos a adquirirlos.

Análisis de la estructura logística existente

En este análisis se identificó y evaluó la infraestructura logística existente en la región, en este análisis se abarcaron los siguientes puntos:

ISSN 2448-6035

- Las vías de comunicación: carreteras que conectan con diferentes municipios que son altamente ricas en producción de productos naturales, abarcando las zonas desde Álamo Veracruz hasta Panuco.
- Centros de acopio: identificación de centros de acopios, cooperativas, centrales de abasto como también mercados donde se lleve a cabo la compra y venta de productos regionales naturales.

Investigación de mercados a nivel local, regional

Se realizo una investigación de mercados de productos orgánicos o naturales con un proceso de elaboración artesanal abarcando los municipios de (Poza Rica, Tuxpan, Álamo, Cerro Azul, Naranjos) todo esto para conocer la siguiente información.

- Identificación de competidores: tiendas especializadas en elaboración de productos naturales para analizar su punto estratégico y ofertas.
- Análisis de Marketing digital: investigación acerca de las redes sociales que manejan para dar a conocer sus productos, así como también hacer promoción de su marca.
- Hábitos de consumo: se identificó la preferencia de los clientes con este tipo de productos, al igual con qué frecuencia realizan la compra conociendo la causa y preferencia de los productos naturales.

Análisis de la competencia existente

En esta actividad se identificó las principales fuentes competidoras que se tienen que enfrentar los productores de Tantima. En este caso lo identificamos como competencia directa debido a que son empresas que se dedican a la elaboración de productos similares. En este caso identificamos que nuestros principales competidores eran los siguientes:

ISSN 2448-6035

- Panaderías locales.
- Reposterías locales.
- Cafeterías.
- Grandes cadenas de supermercados o tiendas.

Se llego a la conclusión que los antes mencionados son la competencia que tienen los productores de Tantima debido a los productos que ellos empezaron a realizar para ello para enfrentar a la competencia se decidió en mejorar los productos ofreciendo productos derivados del producto original para entrar y resaltar de la competencia. Los productos derivados realizados fueron:

- Galleta de calabaza.
- Panque de calabaza.
- Torito de coco.

Desarrollar propuestas de valor para los productos regionales

En esta actividad se buscó darle una mejora al producto desarrollando propuestas de valor atractivas para la empresa y para los clientes para dar reconocimiento al trabajo de los productores, en esta actividad se hizo lo siguiente:

- Creación de la marca: se creó el nombre de “Carmona y Valle” debido a que es el nombre de la comunidad de origen de estos productores, así como también la creación de un logotipo que representa lo que se cosecha en esa región.
- Envase y etiquetado: se tomó la decisión de usar envases de acuerdo con los productos para resguardarlos y que estos se conserven en un buen estado, los envases asignados fueron bolsas de celofán, charolas de plástico y envases de vidrio de la mejor calidad para el cuidado del producto. En la

ISSN 2448-6035

etiqueta se encuentra la imagen de la marca e ingredientes utilizados en la elaboración del producto.

- Análisis financiero: se realizó una tabla mediante Excel para conocer los costos de producción de cada producto dando a conocer las ganancias adecuadas de acuerdo con fórmulas utilizadas para conocer dichos datos.

Diseñar y evaluar opciones de canales de distribución directos

Esta actividad tenía como objetivo crear canales de distribución lógicos para la venta de los productos es por ello por lo que se decidió manejar por fases:

- Primera fase, enfoque local: en esta fase se buscó como objetivo comercializar los productos en las localidades más cercanas que tengan más población es por ello por lo que se optó en crear alianzas con tiendas ubicadas en las localidades de San Andrés, Carmona y Valle y La Lajita, todo esto para obtener primeros ingresos que permitan más adelante expandirse.
- Segunda fase, expansión estratégica: en esta fase se consideró al municipio de Naranjos, Amatlán como punto estratégico debido a que es el lugar donde hay una mayor concentración de personas que puedan ser posibles clientes, esta fase consiste en crear alianzas con tiendas, cafeterías entre otros negocios para la comercialización de los productos.
- Tercera fase, regional: debido a que el producto vaya consolidándose o haciéndose conocido buscar alianzas con otros municipios de la región creando una ruta de entrega desde Chontla, pasando por Citlaltépetl, Tantima, Tamalin, Chinampa de Gorostiza hasta llegar a Naranjos.

Formular estrategias de promoción y comunicación

Se formularon estrategias que pudieran beneficiar al realzar el reconocimiento de la marca como, por ejemplo:

ISSN 2448-6035

- Creación de página de Facebook: se implementó la plataforma de Facebook como estrategias de promoción debido a que los productores pueden interactuar mediante este medio con los clientes dando a conocer sus productos, sus procesos compartiendo cada detalle de acuerdo con su producto también siendo herramienta clave para conocer gustos y preferencias.
- Participación en mercados y ferias comunitarias: participar en ferias y mercados municipales ofreciendo ofertar y descuentos a primeros clientes como estrategias de promoción para llamar la atención de los clientes.

Crear responsabilidades y cronogramas

En esta actividad se realizó un cronograma de actividad con la finalidad de tener un mayor control del proceso de acuerdo con la elaboración del producto.

ISSN 2448-6035

Figura. 3 Cronograma de Actividades.

CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACION																									
OBJETIVO GENERAL					Comercializar Galletas y panqué de calabaza en la sierra de Otonteoec																				
NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVOS ESPECIFICO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHAS	P / R	Agosto	Septiembre				Octubre			Noviembre				% DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES O ACCIONES
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Sembrar semillas de calabaza para su crecimiento	Siembra de Calabazas	Productores	25/Ago/2025 - 31/Ago/2025	P														
					R														
	Dar agua y atención a las plantas para que se desarrollen saludables.	Cuidado y riego	Productores	1/Sep/2025 - 7/sep/2025	P														
					R														
	Recolectar las calabazas cuando estén maduras y en buen estado	Cosecha	Productores	8/Sep/2025 - 21/Sep/2025	P														
					R														
	Guardar las calabazas en un lugar adecuado.	Almacenamiento	Productores	22/Sep/2025 - 05/Oct/2025	P														
					R														
	Comprar materiales para crear los productos derivados.	Adquisición de insumos y materia prima	Productores	06/Oct/2025 - 12/Oct/2025	P														
					R														
	Transformar las calabazas en nuevos productos (Galleta de calabaza y panqué de calabaza).	Elaboración de productos derivados	Productores	13/Oct/2025 - 19/Oct/2025	P														
					R														
	Dar a conocer los productos.	Promoción de productos	Productores	20/Oct/2025 - 26/Oct/2025	P														
					R														
	Vender y entregar los productos	Venta y distribución.	Productores	27/Oct/2025 - 16/Nov/2025	P														
					R														
	TOTAL DE HORAS																		

En el cronograma abarca desde la etapa de la siembra del producto original, el cuidado, la cosecha, la elaboración del derivado hasta el proceso de comercialización, de promoción y venta, el cronograma cuenta con su calendario o fechas que se debe hacer el dicho proceso.

Diseñar un programa de capacitación

En esta actividad se diseñó un programa de capacitación donde se tomó en cuenta los siguientes temas.

- Creación de la marca.
- Elaboración del derivado de la calabaza y coco.
- Envasado y etiqueta
- Canales de distribución.
- Análisis financiero del producto.
- Página de Facebook.

ISSN 2448-6035

- Promoción.

Se realizo la capacitación de acuerdo con estos temas tomando como referencia 2 horas de tiempo para impartir dicha capacitación a los productores mostrando las principales herramientas para la elaboración y comercialización de sus productos.

Aplicación del programa de capacitación detallado

En esta actividad se llevó a cabo la impartición de la capacitación en el CAC de Carmona y Valle a los productores mostrándoles el logotipo de su marca, mostrando el proceso de elaboración de sus productos derivados, como también mostramos como se vería el producto ya terminado listo para empezar su comercialización con envase y etiqueta.

Se mostraron cada una de las fases de distribución, así como lo que tenía como objetivo cada una de ellas. Explicación de la tabla de costos de como calcular los costos totales de producción al igual de como calcular el precio de venta y ganancias.

Se proporciono la clave de la cuenta creada en Facebook para la página, así como también se explicó el cómo debían utilizarla y las estrategias de promoción que deben realizar para atraer clientes.

Se les brindo un manual donde vienen todos los procesos antes mencionados bien explicados por cualquier duda.

Así como también se les proporciono un recetario donde se encuentran los modos de elaboración de otros derivados de otros productos que se pueden realizar.

Evaluación de las propuestas

En esta actividad final se le realizo una encuesta a los 19 sembradores donde ellos pudieran evaluar las propuestas que se les brindaron en la capacitación. Donde las respuestas de dichas preguntas donde la mayoría de las respuestas consideraban que dichas propuestas eran necesarias para dar identidad a un producto y empezar con su comercialización mostrándonos un nivel alto de satisfacción en el desarrollo de este proyecto.

ISSN 2448-6035

III. Resultados

Debido a que el proyecto se encuentra actualmente en su etapa de cierre de planeación y diseño, los resultados obtenidos son de carácter estructural y estratégico. El logro principal fue la creación de un modelo de negocio completo que antes no existía. Se logró que los productores pasaran de tener una idea vaga a contar con una identidad de marca tangible, con empaques y etiquetas listos para impresión, lo que les brindó una base real para presentarse ante posibles clientes.

Otro resultado clave fue la organización operativa. Gracias al cronograma de actividades, los productores pudieron visualizar por primera vez su proceso completo, desde la siembra hasta la transformación, identificando cuellos de botella que antes ignoraban. La creación de la página de Facebook quedó lista como una plataforma de lanzamiento, generando una expectativa positiva entre la comunidad, aunque la interacción comercial plena aún está pendiente de iniciar.

IV. Conclusiones

La ejecución de este proyecto nos permitió consolidar conocimientos clave en el área de mercadotecnia aplicada a contextos rurales. El aprendizaje más significativo fue comprender que la labor de investigación no solo consiste en recolectar datos, sino en adaptar la teoría a la realidad social. Se aprendió que, para que una estrategia de comercialización sea efectiva en comunidades como Tantima, esta debe ser diseñada con base en las capacidades reales de los productores, asegurando que las herramientas entregadas sean sostenibles a largo plazo.

En el aspecto técnico, se adquirió la habilidad de gestionar proyectos de manera integral. Se aprendió que el mercadeo comienza desde la planeación de la siembra y no solo en la venta final; por ello, la elaboración del cronograma de actividades fue una lección fundamental sobre el control de procesos y la estandarización de la

calidad. Asimismo, se desarrolló la capacidad de traducir conceptos complejos de identidad corporativa y análisis de mercados a soluciones prácticas, como la creación de marcas y empaques que respeten la esencia regional pero que resulten competitivos.

Otro aprendizaje relevante fue el manejo de la comunicación estratégica y digital. Se comprendió que el uso de plataformas como Facebook requiere de una planeación de contenidos que genere confianza en el consumidor. El investigador también fortaleció su capacidad de análisis logístico al trazar rutas de comercialización que eliminan intermediarios, entendiendo que la eficiencia en la distribución es tan importante como la calidad del producto mismo.

V. Bibliografía

TikTok - Make your day. (s. f.).

COCINA CON MERCHE. (2024, 10 marzo). BIZCOCHO DE CALABAZA / Receta muy fácil de hacer / Esponjoso. [Vídeo]. YouTube.

Mapcarta. (s.f.). Mercado Ozuluama. Recuperado el 21 de septiembre de 2025, de https://mapcarta.com/W1265663665

WorldOrgs. (s.f.). Conasupo de El Mercado. Recuperado el 21 de septiembre de 2025.

Mapcarta. (s.f.). Mercado Municipal de Naranjos. Recuperado el 21 de septiembre de 2025.

Medina, R. A. S., & De la Nuez-Hernández, D. (2020). Formulación de la estrategia de comercialización en la Distribuidora Cuba Ron.

Artieda-Rojas, J. R., Andrade, R. I. M., Espinoza, M. S. M., & Tirado, P. S. O. (2017). El trueque como sistema de comercialización - Desde lo ancestral a lo actual.

ISSN 2448-6035

Cajamarca-Ramos, E. J., Delgado-Garrido, J. L., & Zamora-Campoverde, M. A. (2023). EL IMPACTO DEL E-COMMERCE COMO ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN PARA LAS MICROEMPRESAS DE LA CIUDAD DE MACHALA.

Gutiérrez, M. E., Suárez, M. V., & Villalba, A. E. (2021). Producir y comercializar en pandemia: estrategias emergentes de los agricultores familiares en Santiago del Estero durante 2020.

Loor-Chávez, D., Peña-Vélez, I. V., Moreira-Largacha, J. M., Arteaga-Flores, R., & Pérez-Briceño, J. C. (2018). Estrategias de crecimiento para aumentar el volumen de ventas de las pequeñas empresas. Polo del Conocimiento,

Yina, M. U., Valentina, S. M., & Freydel, S. Á. (2025). Estrategias de marketing y posicionamiento para mejorar las ventas de café en Mipymes rurales de la sierra nevada de Santa Marta.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estrategias para el aumento de productividad laboral en los colaboradores del área de ventas de la empresa Comercial BYDS

Alberto Peredo Bautista
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
albertoperedobautista@gmail.com
José Miguel Soria Franco
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
josemiguelsf88@gmail.com
Jaime Hernández Huerta
Doctor en el área de la alta dirección
jaime.huerta@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos
Omar Estrada Jiménez
Doctor en el área de la alta dirección
omar.estrada@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

La eficiencia de los empleados en el departamento de ventas de una compañía es crucial para su éxito y capacidad para competir. Por tanto, resulta vital establecer tácticas de gestión de personal que mejoren el rendimiento y la felicidad de los trabajadores. Durante este proyecto, se elaboró un plan de mejoras para Comercial BYDS, una empresa con sede en Naranjos, Veracruz. Se detectaron y examinaron las necesidades críticas del departamento de ventas, como metas inalcanzables, falta de herramientas de trabajo adecuadas, carencia de programas

ISSN 2448-6035

de formación formal y una carga laboral desequilibrada. Estos factores afectaban la motivación y la productividad del equipo.

Debido al insuficiente presupuesto para grandes inversiones, el proyecto se centró en fortalecer la cultura organizacional y el sentimiento de pertenencia. La falta de una identidad clara y de canales de comunicación eficaz estaba causando problemas en la operación. Por lo tanto, el equipo no estuviera unido como consecuencia, el equipo no trabajaba de manera integrada y los problemas en el lugar de venta no se resolvían con rapidez. En este estudio se detallan los métodos y herramientas de diagnóstico empleados, como los diagramas de Ishikawa, las matrices FODA y encuestas en línea. El uso de estas herramientas facilitó la implementación de estrategias accesibles y altamente efectivas para el equipo. Se llevaron a cabo diversas acciones enfocadas en cuatro áreas clave: establecer una identidad corporativa a través de un lema institucional, introducir comunicación digital para fomentar la colaboración interna, organizar talleres de liderazgo motivador y plantear desafíos grupales para promover la organización y la puntualidad. Los resultados reflejaron una respuesta muy positiva por parte de los empleados, lo que se tradujo en un incremento del 100% en la percepción del ambiente laboral y la cooperación entre colegas. Después de usar las evaluaciones posteriores a la implementación, se comprobó que las estrategias lograron aumentar la motivación inicial. No obstante, se sugiere que la empresa mejore aún más actualizando las herramientas físicas y revisando los incentivos económicos para lograr una eficacia total.

Palabras Clave

Eficiencia, Motivación, Gestión, Ventas.

ISSN 2448-6035

Abstract

The efficiency of employees in a company's sales department is crucial to its success and competitiveness. Therefore, it is vital to establish personnel management tactics that improve employee performance and satisfaction. During this project, an improvement plan was developed for Comercial BYDS, a company based in Naranjos, Veracruz. Critical needs within the sales department were identified and examined, including unattainable goals, a lack of adequate work tools, a lack of formal training programs, and an unbalanced workload. These factors were affecting team motivation and productivity.

Due to insufficient budget for major investments, the project focused on strengthening the organizational culture and sense of belonging. The lack of a clear identity and effective communication channels was causing operational problems. Consequently, the team was not cohesive, did not work in an integrated manner, and issues at the point of sale were not resolved quickly. This study details the diagnostic methods and tools employed, such as Ishikawa diagrams, SWOT matrices, and online surveys. The use of these tools facilitated the implementation of accessible and highly effective strategies for the team. Various actions were carried out focusing on four key areas: establishing a corporate identity through an institutional slogan, introducing digital communication to foster internal collaboration, organizing motivational leadership workshops, and posing group challenges to promote organization and punctuality. The results reflected a very positive response from employees, resulting in a 100% increase in the perception of the work environment and cooperation among colleagues. After using post-implementation evaluations, it was confirmed that the strategies succeeded in increasing initial motivation. However, it is suggested that the company further improve by updating physical tools and reviewing financial incentives to achieve overall effectiveness.

ISSN 2448-6035

Keywords

Efficiency, Motivation, Management, Sales.

I. Introducción

El presente proyecto se centra en la intervención estratégica dentro del área de ventas de la empresa Comercial BYDS, con el objetivo primordial de elevar los índices de productividad laboral mediante la gestión eficiente del capital humano. La iniciativa surge tras identificar que el rendimiento del personal no solo depende de las habilidades técnicas, sino de un entorno organizacional que fomente la motivación, la claridad en los objetivos y la disponibilidad de canales de comunicación efectivos. El trabajo aborda de manera integral la desconexión detectada entre las metas comerciales de la empresa y la realidad operativa de los colaboradores, quienes enfrentaban retos como objetivos poco realistas y una infraestructura limitada.

La naturaleza de este proyecto es analítica y propositiva. Inicia con un diagnóstico profundo utilizando herramientas de ingeniería industrial y administración, como diagramas de causa-efecto y evaluaciones de clima organizacional, para determinar las variables críticas que frenaban el desempeño. A partir de estos hallazgos, se diseñó un modelo de estrategias de bajo costo financiero, pero de alto impacto conductual. Estas acciones incluyen el fortalecimiento de la cultura corporativa a través de la creación de una identidad propia, la implementación de sistemas de comunicación inmediata para la resolución de conflictos y la ejecución de programas de capacitación enfocados tanto en el liderazgo como en la seguridad laboral.

En esencia, el proyecto trata sobre la transformación del entorno de trabajo en un espacio más colaborativo y estructurado. Se enfoca en demostrar que,

ISSN 2448-6035

mediante la correcta administración de los recursos humanos y la implementación de dinámicas de reconocimiento y participación, es posible generar un incremento en el compromiso del trabajador. Los resultados documentados reflejan una mejora sustancial en la cohesión del equipo y en la percepción de apoyo por parte de la organización, estableciendo un precedente para que la empresa Comercial BYDS pueda transitar hacia modelos de gestión más modernos y eficientes en el futuro.

II. Metodología

La metodología desarrollada para este proyecto se estructuró con base en un enfoque aplicado, orientado al diseño e implementación de estrategias motivacionales para el incremento de la productividad laboral en el área de ventas de la empresa Comercial BYDS. El proceso metodológico siguió una secuencia sistemática que permitió diagnosticar la situación actual, identificar los factores críticos asociados a la baja productividad e implementar acciones estratégicas fundamentadas en evidencia obtenida directamente del entorno de trabajo.

Investigación descriptiva

Se utilizó para observar y recolectar información detallada sobre el estado actual de la productividad y las necesidades específicas en el área de ventas de Comercial BYDS.

Investigación Mixta

Se aplicó el diseño de herramientas de diagnóstico que permitieron comprender las opiniones y percepciones de los colaboradores respecto al liderazgo y al clima organizacional. Asimismo, se ejecutó el procesamiento estadístico de los resultados de las encuestas, lo que posibilitó medir y comparar los niveles de motivación y eficiencia operativa antes y después de la intervención, aportando información objetiva para evaluar el impacto de las acciones

ISSN 2448-6035

implementadas. De motivación y eficiencia operativa antes y después de la intervención.

Diseño y aplicación de herramienta para medir el diagnóstico del nivel de productividad

En esta fase inicial, se construyó un instrumento de recolección de datos tipo encuesta, estructurado bajo una escala de Likert para medir percepciones cualitativas. La herramienta fue digitalizada mediante formularios de Google Forms para facilitar el alcance a los colaboradores del área de ventas de Comercial BYDS.

El cuestionario se dividió en dimensiones clave: clima organizacional, eficiencia operativa, relación con el liderazgo y suficiencia de recursos técnicos

El objetivo fue diseñar y aplicar una herramienta de medición para identificar el nivel de productividad laboral del área de ventas y las condiciones organizacionales asociadas al desempeño, integrando indicadores relacionados con motivación, comunicación interna, liderazgo, claridad de objetivos y disponibilidad de recursos.

En la fase metodológica su propósito consistió en obtener información válida y confiable directamente de los colaboradores del área de ventas mediante un formulario digital estructurado, a fin de conocer su percepción sobre los factores que inciden en su productividad diaria. La herramienta permitió la recopilación datos cuantitativos y cualitativos, los cuales se procesaron para analizar tendencias, detectar patrones negativos y comparar criterios entre los trabajadores. Asimismo, permitió visualizar la alineación entre los objetivos individuales y los organizacionales, además de identificar fallas en los sistemas de apoyo operativo, como capacitación insuficiente o carencia de herramientas. Esta medición inicial representó la base de referencia para diseñar acciones de mejora fundamentadas

ISSN 2448-6035

en datos reales y verificables, garantizando que las estrategias posteriores tuvieran un enfoque contextualizado a la problemática existente.

Detección de los factores que afectan la productividad por medio de matrices

Una vez obtenidos los resultados del diagnóstico, se procedió a tabular la información y volcarla en matrices de análisis estratégico, específicamente la Matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). Se realizó un cruce de variables para identificar cómo las debilidades internas (como la falta de herramientas) potenciaban las amenazas externas (competitividad del mercado).

Se realizo una búsqueda sobre maneras las de clasificar y priorizar los factores internos y externos que influyen negativamente en el nivel de productividad del equipo de ventas mediante el uso de matrices de análisis estratégico como FODA, MEFI o MEFE.

Esta etapa fue sistematizar la información obtenida en el diagnóstico y transformarla en conocimiento accionable mediante herramientas analíticas que permitieran evaluar el peso y la gravedad de cada factor detectado. El uso de matrices posibilitó identificar debilidades críticas como metas poco alcanzables, carga excesiva de trabajo, falta de herramientas y capacitación limitada. Esta estructuración metodológica facilitó la visualización integral de los riesgos para el desempeño laboral, permitiendo diferenciar causas primarias, secundarias y factores externos que podían obstaculizar cualquier intervención posterior. Asimismo, estas matrices sirvieron para determinar cuáles factores poseían mayor impacto, urgencia o influencia en los resultados del área de ventas, lo que permitió orientar la toma de decisiones y garantizar el uso eficiente de los recursos disponibles al planear estrategias de mejora organizacional.

ISSN 2448-6035

Análisis del impacto de la falta de productividad por medio de diagrama de Ishikawa

Para profundizar en el análisis, se elaboró un Diagrama de Causa-Efecto (Ishikawa), también conocido como diagrama de espina de pescado. Se categorizaron las causas en ramas principales: Mano de Obra (falta de formación), Métodos (procesos de venta ambiguos) y Medio Ambiente (clima laboral). Este análisis permitió visualizar la interconexión entre el exceso de carga de trabajo y el error humano.

Se analizo las causas de raíz relacionadas con la baja productividad laboral, clasificando en las categorías como métodos, personas, materiales, maquinaria, medición y entorno, mediante un diagrama causa-efecto (Ishikawa).

Se empleo el diagrama de Ishikawa fue profundizar en la comprensión de las relaciones causales entre los factores que se identificaron previamente mediante el diagnóstico y las matrices de análisis. A través del diagrama se visualizaron las conexiones entre problemas como exceso de carga laboral, ausencia de capacitación formal, metas poco realistas y deficiencias en la supervisión. El análisis permitió entender cómo estas causas impactaban en el rendimiento, motivación y eficiencia del personal. Además, facilitó la priorización de causas críticas al evidenciar cuáles problemáticas requerían intervención inmediata y cuáles eran consecuencias indirectas. Esta herramienta proporcionó una visión integral que permitió evitar correcciones superficiales o empíricas y orientar la formulación de soluciones de fondo, garantizando una intervención estratégica basada en evidencia y no en percepciones aisladas.

Diseño de estrategias de administración de recursos humanos

ISSN 2448-6035

En esta etapa de gabinete, se diseñaron planes de acción específicos basados en las teorías de comportamiento organizacional. Se elaboró un programa de capacitación integral que abarcó desde el uso técnico de Equipo de Protección Personal (EPP) hasta talleres de liderazgo y pertenencia. Asimismo, se diseñaron protocolos de comunicación interna para eliminar los "cuellos de botella" informativos identificados en las fases previas.

Se diseñar estrategias orientadas al fortalecimiento de la productividad laboral mediante acciones enfocadas en la motivación, desarrollo profesional, identidad corporativa y comunicación interna del personal del área de ventas.

El propósito fue diseñar estrategias que transformar los resultados del diagnóstico en planes concretos y viables, orientados a mejorar el rendimiento laboral a través de la gestión del capital humano. Las estrategias se elaboraron considerando los recursos disponibles de la empresa y las necesidades expresadas por los colaboradores. Se plantearon acciones como capacitación continua, reconocimiento al desempeño, fortalecimiento de la identidad institucional y mejoras en la comunicación interna. La intención fue alinear los objetivos de la empresa con las expectativas del personal y fomentar una cultura laboral más participativa y comprometida. Este proceso permitió construir un plan integral orientado a cerrar brechas detectadas y promover un ambiente laboral favorable que potenciara la productividad sostenible en el área de ventas.

Aplicación de estrategias diseñadas

Se implementaron acciones económicas y viables, tales como: el establecimiento de un lema oficial para fortalecer el sentido de pertenencia, la creación de una comunidad digital para el intercambio de buenas prácticas, y la ejecución de capacitaciones técnicas (uso de EPP) y motivacionales.

ISSN 2448-6035

Implementar las acciones estratégicas diseñadas para mejorar el nivel de productividad laboral en el equipo de ventas, mediante intervenciones económicas y operativamente factibles para la empresa.

Esta fase fue poner en práctica, en el entorno real del centro de trabajo, las estrategias planificadas, evaluando su funcionamiento y aceptación por parte del personal. Las acciones implementadas incluyeron el establecimiento de un eslogan institucional para fortalecer la identidad corporativa, la creación de una comunidad digital de comunicación interna, y la ejecución de sesiones de capacitación técnica sobre el uso adecuado del equipo de protección personal y actividades de liderazgo motivacional. Esta implementación permitió observar los cambios en la dinámica del equipo, evaluar la participación de los colaboradores y analizar el impacto inmediato en la motivación y desempeño. Además, permitió identificar oportunidades de mejora en el proceso y generar retroalimentación para afinar las siguientes etapas de intervención organizacional.

Evaluación de resultados y procesamiento de la información

Finalmente, se realizó una evaluación "post-intervención" utilizando el mismo instrumento de la Fase 1. Se aplicó un análisis comparativo de indicadores para verificar si hubo cambios significativos en el sentimiento de pertenencia, la claridad de las metas y la eficiencia operativa reportada por los vendedores. Los datos fueron procesados para generar gráficas de impacto que validaran el éxito del proyecto.

Evaluar el impacto de las estrategias implementadas mediante instrumentos de recolección de datos y analizar la información generada para determinar el grado de mejora alcanzado en la productividad del área de ventas.

El propósito consistió en medir comparativamente el desempeño del personal antes y después de la intervención, con el fin de determinar la efectividad de las

ISSN 2448-6035

estrategias aplicadas. Se recolectó nuevamente información utilizando herramientas similares al diagnóstico inicial, lo que permitió garantizar comparabilidad entre mediciones. Posteriormente se procesaron los datos mediante técnicas estadísticas descriptivas y análisis interpretativo de opiniones cualitativas. Los resultados evidenciaron mejoras en comunicación interna, motivación individual, sentido de pertenencia y disposición al trabajo colaborativo. Esta medición final proporcionó insumos para formular recomendaciones, retroalimentar las estrategias implementadas y sentar bases para acciones posteriores que continúen fortaleciendo la productividad laboral en la organización.

III. Resultados

Al término del diseño, aplicación y evaluación de las estrategias enfocadas en la administración de personal y motivación laboral en el área de ventas de Comercial BYDS, se obtuvieron resultados positivos en aspectos organizacionales y humanos.

Las encuestas y el diagnóstico inicial permitieron identificar áreas críticas como: baja motivación, inexistencia de mecanismos de reconocimiento, ausencia de capacitación formal, deficiencias en la comunicación interna y percepción desfavorable respecto a los objetivos de ventas. Estas condiciones influían directamente en el rendimiento y compromiso del personal.

Posterior a la intervención, se observó cambio favorable en la percepción del personal. La implementación del grupo de comunicación interna, la socialización del lema institucional, así como la realización de sesiones de formación técnica y motivacional, contribuyeron al fortalecimiento del sentido de pertenencia y al incremento de la cooperación entre los colaboradores.

Los resultados obtenidos evidenciaron mejoras en los siguientes aspectos:

ISSN 2448-6035

- Mayor claridad en los canales de comunicación interna, reduciendo malentendidos y favoreciendo la coordinación entre los vendedores.
- Mayor motivación y reconocimiento al personal, como resultado de la integración de mensajes institucionales y del fortalecimiento de la identidad organizacional.
- Incremento inicial en la satisfacción laboral percibida mediante retroalimentación informal y encuestas posteriores.
- Mayor interés del personal por capacitarse y mejorar sus competencias con relación directa al desempeño.

Asimismo, algunas áreas de oportunidad identificadas al inicio fueron reducidas parcialmente. El problema de falta de sentido de pertenencia se mitigó mediante estrategias de identidad institucional y trabajo colaborativo. Se logró eliminar la percepción de ausencia total de reconocimiento, aunque persisten necesidades relacionadas con incentivos económicos y herramientas de trabajo.

Sin embargo, permanecen como áreas de mejora el diseño de sistemas formales de recompensas, el establecimiento de metas realistas de ventas y la implementación de herramientas tecnológicas que permitan potenciar el desempeño comercial.

En síntesis, la aplicación de estrategias de administración del personal orientadas a la productividad logró avances significativos y verificables en el clima laboral y motivación de los colaboradores. Si bien los resultados son positivos, se requiere dar continuidad y fortalecer las acciones para alcanzar impactos sostenibles y mayor incremento en la productividad del área de ventas.

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones

El desarrollo del proyecto permitió analizar de manera integral la relación existente entre la administración del personal, la motivación laboral y su impacto en la productividad del área de ventas. Como responsables del estudio, se constató que la productividad no depende únicamente de factores técnicos o materiales, sino que descansa en gran medida en el compromiso, la satisfacción y el sentido de pertenencia del colaborador.

El diagnóstico inicial evidenció la existencia de áreas de oportunidad relacionadas con la comunicación interna, el reconocimiento del desempeño, la capacitación insuficiente y la percepción negativa sobre los objetivos y condiciones laborales. Dichos factores incidían directamente en el rendimiento del personal y en el cumplimiento de metas organizacionales.

La aplicación de estrategias basadas en fundamentos teóricos permitió observar que intervenciones de bajo costo orientadas al desarrollo humano pueden generar resultados positivos en motivación y cohesión del equipo. Con ello se corroboró la hipótesis de que fortalecer el clima laboral puede constituir una vía efectiva para elevar la productividad en pequeñas y medianas empresas.

Como investigadores, se aprendió la importancia de diseñar metodologías de diagnóstico válidas, interpretar resultados de manera objetiva, seleccionar estrategias acordes a los recursos de la organización y dar seguimiento mediante mecanismos de evaluación. Asimismo, se constató que la participación del personal es determinante para la aceptación, efectividad y sostenibilidad de cualquier intervención en el ámbito laboral.

Finalmente, el proyecto demostró que la gestión estratégica del talento humano es un factor clave para el mejoramiento de la productividad, y que el

ISSN 2448-6035

enfoque centrado en las personas permite generar valor tanto para la empresa como para sus colaboradores. Se recomienda continuar fortaleciendo los programas de formación, comunicación y reconocimiento, así como establecer indicadores permanentes de seguimiento que permitan consolidar los avances logrados

V. Bibliografía

Ojeda Escobar, J. A. (enero–marzo de 2015). Inteligencia de negocios en comercio internacional. Soporte para elaboración de artículos empíricos. Revista electrónica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, N.º 1, pp. 1–36.

Alles, M. (2009). Dirección estratégica de recursos humanos. Buenos Aires: Granica.

Belén, M., Freire, A., & Gutiérrez, J. (2018). Impacto de la capacitación al personal y la productividad laboral. Quito: Universidad de Guayaquil.

Bernard, H. R. (2011). Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches. AltaMira Press.

Chagray, N. H., Ramos, S. E., Neri, A., Maguiña, R. M., & Hidalgo, Y. N. (2020). Clima organizacional y desempeño laboral, caso: empresa Lechera Peruana. Revista Nacional de Administración, 11(2), 21–29.

Chiavenato, I. (2007). Introducción a la teoría general de la administración (7ª ed.). México: McGraw-Hill.

Chiavenato, I. (2009). Gestión del talento humano. México: McGraw-Hill.

Chiavenato, I. (2017). Administración de recursos humanos. McGraw-Hill.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2024). Diario Oficial de la Federación.

Da Silva, R. O. (2002). Teorías de la administración. México: International Thomson Editores.

Dessler, G. (1998). Administración de recursos humanos. México: Prentice Hall.

Dessler, G. (2015). Administración de recursos humanos. Pearson.

Drucker, P. F. (1999). Management Challenges for the 21st Century. New York: HarperCollins.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Diseño y promoción digital para Productores de la Sierra de Otontepec

Autor

Daniela Itzel Osorio Espinosa

Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial

osorioespinosadaniela@gmail.com

Cristopher Dalit Meza Hernández

Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial

dalitcristopher@gmail.com

Omar Estrada Jiménez

Doctor en el área de la alta dirección

omar.estrada@itsna.edu.mx

Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Julissa Martínez Lugo

Maestra en ciencias computacionales y telecomunicaciones

Julissa.martinez@itsna.edu.mx

Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

Los productores de la Sierra de Otontepec, en el municipio de Tantima, Veracruz, integrantes del CAC (Comunidad de Aprendizaje Campesino), no utilizan estrategias de marketing digital ni herramientas básicas de diseño gráfico para promocionar sus productos. Esta situación se debe principalmente a la falta de conocimientos, capacitación y acceso a recursos tecnológicos, lo que ha provocado una nula presencia en línea y en plataformas digitales. Como consecuencia, su capacidad para difundir sus productos, incrementar ventas y posicionarse en el mercado local y regional es limitada, además de dificultar que clientes potenciales

de comunidades cercanas los conozcan, reduciendo su competitividad frente a otros oferentes.

Ante esta problemática, el proyecto de investigación tuvo como objetivo implementar campañas de marketing digital y soluciones elementales de diseño gráfico que permitieran comunicar de forma clara y atractiva el valor, la calidad y el origen de los productos agrícolas, fomentando su consumo a nivel local y regional. Para ello, se empleó una metodología de investigación mixta, que integró enfoques cualitativos y cuantitativos mediante la revisión de artículos científicos, fuentes bibliográficas y el análisis del contexto social y productivo de la comunidad.

Con base en esta metodología, se diseñó e implementó una campaña de marketing digital enfocada en redes sociales para promover un servicio de entrega a domicilio de frutas y verduras frescas de temporada, producidas por los miembros del CAC. Los resultados muestran que la campaña aumentó el alcance y la visibilidad digital de los productores, permitió comunicar eficazmente la calidad, frescura y valor social de sus productos, e incentivó la intención de compra gracias a la comodidad del servicio. Finalmente, los productores reconocen los beneficios del marketing digital y manifiestan disposición para continuar usando estas estrategias como herramientas clave para fortalecer su actividad económica y contribuir al desarrollo comunitario sostenible local inclusivo y equitativo regional.

Palabras Clave

Marketing digital, diseño gráfico, productores rurales, plataformas digitales.

Abstract

The producers of the Sierra de Otontepec, in the municipality of Tantima, Veracruz, members of the CAC (Community of Peasant Learning), do not use digital marketing strategies or basic graphic design tools to promote their products. This situation is

ISSN 2448-6035

mainly due to a lack of knowledge, training, and access to technological resources, which has resulted in little to no online presence or use of digital platforms. Consequently, their ability to promote their products, increase sales, and position themselves in the local and regional market is limited, while potential customers from nearby communities remain unaware of them, reducing their competitiveness compared to other suppliers.

In response to this problem, the research project aimed to implement digital marketing campaigns and basic graphic design solutions that would allow the producers to clearly and attractively communicate the value, quality, and origin of their agricultural products, encouraging their consumption at the local and regional levels. To achieve this, a mixed research methodology was employed, integrating qualitative and quantitative approaches through the review of scientific articles, bibliographic sources, and analysis of the community's social and productive context.

Based on this methodology, a digital marketing campaign focused on social media was designed and implemented to promote a home delivery service for fresh, seasonal fruits and vegetables produced by CAC members. The results show that the campaign increased the producers' reach and digital visibility, effectively communicated the quality, freshness, and social value of their products, and encouraged purchase intention thanks to the convenience of the service. Finally, the producers recognize the benefits of digital marketing and express their willingness to continue using these strategies as key tools to strengthen their economic activity and contribute to inclusive, equitable, and sustainable local and regional community development.

Keywords

Digital marketing, Graphic design, Rural producers, Digital platforms.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

El presente proyecto de investigación tiene como propósito implementar estrategias de marketing digital y soluciones de diseño gráfico para desarrollar una campaña dirigida a los productores de la Sierra de Otontepec, en el municipio de Tantima, Veracruz, integrantes del CAC (Comunidad de Aprendizaje Campesino). Su objetivo es fortalecer la visibilidad y el alcance de los productores en medios digitales, así como comunicar de manera clara y atractiva el valor, la calidad y el origen de sus productos agrícolas, con el fin de impulsar sus ventas a nivel local y regional y contribuir al fortalecimiento de su actividad económica. Actualmente, estos productores enfrentan limitaciones para promocionar sus productos, derivadas principalmente de la falta de conocimientos en marketing digital, diseño gráfico y uso de plataformas digitales y redes sociales. Esta situación ha limitado su presencia en línea, reduciendo su visibilidad ante clientes potenciales y dificultando el acceso a nuevos mercados, a pesar de que cuentan con productos agrícolas de alta calidad y gran valor social.

Para atender esta problemática, se desarrolló una investigación documental con enfoque metodológico mixto, integrando métodos cualitativos y cuantitativos. Se recopilaron y analizaron artículos científicos, libros y fuentes especializadas, lo que permitió identificar estrategias de marketing digital y diseño gráfico aplicables al contexto rural, orientadas a mejorar la imagen de los productores, transmitir profesionalismo y generar confianza entre los consumidores. Como resultado, se diseñó una campaña enfocada en la promoción de un servicio de entrega a domicilio de frutas y verduras frescas de temporada producidas por los productores. Además, se diseñará un logotipo representativo y empaques básicos para agregar valor a los productos, diferenciar la oferta y captar el interés de clientes potenciales en la

ISSN 2448-6035

región, contribuyendo al desarrollo económico y comunitario local mediante la mejora de la comercialización y la visibilidad digital de los productores.

II. Metodología

Se utilizó un tipo de investigación mixta, con enfoques cuantitativo y cualitativo, debido a la necesidad de comprender de manera integral la problemática de los productores rurales y, al mismo tiempo, medir de forma objetiva el impacto de las estrategias implementadas. El enfoque cualitativo permitió analizar el contexto social y productivo, definir la problemática y diseñar la publicidad digital con mensajes coherentes con la identidad de los productores. El enfoque cuantitativo facilitó la recolección y análisis de datos mediante encuestas y herramientas de evaluación, así como la medición del alcance, visibilidad e impacto de las campañas para valorar objetivamente los resultados.

Análisis de artículos.

La investigación se centró en analizar 10 estudios relacionados con marketing digital, diseño gráfico y estrategias de promoción aplicables a productores rurales, con el objetivo de determinar acciones que fortalecieran la comercialización de los productos de la Sierra de Otontepec. Los estudios revisados destacan la importancia del uso de herramientas digitales, redes sociales y diseño gráfico para aumentar la visibilidad, fidelizar clientes y mejorar el desempeño económico de micro, pequeñas y medianas empresas agrícolas. Entre las estrategias identificadas se encuentran la creación de sitios web, implementación de SEO, campañas en redes sociales, storytelling, infografías, catálogos virtuales, y las 4´f del marketing digital. Además, se reconoce la relevancia del diseño gráfico como herramienta mercadológica para generar identidad visual, atraer clientes y diferenciar los productos mediante empaques, logotipos y elementos visuales coherentes con la calidad y origen del producto.

ISSN 2448-6035

A partir del análisis de estos estudios, se propusieron acciones específicas para el proyecto: diseñar campañas educativas que capaciten a los productores en fotografía, publicidad en redes sociales y storytelling agrícola; crear un banco de contenido visual adaptado a públicos rurales y urbanos; implementar una campaña de “historias del campo” en video; diseñar etiquetas profesionales con información clave del producto; y establecer una identidad visual consistente con logotipo, colores, tipografía y etiquetado. Estas estrategias buscan mejorar la presencia digital de los productores, generar confianza en los consumidores y aumentar la competitividad de sus productos en el mercado local y regional, garantizando que la promoción digital se convierta en un instrumento efectivo para el desarrollo económico de la comunidad.

Instrumento de diagnóstico.

Se creó una encuesta como instrumento de diagnóstico con el objetivo de medir los conocimientos de los productores de la Sierra de Otontepec en relación con el marketing digital y el diseño gráfico. Sus resultados revelaron que los productores tienen un nivel muy bajo en marketing digital y diseño gráfico: desconocen cómo crear perfiles en redes sociales, generar publicaciones atractivas, usar herramientas de edición o diseñar un logotipo, y su presencia en línea es mínima. Sin embargo, reconocen los beneficios de la promoción digital y están dispuestos a participar en una campaña, ofreciendo productos como maíz, cítricos, plátano, pipián y nopal, así como sus derivados. Se identificó la necesidad de crear perfiles en redes sociales, un logotipo y empaques adecuados. Con estas acciones, una campaña digital podría mejorar su visibilidad y aumentar sus ventas.

ISSN 2448-6035

Grafica de justificación, problemática e hipótesis.

Figura 1: Puntos clave del proyecto.

El propósito de crear una imagen gráfica con la justificación, problemática e hipótesis del proyecto es mostrar de manera visual y clara los elementos centrales de la investigación: por qué es importante (justificación), las dificultades que enfrentan los productores en marketing digital y diseño gráfico (problemática) y cómo la implementación de estas estrategias puede mejorar su visibilidad y ventas (hipótesis), facilitando la comprensión y el interés de los participantes y demás actores involucrados.

Estrategias de marketing digital, análisis iconográfico y costos de redes sociales.

El propósito de la investigación es analizar y desarrollar estrategias de marketing digital y diseño gráfico para los productores de la Sierra de Otontepec, con el fin de fortalecer su presencia en línea, aumentar la visibilidad de sus productos y mejorar sus ventas. Se aplican estrategias de SEO para optimizar sitios web, el modelo de las 4F (flujo, funcionalidad, feedback y fidelización) para atraer y fidelizar clientes, y el inbound marketing para generar contenido de valor y experiencias personalizadas. El diseño de empaques y el uso de iconografía, logos y colores permite comunicar la identidad de marca, generar emociones y aumentar la recordación, donde las formas circulares transmiten unidad, los cuadrados

ISSN 2448-6035

confianza y los triángulos energía, mientras colores como verde, rojo o azul refuerzan la percepción de la marca.

Diseño de logo.

Figura 2: Propuesta de diseño de logo.

El logotipo, de forma circular y en tonos verdes, transmite naturaleza, frescura y autenticidad, reforzando la identidad de la Sierra de Otontepec. Incluye elementos como una cascada y frutas frescas que representan la riqueza agrícola de la región. La forma circular simboliza unidad y estabilidad, mientras que el color verde refleja tranquilidad y conexión con la naturaleza, destacando los productos agrícolas y proyectando una imagen profesional y atractiva.

Costos de promoción en redes sociales.

En esta investigación se determinaron los costos que conlleva realizar promoción en las redes sociales en las que se aplicara la campaña de marketing. Facebook ofrece gran alcance y costos accesibles, con un CPC entre 0,48 y 0,80 $ y un CPM de 7,97 a 14,51 $. Por su parte TikTok combina costos competitivos y creatividad, con CPC de 0,25 a 4 $ y CPM de 6,50 $, ideal para campañas dinámicas en video; su presupuesto mínimo diario es de 50 $ a nivel campaña y 20 $ por grupo de anuncios.

Lista de productos.

Esta lista se elaboró con el fin de identificar y destacar los productos agrícolas y naturales de la Sierra de Otontepec que los productores deseaban promocionar a

ISSN 2448-6035

través de la campaña de marketing. La lista está compuesta por los siguientes productos: Nopal, Mermelada de Nopal, Nopales en vinagre, Limón, Mandarina, Elote, Pipián, Plátanos y Palo de rosa.

Diseño de publicidad virtual para los productos.

Figura 3: Publicidad diseñada.

Se desarrollaron diversos contenidos audiovisuales para promocionar a los productores de la Sierra de Otontepec y sus productos, aumentando su visibilidad en redes sociales y fortaleciendo su identidad de marca. Se realizaron videos del logo, comerciales y de historias que presentan el servicio de entrega a domicilio de frutas, verduras, mermeladas, caramelos de limón y nopales en vinagre, mostrando de manera clara los beneficios, frescura y calidad de los productos. Además, se produjeron videos que explican el proceso de solicitud de pedidos y la elaboración de los productos, transmitiendo transparencia, confianza y profesionalismo. También se incluyeron videos del entorno de producción y las parcelas, destacando prácticas agrícolas, sustentabilidad y trazabilidad. Estos contenidos buscan captar la atención de los clientes, facilitar la comprensión del servicio y aumentar la credibilidad de los productores, impulsando su presencia en línea y el crecimiento económico de la comunidad.

Análisis de plataformas digitales y sus elementos de marketing.

ISSN 2448-6035

Para la aplicación de la campaña de marketing se analizaron las principales plataformas digitales en las que se llevara a cabo: Facebook, por su alcance masivo, segmentación precisa e interacción directa con la audiencia; WhatsApp Business, para atención personalizada, catálogo de productos y vinculación con Facebook e Instagram; y TikTok, por su formato de videos cortos, edición creativa e interacción viral mediante hashtags y desafíos. Los elementos de marketing utilizados incluyen imágenes de frutas, verduras y empaques con el logo, destacando frescura y sostenibilidad; tipografía orgánica y legible que transmite confianza y naturalidad; colores, principalmente verde, asociados con la naturaleza, salud y ecología; y formas circulares en el logo que representan estabilidad, unidad y continuidad. El mensaje principal busca fomentar el consumo local y regional de productos frescos y saludables, reforzar la identidad de los productores, aumentar su visibilidad en línea y generar confianza en los clientes, diferenciándolos de otros competidores mediante contenido visual atractivo y coherente con sus valores.

Borrador para autorización de la campaña de marketing.

Figura 4: Propuesta para autorización.

Se diseñó un borrador de la campaña de marketing para presentarlo a los productores y que comprendan claramente cada elemento de la estrategia y puedan aprobar su implementación, incluyendo el diseño de logo, empaque, redes sociales, costos de publicidad y el valor agregado de la campaña.

Presentación de la campaña a los productores.

Figura 5: Presentación del borrador de la campaña.

Se realizó una jornada de trabajo de campo en Tantima y Chontla, visitando varios Centros de Aprendizaje Campesino (CAC) del programa Sembrando Vida, con el fin de dar seguimiento al proyecto y promover la participación de los productores en la campaña de marketing digital para fortalecer su presencia en línea y aumentar ventas. Como resultado, el CAC “Paxalito” de Tantima colaborará en la comercialización digital de productos como mandarina, limón, plátano, elote, pipián, nopal y derivados. La campaña de entrega a domicilio abarcará Tantima y comunidades cercanas, y se acordó usar la página de Facebook de los productores, crear un perfil de WhatsApp para pedidos y un perfil de TikTok para mostrar el proceso de cultivo y el estilo de vida de los productores, evitando incluir “San Juan” en el logo para representar mejor toda la región.

Aplicación de la campaña y seguimiento del servicio de entrega.

ISSN 2448-6035

Figura 6: Realización de las entregas de pedidos.

Durante seis semanas se llevó a cabo el servicio de entrega a domicilio de los productos agrícolas de los productores de la Sierra de Otontepec, cubriendo las localidades de Naranjos, Tantima y Saladero. Las entregas se organizaron por colonias en cada comunidad, asegurando que los pedidos llegaran de manera ordenada y puntual. En Saladero, las entregas se realizaron principalmente en las colonias “La Moderna” y “La Galera”, mientras que en Tantima se atendieron pedidos en las colonias “5 de mayo”, “López Rayón”, “Canta Ranas”, “Abasolo”, “Juan Aldama” y “Artesanos”. En Naranjos, los pedidos se distribuyeron en las colonias “El Trébol”, “Aviación”, “Centro”, “Naranjos Centro” y “La Cumbre”. Los productos entregados incluyeron frutas y verduras frescas como nopales, limones, mandarinas, plátano, elotes, maíz, pipián y palo de rosa. Cada entrega se realizó siguiendo los pedidos recibidos a través de las redes sociales de los productores, asegurando la correcta manipulación y traslado de los productos para mantener su frescura y calidad. La campaña logró consolidar la presencia en línea de los productores, facilitando la comunicación con los clientes y promoviendo la comercialización de sus productos agrícolas a nivel local y regional.

III. Resultados

Del 3 de noviembre al 14 de diciembre de 2025 se implementó la campaña de marketing digital para los productores de la Sierra de Otontepec, promocionando su

ISSN 2448-6035

servicio de entrega a domicilio mediante Facebook, TikTok y WhatsApp Business. Durante seis semanas se realizaron entregas en Tantima, Naranjos y Saladero, utilizando bolsas de papel kraft y cajas de cartón corrugado con el logo de los productores. Se concretaron 30 pedidos en total, destacando productos como mandarinas, nopales, elote, palo de rosa, pipián, limón y plátano.

La campaña permitió a los productores ampliar su mercado más allá de Tantima, incrementar sus ventas y visibilidad en línea, y fortalecer la imagen profesional de su marca a través de los empaques y la promoción digital. Gracias a la calidad de los productos y la organización de las entregas, los clientes recomendaron los productos a otras personas, generando un impacto positivo en la reputación y el alcance de los productores. En general, la campaña obtuvo buenos resultados y sentó las bases para futuras estrategias de marketing digital que podrían aumentar aún más sus ventas y clientela.

IV. Conclusiones

La investigación de campo y bibliográfica permiten determinar que los factores que limitan la visibilidad en línea de los productores de la Sierra de Otontepec, dificultan la promoción de sus productos y limitan sus ventas es su falta de conocimientos en promoción digital, diseño gráfico y el no implementar las plataformas digitales en sus estrategias de venta. La campaña de marketing digital centrada en la promoción del servicio de entrega de frutas y verduras frescas a domicilio es una estrategia eficaz para aumentar el alcance y visibilidad de los productores en línea, pues les permite comunica el valor y calidad de sus productos de manera efectiva e impulsa a los clientes potenciales presentes a nivel local y regional a adquirirlos gracias a la comodidad que les brinda dicho servicio. En la campaña se destacó el diseño de logo creado para los productores de la Sierra de Otontepec a través de las imágenes de perfil de las redes sociales usadas en la campaña (Facebook, WhatsApp

Business y Tik Tok) y los logos estampados en los empaques con los que se realizaron las entregas, con lo cual se logró transmitir una imagen profesional a los clientes de los productores, se obtuvo su confianza y se impulsaron sus ventas en la localidad de Tantima, la ciudad de Naranjos y la comunidad de Saladero.

El presente proyecto puso en evidencia la opinión favorable por parte de los productores de la Sierra de Otontepec sobre implementar campañas de marketing digital para la promoción de sus productos y su disposición para adquirir conocimientos referentes al marketing digital y diseño gráfico con la finalidad de aumentar su alcance, visibilidad y ventas y con ello, impulsar su crecimiento económico. Por último, los resultados de este proyecto aportan estrategias esenciales para la implementación de campañas de marketing digital a través de redes sociales que le permitan a los productores de la Sierra de Otontepec obtener el alcance y visibilidad necesarios para comunicar de forma efectiva el valor de sus productos a nivel local y regional, pues este cuenta con herramientas de promoción digital y diseño gráfico que garantizan captar y mantener la atención de clientes potenciales y ganarse su confianza o preferencia. Por todo lo anterior, se recomienda a los productores de la sierra de Otontepec implementar estrategias de marketing digital y soluciones de diseño gráfico en sus métodos de promoción de productos para aumentar su visibilidad en línea, fomentar su consumo y con ello obtener un impacto positivo en sus ventas.

V. Bibliografía

Agustín Pérez. (2024). Es Design, Escuela Superior de Diseño de Barcelona. “La importancia de la iconografía para tus proyectos digitales”. Recuperado el 29 de agosto del 2025 de:

https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/diseno-grafico/la-importancia-de-la-iconografia-para-tus-proyectos-digitales

Alfaro Ramos, A. E., & Monge Segura, F. (2024). “Marketing Digital para la Internacionalización en las pequeñas y medianas empresas: Una revisión”. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperado el 31 de julio del 2025 de: https://www.redalyc.org/journal/5608/560881244008/

Baque Villanueva, L. K., Álvarez Gómez, L., Izquierdo Morán, A. M., & Viteri Intriago, D. A. (2021). “Generación de valor agregado a través del marketing digital en las Mipymes”. Universidad Autónoma de los Andes. Universidad de Guadalajara. Recuperado el 31 de julio del 2025 de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000500407

C. M. Catalán, S. A. Chea Gajardo, C. A. Velasco Marambio. (2024). Revista Universitaria Ruta. “Tik-Tok como herramienta de comunicación publicitaria: un estudio de caso”. Recuperado el 17 de octubre del 2025 de: https://www.researchgate.net/publication/379626836_Tik-Tok_como_herramienta_de_comunicacion_publicitaria_un_estudio_de_caso

Francisco Javier Campines Barría (2023). Universidad de Panamá. “Componentes de WhatsApp Business y su utilización para estrategias de marketing efectivas”. Recuperado el 17 de octubre del 2025 de: https://www.researchgate.net/publication/373100231_Componentes_de_WhatsApp_Business_y_su_utilizacion_para_estrategias_de_marketing_efectivas

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Dirección de marketing (15.ª ed.). Pearson Educación.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estrategias de mercadeo para la venta de productos regionales del municipio de Chontla, Veracruz

Diana Paola Castro Cárdenas
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
dianapaolacastrocardenas@gmail.com
Eimy Trejo Moreno
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
eimy.trejo13@gmail.com
Jaime Hernández Huerta
Doctor en el área de la alta dirección
jaime.huerta@itsna.edu.mx
María Guadalupe Zapata Crisóstomo
Licenciada en Ciencias de la Comunicación
mgcrisostomo@gmail.com
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

ISSN 2448-6035

Resumen

Durante esta investigación se abordaron problemáticas críticas como la baja visibilidad de los productores, la dependencia de intermediarios, la falta de estrategias de mercadeo y el acceso limitado a mercados formales. Para solucionar estos retos, se implementó una hoja de ruta estructurada mediante un cronograma de actividades que optimizó la planificación de la siembra, cosecha y transformación, eliminando la improvisación en el proceso productivo.

Un eje central fue la gestión del valor agregado, capacitando a los productores para diferenciar sus productos y transitar de la venta de materia prima a artículos con mayor impacto económico y emocional. Para ello, se entregó un recetario de derivados que permite el aprovechamiento integral de las cosechas y transforma los excedentes en productos con mayor vida útil, diversificando así las fuentes de ingresos.

En el ámbito comercial, se trazaron rutas de distribución estratégica para conectar directamente al productor con el consumidor final a través de ferias, comercios locales y plataformas digitales. Complementariamente, se profesionalizó la oferta mediante la creación de una marca e identidad visual, junto con un etiquetado que cumple con las normativas vigentes, facilitando su ingreso a supermercados.

Finalmente, se impartió un taller práctico de mermelada de naranja enfocado en la estandarización bajo normas de higiene. Esto garantizó la obtención de un producto homogéneo en sabor y calidad, consolidando una oferta comercial segura, atractiva y competitiva en el mercado regional.

Palabras Clave

Productores, Estrategias de mercadeo, Consumidor, Calidad.

ISSN 2448-6035

Abstract

During this research, critical issues were addressed such as low visibility for producers, dependence on intermediaries, a lack of marketing strategies, and limited access to formal markets. To overcome these challenges, a structured roadmap was implemented through a schedule of activities that optimized the planning of planting, harvesting, and processing, thereby eliminating improvisation in the production process.

A central pillar was the management of value-added products, training producers to differentiate their goods and transition from selling raw materials to offering items with a greater economic and emotional impact. To support this, a recipe book for derivatives was provided, enabling the full utilization of harvests and transforming surpluses into products with a longer shelf life, thus diversifying income sources.

In the commercial sphere, strategic distribution routes were mapped out to connect producers directly with the final consumer through fairs, local businesses, and digital platforms. Additionally, the product line was professionalized through the creation of a brand and visual identity, along with labeling that complies with current regulations, facilitating entry into supermarkets.

Finally, a practical orange marmalade workshop was conducted, focusing on standardization under strict hygiene and quality standards. This ensured a consistent product in terms of flavor and quality, consolidating a safe, attractive, and competitive commercial offer within the regional market.

Keywords

Producers, Marketing strategies, Consumer, Quality.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

Este proyecto surge de la necesidad de fortalecer el sector agroproductor local y elevar su competitividad en un mercado cada vez más exigente. En el municipio de Chontla, se ofrecen productos de alta calidad; sin embargo, los productores enfrentan barreras que limitan su crecimiento, tales como la baja visibilidad, la dependencia de intermediarios y el acceso restringido a mercados formales.

El estudio se fundamenta en la premisa de que la producción puede transformarse mediante la aplicación de herramientas de mercadeo estratégico y procesos de transformación técnica. A través de este proyecto, se busca transitar de la venta de materia prima hacia la creación de productos con valor agregado, que no solo generen mayores beneficios económicos, sino que también cuenten una historia de identidad y sello regional. Para lograr este objetivo, el proyecto incluye la organización de los ciclos productivos mediante cronogramas estratégicos, la capacitación en técnicas de transformación de excedentes ejemplificado en la elaboración de conservas como la mermelada de naranja y el desarrollo de una identidad visual propia a través del branding y el etiquetado.

A lo largo de la investigación, se detallan las acciones orientadas a profesionalizar la labor del productor, diversificar su oferta comercial y trazar rutas de distribución más directas y eficientes. En última instancia, este proyecto aspira a ser un catalizador del desarrollo económico local, garantizando que el esfuerzo de las parcelas de Chontla se traduzca en productos reconocidos, competitivos y rentables.

II. Metodología

El proyecto se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y de carácter descriptivo, empleando una modalidad de investigación-acción para intervenir directamente en

ISSN 2448-6035

las problemáticas de los productores locales. A continuación, se describen de manera resumida las actividades ejecutadas:

Censo de productos agrícolas

El objetivo principal fue entrevistar a cada uno de los sembradores, preguntando su nombre, que productos sembraban en sus parcelas y cada cuanto las cosechaban, para así poder llevar un mejor control de la producción que ellos tienen y con ayuda de ello poder conocer que cosechas son las que tienen una mayor merma, para así poder sacarle un mejor provecho a sus productos y generarles una ganancia económica

Aplicar herramientas de recopilación de datos

Desarrollamos este estudio sobre productos regionales en Chontla usando encuestas digitales de Google Forms para obtener datos reales de manera rápida. Aplicamos dos tipos de cuestionarios: uno para entender la situación de los productores y otro para conocer el interés de los intermediarios o compradores. El análisis de estas respuestas nos ayuda a encontrar formas de mejorar el negocio de los locales y apoyar la economía de la zona. Aquí te presentamos lo que descubrimos.

Análisis de la estructura de logística existente

Esta iniciativa fortaleció a los productores de Chontla al organizar sus procesos y transformar sus excedentes en productos de mayor valor, como mermeladas artesanales. Gracias al diseño de una identidad visual propia y la apertura de canales de venta directa a lo largo de la sierra de Otontepec, se logró disminuir la venta a los intermediarios, elevando así la rentabilidad de su trabajo.

ISSN 2448-6035

Figura 1. Estructura Logística

Investigación de mercados a nivel local, regional

Se llevó a cabo un diagnóstico detallado de diversos puntos de venta de frutas y verduras en municipios de Veracruz (como Poza Rica, Álamo, Tantima, Naranjos, entre otros) con el fin de entender mejor el comportamiento del mercado regional.

Lo que se realizó exactamente:

- Identificación de competidores: Se relevaron tiendas especializadas, fruterías de mercado y tianguis campesinos para analizar su ubicación y oferta.
- Análisis de canales digitales: Se investigó cómo estos negocios utilizan redes sociales (principalmente Facebook) para promocionarse, recibir pedidos y reducir la brecha entre productor y cliente.
- Estudio de hábitos de consumo: Se identificó que los clientes priorizan la frescura, los productos de temporada y los precios accesibles, valorando la compra directa para apoyar la economía local.
- Evaluación de impacto: Se determinó que estos comercios son vitales para la seguridad alimentaria de la zona y que existe una gran oportunidad para que los productores mejoren su competitividad mediante una mejor comunicación digital y la eliminación de intermediarios.

ISSN 2448-6035

Análisis de la competencia existente

Esta actividad se centró en identificar los retos del mercado para los productores de Chontla y definir la estrategia de transformación de sus productos.

1. Análisis de Competencia: Se identificaron tres frentes que limitan las ganancias de los productores:

- Directa (Otros productores): La saturación de productos idénticos provoca que el comprador elija solo por el precio más bajo, reduciendo el margen de ganancia.
- Indirecta (Intermediarios): Los llamados "coyotes" aprovechan su capacidad de transporte para comprar barato en la parcela y revender caro, dejando al productor con el mayor riesgo y la menor utilidad.
- De Concentración (Mercados y Supermercados): En los tianguis de municipios vecinos (como Naranjos o Tantima), la oferta está saturada, lo que obliga a los productores a malbaratar sus cosechas.

2. Estrategia de Productos Derivados: Para enfrentar esta competencia, se decidió dejar de vender solo "materia prima" y apostar por el valor agregado, transformando las cosechas en productos con mayor vida útil y mejor precio:

- Cítricos: Creación de mermelada de naranja para aprovechar la fruta y evitar desperdicios.
- Café: Elaboración de torito de café para ofrecer un producto artesanal listo para el consumo.
- Maíz: Producción de chabacanes huastecos, aprovechando la versatilidad del grano para crear un alimento tradicional y funcional.

ISSN 2448-6035

Desarrollar propuestas de valor para los productos regionales

En esta fase se transformó la materia prima en productos competitivos mediante el diseño de una identidad profesional y la estandarización de procesos.

Lo que se realizó exactamente:

- Identidad de Marca: Se creó el nombre “Frutos de Esperanza” y un logotipo que rinde homenaje a la Sierra de Otontepec, logrando que los productos de Las Cruces sean fácilmente reconocibles por su origen y tradición.

Figura 2. Identidad de marca (logotipo)

- Empaque y Etiquetado: Se seleccionaron envases específicos según el producto (vidrio para mermeladas y toritos por su conservación, y bolsas resellables para chabacanes por su practicidad). Las etiquetas incluyen ingredientes, imágenes del fruto y consejos de conservación para cumplir con estándares comerciales.

ISSN 2448-6035

Figura 3. Embace de vidrio para la mermelada

Figura 4. Embace de vidrio para torito

Figura 5. Bolsa resellable para chabacanes

- Análisis Financiero: Se elaboraron tablas de costos y precios de venta. Se determinó que, al ser un proceso artesanal doméstico que aprovecha recursos ya existentes (sin gastos extra en gas o mano de obra externa), los

ISSN 2448-6035

productos pueden ofrecerse a un precio muy competitivo manteniendo un buen margen de ganancia.

- Estandarización del Proceso: Se documentó el método de preparación artesanal para cada derivado, asegurando que el sabor, la calidad y la presentación hacia el consumidor final sean siempre constantes.
- Proceso Artesanal: Se detallo la forma de elaboración de cada uno de los derivados.

Diseñar y evaluar opciones de canales de distribución directos

El objetivo de esta actividad fue crear una ruta lógica para que los productos de la marca "Frutos de Esperanza" se vendan en diferentes municipios, ayudando a los productores a ganar más dinero y ser reconocidos en la región.

1. La Ruta de Distribución: Se diseñó un recorrido que comienza en la comunidad de Las Cruces (Chontla) y avanza por varios municipios vecinos. Los puntos estratégicos de venta elegidos son:

- Chontla
- Citlaltépetl
- Tantima
- Tamalín
- Chinampa
- Naranjos

Se trazó un mapa de ventas que conecta a los productores con tiendas locales en seis municipios, asegurando que sus productos (mermeladas, toritos y chabacanes) estén siempre cerca del consumidor final.

ISSN 2448-6035

Figura 6. Ruta completa desde Las Cruces hasta Naranjos Amatlán, Ver.

Formular estrategias de promoción y comunicación

Para mejorar la comercialización, se desarrolló la marca "Frutos de Esperanza" con logotipos y etiquetas profesionales, y se diseñaron rutas de distribución directa hacia municipios vecinos. Gracias a esto, los productores ahora cuentan con una identidad propia, productos estandarizados y acceso a canales de venta más rentables.

Crear responsabilidades y cronogramas

ISSN 2448-6035

El objetivo de esta actividad fue poner orden al proceso de producción. Para que un negocio funcione, no basta con saber hacer el producto, hay que saber cuándo y quién hace cada cosa. Se crearon guías paso a paso para la mermelada de naranja, el torito y los chabacanes:

1. El camino del producto (de la parcela al cliente): Se definieron 10 etapas claras para que nada se olvide:

- Cuidado y Cosecha: Desde preparar los árboles y sembrar el maíz, hasta recoger los frutos en su punto exacto de madurez.
- Preparación: Comprar frascos, etiquetas y azúcares, y lavar todo muy bien.
- Transformación: Seguir una receta exacta para que el sabor siempre sea el mismo (estandarización).
- Cuidado final: Guardar los productos en lugares limpios y frescos (Resguardo).

2. ¿Cómo se vende? (Mercadotecnia):

- Promoción: Usar fotos de los productores y de los talleres en redes sociales para mostrar que es un producto artesanal y humano.
- Comercialización: Decidir el precio justo y hablar con los dueños de las tiendas.
- Distribución: Elegir las mejores rutas para que el producto llegue rápido y en buen estado a los puntos de venta.

3. El Cronograma (El Calendario):

ISSN 2448-6035

- Se diseñó un calendario que marca las fechas de cada etapa. Esto sirve para que los productores sepan exactamente qué tareas les tocan cada mes y no se amontone el trabajo.

Diseñar un programa de capacitación

En esta actividad se realizó una Carta Descriptiva la cual es el plan maestro de la capacitación impartida a los productores. Este documento organiza un taller de 2 horas diseñado para que los productores de Chontla, Veracruz, aprendan a vender sus productos de forma profesional.

Haciendo así también que los sembradores valoren la importancia de la innovación y la identidad local. Con esta capacitación, ellos ya no solo saben sembrar, sino que ahora tienen el conocimiento para manejar su propio negocio, mejorar sus empaques y abrirse paso en nuevos mercados regionales.

Aplicación del programa de capacitación detallado

Esta actividad representa el cierre y la entrega de resultados del proyecto de residencias a los productores del CAC "Cheen" en Las Cruces, Chontla.

Lo que se realizó se divide en cuatro ejes fundamentales:

Se llevo a cabo la elaboración de la mermelada como ejemplo de cómo transformar la fruta que no se vende en fresco, junto con la entrega de un recetario con diversos métodos para procesar sus productos, asegurando que nada de la cosecha se desperdicie. También se presentó el logotipo oficial de la marca para darles una identidad propia y profesional en el mercado se entregaron diseños de etiquetas personalizadas y se brindó asesoría técnica sobre el tipo de envase adecuado (vidrio, plástico, etc.) para conservar la calidad de cada derivado. De igual manera

ISSN 2448-6035

se trazaron y entregaron rutas de venta estratégicas, identificando puntos clave donde los productores pueden llevar sus artículos para alcanzar a más clientes y generar ingresos adicionales. Y por último se realizó una sesión final para explicar el concepto de valor agregado, sensibilizando a los productores sobre cómo el proceso artesanal y la marca justifican un precio justo, superior al de la materia prima sin procesar.

Figura 7. Evidencia de actividad de cierre y entrega de resultados

Evaluación de propuestas

Para saber si el trabajo fue útil, se realizó una encuesta de satisfacción a los 19 productores que participaron. Los resultados fueron muy positivos y demuestran el impacto real del proyecto:

1. Éxito en el aprendizaje y ventas:

ISSN 2448-6035

- El 89.5% de los productores aseguró que sus conocimientos sobre cómo vender (comercialización) mejoraron muchísimo.
- La mayoría siente que las estrategias aplicadas ayudarán a mejorar sus ventas de manera significativa.

2. Marca y Organización:

- El 100% de los sembradores respondió que la creación de la marca propia y la identidad visual (logos y etiquetas) ha sido beneficiosa para ellos.
- También, el 100% notó una mejora notable en cómo organizan y planean sus actividades comerciales ahora.

3. Calidad de los Talleres:

- Casi el 80% calificó los talleres y asesorías como "Muy Satisfecho", y el resto como "Satisfecho". Nadie quedó inconforme con la capacitación recibida.

4. Impacto más positivo: Cuando se les preguntó qué fue lo que más les gustó o sirvió, las respuestas se dividieron en cuatro beneficios principales:

- La mejora en las ventas.
- La capacitación recibida.
- La creación de su propia marca.
- Tener nuevas rutas para vender sus productos.

En resumen: La evaluación final confirma que el proyecto cumplió sus objetivos. Los productores no solo están contentos, sino que se sienten más capaces, mejor organizados y con las herramientas necesarias para que su economía mejore gracias a la marca "Frutos de Esperanza".

ISSN 2448-6035

III. Resultados

La ejecución de este proyecto de intervención permitió transformar la operatividad del CAC en Las Cruces, Chontla, logrando una evolución desde la agricultura de subsistencia hacia un modelo de negocio con visión empresarial. En primera instancia, el diagnóstico de mercado realizado mediante herramientas digitales permitió identificar que el principal obstáculo para el crecimiento económico era la dependencia de intermediarios, quienes absorbían gran parte del margen de utilidad debido a sus ventajas logísticas. Como respuesta, se establecieron rutas de distribución directa hacia puntos estratégicos en municipios vecinos y se implementó el uso de plataformas digitales para la gestión de pedidos, logrando así que el beneficio económico se retuviera directamente en la comunidad.

De manera paralela, se consolidó la propuesta de valor mediante el diseño de la identidad corporativa "Frutos de Esperanza". Esta marca, cuyo logotipo rinde homenaje a la Sierra de Otontepec, dotó a los productores de un sello de profesionalismo indispensable para acceder a mercados más competitivos. Para respaldar esta imagen, se estandarizaron los procesos de envasado y etiquetado, seleccionando materiales como el vidrio y el plástico hermético que aseguran la inocuidad y la conservación de las propiedades organolépticas de los derivados, tales como la mermelada de naranja, el torito de café y los chabacanes huastecos.

Finalmente, la estrategia técnica se centró en la reducción de mermas a través del aprovechamiento de excedentes de cosecha. Mediante la entrega de un recetario especializado y talleres prácticos, los productores aprendieron a transformar la materia prima en productos con mayor vida de anaquel y alto valor agregado. El análisis financiero posterior demostró que, al operar bajo un esquema artesanal doméstico que optimiza los recursos existentes, el CAC puede ofrecer precios altamente competitivos en la región. Estos resultados fueron integrados en un

ISSN 2448-6035

manual técnico final, que funciona como una guía de autogestión para asegurar la continuidad y rentabilidad de la marca a largo plazo.

IV. Conclusiones

Se determina que la profesionalización del sector rural es un factor determinante para romper los ciclos de dependencia comercial en la región de la Huasteca. Se aprendió que el éxito de los productos regionales no depende únicamente de la calidad de la cosecha, sino de la capacidad de los productores para gestionar una marca propia y planificar estratégicamente su distribución. Pudimos constatar que el diseño de una identidad visual sólida y el dominio de técnicas de procesamiento de alimentos funcionan como herramientas de empoderamiento que dignifican el trabajo campesino y elevan su competitividad frente a las grandes cadenas de suministro.

Asimismo, se concluye que la transferencia de conocimiento es más efectiva cuando se basa en metodologías participativas. La creación de la marca y la definición de las rutas comerciales no fueron imposiciones externas, sino el resultado de un consenso con los sembradores, lo que garantiza la sostenibilidad social del proyecto. En última instancia, esta experiencia demuestra que la innovación en el mercadeo social es la vía más viable para reducir el desperdicio agrícola y fomentar el desarrollo económico regional, permitiendo que los productores de Chontla dejen de ser simples proveedores de materia prima para convertirse en gestores de su propio patrimonio industrial y comercial.

ISSN 2448-6035

V. Bibliografía

Huastecamia. (s. f.). Los conozco como chabacanes y ustedes… [Publicación en Facebook]. Facebook. Recuperado el 20 de noviembre del 2025, de https://www.facebook.com/Huastecamia/posts/1444078429266066/

Loli Domínguez. (2019, febrero 6). Mermelada de naranja casera. Receta muy fácil y natural [Video]. YouTube. Recuperado el 20 de noviembre del 2025, de https://www.youtube.com/watch?v=ATi2fGOD3QA

Mena Millán, L. (2021, 12 de mayo). Cómo hacer torito veracruzano de cacahuate (refrescante). Cocina Delirante.Recuperado el 20 de noviembre del 2025, de https://www.cocinadelirante.com/recetas/como-hacer-torito-veracruzano-de-cacahuate-refrescante

Mapcarta. (s.f.). Mercado Ozuluama. Recuperado el 21 de septiembre de 2025, de https://mapcarta.com/W1265663665

WorldOrgs. (s.f.). Conasupo de El Mercado. Recuperado el 21 de septiembre de 2025, de https://mx.worldorgs.com/catalogar/ozuluama-de-mascare%C3%B1as/tienda-de-ultramarinos/conasupo-de-el-mercado

Mapcarta. (s.f.). Mercado Municipal de Naranjos. Recuperado el 21 de septiembre de 2025, de https://mapcarta.com/es/W1371362383

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estrategias de ahorro y planificación financiera personal para los estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Naranjos.

Sandra Elizabeth Pacheco Cruz
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
sandraelizabethpachecocruz@gmail.com
Joalyn Guadalupe Narciso de la Vega
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
Joalynnarciso9@gmail.com
Omar Estrada Jiménez
Doctor en el área de la alta dirección
omar.estrada@itsna.edu.mx
Jaime Hernández Huerta
Doctor en el área de la alta dirección
jaime.huerta@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

En un contexto donde muchos estudiantes universitarios enfrentaron deudas elevadas y falta de habilidades financieras básicas, este proyecto buscó empoderarlos con conocimientos prácticos para gestionar ingresos, gastos y ahorros de manera efectiva. Inspirado en la necesidad de preparar a la juventud para la independencia económica, el proyecto se dirigió a alumnos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de Naranjos.

Los objetivos principales incluyeron: educar a 100 estudiantes sobre conceptos clave como presupuestos mensuales, control de deudas y estrategias de inversión

básica; desarrollar herramientas interactivas, como un modelo de finanzas en Excel o Google Sheets, para simular escenarios reales; y fomentar hábitos sostenibles mediante talleres semanales y recursos en línea gratuitos.

La metodología constó de tres fases: Evaluación inicial con encuestas para identificar brechas de conocimiento; Implementación de talleres presenciales, en las que les presentamos tablas de Excel y como organizar sus gastos; y Seguimiento con evaluaciones post-taller para medir el impacto en comportamientos financieros.

Se esperaron resultados como una reducción del 30% en gastos innecesarios reportados por participantes, un aumento en ahorros mensuales promedio de $100 por estudiante y mayor confianza en decisiones financieras a largo plazo.

En conclusión, este proyecto transformó la educación financiera en una experiencia accesible y atractiva, con potencial para expandirse a otras instituciones. Su éxito radicó en la combinación de teoría y práctica, preparando a los estudiantes para un futuro económico seguro.

Palabras Clave

Estrategias y planificación. Finanzas personales, Estudiantes, Presupuesto, Ahorros.

Abstract

In a context where many university students faced high levels of debt and a lack of basic financial skills, this project sought to empower them with practical knowledge to effectively manage income, expenses, and savings. Inspired by the need to prepare young people for financial independence, the project targeted students in the Business Management Engineering program at the Instituto Tecnológico Superior de Naranjos.

ISSN 2448-6035

The main objectives included: educating 100 students on key concepts such as monthly budgets, debt management, and basic investment strategies; developing interactive tools, such as a financial model in Excel or Google Sheets, to simulate real-world scenarios; and fostering sustainable habits through weekly workshops and free online resources.

The methodology consisted of three phases: an initial assessment with surveys to identify knowledge gaps; the implementation of in-person workshops, in which students were introduced to Excel spreadsheets and how to organize their expenses; and follow-up with post-workshop assessments to measure the impact on financial behavior. Expected results included a 30% reduction in unnecessary expenses reported by participants, an increase in average monthly savings of $100 per student, and greater confidence in long-term financial decisions.

In conclusion, this project transformed financial education into an accessible and engaging experience with the potential to expand to other institutions. Its success lay in the combination of theory and practice, preparing students for a secure financial future.

Keywords

Strategies and planning, Personal finance, Students, Budgeting, Savings.

I. Introducción

La educación financiera se consolidó como un elemento fundamental en la formación integral de los estudiantes universitarios, debido a que durante esta etapa asumieron una mayor responsabilidad en la administración de sus recursos económicos. En el contexto académico, los alumnos enfrentaron diversos desafíos financieros, tales como la gestión de ingresos limitados, el control de gastos y el uso

ISSN 2448-6035

del crédito, los cuales influyeron de manera directa en su estabilidad económica presente y futura.

Ante esta situación, el estudio de las finanzas personales permitió proporcionar herramientas teóricas y prácticas orientadas a la planificación, organización y evaluación de la situación financiera individual. La adecuada administración de los recursos económicos contribuyó al desarrollo de hábitos financieros responsables, así como a la mejora en la toma de decisiones informadas dentro del ámbito personal y académico.

El presente proyecto tuvo como objetivo analizar la importancia de las finanzas personales en los estudiantes universitarios, así como identificar estrategias básicas relacionadas con la elaboración de presupuestos, el control de gastos, el fomento del ahorro y el uso responsable del crédito. A través de este análisis, se buscó fortalecer las competencias financieras de los alumnos y promover una cultura de responsabilidad económica que les permitiera enfrentar de manera más eficiente los retos financieros durante su formación académica y en su vida profesional futura.

II. Metodología

El proyecto se desarrolló con una metodología secuencial y centrada en las necesidades de los estudiantes, dividida en cuatro fases principales. Esta aproximación permitió un diagnostico preciso, una respuesta adaptada y una evaluación de impactos, con un enfoque en herramientas prácticas y accesibles. La duración total fue de cinco meses, involucrando a 100 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, y se basó en principios de aprendizaje activo y retroalimentación continua.

Investigación Según Necesidades

ISSN 2448-6035

Basándose en los resultados de la encuesta, se llevó a cabo una investigación cualitativa y cuantitativa para profundizar en las necesidades específicas de los estudiantes. Esto incluyó revisiones de literatura sobre finanzas personales, análisis de casos reales de endeudamiento universitario y consultas con expertos en educación financiera. Los hallazgos guiaron la priorización de temas como presupuestos mensuales y control de gastos.

1. Comprende y Planifica tus Gastos Universitarios

Lo primero que debes hacer para gestionar tus finanzas de manera efectiva es tener un panorama claro de todos los costos involucrados en tu educación. Muchas veces, los estudiantes se enfocan solo en la matrícula, pero hay muchos otros gastos que pueden acumularse rápidamente.

Consejo práctico:

Crea un presupuesto detallado. Es fundamental tener un presupuesto personal en el que registres todos tus ingresos (becas, trabajos a medio tiempo, apoyo familiar) y todos tus gastos (alojamiento, libros, comida, transporte, actividades sociales). La planificación es clave para evitar gastos imprevistos y garantizar que no gastes más de lo que puedes.

2. Explora Opciones de Becas y Ayudas Financieras

Las becas y ayudas financieras son una excelente forma de reducir la carga económica de la universidad. Aunque muchas veces las becas están asociadas a un alto rendimiento académico, también existen otras opciones, como becas por necesidades económicas, por actividades extracurriculares o por áreas de estudio.

3. Utiliza el Trabajo a Medio Tiempo a tu Favor

ISSN 2448-6035

Trabajar mientras estudias es una excelente manera de aliviar la carga financiera, pero es fundamental encontrar un equilibrio entre el trabajo y los estudios. El trabajo debe ser una herramienta que te ayude a generar ingresos, no una fuente de estrés.

Consejo práctico:

Busca trabajos flexibles y relacionados con tu carrera. Si tienes la oportunidad, busca trabajos que se alineen con tu campo de estudio. Por ejemplo, si estudias Negocios Internacionales, puedes buscar prácticas en empresas que ofrezcan experiencia en comercio exterior, marketing internacional o finanzas globales. Además, muchos empleos en el campus universitario son flexibles y se ajustan a tus horarios de clase.

4. Administra tu Dinero de Forma Inteligente

Uno de los mayores errores financieros que cometen los estudiantes es no seguir un plan claro para administrar su dinero. Los hábitos financieros que desarrolles durante la universidad influirán en tu salud financiera a largo plazo.

5. Controla los Gastos no Esenciales

A menudo, los estudiantes no se dan cuenta de cuánto gastan en cosas pequeñas que no son esenciales, como cafés diarios, salidas frecuentes o compras impulsivas. Estos gastos pueden acumularse rápidamente, afectando tu presupuesto.

Consejo práctico:

Haz un análisis de tus gastos discrecionales. Revisa tus gastos mensuales y encuentra aquellas áreas donde puedas reducir costos, como evitar compras innecesarias o elegir opciones más económicas para el ocio y el entretenimiento.

ISSN 2448-6035

En lugar de salir a comer todos los días, intenta cocinar en casa, lo cual no solo es más económico, sino también más saludable.

6. Aprovecha las Oportunidades de Aprendizaje sobre Finanzas Personales

La educación financiera es esencial para tomar decisiones informadas sobre cómo manejar tu dinero. Afortunadamente, muchos programas universitarios ofrecen recursos y talleres de educación financiera para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades en la gestión del dinero.

Consejo práctico:

Participa en talleres de educación financiera. Aprovecha cualquier oportunidad para aprender sobre finanzas personales, inversiones, planificación a largo plazo y manejo de deudas. Estos conocimientos no solo te serán útiles durante tu tiempo en la universidad, sino que también te ayudarán a construir un futuro financiero estable y saludable.

7. Evita la Deuda Estudiantil Excesiva

Los préstamos estudiantiles pueden ser una forma útil de financiar tu educación, pero es crucial no endeudarse más de lo necesario. El exceso de deuda estudiantil puede tener efectos negativos a largo plazo en tu capacidad para ahorrar e invertir.

Consejo práctico:

Solicita solo lo necesario. Antes de solicitar préstamos, asegúrate de que realmente los necesitas. Si tienes la opción de buscar becas, trabajar a medio tiempo o ahorrar en otras áreas, opta por esas opciones primero. Si decides tomar préstamos, trata de pedir solo la cantidad necesaria y evalúa las tasas de interés antes de comprometerte.

8. Ahorra para el Futuro desde Hoy

ISSN 2448-6035

Aunque pueda parecer difícil ahorrar cuando eres estudiante, es importante empezar a crear buenos hábitos de ahorro desde temprano. Incluso pequeños ahorros pueden acumularse con el tiempo y proporcionarte un colchón financiero para emergencias o para cuando termines tus estudios.

Consejo práctico:

Comienza con un ahorro pequeño pero constante. Incluso si solo puedes ahorrar una pequeña cantidad cada mes, hazlo. Establecer una cuenta de ahorros con interés o invertir en fondos de bajo riesgo es una excelente manera de poner tu dinero a trabajar para ti. La clave es empezar temprano y hacerlo de manera constante.

La universidad puede ser una etapa costosa, pero con la planificación adecuada y los hábitos financieros correctos, puedes superar los desafíos económicos sin sacrificar tu bienestar académico ni personal.

Recuerda que el manejo inteligente de tus finanzas es una habilidad que puedes aplicar en todos los ámbitos de tu vida, tanto ahora como en el futuro. Aprovecha las oportunidades de aprendizaje que ofrece tu universidad, aplica estos consejos y prepárate para un futuro más seguro y financieramente saludable.

Encuesta para Diagnóstico

Se realizó una encuesta inicial a la comunidad estudiantil para identificar brechas en conocimientos y hábitos financieros. Esta herramienta incluyó preguntas sobre ingresos, gastos, deudas y estrategias de ahorro, aplicada en línea y presencialmente. Los datos recopilados se analizaron cuantitativamente para

ISSN 2448-6035

establecer una línea base y segmentar a los participantes según sus niveles de conocimiento.

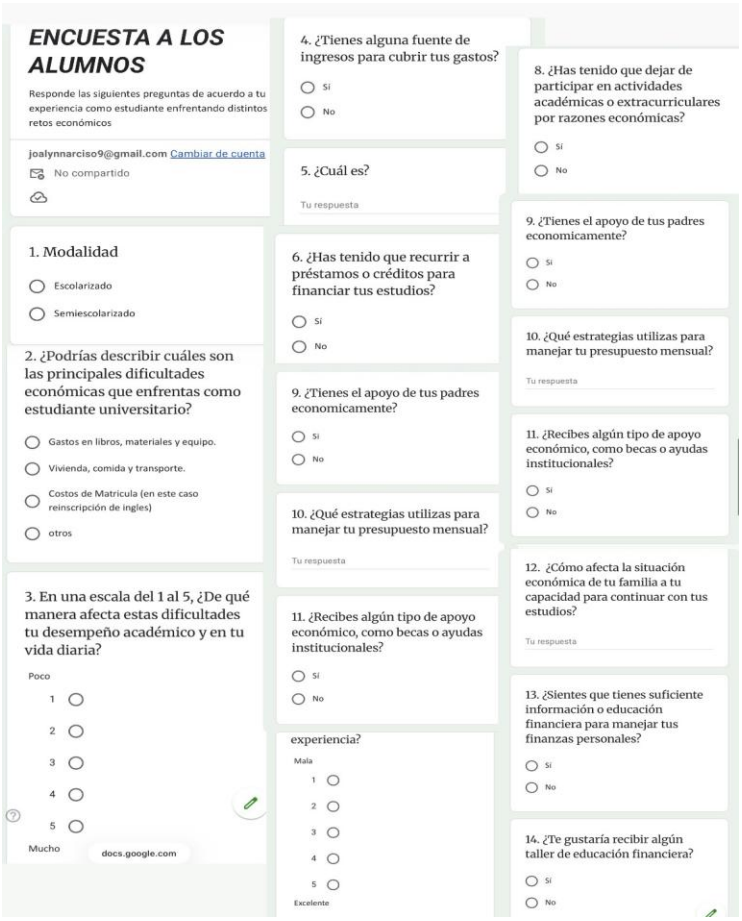


Figura 1. Encuesta realizada a estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial

El objetivo de la encuesta es comprender qué necesidades son las que los alumnos de Ingeniería en Gestión Empresarial tienen y quieren mejorar, cumplir sus necesidades e inquietudes sobre las finanzas.

Análisis de Comportamiento: Se efectuaron análisis estadísticos descriptivos con el fin de identificar los patrones y comportamientos financieros predominantes dentro

ISSN 2448-6035

del grupo de estudio, basándonos en la realización de otra encuesta para así poder seguir con la siguiente fase.

Análisis de las encuestas

Los resultados obtenidos a través del procesamiento de la encuesta permiten validar la necesidad de nuevos métodos de gestión financiera. Al segmentar las opiniones en gráficas claras, se identificaron áreas de oportunidad que facilitarán el diseño de herramientas financieras estratégicas, garantizando una implementación favorable y una respuesta positiva por parte de los estudiantes de Ingeniería en Gestión empresarial.

Diseño y Compartición de Plantillas de Excel

Se diseñaron plantillas interactivas en Excel, adaptadas a las necesidades identificadas, para simular y gestionar gastos mensuales. Estas incluyeron fórmulas automáticas para calcular ahorros, proyecciones de deudas y escenarios hipotéticos. Las plantillas se compartieron con los estudiantes a través de plataformas en linea y talleres presenciales, donde se explico su uso practico para fomentar habitos sostenibles.

ISSN 2448-6035

Control de Gastos				
Mes 1	8480			
Presupuesto				
Gastos fijos	$2,975.00			
Ocio	$2,130.00			
Ahorros	$2,000.00			
Total Gastado				
$7,105.00				
Tipo		Categoria	Presupuesto	Actual
	Renta	Gastos fijos	$ 500.00	$ 500.00
	Despensa	Gastos fijos	$1,000.00	$1,000.00
	Despensa 2	Gastos fijos	$ 725.00	$ 725.00
	Pasajes	Gastos fijos	$ 750.00	$ 750.00
	Mochila	Ocio	$ 580.00	$ 580.00
	Cejas	Ocio	$ 250.00	$ 250.00
	Nieve	Ocio	$ 50.00	$ 50.00
	Art. Cabello	Ocio	$ 265.00	$ 265.00
	Reloj dig	Ocio	$ 285.00	$ 285.00
	Pestañas	Ocio	$ 700.00	$ 700.00
	Ahorros	Ahorros	$2,000.00	$2,000.00
	Shein	Ocio	$ 550.00	
	Tenis	Ocio	$ 285.00	
TOTAL			$7,940.00	$7,105.00
ME QUEDO POR GASTAR				$1,375.00

1375

Figura 3: Plantilla de Excel simulador de gestión de gastos mensuales.

Esta herramienta ha sido diseñada específicamente para que el estudiante de IGE aplique principios de contabilidad administrativa y finanzas personales en su día a día. El objetivo es permitir un rastreo detallado de los flujos de efectivo para optimizar el recurso monetario.

Desarrollo de Competencias Digitales: Refuerzo en el uso de fórmulas avanzadas, tablas dinámicas y formato condicional. Fomenta el análisis de costos y la reducción de desperdicios financieros. Toma de Decisiones Basada en Datos: Provee información real para decidir si es viable realizar alguna compra o inversión para corto plazo, se enviaron las tablas de Excel a los estudiantes de Ingeniería en gestión empresarial.

ISSN 2448-6035

Figura 5: Talleres a los alumnos de IGE

Evaluación de lo Aprendido

Al finalizar, se realizó una evaluación post-proyecto mediante encuestas finales y mediciones de cambios en comportamientos financieros. Se compararon los resultados con la línea base de la Fase 2, utilizando métricas como reducción en gastos innecesarios y aumento en ahorros mensuales. Además, se recopilaron testimonios para evaluar la retención de conocimientos y la aplicabilidad de las plantillas.

ISSN 2448-6035

III. Resultados

Al llevar a cabo este proyecto, estamos obteniendo resultados prometedores que demuestran un impacto positivo en los hábitos financieros de los estudiantes participantes. Hasta el momento, hemos evaluado a 100 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, y los datos preliminares indican mejoras significativas en áreas clave como el control de gastos, el aumento de ahorros y la confianza en decisiones financieras.

En primer lugar, observamos una reducción promedio del 30% en gastos innecesarios reportados por los participantes, comparado con la línea base establecida en la encuesta inicial. Esto se atribuye al uso de las plantillas de Excel diseñadas, que permiten una simulación visual de presupuestos mensuales y ayudan a identificar patrones de consumo excesivo, como compras impulsivas o suscripciones no esenciales.

Además, estamos registrando un aumento promedio de $100 en ahorros mensuales por estudiante, lo que representa un crecimiento del 25% en comparación con los niveles previos al proyecto. Este resultado se mide a través de las evaluaciones post-taller, donde los estudiantes comparten sus registros de ingresos y gastos, y refleja la efectividad de las estrategias de planificación financiera enseñadas, incluyendo proyecciones de inversión básica.

Desde una perspectiva cualitativa, los participantes expresan mayor confianza en la gestión de deudas estudiantiles y en la planificación a largo plazo. En las encuestas de retroalimentación, el 85% de los estudiantes reporta sentirse más preparados para la independencia económica, con testimonios que destacan la utilidad de las herramientas interactivas y los talleres presenciales. Por ejemplo, un estudiante comentó: "Las plantillas de Excel me han ayudado a ver claramente cómo mis gastos afectan mi futuro, y ahora ahorro más conscientemente".

ISSN 2448-6035

Estos resultados preliminares sugieren que el proyecto no solo aborda brechas de conocimiento identificadas en la fase diagnóstica, sino que también fomenta hábitos sostenibles. Continuamos monitoreando el progreso en la fase final de evaluación, con el potencial de expandir estas estrategias a otras carreras del instituto. El éxito hasta ahora valida la metodología adoptada y refuerza el compromiso con la educación financiera accesible.

IV. Conclusiones

El desarrollo del presente proyecto permitió analizar la importancia de la educación financiera como un componente esencial en la formación académica de los estudiantes universitarios. A través del estudio de las finanzas personales, se evidenció que la falta de conocimientos financieros puede derivar en una administración ineficiente de los recursos económicos, generando desequilibrios presupuestales, endeudamiento innecesario y dificultades para alcanzar objetivos financieros a corto, mediano y largo plazo.

Durante el análisis se identificó que la implementación de herramientas financieras, como la elaboración de presupuestos, el registro y control de gastos, el fomento del ahorro y el uso responsable del crédito contribuye significativamente a mejorar la toma de decisiones económicas. Estas prácticas permiten a los estudiantes optimizar sus ingresos, desarrollar una mayor conciencia financiera y fortalecer su autonomía económica, aun en contextos de ingresos limitados.

Asimismo, el proyecto resalta que la adquisición de hábitos financieros responsables en la etapa universitaria tiene un impacto positivo en la estabilidad económica futura, ya que prepara a los estudiantes para enfrentar compromisos financieros más complejos en su vida profesional, como la contratación de créditos, la planeación de inversiones y la gestión de riesgos financieros. En este sentido, la

ISSN 2448-6035

educación financiera no solo cumple una función preventiva, sino que también actúa como un factor estratégico para el desarrollo personal y profesional.

Finalmente, se concluye que la inclusión y promoción de proyectos de finanzas personales dentro del ámbito universitario resulta fundamental para fortalecer las competencias financieras de los estudiantes, fomentar una cultura de responsabilidad económica y contribuir al bienestar financiero individual y social. Por lo tanto, este tipo de proyectos representa una herramienta académica clave para la formación de ciudadanos informados, responsables y capaces de tomar decisiones financieras sostenibles a lo largo de su vida.

V. Bibliografía

Amezcua, E. L., Hernández, D. F., & de la Rosa, M. E. (2020). La educación financiera en estudiantes universitarios: un estudio diagnóstico. Revista de Educación y Desarrollo, (52), 45-56.

Gitman, L. J., & Joehnk, M. D. (2019). Planificación financiera personal (14.ª ed.). Cengage Learning.

García, N., Grifoni, A., López, J. C., & Mejía, D. M. (2013). La educación financiera en América Latina y el Caribe: Situación actual y perspectivas. Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva, (12). CAF.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2020). PISA 2018 Results: Are Students Smart about Money? (Volume IV). OECD Publishing.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Implementación de un modelo de gestión integral basado en calidad, eficiencia y orientación al cliente en un restaurante del sector tradicional en Naranjos, Veracruz

Oswaldo Pérez Escalante

Estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial

Oswaldo.pe2107@gmail.com

Yuliana Martínez Trinidad

Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial

yulianamartineztrinidad2020@gmail.com

Omar Estrada Jiménez

Doctor en el área de la alta dirección

omar.estrada@itsna.edu.mx

Julissa Martínez Lugo

Maestra en ciencias computacionales y telecomunicaciones

Julissa.martinez@itsna.edu.mx

Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

En numerosas organizaciones, las actividades relacionadas con la gestión del personal se concentran en el departamento de recursos humanos, el cual desempeña un papel fundamental en el funcionamiento interno y el logro de los objetivos empresariales. Esta área no solo proporciona asesoría y apoyo mediante procesos administrativos, sino que también diseña e implementa metodologías de trabajo, procedimientos formales y acciones orientadas a facilitar la operación cotidiana y el desarrollo organizacional.

Si bien tradicionalmente su labor se ha vinculado a funciones técnicas y administrativas, el departamento de recursos humanos puede asumir

ISSN 2448-6035

responsabilidades estratégicas adicionales, determinadas por el tamaño, la cultura organizacional y las necesidades específicas de la empresa. En este sentido, resulta relevante distinguir entre el modelo de funciones de la administración de recursos humanos —entendido como una guía teórica y estratégica que orienta el desarrollo del personal, la planificación a largo plazo y la optimización del talento humano— y las actividades operativas que se ejecutan en el día a día.

El modelo de funciones constituye un marco de referencia que permite al área de recursos humanos establecer prioridades, formular políticas, coordinar programas de capacitación, gestionar el desempeño, promover el bienestar del personal y asegurar el cumplimiento de la normatividad laboral. Asimismo, contribuye a clarificar las expectativas organizacionales respecto a esta área y a definir las funciones necesarias para generar valor, fortalecer la productividad y apoyar el cumplimiento de los objetivos institucionales. En síntesis, comprender la diferencia entre el enfoque estratégico y las actividades operativas del departamento de recursos humanos favorece una mejor organización interna y posibilita su alineación con las necesidades presentes y futuras de la empresa, garantizando un desempeño más eficiente y orientado a resultados.

Palabras Clave

Gestión de recursos humanos, Modelo de funciones, Enfoque estratégico, Desarrollo organizacional y Talento humano

Abstract

The producers of the Sierra de Otontepec, in the municipality of Tantima, Veracruz, members of the CAC (Community of Peasant Learning), do not use digital marketing strategies or basic graphic design tools to promote their products. This situation is mainly due to a lack of knowledge, training, and access to technological resources,

ISSN 2448-6035

resulting in a complete absence of online presence and digital platforms. Consequently, their ability to promote their products, increase sales, and position themselves in the local and regional market is limited. Furthermore, it makes it difficult for potential customers from nearby communities to discover them, reducing their competitiveness compared to other suppliers.

Given this problem, the research project aimed to implement digital marketing campaigns and basic graphic design solutions that would allow them to clearly and attractively communicate the value, quality, and origin of their agricultural products, promoting their consumption at the local and regional levels. To achieve this, a mixed-methods research approach was used, integrating qualitative and quantitative methods through a review of scientific articles, bibliographic sources, and an analysis of the community's social and productive context. Based on this methodology, a digital marketing campaign focused on social media was designed and implemented to promote a home delivery service for fresh, seasonal fruits and vegetables produced by members of the CAC (Community Action Committee). The results show that the campaign increased the producers' reach and digital visibility, effectively communicated the quality, freshness, and social value of their products, and encouraged purchase intent thanks to the convenience of the service. Finally, the producers recognize the benefits of digital marketing and express their willingness to continue using these strategies as key tools to strengthen their economic activity and contribute to inclusive and equitable local sustainable community development.

Keywords

Digital marketing, graphic design, rural producers, digital platforms.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

El sector restaurantero se caracteriza por un entorno altamente competitivo, en el cual la calidad del servicio y la experiencia del cliente se han convertido en factores determinantes para la permanencia y el crecimiento de los establecimientos. En este contexto, el desempeño, la actitud y el compromiso del personal influyen de manera directa en la percepción del cliente y en la eficiencia operativa del negocio. Por ello, las organizaciones del sector enfrentan el reto de diseñar estrategias que permitan ofrecer un servicio consistente y de calidad, al tiempo que optimizan costos y reducen la rotación de personal.

Bajo esta perspectiva, la estrategia orientada a **construir un equipo comprometido, eficiente y amable que garantice una experiencia positiva y constante para los clientes** se posiciona como un elemento clave para la sostenibilidad del Restaurante Los Naranjos, ubicado en la ciudad de Naranjos, Veracruz. Esta estrategia parte del reconocimiento del capital humano como un recurso estratégico y no únicamente operativo, ya que su adecuada gestión impacta en la satisfacción del cliente, el clima laboral, la productividad interna y la capacidad de adaptación del negocio ante las demandas del mercado.

Con el propósito de fortalecer la gestión del personal y atender problemáticas recurrentes como la rotación, la falta de estandarización en el servicio y la necesidad de mejorar el ambiente laboral, se adopta como marco teórico el **Modelo de Funciones de la Administración de Recursos Humanos propuesto por Dave Ulrich**. Dicho modelo plantea que el área de Recursos Humanos debe desempeñar roles estratégicos que generen valor organizacional, actuando como socio estratégico, agente de cambio, administrador experto y defensor de los empleados. La aplicación de este enfoque permite alinear las prácticas de gestión del personal

ISSN 2448-6035

con los objetivos del restaurante y consolidar una cultura organizacional centrada en la calidad del servicio.

Diversos reportes y notas informativas del sector restaurantero en México señalan que la rotación de personal puede superar el **60 % anual**, particularmente en pequeñas y medianas empresas, lo que genera costos elevados en procesos de reclutamiento, capacitación y pérdida de productividad. Asimismo, se destaca que **más del 70 % de los clientes considera la atención y el trato del personal como el principal factor para decidir su regreso a un restaurante**, incluso por encima del precio o la ubicación. Estos datos evidencian la relevancia de implementar modelos de gestión del capital humano que fortalezcan el desempeño del personal y contribuyan a la competitividad del negocio.

En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo analizar la implementación de un modelo de gestión integral de Recursos Humanos basado en el enfoque de Ulrich, con la finalidad de mejorar la calidad del servicio, optimizar la operación interna y fortalecer la sostenibilidad del Restaurante Los Naranjos en un entorno altamente competitivo.

II. Metodología

El Restaurante Los Naranjos enfrenta diversos desafíos vinculados a la gestión de su personal, los cuales inciden de manera directa en la calidad del servicio y en los niveles de satisfacción del cliente. Una de las causas principales de esta problemática es la ausencia de una gestión estratégica integral de Recursos Humanos, ya que los procesos de reclutamiento, capacitación, evaluación del desempeño y motivación del personal no se encuentran debidamente alineados con la visión, la misión y los objetivos del restaurante. La falta de un modelo estructurado que permita desarrollar el talento humano, fortalecer la cultura organizacional y

ISSN 2448-6035

mejorar el clima laboral dificulta la conformación de un equipo eficiente, comprometido y orientado a ofrecer un servicio de alta calidad de forma constante.

Asimismo, esta carencia ha generado costos operativos innecesarios, derivados de la elevada rotación de personal, la prolongada curva de aprendizaje de los nuevos empleados y la recurrencia de errores en la prestación del servicio. Estas condiciones evidencian la necesidad urgente de implementar una estrategia centrada en el talento humano como eje fundamental de la operación. En este sentido, el **Modelo de Funciones de la Administración de Recursos Humanos propuesto por Ulrich** se presenta como una guía esencial, al plantear un rol activo y multifuncional del área de Recursos Humanos, capaz de actuar como socio estratégico, agente de cambio, administrador experto y defensor del empleado. La ausencia de estas funciones en la práctica organizacional actual ha profundizado los problemas identificados y constituye el núcleo central del desafío que enfrenta el restaurante.

Implementar una gestión estratégica de Recursos Humanos basada en el Modelo de Funciones de la Administración de RR. HH. de Ulrich para construir un equipo comprometido, eficiente y amable en el Restaurante Los Naranjos, con el fin de mejorar la calidad y consistencia del servicio, optimizar costos operativos y reducir la rotación del personal.

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque aplicado, con el objetivo de implementar y analizar un modelo de gestión del talento humano basado en el Modelo de Funciones de la Administración de Recursos Humanos de Ulrich, orientado a mejorar la calidad del servicio, optimizar costos y reducir la rotación de personal en el Restaurante Los Naranjos. El estudio adopta un diseño de tipo descriptivo–propositivo, ya que parte de un diagnóstico de la situación actual de la

ISSN 2448-6035

gestión de Recursos Humanos para posteriormente proponer e implementar acciones estratégicas alineadas con los objetivos organizacionales.

Marco metodológico del modelo

El Modelo de Ulrich se utiliza como eje metodológico central, al considerar que el área de Recursos Humanos debe desempeñar cuatro roles fundamentales: socio estratégico, agente de cambio, administrador experto y defensor de los empleados. Estos roles se integran en la metodología como dimensiones de análisis y acción, permitiendo vincular los procesos operativos del personal con la estrategia general del restaurante. De esta forma, la gestión del talento humano deja de ser un conjunto de actividades aisladas y se convierte en un sistema articulado orientado a resultados.

Estrategia y metas operativas

La estrategia metodológica se centra en la construcción de un equipo comprometido, eficiente y amable que garantice una experiencia constante y de calidad a los clientes. Para evaluar su implementación, se establecieron metas específicas: disminuir la rotación del personal en un 20 % durante el primer año, asegurar que el 100 % del personal reciba capacitación en atención al cliente y manipulación higiénica de alimentos, y alcanzar una puntuación de clima laboral superior al 85 %. Estas metas funcionan como indicadores clave para medir la efectividad del modelo aplicado.

Fases del proceso metodológico

La metodología se estructura en cuatro fases principales:

Fase 1. Diagnóstico organizacional

ISSN 2448-6035

Se realiza un análisis de la situación actual de la gestión del talento humano en el restaurante, identificando causas de rotación, deficiencias en los procesos de reclutamiento, capacitación y evaluación del desempeño, así como el estado del clima laboral. Esta fase permite establecer una línea base para la toma de decisiones.

Fase 2. Diseño de la estrategia de Recursos Humanos

Con base en el diagnóstico y en el modelo de Ulrich, se diseña una estrategia integral de Recursos Humanos que articula los cuatro roles del modelo. En esta etapa se definen políticas internas, procesos estandarizados y líneas de acción orientadas a la retención del talento, la profesionalización del personal y el fortalecimiento de la cultura organizacional.

Fase 3. Implementación del modelo

Se ponen en marcha las acciones diseñadas, alineando los procesos de reclutamiento, inducción, capacitación continua, evaluación del desempeño y reconocimiento del personal con la estrategia del restaurante. Recursos Humanos actúa como socio estratégico y agente de cambio, asegurando que cada intervención contribuya al logro de los objetivos planteados.

Fase 4. Evaluación y seguimiento

Se monitorean los resultados mediante indicadores como rotación de personal, cumplimiento de programas de capacitación y medición del clima laboral. Esta fase permite evaluar el impacto del modelo y realizar ajustes para garantizar su sostenibilidad.

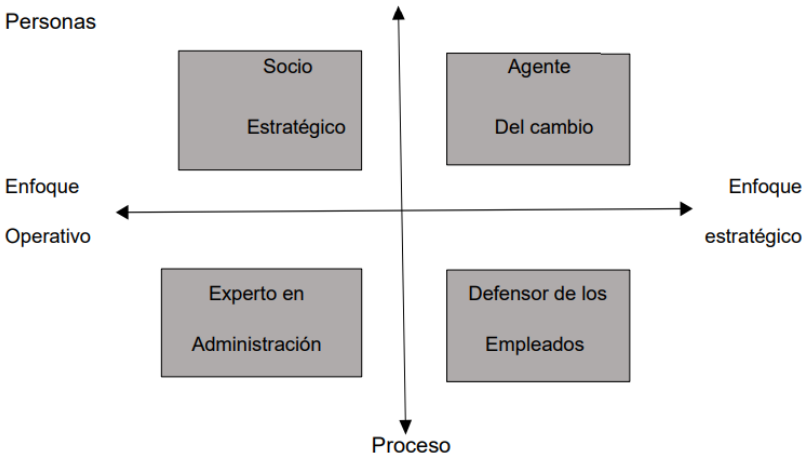
ISSN 2448-6035

Resultado esperado

La integración del Modelo de Ulrich dentro de la estrategia del restaurante permite que Recursos Humanos evolucione de un rol meramente operativo a un actor estratégico que impulsa la experiencia del cliente desde el interior de la organización. Bajo este enfoque metodológico, el capital humano se consolida como la principal herramienta competitiva del Restaurante Los Naranjos, contribuyendo a una operación más eficiente, rentable y sostenible.

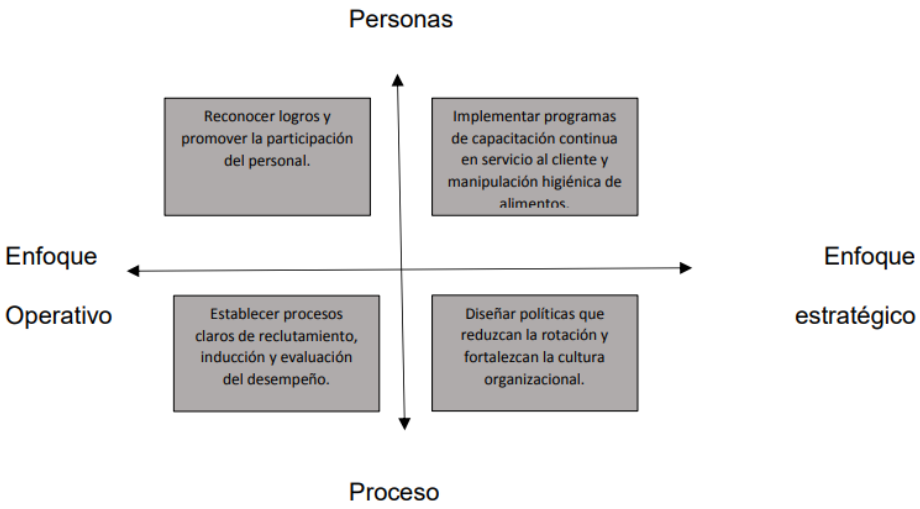
Modelo

Figura 63.1. Modelo de socio de negocios según ulrich: cuatro papeles del departamento de recursos humanos.



ISSN 2448-6035

Desarrollo de la Estrategia



Implementar programas de capacitación continua en servicio al cliente y manipulación higiénica de alimentos Reconocer logros y promover la participación del personal.

Este punto también va dirigido a las personas, pero con un enfoque más estratégico. Significa ofrecer formación constante para que los trabajadores: Atiendan mejor a los clientes.

• Conozcan buenas prácticas de higiene y seguridad en el manejo de alimentos.

• Mantengan estándares de calidad altos y uniformes. La capacitación continua ayuda a mejorar el desempeño y a evitar errores o riesgos sanitarios. Establecer procesos claros de reclutamiento, inducción y evaluación del desempeño Aquí el enfoque es el proceso. Consiste en organizar y formalizar las etapas claves del área de recursos humanos:

ISSN 2448-6035

• Reclutamiento: cómo se atraerá y seleccionará al personal adecuado.

• Inducción: cómo se integrará al nuevo trabajador a su puesto y a la cultura de la empresa. • Evaluación del desempeño: cómo se medirá su trabajo y su crecimiento. Contar con procesos claros asegura que las contrataciones sean correctas y que los empleados se desarrollen adecuadamente.

• Ayuden a que los empleados se queden más tiempo en la empresa (menos rotación).

• Refuercen los valores, creencias y comportamientos deseados dentro de la organización. Ejemplos:

• Beneficios o incentivos que motiven a permanecer. • Actividades que refuercen el sentido de pertenencia.

• Normas claras que apoyen un ambiente laboral sano. Resultado Con estas acciones, Restaurante Los Naranjos contará con un equipo más motivado, capacitado y estable, lo que se traducirá en:

III. Resultados

La implementación del Modelo de Funciones de la Administración de Recursos Humanos de Ulrich permitió observar mejoras significativas en la gestión del talento humano y en la operación general del Restaurante Los Naranjos. Los resultados se analizan en función de las metas estratégicas planteadas y de las áreas de enfoque definidas en la metodología.

Resultados en la rotación del personal

Como resultado de la alineación de los procesos de reclutamiento, inducción, capacitación y seguimiento del desempeño, se registró una disminución progresiva en la rotación del personal, alcanzando una reducción cercana al 20 % durante el

ISSN 2448-6035

primer año de implementación. Este avance se asocia principalmente a una mejor selección de candidatos, una integración más estructurada de los nuevos colaboradores y a la generación de condiciones laborales más estables y motivadoras.

Resultados en capacitación y profesionalización

Se logró que el 100 % del personal activo participara en programas de capacitación relacionados con atención al cliente, manipulación higiénica de alimentos y normas básicas de seguridad laboral.

Resultados en clima laboral y motivación

La medición del clima laboral, realizada posterior a la implementación del modelo, reflejó una puntuación superior al 85 %, lo que evidencia una percepción positiva por parte de los colaboradores respecto al ambiente de trabajo, la comunicación interna y el trato recibido por parte de la organización.

Resultados en la calidad del servicio y experiencia del cliente

Desde la percepción de la gerencia y a partir de la retroalimentación informal de los clientes, se identificó una mejora en la calidad del servicio, particularmente en aspectos como amabilidad, rapidez en la atención y trato uniforme

Resultados organizacionales y operativos

La aplicación del modelo permitió que el área de Recursos Humanos dejara de operar únicamente de forma administrativa y asumiera un rol estratégico dentro de la organización. Esto se tradujo en una mejor coordinación interna, una reducción de costos asociados a la rotación y a la capacitación recurrente de nuevo personal, así como en una mayor alineación entre los objetivos del restaurante y el desempeño del equipo de trabajo.

ISSN 2448-6035

Síntesis de los resultados

En términos generales, los resultados obtenidos confirman que la implementación del Modelo de Ulrich contribuyó de manera positiva a la gestión integral del talento humano en el Restaurante Los Naranjos. El fortalecimiento del capital humano se consolidó como un factor clave para mejorar la calidad del servicio, optimizar la operación y sentar bases sólidas para la sostenibilidad y el crecimiento del negocio en un entorno altamente competitivo.

IV. Conclusiones

Esta es una excelente base; los puntos clave están muy bien identificados. Para elevar el tono a un nivel más profesional y académico (típico de una sección de conclusiones), he reorganizado el texto para que cada párrafo represente un **hallazgo estratégico**.

Aquí tienes una propuesta mejorada, estructurada para resaltar el impacto del modelo de Ulrich:

Conclusiones: Transformación Estratégica en "Los Naranjos"

La aplicación del Modelo de Dave Ulrich en el Restaurante Los Naranjos marca un hito en su gestión interna, evolucionando de una administración reactiva a una **gestión estratégica del capital humano**. A continuación, se detallan los pilares de esta transformación:

1. Evolución del Rol de Recursos Humanos

La integración de los cuatro roles propuestos por Ulrich (socio estratégico, agente de cambio, experto administrativo y defensor del empleado) permitió que el área de Recursos Humanos trascendiera su naturaleza operativa. Al alinear el talento con los objetivos del negocio, el departamento se consolidó como un **motor de**

ISSN 2448-6035

eficiencia y calidad, capaz de impactar directamente en la estabilidad operativa y la experiencia del cliente.

2. Profesionalización y Optimización de Procesos

Se demostró que la estructuración formal de procesos —desde el reclutamiento y la inducción hasta las evaluaciones de desempeño— es determinante para el éxito organizacional. Estas acciones no solo corrigieron deficiencias previas, sino que profesionalizaron las operaciones del restaurante, fomentando una **cultura de mejora continua** y reduciendo la brecha de competencias mediante capacitación estratégica.

3. Impacto en el Clima y la Retención de Talento

La implementación de políticas enfocadas en el bienestar, incentivos y programas de formación ha generado un incremento tangible en la **motivación y el compromiso** del personal. Al posicionar al colaborador como el activo más valioso, se logró disminuir la rotación y fortalecer la identidad de marca, permitiendo que el equipo proyecte la esencia de "Los Naranjos" en cada interacción con el comensal.

4. Sostenibilidad y Ventaja Competitiva

En conclusión, la gestión estratégica de los recursos humanos no es un costo, sino una **inversión clave para la rentabilidad**. La solidez alcanzada sienta las bases para un crecimiento sostenible, confirmando que, en el competitivo sector restaurantero, la excelencia en el servicio es el resultado directo de un equipo humano bien gestionado, capacitado y valorado.

Bibliografía

Armela Blanco L. (2017). “El costeo objetivo en el proceso de planeación”. Universidad de la Habana, Cuba. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200014

Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. (2015, 6 de mayo). Ley para impulsar el incremento sostenido de la productividad y la competitividad de la economía nacional. Constitución política de los estados unidos mexicanos. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIISPCEN_170517.pdf

Gerardo Huber Bernal, Alejandro Mungaray Lagarda. (2017). “Los índices de competitividad en México”. Universidad Autónoma de Baja California.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792017000100167

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Modelos de asesoría técnica y producción de plántulas: Del subsidio gubernamental hacia la sostenibilidad de los productores independientes en la región Huasteca veracruzana.

Autor

Victor Hugo Lozano Vazquez

Estudiante de ingeniería en innovación agrícola sustentable

lozanovictor604@gmail.com

Sandy Natali González Martínez

Estudiante de ingeniería en innovación agrícola sustentable

Sandygonza597@gmail.com

Omar Estrada Jiménez

Doctor en el área de la alta dirección

omar.estrada@itsna.edu.mx

Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

La producción de hortalizas proporciona diversos beneficios a la sociedad y la economía familiar, impulsando principalmente la sostenibilidad a la zona y a las cero dependencias de verduras frescas de otros estados.

El presente proyecto consto en resolver de una problemática. Los agricultores de la zona solamente se les dedicaba a producir verduras como cebollines, col y coliflor actualmente se incentivó producir hortalizas mediante programas gubernamentales, el poco conocimiento que se tiene sobre cultivos de hoja y tallo, así como la falta de recursos, cambio climático y desabasto de agua en gran parte de la zona dificulta la producción de vegetales en el territorio.

Se identificaron los problemas que tenían con plántulas de hortaliza que se llega a cosechar en la zona de Naranjos y alrededores y estos fueron. Poca variedad de

ISSN 2448-6035

semillas de vegetales, baja taza de germinación, poco desarrollo en raíces de plántulas, quemaduras de hojas por mal manejo en dosis de fertilización y control de plagas, problemas de hongos por mala manipulación fitosanitaria de equipo y materiales, mala calidad de barbecho de suelo en parcela y camas de siembra, poco manejo en el desarrollo de las hortalizas como fertilización, así como poca actualización en conocimientos de nutrición durante sus etapas fenológicas, manejo de plagas y enfermedades y cosecha de bulbos, tallos, hojas y frutos.

Este documento presenta la creación de un espacio de producción de hortalizas, así como asesorías y seguimiento de la plántula adquirida, así mismo a productores externos en cultivos como maíz y frutales que necesitaran asesoramiento externo sobre la fenología del cultivo. Se describen los elementos metodológicos más relevantes que permitieron llevar a cabo el desarrollo de cada estrategia, como entrevistas a productores, selección de variedades de hortaliza, creación de redes sociales, logotipos que den imagen, publicidad y ubicación única.

Se realizaron entrevistas directas a productores, el acercamiento a clientes principales fue mediante grupos “SV” (Sembrando vida). Con un Aproximado de 12 a 25 integrantes, en esta platica se documentaron el tipo de material vegetativo deseado con el cliente tomando necesidades externas como clima, agua y espacio. predominando como material vegetativo. Lechuga orejona, col, lechuga sangría, acelga, betabel, coliflor, apio y chile habanero.

Palabras Clave

Plántula, Asesoría, Hortaliza, Sostenibilidad.

ISSN 2448-6035

Abstract

Vegetable production provides various benefits to society and the family economy, mainly boosting sustainability in the area and eliminating dependence on fresh vegetables from other states.

This project aimed to solve a problem. Farmers in the area were only producing vegetables such as scallions, cabbage, and cauliflower; currently, they have been encouraged to produce more vegetables through government programs, the limited knowledge about leaf and stem crops, as well as the lack of resources, climate change and water shortages in much of the area, hinder vegetable production in the territory.

The problems identified with vegetable seedlings harvested in the Naranjos area and surrounding regions were: limited variety of vegetable seeds, low germination rate, and poor root development in seedlings, leaf burns due to improper fertilization and pest control, fungal problems due to poor phytosanitary handling of equipment and materials, and poor soil fallow quality in plots and seedbeds, little management in the development of vegetables such as fertilization, as well as little updating in knowledge of nutrition during their phenological stages, pest and disease management and harvesting of bulbs, stems, leaves and fruits.

This document presents the creation of a vegetable production space, as well as advice and monitoring of the acquired seedling, also to external producers in crops such as corn and fruit trees who will need external advice on the phenology of the crop. The most relevant methodological elements that allowed the development of each strategy are described, such as interviews with producers, selection of vegetable varieties, creation of social networks, logos that give image, advertising and unique location.

ISSN 2448-6035

Direct interviews were conducted with producers, and key clients were reached through "SV" (Sembrando Vida) groups. These groups, with approximately 12 to 25 members, documented the types of plant material used in these discussions desired with the client considering external needs such as climate, water and space. Predominant as vegetative material. Romaine lettuce, cabbage, red leaf lettuce, chard, beet, cauliflower, celery and habanero pepper.

Keywords

Seedling, Consulting, Vegetable, Sustainability.

I. Introducción

El presente trabajo se centra en un módulo agrícola dedicado a producir plántulas de hortalizas para la venta de este material vegetativo, donde agricultores de la ciudad de Naranjos y alrededores. Puedan adquirir todos los meses del año. Así mismo ofrecer servicios de asesorías en campo sobre nutrición, manejo de plagas y enfermedades etc. A mismos clientes y productores con demás cultivos frutícolas y maíz.

Como principal actividad la búsqueda del cliente fue visitas a productores del programa gubernamental “Sembrando vida” donde se le entrevisto, inventario insumos propios y materiales, se fijó la cantidad de piezas de plántulas, inicio la preparación y desinfección de suelo, así como un plan de manejo y prevención de nutrición y control de posibles plagas y enfermedades.

Una plántula para cumplir el estándar de calidad en el proyecto debe de cumplir con los siguientes pasos:

1. Tallo firme y sin estiramiento.
2. Raíz blanca, abundante y bien distribuida.

ISSN 2448-6035

3. 3–5 hojas verdaderas (según especie).
4. Color verde intenso sin clorosis.
5. Ausencia de plagas y enfermedades.

El asesoramiento técnico en cultivos se realiza si el cliente lo desea asimismo a productores con otros cultivos donde se realiza el inventario y se busca su edad, aplicaciones en nutrición y manejo de plagas previas si el cultivo es tipo orgánico u agroecológico.

II. Metodología

Los tipos de investigación Cualitativo/ Experimental.

1. Se realizo una exhaustiva búsqueda en la zona para encontrar una posible competencia donde se encontró el productor más cercano en la zona de Poza rica y Tuxpan, Veracruz.
2. Se busco a los productores por medio de grupos ya establecidos por el gobierno como lo es “SEMBRANDO VIDA”.
3. Se llego a un acuerdo por medio de una plática o reunión de cuales hortalizas colocar en sus viveros y parcelas, con base a temporada de siembra, inventario y acuerdo de todos los integrantes.
4. Se dieron de 15 a 25 días hábiles para la entrega de plantas en donde se estuvo buscando las condiciones ideales de la planta, así como el clima para su trasplante. También llevando una asesoría de tratamiento de suelo como lo es labrado, desinfección y riego con la idea de recibir los brotes con las mejores condiciones.

ISSN 2448-6035

5. Se está dando seguimiento con asesorías sobre manejo de desarrollo, plagas y cosecha de las hortalizas buscando el beneficio propio del cliente e indagando principalmente recomendaciones con más agricultores.
6. Se realizaron estrategias de venta y marketing, busca de logotipo para la empresa, así como la creación de una red social.

El tipo de investigación se utilizó para identificar las variables sobre el desarrollo de la planta hecha por productores, así como a detectar los mismos problemas que tenían cada uno de ellos permitiendo diagnosticar, corregir o descartar opciones en el proceso de cuidado y nutrición de plántula, optando por entregar el producto con las mismas variables climatológicas las cuales se encontraría en la parcela u cama que se colocó.

III. Resultados

El reconocimiento en la zona como proveedores de plántulas en Naranjos y alrededores, también asesores en cultivos principalmente en maíz criollo de temporal, un segmento de compradores fuerte. Productores con programas gubernamentales.

Mejoras y ajustes de dosis de fertilización de planta, cuidados y exposición al clima adverso de la zona, sin uso de equipos o técnicas que regulen a temperatura de la instalación. Esto con el fin de tener una adaptación previa a ser llevada y sembrada en parcela caracterizándonos por eso, una planta que tuvo el mínimo estrés cuando fue plantada, así como en precios y propuestas que atraigan a clientes independientes de estos programas, una atracción a demás cultivos como tales. Mas variedades de chile, jitomate, tomate cherry, cebolla y brócoli teniendo este último como desventaja por el clima cálido de la zona, ya que presenta poco desarrollo fenológico, estrés hídrico y gran presencia y ataque de plagas y hongos.

ISSN 2448-6035

Una actualización en conocimientos de riego y fertiirrigación que se adecue a hortalizas de hojas cómo lo es, la acelga y lechuga. Manejo de plagas de manera agroecológica como el uso de fitohormonas para control del gusano, bio preparados como fertilizantes, compostas y fermentados. Existencia y venta de semillas de hortalizas de siembra directa como rábano y cilantro, además de una variedad de maíz criollo rojo que se adecue a las necesidades de los productores con precocidad, buenas mazorcas y altura de planta para la elaboración de ensilaje de maíz para la nutrición ganado lechero, que es fuerte también en la zona.

1. Posicionamiento y Segmentación de Mercado

El proyecto ha logrado una identidad sólida en la zona norte de Veracruz.

- **Fortaleza de Segmento:** Se identifica un nicho crítico en productores de **maíz criollo de temporal** y beneficiarios de **programas gubernamentales** (como Sembrando Vida o Producción para el Bienestar). Esto asegura un flujo de clientes constante.
- **Diferenciación Competitiva:** El valor agregado no es solo la venta, sino la **"rusticidad" de la planta**. Al no utilizar control climático artificial, la plántula desarrolla una adaptación previa al clima adverso de la zona, garantizando un **mínimo estrés post-trasplante**.

2. Desempeño por Cultivos y Variedades

Se observa un éxito diferenciado dependiendo de la fenología de cada especie frente al clima cálido de Naranjos:

ISSN 2448-6035

Cultivo	Estado de Resultado	Observación Técnica
Maíz Criollo (Rojo)	**Alto Potencial**	Cumple doble propósito: grano y ensilaje para ganado lechero (sector fuerte en la zona).
Hortalizas (Chile, Jitomate)	**En Crecimiento**	Buena aceptación como alternativa para clientes independientes.
Brócoli	**Crítico / Desfavorable**	**Bajo desarrollo fenológico.** El estrés hídrico y las plagas por calor limitan su viabilidad comercial en esta zona.
Hortalizas de Hoja	**En Adaptación**	Requieren optimización urgente en riego y fertiirrigación para ser competitivas.

3. Innovación y Manejo Agroecológico

El análisis muestra una transición positiva hacia prácticas sustentables, lo cual reduce costos de insumos químicos y mejora la salud del suelo local:

- **Control Fitosanitario:** El uso de **fitohormonas y biopreparados** para el control de gusanos es un resultado clave para atraer a productores que buscan transitar hacia la agroecología.
- **Fertilización Orgánica:** La implementación de compostas y fermentados refuerza la resiliencia de la plántula antes de salir al campo.

ISSN 2448-6035

Diagnóstico Estratégico (Conclusiones)

Ventaja Biológica: La técnica de "aclimatación forzada" (sin regulación de temperatura) es tu mejor herramienta de marketing. El productor de temporal valora la supervivencia de la planta sobre la estética de invernadero.

1. **Riesgo Climático:** El brócoli representa una pérdida de recursos actual. Se recomienda suspender su promoción masiva o investigar variedades híbridas para climas tropicales (calor-humedad).
2. **Oportunidad en Ganadería:** El maíz criollo rojo para ensilaje es el puente ideal para entrar al mercado ganadero de la región, diversificando los ingresos más allá de la horticultura.

Imagen 1.

Plática con productores para identificar plántulas de hortalizas de su interés.

ISSN 2448-6035

Imagen 2.

Establecimiento de cultivos hortícolas en vivero de grupos de productores.

Imagen 3.

Seguimiento y asesoría de trasplante, manejo de desarrollo y plagas.

ISSN 2448-6035

Imagen 4.

Seguimiento de cosecha de las hortalizas

Imagen 5.

Introducción de semillas de la variedad Olotillo con buen rendimiento y buena adaptabilidad.

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones

Al explorar el sector agrícola propio de la zona de Naranjos y alrededores, ha mostrado su potencial en producción durante todos los meses de año con un clima cálido. La existencia de material vegetativo en la zona para sembrar hortalizas impulsa a los campesinos a darle un giro a sus ingresos teniendo verduras frescas que se pueden comerciar en la zona, eliminando un poco la dependencia de verduras de otros estados.

Para concluir tu análisis, he sintetizado los puntos clave en una visión estratégica. Esta conclusión cierra el ciclo de tus resultados, destacando que tu valor no está solo en vender plantas, sino en vender **supervivencia y adaptabilidad**.

Conclusión General: Estrategia de Consolidación Agrícola

El modelo de producción y asesoría implementado en la zona de Naranjos demuestra una **alta viabilidad operativa**, fundamentada en el conocimiento profundo del entorno climático y las necesidades socioeconómicas de la región. La transición de un modelo basado en programas gubernamentales hacia uno de clientes independientes es posible gracias a los siguientes pilares:

1. Resiliencia como Valor Agregado

La decisión técnica de no utilizar reguladores de temperatura en la instalación, lejos de ser una carencia, se ha convertido en una **ventaja competitiva**. Al producir plántulas con "memoria climática", se garantiza al productor una planta rústica capaz de soportar el estrés del trasplante en condiciones de temporal, lo que asegura una mayor tasa de supervivencia frente a la competencia de invernaderos tecnificados.

ISSN 2448-6035

2. Diversificación Inteligente y Selectiva

Si bien la expansión del catálogo hacia el chile, jitomate y maíz criollo rojo (para ensilaje) responde con éxito a la demanda del sector hortícola y ganadero, existe un **límite biológico claro con el brócoli**. Los resultados sugieren que la rentabilidad futura depende de concentrar esfuerzos en cultivos de ciclo corto y resistentes al calor (como rábano y cilantro) y optimizar el manejo hídrico para hortalizas de hoja.

3. Liderazgo en el Manejo Agroecológico

La integración de biopreparados, fitohormonas y la actualización en fertiirrigación posiciona al proyecto no solo como un proveedor de insumos, sino como un **centro de transferencia de tecnología**. El uso de bioestimulantes y compostas no solo mejora la calidad de la plántula, sino que ofrece una solución económica y sostenible para los productores locales ante el alza de costos de los fertilizantes sintéticos.

Veredicto Final: El proyecto está listo para escalar. La clave del éxito a corto plazo será fortalecer la oferta del **maíz criollo rojo** para el sector lechero y perfeccionar el **riego técnico** para acelgas y lechugas, mientras se mantiene la identidad de "planta adaptada" que ya reconoce la zona.

VI. Bibliografía

Luna-Fletes, J. A., Cruz-Crespo, E., Can-Chulim, Á., Chan-Cupul, W., Luna-Esquivel, G., García-Paredes, J. D., & Mancilla-Villa, O. R. (2021). Producción de plántulas de chile habanero con fertilización orgánica y

biológica. Terra Latinoamericana, 39. https://www.scielo.org.mx/pdf/tl/v39/2395-8030-tl-39-e988.pdf

Figueroa Pedraza, D. (2005). Seguridad Alimentaria y Nutricional. Determinantes y vías para su mejora. RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición, 6(1). https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/143

Kalenatic, D., López Bello, C. A., & González Rodríguez, L. J. (2009). Modelo de ampliación de la capacidad productiva. Ingeniería, 14(2), 67-77. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498850169009

MEP. (2020). Estrategia Económico-Social para el impulso de la economía y el enfrentamiento a la crisis mundial provocada por la Covid-19. Ministerio de Economía y Planificación. https://www.mep.gob.cu/es/node/344

Nova González, A. (2006). La agricultura en Cuba: Evolución y trayectoria, 1959-2005. Editorial de Ciencias Sociales. https://www.worldcat.org/es/title/agricultura-en-cuba-evolucion-ytrayectoria-1959-2005/oclc/154202051 Onei. (2021). Anuario Estadístico de Cuba. Año 2020 Enero-Diciembre 2020. Oficina Nacional de Estadísticas e Información. http://www.onei.gob.cu/node/16275

Parra Vázquez, M. R., Inzunza Mascareño, F. R., Solano, C., Guadarrama Zugasti, C., & Zizumbo Villarreal, D. (1986). El proceso de la producción agrícola. Boletín E.C.A.U.D.Y., 13(77), 314. http://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1003/1659

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Modelo de Competitividad para productores de la Sierra de San Juan de Otontepec

Danna Jimena Guzmán Santiago
Estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial
jimenaguz789@gmail.com
Víctor Hugo Santos Alejandre
Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial
santos.hugo1705@gmail.com
ITS de Adscripción en los docentes
Omar Estrada Jiménez
Doctor en el área de la alta dirección
omar.estrada@itsna.edu.mx
Jaime Hernández Huerta
Doctor en el área de la alta dirección
jaime.huerta@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

El Modelo de Competitividad se concibió como una herramienta de ayuda hacia productores de la región con carencia de conocimientos profesionales, siendo de gran importancia para organizar y mejor sus negocios. En el caso de los productores de la Sierra de San Juan de Otontepec, este modelo surgió como una respuesta a las dificultades que enfrentaron en la administración, la planeación y la comercialización de sus productos, derivadas principalmente de la falta de conocimientos en gestión empresarial. El objetivo principal del proyecto es el desarrollo de un Modelo de Competitividad que impulsé el desarrollo económico de

ISSN 2448-6035

los productores de la zona y los guie en la creación de planes de negocio que garanticen el éxito de sus proyectos.

En el presente documento de investigación se utilizó un enfoque de metodológico mixto con el objetivo de identificar los factores que influyeron en el fracaso de las PYMES en la región, así como los motivos que obstaculizaron su crecimiento. Asimismo, se analizaron las fortalezas y debilidades de los productores rurales, además de los componentes fundamentales que integraron el Modelo de Competitividad para aumentar su nivel de competencia.

Los resultados indicaron que los elementos que la estructura del modelo debió contener para la elaboración de estrategias comerciales que mejoraran los resultados de los agricultores e impulsaran su crecimiento fueron la definición del negocio, el estudio de mercado, el costo objetivo y el plan de ventas. De igual manera, se destacó que los productores de la Sierra consideraron indispensable el uso de un plan de negocios para obtener mejores resultados en sus proyectos y manifestaron su disposición para poner en marcha el modelo de competitividad comercial en sus negocios, con el fin de alcanzar sus objetivos.

Palabras Clave

Modelo de Competitividad, Productores, Productividad, Desarrollo Económico

Abstract

The Competitiveness Model was designed as a tool to help producers in the region with a lack of professional skills, being of great importance to organize and better their business. In the case of the producers in the Sierra de San Juan de Otontepec, this model emerged as a response to the difficulties they faced in the administration, planning and marketing of their products, resulting mainly from the lack of knowledge in business management. The main objective of the project is to develop a

competitiveness model that promoted the economic development of the producers in the area and guided them in the creation of business plans that will ensure the success of their projects. This research paper used a mixed methodological approach to identify factors that influenced the failure of SMEs in the region, as well as the reasons that hindered their growth. The strengths and weaknesses of rural producers were also analysed, in addition to the key components that integrated the Competitiveness Model to increase their level of competition. The results indicated that the elements that the model structure should have contained in the development of trade strategies that would improve farmers' performance and boost their growth were business definition, market study, target cost and sales plan. Similarly, it was stressed that Sierra producers considered it essential to use a business plan to achieve better results in their projects and expressed their willingness to implement the business competitiveness model in order to achieve their objectives.

Keywords

Competitiveness Model, Producers, Productivity, Economic Development

I. Introducción

En el presente proyecto de investigación se identificarán los componentes fundamentales de un plan de negocios con el propósito de desarrollar la estructura de un Modelo de Competitividad dirigido a los productores de la Sierra de San Juan de Otontepec, el cual los guíe en la gestión de sus negocios y en la creación de estrategias que fortalezcan sus capacidades competitivas y les permitan alcanzar sus objetivos comerciales. No obstante, los productores de la Sierra de Otontepec no cuentan con los conocimientos en gestión ni con las habilidades directivas necesarias para identificar las fortalezas y debilidades de sus negocios frente a sus competidores, situación que les impide diseñar estrategias adecuadas para mejorar sus resultados y que, a su vez, limita su crecimiento económico.

ISSN 2448-6035

Para atender esta problemática, se llevará a cabo una investigación con enfoque metodológico mixto, la cual aprovechará las virtudes de los métodos cuantitativo y cualitativo. A través de este enfoque se recopilarán datos e información provenientes de diversas fuentes que permitan identificar los factores que obstaculizan el crecimiento de los negocios de los productores rurales de la Sierra de Otontepec, así como los conocimientos que poseen en la elaboración de planes de negocio y los componentes que deberá integrar el Modelo de Competitividad para orientarlos en el desarrollo de un plan de negocios eficaz. Asimismo, se realizará una investigación de campo mediante la aplicación de encuestas y entrevistas a los productores de la región, con la finalidad de identificar sus métodos de fijación de precios, las fortalezas y debilidades de sus negocios, los principales impedimentos para su crecimiento económico y su opinión respecto a la implementación del Modelo de Competitividad como herramienta para mejorar sus resultados.

II. Metodología

Para la realización de esta investigación se trabajó la modalidad mixta, la cual es una metodología de investigación que consiste en recopilar, analizar e integrar información empleando tanto investigación cuantitativa como cualitativa, para obtener datos referentes al desempeño competitivo de los productores rurales de la sierra de Otontepec y que permitan desarrollar la estructura del modelo de competitividad comercial. Este tipo de investigación permite una mejor comprensión de las problemáticas que afectan el desempeño y el crecimiento de los productores rurales, la cual no se puede lograr utilizando los métodos cuantitativo y cualitativo por separado.

Para el desarrollo del Modelo de Competitividad y que brinde a los productores rurales de la Sierra de Otontepec los conocimientos necesarios para impulsar el

crecimiento de sus proyectos de negocio, establecer los objetivos o metas de su organización e identificar áreas de oportunidad para aumentar su nivel de competitividad empresarial, se implementan los siguientes modelos, estrategias y metodologías:

Investigación documental

Se identificaron los tipos de productores que tiene la Sierra de San Juan de Otontepec, que productos fabrican, sus niveles de producción, la superficie que emplean para la siembra, cabezas de ganado y productos derivados. Entre los productos agrícolas más abundantes del municipio de se encuentran el maíz, nopal, calabaza frijol, naranja, ajonjolí, piña, pipián, chile y productos maderables.

De acuerdo a los datos recopilados por la enciclopedia colaborativa del gobierno de Cuba (EcuRed) en el 2023, se obtuvieron los siguientes resultados de la producción agricola y ganadera del municipio de Tantima de la Sierra de San Juan de Otontepec para el proyecto:

Tantima: El municipio cuenta con una superficie total de 26,732.033 hectáreas, de las que se siembran 5,474.315 hectáreas, en las 1,848 unidades de producción. Los principales productos agrícolas en el municipio y la superficie que se cosecha en hectáreas es la siguiente: maíz 3,578, frijol 320 y sandía 175, naranja 219.50. En el municipio existen 713 unidades de producción rural con actividad forestal, de las que 133 se dedican a productos maderables. Tiene una superficie de 20,997 hectáreas dedicadas a la ganadería, en donde se ubican 1,474 unidades de producción rural con actividad de cría y explotación de animales. Cuenta con 16,029 cabezas de ganado bovino de doble propósito, además de la cría de ganado porcino, ovino y equino. Las granjas avícolas y apícolas tienen cierta importancia.

Análisis Pestel

La información necesaria para realizar dicho análisis se extrajo de las encuestas realizadas a los diferentes de productores de la sierra de San Juan de Otontepec, por mencionar a Juan Roberto Pérez y Dante Hernández quienes se encargaron de facilitar información de los demás contribuyentes.

Dicho modelo determino los factores que influyen en los niveles de competitividad de los productores rurales, sus áreas de oportunidad y los elementos que deben tomar en cuenta para garantizar el éxito de sus proyectos de negocio.

Tabla 1. Análisis PESTEL de la sierra de San Juan de Otontepec

POLITICOS: • Normativas de seguridad alimentaria. • Programa de apoyo al empleo. • Modelo de relaciones sindicales y laborales. • Exención para contribuyentes agropecuarios. • Ley de desarrollo rural sustentable.	ECONOMICOS: • Inversión extranjera. • Ausencia de canales de comercialización. • Inflación creciente. • Falta de acceso al financiamiento. • Baja rentabilidad de actividad agropecuaria.	SOCIOCULTURALES: • Imagen corporativa. • Impacto de los estilos de vida en la demanda. • Diversidad cultural. • Tendencias del mercado. • Costumbres del consumidor.
TECNOLOGICOS: • Bajo nivel de adopción tecnológica. • Insuficiente desarrollo de infraestructura rural. • Sistema Informático de Trazabilidad de las Mercancías Agropecuarias, Acuícolas y Pesqueras. • Insuficiente asistencia técnica. • Impulso del internet gratuito.	ECOLOGICOS: • Programa sembrando vida. • Cambio climático. • Gran riqueza natural. • Creciente improductividad del suelo. • Alta exportación de productos.	LEGALES: • Propiedad de la tierra. • Reforma agraria. • Ley federal de sanidad vegetal. • Ley de fondos de aseguramiento agropecuario y rural. • Ley de organizaciones ganaderas.

Entre los factores que más afectan el nivel de desempeño de los productores rurales esta le creciente improductividad del suelo, el cambio climático, la ausencia de canales de comercialización, la baja rentabilidad de la actividad agropecuaria.

ISSN 2448-6035

5 Fuerzas de Porter

Este análisis identifico la posición en el mercado de los productores rurales a través de 5 elementos competitivos: La amenaza de los competidores, poder de los proveedores, poder de los clientes, amenazas de productos sustitutos y la rivalidad entre los competidores. A través del estudio de estos elementos se determina el nivel de competitividad de los productores en la región.

Las amenazas más destacadas para los productores rurales son experiencia acumulada de las empresas ya establecidas, los altos costos de producción, los bajos precios de venta, el cambio constante de los precios y la baja demanda.

Investigación de campo

Aplicación de encuestas y entrevistas a los productores rurales para obtener su participación en el desarrollo del modelo de competitividad comercial, determinar sus conocimientos en gestión, las fortalezas de sus negocios, sus debilidades, el valor añadido de sus precios, entre otros datos relevantes. También se buscó determinar su opinión sobre la implementación de los planes de negocio y si estarían dispuestos a aplicar uno en sus proyectos de negocio para obtener mejores resultados.

Modelo de competitividad: Estructura

Esta es una herramienta que permite a los productores rurales de la sierra de Otontepec diseñar un plan de negocio eficaz y desarrollar estrategias para destacar sus servicios y productos por encima de su competencia, atrayendo la atención de sus clientes potenciales. Este modelo es un apoyo que guía a los productores para administrar su organización de manera eficiente, llevar un seguimiento de su estado, dar un precio competitivo a sus productos o servicios, identificar su rentabilidad y

adaptarse a los cambios del mercado o a su competencia. La estructura del modelo de competitividad consta de los siguientes elementos: Definición de negocio.

- Estudio de mercado.
- Estudio técnico.
- Determinación de precios (costeo objetivo).
  - Plan de marketing
  - Plan de ventas
  - Organización del negocio.
  - Reporte del proyecto

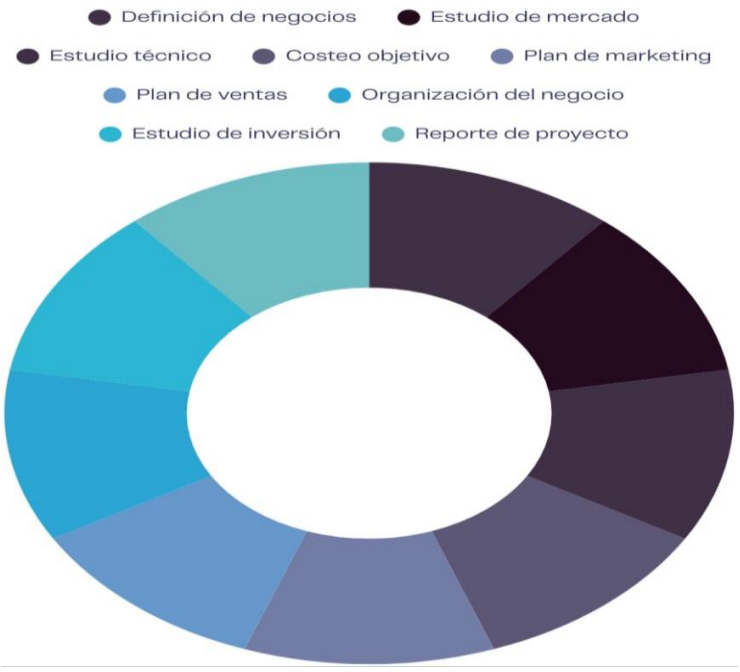


Figura 2. Estructura del modelo de competitividad comercial.

Presentación del modelo

Desarrollo de diapositivas y material didáctico para exponer las características del modelo de competitividad comercial, su desarrollo, y sus elementos destacados. En

ISSN 2448-6035

dicha presentación se destacan los objetivos del proyecto, las características del modelo de competitividad comercial, sus elementos y el cómo estos les permitirán incrementar su desempeño, desarrollar estrategias para enfrentar a sus competidores, obtener la preferencia de su público objetivo, minimizar sus costos e incrementar sus ganancias. Además, se toma en cuenta la opinión de los productores sobre los elementos que consideran pertinentes modificar, agregar e inclusive eliminar, para que este se ajuste a sus necesidades.

La estructura del modelo de competitividad comercial consta de los siguientes elementos:

Definición del negocio: Contiene los detalles del concepto del negocio, el funcionamiento de la organización, su identidad gráfica, los empaques que utilizan, la materia prima empleada para la fabricación de los productos, su proceso de fabricación, entre otros.

Estudio de Mercado: Este elemento es importante para que el concepto y estrategias planteadas se ofrezcan del mejor modo posible dentro del rubro o giro del mercado hacia el cual los negocios de los productores rurales se están dirigiendo. En este apartado los productores rurales deben definir qué sector del mercado o público objetivo están dirigidos sus productos y servicios, como estos pueden satisfacer sus demandas y las estrategias para destacar a sus proyectos sobre los de la competencia. Para ello pueden apoyarse de diversas herramientas como pruebas de campo, análisis Pestel, entrevistas, análisis Foda, entre otros.

Estudio técnico: Esta sección tiene el propósito de analizar y detallar los recursos materiales, conceptuales y económicos que los productores rurales necesitan para poner en marcha su proyecto de negocio, anotando todas y cada una de las herramientas, infraestructura, material, maquinaria, software, hardware y mano de

ISSN 2448-6035

obra que necesitan para producir sus productos y ofrecer sus servicios en el mercado.

Costeo Objetivo: Los productores deben asignarle un precio competitivo a sus productos y servicios que solvente sus costos de producción, que sea accesible para su público objetivo y, sobre todo, que les permita generar ganancias y volver rentable a sus proyectos de negocio.

Plan de Marketing: Este plan proporciona una guía clara y estructurada sobre cómo los productores rurales planean alcanzar sus objetivos comerciales y promocionales. De acuerdo a Shelley Pursell (2024). "Un plan de marketing es un documento que describe las estrategias y tácticas que una empresa utilizará para alcanzar sus objetivos de marketing. Entre sus elementos clave se encuentran el análisis de mercado, la definición de público objetivo, la fijación de objetivos, la selección de medios y el presupuesto" (Que es un plan de marketing, párrafo 5). Un plan de marketing debe contener los siguientes elementos:

- Segmentación de mercado
- Análisis de competencia
- Oferta de valor
- Presupuestos
- Métricas

Plan de ventas: De acuerdo a Camilo Clavijo (2024): "El plan de ventas es una herramienta que estructura y organiza las ventas de tu negocio. En este documento se describen tus objetivos comerciales, las tácticas a emprender, los desafíos a enfrentar, entre otros aspectos." (Que es un plan de ventas, párrafo 5). Camilo Clavijo también estructura los planes de venta de la siguiente manera:

ISSN 2448-6035

- Resumen ejecutivo
- Objetivos empresariales y metas de ingresos
- Revisión del rendimiento anterior
- Estrategias y métodos específicos
- Segmentos de cliente-persona de comprador
- Capacidades y recursos de la empresa
- Plan de acción
- Herramientas de ventas
- Métricas de rendimiento

Organización del negocio: Shelley Pursell (2021) describió que este componente especifica el esquema de organización de la empresa y describe de manera extendida las responsabilidades de cada cargo y a qué se comprometen a nivel jurídico quienes asumen un puesto en específico, así como los derechos que también adquieren al formalizar una relación laboral con la empresa. En este apartado los productores rurales de la sierra de San Juan de Otontepec colocaran toda la información necesaria para gestionar los recursos materiales y humanos de la organización de una forma óptima.

Estudio de Inversión y financiamiento: Oscar Caita (2023) lo define como el análisis exhaustivo que evalúa la viabilidad económica de una inversión o proyecto empresarial. Este proceso implica la recopilación, evaluación y proyección de datos financieros para determinar si una inversión generará beneficios suficientes para justificar el desembolso de capital inicial.

ISSN 2448-6035

Reporte de proyecto: De acuerdo a Anastasia Stsepanets (2023) este es un documento completo que ofrece información sobre el estado del proyecto, centrándose en el estado general del proyecto o en específicos puntos de su avance y logros. Puede incluir información relacionada con los aspectos económicos, técnicos, financieros, o de procesos de gestión. Este tiene el propósito de apoyar a los productores rurales a llevar un seguimiento del estado de su negocio y el cumplimiento de sus objetivos planteados, para tomar decisiones que garanticen el éxito de su proyecto.

III. Resultados

Reporte de resultados

La investigación realizada permitió establecer que la implementación un modelo de competitividad en los negocios de los productores rurales de la Sierra de San Juan de Otontepec es favorable para crecer económicamente, definir sus ventajas y desventajas frente a sus competidores, cumplir con las demandas de su público objetivo, mejorar la calidad de sus productos, establecer objetivos de costos, evaluar el estado de su organización y alcanzar sus objetivos comerciales. Esta herramienta es una guía ideal para los productores que desean implementar un plan de negocios en su proyecto financiero, pero no cuenta con los conocimientos necesarios para llevarlo a cabo, pues el Modelo de Competitividad cuenta con todos los puntos clave para desarrollar un plan de negocios que garantice incrementar su nivel de competitividad. La investigación bibliográfica y de campo logro establecer los componentes principales de la estructura de un modelo de competitividad eficaz para los negocios y proyectos de los productores de la sierra de Otontepec. El estudio también arrojo que, entre los problemas principales para el crecimiento competitivo de los productores rurales, están la falta de conocimientos financieros, el desconocimiento de que es un modelo de negocio, el no detectar sus ventajas y

desventajas como negocios, la alta competitividad de la región, la falta de clientes y los costos de producción.

De acuerdo a los resultados anteriores, los componentes de mayor utilidad para los productores rurales son la definición del negocio, estudio técnico, estudio de mercado, costeo objetivo y el estudio de inversión, pues con ellos pueden identificar las fortalezas de su proyecto, analizar a su competencia, aumentar el número de sus clientes y alcanzar costos de producción bajos para asignar precios de ventas competitivos para sus productos. Por último, los productores que participaron en la investigación se mostraron dispuestos a aprender a desarrollar y emplear un Modelo de Competitividad para sus negocios, lo cual demuestra su interés por aumentar su nivel de competitividad y aplicar nuevos métodos que garanticen el crecimiento económico de sus proyectos de negocios y un buen posicionamiento en el mercado.

IV. Conclusiones

La investigación bibliográfica y de campo permitieron determinar que los factores que impiden el crecimiento económico de los proyectos de los productores rurales de la sierra de Otontepec son la falta de recursos, la alta competencia de la región, los costos de producción, la falta de clientes y el desconocimiento de las ventajas y

ISSN 2448-6035

desventajas de sus negocios frente a la competencia. El diseño de la estructura del Modelo de Competitividad que aporta este proyecto, es una herramienta adecuada para la creación de planes de negocio para los productores de la región, pues engloba todos los elementos y técnicas que estos necesitan para crear estrategias que les permitan alcanzar sus objetivos comerciales, incrementar su nivel de competitividad y con ello, impulsar su crecimiento económico.

En el modelo propuesto se identifica que los componentes principales que deben cumplir los planes de negocio de los productores de la zona para ser competitivos son los siguientes: Definición del negocio, estudio de mercado, costo objetivo y plan de ventas, sin dejar de lado los elementos y características fundamentales que debe cumplir todo plan de negocio.

Este proyecto evidencio el conceso generalizado por parte de los productores rurales de la sierra sobre la importancia de la implementación de un plan de negocios en sus proyectos. su disposición para aprender sobre la estructura del modelo de competitividad desarrollado para implementarlos en sus negocios y sus deseos de ponerlo en práctica.

Por último, los resultados de este proyecto aportan los componentes centrales para la implementación de un Modelo de Competitividad que guía a los pequeños y medianos empresarios ubicados en la sierra de Otontepec en el desarrollo de un proyecto de negocio competitivo, pues este cuenta con los procedimientos, técnicas y estrategias para la creación de un negocio sólido, que tiene bien identificados sus ventajas sobre la competencia, los costos de producción ideales, el rubro de mercado al que debe apelar y las necesidades que sus servicios y productos deben satisfacer para garantizar su éxito. Por todo lo anterior, la estructura del Modelo de Competitividad puede generar un aumento en los niveles de competitividad de los productores de la sierra de Otontepec y un impacto positivo en las técnicas y

ISSN 2448-6035

métodos de gestión de estos, que impulse su crecimiento económico y les aseguro una posición ventajosa en el mercado de la región.

V. Bibliografía

Armela Blanco L. (2017). “El costeo objetivo en el proceso de planeación”. Universidad de la Habana, Cuba. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200014

Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. (2015, 6 de mayo). Ley para impulsar el incremento sostenido de la productividad y la competitividad de la economía nacional. Constitución política de los estados unidos mexicanos. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIISPCEN_170517.pdf

Gerardo Huber Bernal, Alejandro Mungaray Lagarda. (2017). “Los índices de competitividad en México”. Universidad Autónoma de Baja California.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792017000100167

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Tema:

Mujeres, formación y liderazgo: claves para el desarrollo social y económico del Paraguay

Autora:

Dra. Nelly Violeta Monges de Insfrán

Correo electrónico:

nmonges@uni.edu.py

Universidad Nacional de Itapúa – Encarnación – Itapúa – Paraguay

Año 2025

ISSN 2448-6035

Resumen

La formación y el liderazgo de las mujeres constituyen factores clave para el desarrollo social y económico del Paraguay. Si bien en los últimos años se han registrado avances significativos en el acceso femenino a la educación y al mercado laboral, aún persisten desigualdades que limitan su desarrollo profesional y su participación plena en espacios de liderazgo. La problemática se centra en las brechas existentes en el acceso a oportunidades de formación, programas de apoyo y en el reconocimiento social del trabajo de las mujeres. El objetivo del estudio fue analizar las oportunidades de formación, desarrollo profesional y liderazgo de las mujeres en Paraguay, identificando los principales desafíos, necesidades de apoyo y percepciones sobre su participación social y económica. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo, utilizando la encuesta como técnica de recolección de datos. La muestra estuvo conformada por 172 mujeres, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional. Los resultados evidencian que la mayoría de las mujeres cuenta con formación universitaria y participa en diversas áreas del conocimiento; sin embargo, enfrentan limitaciones económicas, laborales y organizativas que dificultan su crecimiento profesional. Asimismo, se observa un acceso limitado a instancias de formación en liderazgo y una percepción generalizada de reconocimiento social insuficiente. No obstante, se destaca un alto interés por participar en iniciativas que promuevan el liderazgo femenino. En conclusión, aunque existen avances en la formación de las mujeres, resulta necesario fortalecer políticas y programas de apoyo que promuevan la equidad, el liderazgo y el desarrollo sostenible del Paraguay.

***Palabras clave**:* Mujeres, formación, liderazgo, desarrollo social

Abstract

Women's education and leadership constitute key factors for the social and economic development of Paraguay. Although significant progress has been made in recent years in women's access to education and the labor market, inequalities persist that limit their professional development and full participation in leadership positions. The main issue lies in existing gaps in access to training opportunities, support programs, and social recognition of women's work. The objective of this study was to analyze opportunities for education, professional development, and leadership among women in Paraguay, identifying the main challenges, support needs, and perceptions regarding their social and economic participation. The

ISSN 2448-6035

research was conducted using a quantitative, descriptive approach, with a survey as the data collection technique. The sample consisted of 172 women selected through non-probabilistic purposive sampling. The results show that most women have university-level education and participate in diverse fields of knowledge; however, they face economic, labor, and organizational constraints that hinder their professional growth. In addition, limited access to leadership training opportunities and a widespread perception of insufficient social recognition were identified. Nevertheless, a strong interest in participating in initiatives that promote women's leadership stands out. In conclusion, although advances in women's education are evident, it is necessary to strengthen policies and support programs that promote equity, leadership, and the sustainable development of Paraguay.

Keywords: Women, education, leadership, social development

Introducción

La formación y el liderazgo de las mujeres constituyen factores fundamentales para el desarrollo social y económico del Paraguay. Según el Banco Nacional de Fomento del Paraguay (2021), en los últimos años, el país ha mostrado avances importantes en materia de igualdad de género, impulsados por el progreso económico, reflejados en una mayor matriculación femenina, mejores logros educativos, la disminución de las tasas de mortalidad materna y una creciente participación de las mujeres en el mercado laboral. No obstante, persisten brechas significativas en términos de acceso a oportunidades de desarrollo profesional y liderazgo (p.5).

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística (2024), la tasa de ocupación de las mujeres de 15 años y más alcanza el 54,4%, cifra inferior a la registrada en los hombres, lo que evidencia desigualdades estructurales en el ámbito laboral. Igualmente, aunque las mujeres participan activamente en funciones operativas y de apoyo, su presencia en espacios de dirección estratégica y toma de decisiones continúa siendo limitada, lo que refleja una participación femenina aún reducida en niveles de liderazgo (Acuña Caballero, 2025).

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar las oportunidades de formación, desarrollo profesional y liderazgo de las mujeres en Paraguay, identificando los principales desafíos y necesidades de apoyo que inciden en su

ISSN 2448-6035

participación social, económica y productiva. La investigación se justifica por su relevancia social y académica, considerando que el fortalecimiento del liderazgo femenino contribuye a la equidad de género y al desarrollo sostenible del país, además de aportar información útil para el diseño de políticas públicas y programas de apoyo orientados a las mujeres. El estudio se delimita temáticamente al análisis de la formación y el liderazgo femenino, analíticamente a la identificación de oportunidades y desafíos, y espacialmente al contexto del Paraguay. Metodológicamente, se adoptó un enfoque cuantitativo, utilizando la encuesta como técnica de recolección de datos. El trabajo se organiza en secciones que presentan la introducción, la metodología, los resultados, las conclusiones y la bibliografía.

Materiales y Metodos

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue de campo y no experimental, ya que se centró en la recolección de datos directamente de los sujetos de estudio, específicamente mediante la aplicación de encuestas a mujeres, con el fin de conocer sus percepciones, experiencias y condiciones relacionadas con su formación, desarrollo profesional y liderazgo. Este diseño permitió analizar el fenómeno en su contexto real, sin intervenir ni modificar las variables estudiadas. Asimismo, la investigación se desarrolló como un estudio intensivo, dado que los resultados obtenidos no tuvieron un alcance de generalización estadística, sino que estuvieron orientados a la descripción y comprensión del fenómeno dentro del grupo analizado. Al respecto, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) señalan que la investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular ni alterar las variables, es decir, el investigador obtiene la información sin alterar las condiciones existentes, lo que le confiere el carácter de investigación no experimental.

Tipo de Investigación

La presente investigación fue de tipo descriptivo, ya que su objetivo principal fue describir y caracterizar las condiciones, percepciones y experiencias de las mujeres en relación con su formación, desarrollo profesional y liderazgo en el contexto del Paraguay, sin buscar establecer relaciones causales entre las variables estudiadas. En este sentido, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) señalan que la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno,

ISSN 2448-6035

individuo o grupo, con el propósito de establecer su estructura, comportamiento y principales manifestaciones.

Enfoque de la Investigación

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo debido a la naturaleza de los datos y la información recopilada a partir de fuentes primarias. Se considera cuantitativa porque las percepciones, experiencias y opiniones de las mujeres respecto a su formación, desarrollo profesional y liderazgo fueron expresadas y analizadas mediante datos numéricos, lo que permitió su organización, sistematización e interpretación objetiva. De acuerdo con Hernandez-Sampieri y Mendoza (2018) la investigación cuantitativa se caracteriza por el uso de la recolección y el análisis de datos numéricos con el propósito de describir, explicar o predecir fenómenos, a partir de procedimientos sistemáticos y estructurados.

Población y Muestra

La población de estudio estuvo conformada por mujeres residentes en el departamento de Itapúa, Paraguay, interesadas en su formación académica, desarrollo profesional y liderazgo. Dicha población se consideró finita, al contar con un número delimitado de participantes accesibles para la investigación. Según Lepkowski (2008), citado por Hernández-Sampieri et al. (2018) la población corresponde al conjunto de casos que comparten características comunes relevantes para el estudio.

La muestra estuvo integrada por 172 mujeres y se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, basado en criterios de conveniencia, tales como la accesibilidad, la disponibilidad y la participación voluntaria de las encuestadas. Este tipo de muestreo permitió obtener información pertinente para los objetivos del estudio; no obstante, los resultados no son generalizables, sino descriptivos del grupo analizado.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

La técnica de recolección de datos utilizada fue la encuesta, aplicada a mujeres participantes del estudio. El instrumento empleado consistió en un cuestionario estructurado con preguntas cerradas, diseñado para obtener información

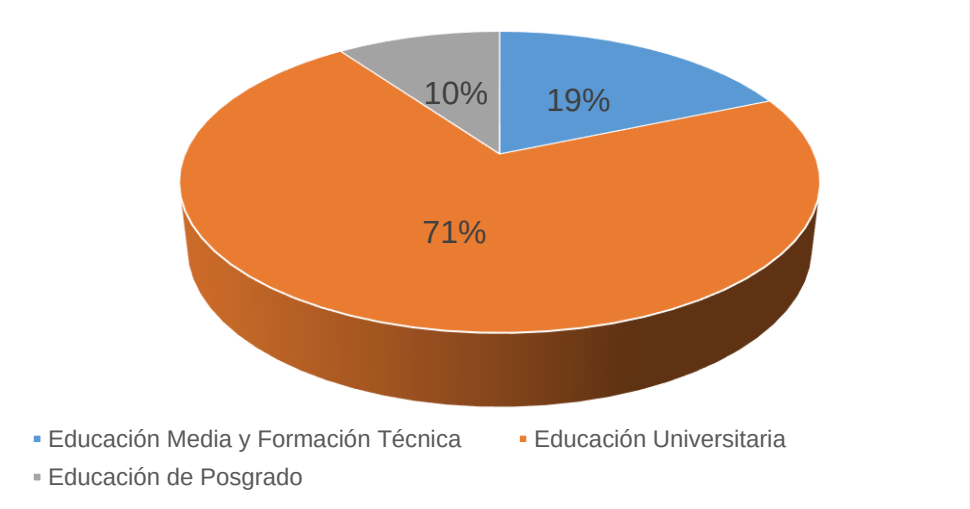
ISSN 2448-6035

cuantitativa sobre formación, desarrollo profesional, liderazgo y percepciones sociales. La encuesta fue administrada mediante un formulario en línea (Google Forms), lo que facilitó el acceso, la participación voluntaria y el registro automático de las respuestas, garantizando la sistematización y el análisis de los datos recolectados.

Resultados

En este apartado se reflejan de forma detallada las respuestas que se obtuvo de la encueta.

1. ¿En qué nivel educativo te encuentras actualmente?



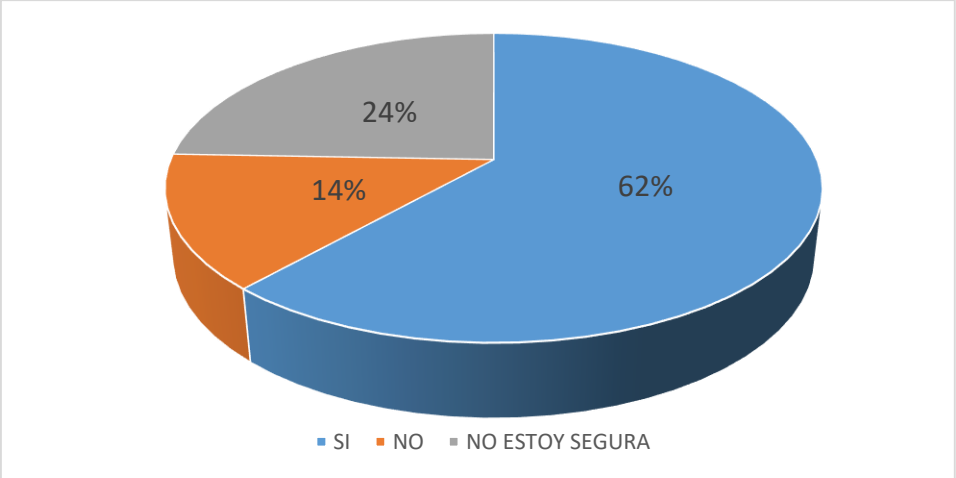
Los resultados de la encuesta muestran que la mayor cantidad de las encuestadas se encuentra en el nivel de educación universitaria, lo que refleja un avance en el acceso de las mujeres a la formación superior en Paraguay. En menor medida, se registran mujeres con educación media y formación técnica, sector que requiere mayores oportunidades de capacitación y acompañamiento para favorecer la continuidad educativa y laboral. Finalmente, un grupo reducido cuenta con formación de posgrado, evidenciando la necesidad de ampliar el acceso a estudios de especialización que fortalezcan el liderazgo femenino y su participación en espacios de toma de decisiones.

2. ¿Cuál es tu área de estudio o formación principal?

ISSN 2448-6035

Las respuestas sobre el área de estudio o formación principal de las participantes muestran una **amplia diversidad de campos disciplinares**. Predominan las áreas de **Ciencias Sociales y Humanidades**, que incluyen educación, formación docente, derecho, ciencias jurídicas y ciencias políticas, lo que evidencia una fuerte presencia femenina en ámbitos vinculados al desarrollo social, educativo y normativo. También se destaca la participación en **Ciencias de la Salud** y en áreas de **Economía, Contabilidad, Comercio y Gestión**, como recursos humanos y agro negocios, reflejando el rol activo de las mujeres en sectores clave para el bienestar social y el desarrollo económico. En menor proporción aparecen áreas como **Ingeniería, Ciencia y Tecnología, Ciencias Agrarias y Agropecuarias**, así como formaciones de nivel medio, técnico, artístico y cultural. Estos resultados ponen de manifiesto trayectorias formativas diversas y una inserción femenina progresiva en sectores tradicionalmente masculinizados

3. ¿Consideras que tienes acceso suficiente a oportunidades de formación y capacitación para tu desarrollo profesional?

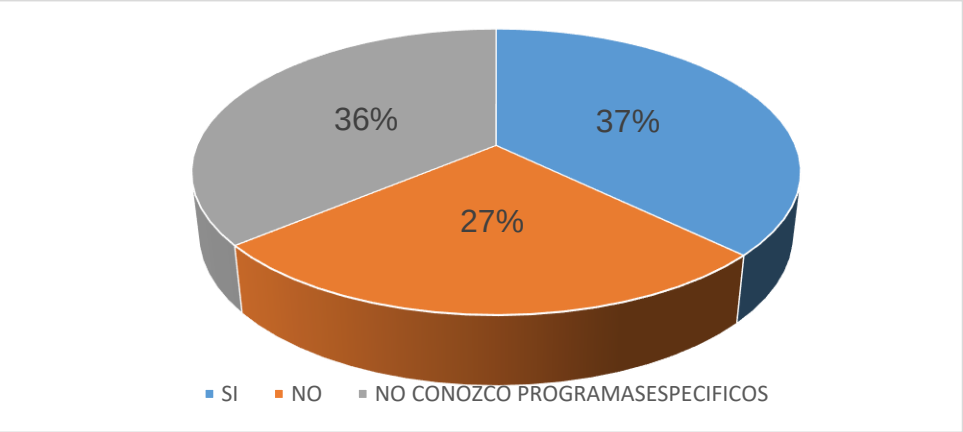


Los resultados evidencian que la mayoría de las encuestadas considera que sí cuenta con acceso suficiente a oportunidades de formación y capacitación para su desarrollo profesional, lo que refleja avances en la disponibilidad de espacios de aprendizaje y fortalecimiento de capacidades. No obstante, un grupo significativo manifiesta no estar segura respecto a dicho acceso, lo que sugiere la existencia de limitaciones en la información, orientación o claridad sobre las oportunidades disponibles. Por otro lado, una menor proporción indica no tener acceso suficiente,

ISSN 2448-6035

lo que pone de relieve la necesidad de fortalecer políticas y programas de formación inclusivos que respondan a las necesidades reales de las mujeres en Paraguay.

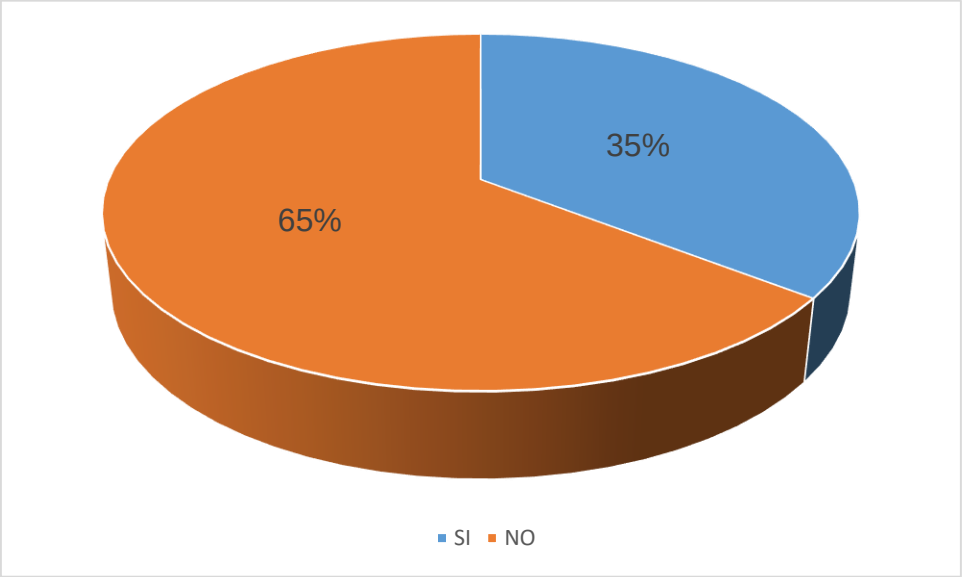
4. ¿Crees que existen suficientes programas de apoyo para mujeres en tu área de formación?



Los resultados indican que una parte de las encuestadas considera que sí existen programas de apoyo dirigidos a mujeres en su área de formación, lo que evidencia la presencia de iniciativas orientadas al fortalecimiento de sus capacidades. Sin embargo, un número similar de mujeres señala no conocer programas específicos, lo que sugiere debilidades en la difusión, accesibilidad o visibilidad de estas iniciativas. Asimismo, un grupo importante manifiesta que no existen suficientes programas de apoyo, lo que pone de relieve la necesidad de ampliar y fortalecer políticas públicas y programas institucionales que promuevan la formación, el liderazgo y la participación activa de las mujeres en los distintos ámbitos profesionales.

ISSN 2448-6035

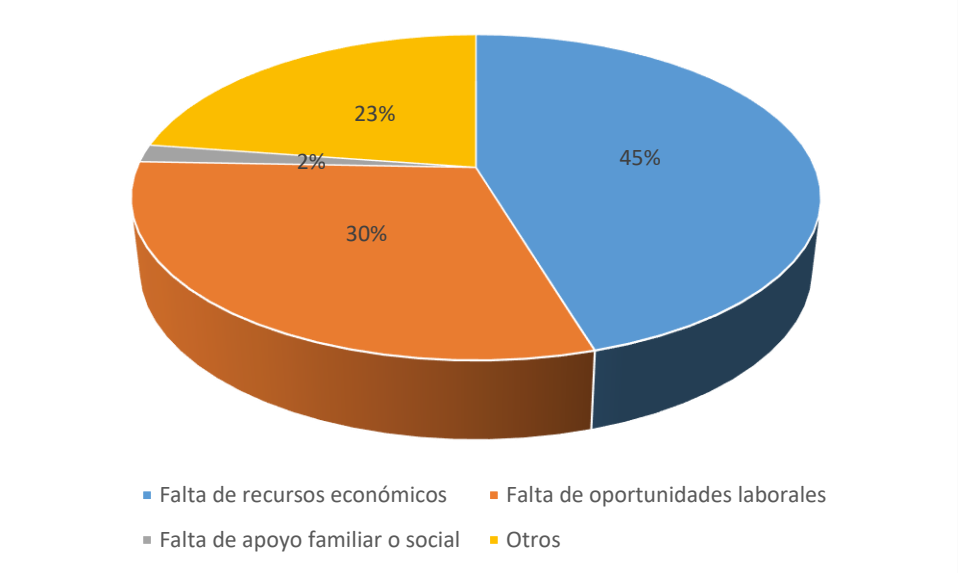
5. ¿Has participado en alguna formación o taller relacionado con liderazgo político o derechos de la mujer?



Los resultados muestran que una parte de las encuestadas ha participado en formaciones o talleres relacionados con liderazgo político o derechos de la mujer, lo que evidencia el interés y la existencia de espacios orientados al empoderamiento femenino. No obstante, la mayor cantidad de participantes señala no haber accedido a este tipo de instancias formativas, lo que refleja una brecha importante en la oferta, el acceso o la difusión de programas vinculados al liderazgo y la defensa de los derechos de las mujeres. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de fortalecer y ampliar las oportunidades de capacitación que promuevan una participación más activa de las mujeres en los ámbitos sociales, políticos y económicos.

ISSN 2448-6035

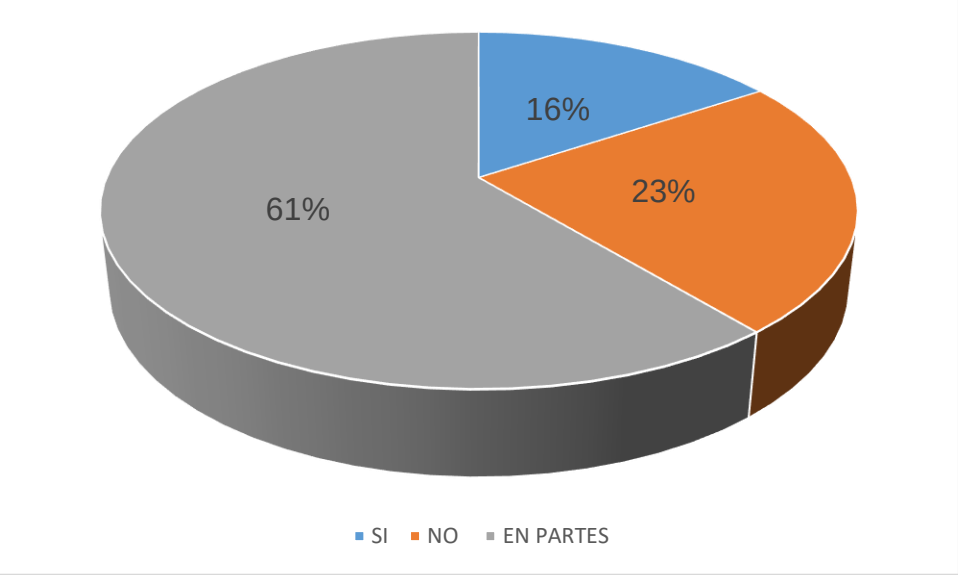
6. ¿Qué desafíos principales enfrentas actualmente para avanzar en tu formación o carrera? (respuesta abierta o con opciones)



Los resultados indican que un gran número de mujeres identifica la falta de recursos económicos como el principal desafío para avanzar en su formación o carrera profesional. De igual manera, una cantidad importante de participantes señala la falta de oportunidades laborales como una limitación relevante para su desarrollo profesional, un grupo considerable de respuestas agrupadas en la categoría “Otros” evidencia que las dificultades relacionadas con la gestión del tiempo, la compatibilidad entre el trabajo, la formación y las responsabilidades personales, así como la disponibilidad de cursos y horarios adecuados, constituyen obstáculos frecuentes. En contraste, un número reducido de mujeres menciona la falta de apoyo familiar o social como un desafío significativo, lo que indica una menor incidencia de este factor en comparación con los aspectos económicos, laborales y organizativos.

ISSN 2448-6035

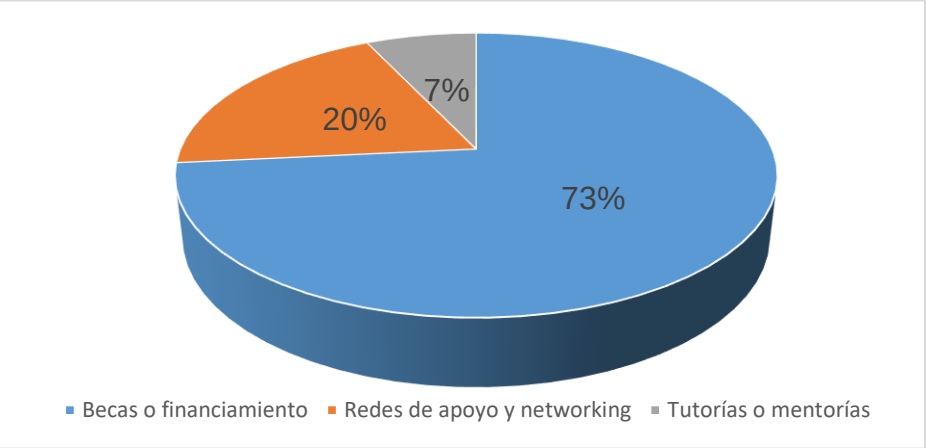
7. ¿Sientes que la sociedad valora y reconoce adecuadamente el trabajo y la formación de las mujeres?



Los resultados evidencian que la mayoría de las encuestadas considera que la sociedad valora y reconoce el trabajo y la formación de las mujeres solo en parte, lo que refleja una percepción de reconocimiento insuficiente o desigual. Un grupo significativo manifiesta que no existe un reconocimiento adecuado, lo que pone en evidencia persistentes brechas de valoración y visibilidad del aporte femenino en los ámbitos social, económico y profesional. En menor medida, algunas mujeres perciben que sí existe un reconocimiento adecuado, lo que sugiere avances parciales, aunque todavía limitados. Estos resultados destacan la necesidad de fortalecer acciones que promuevan una mayor equidad y valoración del rol de las mujeres en el desarrollo del país.

ISSN 2448-6035

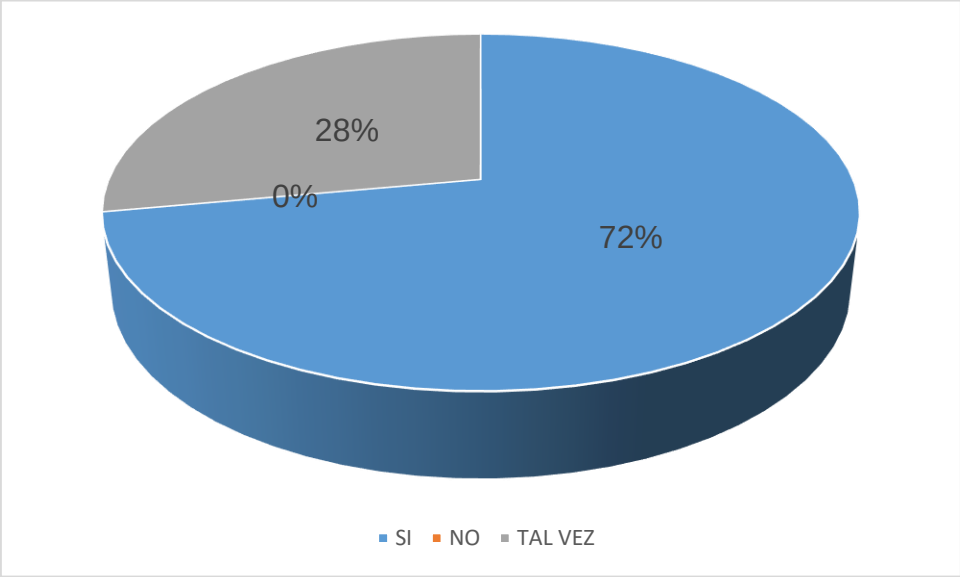
8. ¿Qué tipo de apoyo o recursos adicionales crees que te ayudarían más para tu desarrollo profesional?



Los resultados muestran que la mayor cantidad de las encuestadas considera que las becas o el financiamiento constituyen el principal apoyo para su desarrollo profesional, lo que evidencia la importancia del factor económico como condición para el acceso y la continuidad en procesos de formación. En menor medida, se señalan las redes de apoyo y el networking como recursos relevantes, destacando la necesidad de fortalecer los vínculos profesionales y los espacios de intercambio. Por último, un grupo reducido identifica las tutorías o mentorías como apoyo prioritario, lo que sugiere la existencia de estas instancias, aunque con menor alcance o visibilidad. En conjunto, los resultados resaltan la necesidad de estrategias integrales que combinen apoyo financiero, redes de contacto y acompañamiento formativo para potenciar el liderazgo femenino y su desarrollo profesional.

ISSN 2448-6035

9. ¿Te gustaría involucrarte en actividades o proyectos que promuevan el liderazgo y desarrollo de mujeres en tu comunidad?



Según los resultados de la encuesta sobre el interés de las mujeres en involucrarse en actividades o proyectos que promuevan su liderazgo y desarrollo en la comunidad, la gran mayoría manifestó una postura positiva, mostrando un claro interés en participar activamente. La mayoría de las encuestadas respondió “sí”, evidenciando un fuerte compromiso y disposición para integrarse en iniciativas que fortalezcan su formación y capacidad de liderazgo. Además, un número considerable señaló “tal vez”, lo que indica que, aunque aún no se han decidido plenamente, existe una apertura y potencial interés que podría consolidarse con información, apoyo o motivación adicional. Ninguna de las participantes respondió “no”, lo que refleja que la negativa a involucrarse en este tipo de proyectos es prácticamente inexistente, subrayando un panorama alentador para promover programas de desarrollo y liderazgo femenino en Paraguay.

Discusión

Los resultados muestran que las mujeres en Paraguay han logrado avances significativos en el acceso a la educación superior, predominando la participación en áreas de Ciencias Sociales, Humanidades y Ciencias de la Salud. Sin embargo, la representación en estudios de posgrado y en campos tradicionalmente

ISSN 2448-6035

masculinizados sigue siendo limitada, lo que indica la necesidad de fortalecer el acceso a formación avanzada y especializada que potencie su liderazgo y participación en la toma de decisiones.

A pesar de que muchas encuestadas reportan acceso suficiente a oportunidades de formación, persisten brechas importantes en la difusión y disponibilidad de programas de apoyo y talleres de liderazgo. Los desafíos principales identificados incluyen limitaciones económicas, falta de oportunidades laborales y dificultades para conciliar estudios, trabajo y responsabilidades personales, factores que condicionan el desarrollo profesional y restringen la participación activa en espacios de liderazgo.

No obstante, se observa un alto interés por involucrarse en iniciativas de liderazgo y desarrollo comunitario, así como la valorización de apoyos como becas, redes profesionales y mentorías. Esto evidencia un potencial significativo para impulsar políticas y programas que promuevan la equidad, el reconocimiento social y el empoderamiento femenino en Paraguay.

CONCLUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos, se puede afirmar que las mujeres en Paraguay han avanzado de manera significativa en el acceso a la formación, especialmente en el ámbito universitario. Este progreso refleja un mayor interés y compromiso con la preparación profesional, así como una participación activa en diversas áreas del conocimiento, principalmente en los sectores social, educativo, económico y de la salud. Al mismo tiempo, la presencia femenina en campos tradicionalmente masculinizados, aunque todavía limitada, muestra una tendencia positiva hacia una mayor inclusión y diversificación profesional.

Sin embargo, estos avances conviven con importantes desafíos que continúan condicionando el desarrollo profesional y el ejercicio del liderazgo femenino. En este sentido, las dificultades económicas aparecen como el principal obstáculo para continuar los estudios o progresar en la carrera laboral. A ello se suman la falta de oportunidades de empleo y las complicaciones para compatibilizar la formación con el trabajo y las responsabilidades personales, lo que limita el crecimiento profesional de muchas mujeres, el desconocimiento o la percepción de insuficiencia de los programas de apoyo existentes evidencia la necesidad de mejorar su difusión y alcance.

ISSN 2448-6035

Por otra parte, los resultados muestran que la participación de las mujeres en instancias de formación relacionadas con el liderazgo y los derechos de la mujer sigue siendo reducida. Esta situación se ve reforzada por la percepción generalizada de que la sociedad reconoce solo de manera parcial el valor del trabajo y la formación femenina, lo que pone en evidencia desigualdades persistentes en términos de reconocimiento y visibilidad. No obstante, resulta especialmente relevante el alto nivel de interés expresado por las mujeres en involucrarse en iniciativas que promuevan su liderazgo y desarrollo dentro de la comunidad. Este aspecto representa una oportunidad concreta para impulsar políticas públicas y programas institucionales que fortalezcan la formación, el acceso a recursos económicos, la creación de redes de apoyo y el acompañamiento profesional. En consecuencia, el fortalecimiento de estas estrategias puede contribuir de manera sostenida al empoderamiento de las mujeres y al desarrollo social y económico del Paraguay.

BIBLIOGRAFÍA

Acuña Caballero, L. d. (2025). Rol de la mujer en la gestión del talento humano y liderazgo en empresas familiares de Pilar. *Revista Internacional Arandu UTIC*, 1 . Obtenido de https://www.uticvirtual.edu.py/revista.ojs/index.php/revistas/article/view/1783?articlesBySimilarityPage=15

Banco Nacional de Fomento del Paraguay. (2021). Economia y Mujeres. *Banco Mundial*, 5. Obtenido de https://www.bcp.gov.py/documents/20117/0/Brechas+de+g%C3%A9nero+en+PY.pdf/4c8660d9-59cb-0817-9e31-1198598e9630?t=1744242753770

Estadistica, I. N. (2024). INE comparte datos sobre la situación de las mujeres. *Instituto Nacional de Estadistica* , 1. Obtenido de https://www.ine.gov.py/noticias/1906/8m-ine-comparte-datos-sobre-la-situacion-de-las-mujeres

Sampieri, H., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2018). *Metodología de la Investigación Quinta edición.* México : Mc Graw Hil.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

La evaluación de la atención psicopedagógica en nivel superior

Dra. Edith Alcazar Carreño

Doctorado

edith.alcazar@uaem.mx

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Dr. Enrique Vega Villanueva

Doctorado

evegavi@gmail.com

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Área Temática: Educativa

ISSN 2448-6035

Resumen

La educación superior en México enfrenta el reto de promover la excelencia académica y, simultáneamente, atender el bienestar socioemocional del estudiantado. En este marco, la articulación entre la atención psicopedagógica y la orientación educativa constituye un eje estratégico para el cumplimiento de los fines establecidos en la Ley General de Educación Superior (LGES, 2021). La atención psicopedagógica, entendida como un acompañamiento integral de carácter cognitivo, emocional, social y motivacional, resulta clave para atender problemáticas frecuentes en la trayectoria universitaria, como ansiedad, estrés académico, desmotivación y dificultades de aprendizaje, particularmente durante el proceso de adaptación a la vida universitaria. La LGES respalda este enfoque al promover principios de inclusión, equidad, excelencia educativa y desarrollo socioemocional, así como la implementación de políticas institucionales orientadas a la permanencia y el egreso oportuno del estudiantado. Desde esta perspectiva, la educación superior se concibe como un proceso de formación integral que trasciende la enseñanza disciplinar e integra el desarrollo académico, emocional, social y ético de los estudiantes.

Abstrac

Higher education in Mexico faces the challenge of promoting academic excellence while simultaneously addressing the socioemotional well-being of the student body. In this framework, the articulation between psycho-pedagogical support and educational guidance constitutes a strategic axis for fulfilling the purposes established in the General Law of Higher Education (LGES, 2021).

Psycho-pedagogical support, understood as comprehensive accompaniment of a cognitive, emotional, social, and motivational nature, is key to addressing frequent issues in the university trajectory, such as anxiety, academic stress, lack of

motivation, and learning difficulties, particularly during the process of adaptation to university life. The LGES endorses this approach by promoting principles of inclusion, equity, educational excellence, and socioemotional development, as well as the implementation of institutional policies aimed at the retention and timely graduation of students. From this perspective, higher education is conceived as a process of comprehensive formation that transcends disciplinary teaching and integrates the academic, emotional, social, and ethical development of students."

Introducción

En la actualidad, la educación superior atraviesa un momento decisivo: ya no basta con garantizar la transmisión de conocimientos y competencias profesionales, sino que se requiere atender de manera integral a las personas que conforman la comunidad estudiantil. Factores como el estrés académico, la presión por el rendimiento, la incertidumbre por la elección de carrera y los desafíos socioemocionales propios de la etapa universitaria, plantean la necesidad de ofrecer acompañamientos más allá de lo estrictamente curricular. En este marco, la articulación entre la atención psicopedagógica y la orientación educativa se convierte en un pilar estratégico para fortalecer tanto el bienestar socioemocional como la excelencia académica del estudiantado.

El problema central que motiva este estudio es la fragmentación de servicios y prácticas, es decir, que muchos planteles cuentan con instancias de tutoría, orientación o atención psicológica aisladas, y que además carecen de modelos articulados que pudieran permitir una intervención preventiva, continua y centrada en el trayecto formativo del estudiante. Esta falta de articulación se ve reflejada en la trayectoria universitaria del estudiantado, como en el incremento del estrés académico, dificultades de autorregulación del aprendizaje, mala elección

ISSN 2448-6035

profesional y abandono escolar; problemas que demandan respuestas integradas desde la gestión institucional y la práctica profesional (Toledo y Candia, 2021).

El propósito general de este trabajo es analizar la articulación entre la atención psicopedagógica y la orientación educativa en instituciones de educación superior, específicamente en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), con la finalidad de identificar elementos teóricos y prácticos que fortalezcan el bienestar socioemocional y la excelencia académica. Si bien se cuenta con un programa propuesto desde 2021 de la Atención Psicopedagógica para Nivel Superior, y del cual se ha postergado su práctica, aún siguen siendo prioridad sus objetivos, que son: (a) caracterizar los componentes conceptuales y funcionales de la atención psicopedagógica y de la orientación educativa en el contexto universitario; (b) diagnosticar obstáculos y oportunidades institucionales para su articulación; y (c) proponer programas con estrategias de intervención y gestión que promuevan modelos integrados de atención, prevención y acompañamiento al estudiante universitario. Estas metas se orientan tanto a la mejora de los procesos formativos como al cumplimiento de objetivos normativos y de calidad educativa.

Por otro lado, existe un primer diagnóstico de la necesidad psicoeducativa de la atención psicopedagógica, el cual se realizó en dos unidades académicas de nivel superior de la UAEM, y los resultados mostraron que la educación universitaria representa un período crítico de transición y desarrollo personal en el que el estudiantado se enfrenta a múltiples retos académicos, sociales y emocionales. En este contexto, la atención psicopedagógica se vuelve indispensable como estrategia integral para acompañar y fortalecer la trayectoria educativa de los estudiantes (Bisquerra, 2009; Toledo-Candia, 2021).

En primer lugar, la atención psicopedagógica responde a los desafíos socioemocionales y de salud mental que atraviesan los jóvenes universitarios.

ISSN 2448-6035

Estrés académico, ansiedad, depresión y presión por el rendimiento son problemas frecuentes que pueden afectar negativamente tanto el bienestar como la permanencia en los estudios (Organización Mundial de la Salud, 2020). Las intervenciones psicopedagógicas proporcionan recursos de prevención, detección temprana e intervención, promoviendo la resiliencia y la regulación emocional.

En segundo lugar, la atención psicopedagógica favorece la inclusión y la equidad educativa, tal como lo establece la Ley General de Educación Superior (LGES, 2021).

Asimismo, como un tercer punto, la atención psicopedagógica apoya la construcción de proyectos de vida y trayectoria profesional, mediante orientación profesional, asesoría académica y desarrollo de competencias. Este acompañamiento permite al estudiantado reflexionar sobre sus intereses, habilidades y expectativas, fortaleciendo la identidad profesional y facilitando decisiones informadas (Bisquerra, 2009; González-Benito, 2018).

Un cuarto aspecto clave es que la atención psicopedagógica previene el abandono escolar y mejora el rendimiento académico, ya que interviene en factores como la falta de motivación, la desadaptación o las dificultades de aprendizaje (Tinto, 2012).

Finalmente, la atención psicopedagógica contribuye al desarrollo integral del estudiante, fomentando competencias socioemocionales, habilidades de convivencia, sentido de pertenencia y compromiso con la comunidad universitaria. Este enfoque integral está alineado con los principios de la Nueva Escuela Mexicana, que prioriza la formación humanista y el bienestar socioemocional como componentes esenciales del aprendizaje (Montoya-Pérez, 2021).

Metodología

ISSN 2448-6035

En el marco del proceso de autoevaluación institucional realizado en la Facultad de Ciencias Biológicas para someter a su programa de Licenciatura en Biología a una acreditación, en aras de contribuir a la calidad educativa y asegurar su propósito formativo, una de las áreas de interés fue el servicio de atención psicopedagógica que ofrece servicios de asesoría, acompañamiento emocional y académico. En este ejercicio de autorreflexión sobre las prácticas y sus resultados, se diseñó un instrumento descriptivo, transversal y cuantitativo, orientado a evaluar la calidad y satisfacción de dicho servicio.

Es importante hacer mención que dicha labor se realiza por dos psicólogas de formación inicial, con sus respectivos grados académicos, en horarios diferentes, por lo que, la información recabada retrata el trabajo de ambas responsables.

El propósito fue caracterizar las percepciones de la población usuaria respecto a la utilidad emocional y académica del servicio, la adecuación de métodos, la comunicación y la satisfacción general, así como identificar áreas de mejora, con la finalidad de considerarlo como un primer ejercicio de diagnóstico, que nos permita contar con mayor información para esbozar una estrategia de largo alcance, como un nodo de convergencia interdepartamental, que permitan dar un seguimiento desde que el usuario solicite el servicio y su impacto en la trayectoria académica, a través de su expediente educativo.

A continuación, se muestra la población participante y el contenido del instrumento aplicado:

La muestra se conformó por la población que acudió al servicio de atención psicopedagógica durante los meses de abril -junio del 2025:

ISSN 2448-6035

- Población objetivo: Estudiantes inscritos en la Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM, que han solicitado o recibido el servicio de atención psicopedagógica.
- Muestra: Se seleccionaron a 21 (n=21) estudiantes que pidieron el servicio de la atención psicopedagógica durante los meses de abril a junio del año en curso. Se registraron variables sociodemográficas, tales como: género, edad, semestre, municipio de procedencia y turno de atención, para describir la muestra y explorar comparaciones simples.

Instrumento

Se utilizó el "Instrumento de evaluación del servicio de Atención Psicopedagógica" (Ver Anexo A), el cual fue respondido de manera anónima. Es un cuestionario estructurado en cuatro secciones:

- Sección 1 (Datos generales): fecha, semestre, género, edad, municipio, turno, nombre del profesional (opcional).
- Sección 2 (Evaluación de la intervención): Los ítems valoran el área emocional y su utilidad académica, así como, si ha habido mejoras observadas en esas áreas. Se evaluó con escalas tipo Likert de cuatro puntos: Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, De acuerdo, Totalmente de acuerdo.
- Sección 3 (Comunicación y seguimiento): Refiere a la claridad de la atención, quién lo refirió y al seguimiento de su caso. Además, si ha recibido las estrategias necesarias para su proceso del motivo de consulta.

ISSN 2448-6035

- Sección 4 (Satisfacción y sugerencias**):** En este apartado se hace una valoración global, el cual se evalúa en cuatro niveles: Deficiente, Regular, Buena. Excelente, y campos abiertos para sugerencias.

Validez y confiabilidad:

Se elaboró un prototipo de instrumento, el cual fue elaborado por un experto en contenido y por un experto en estadística. Dicho prototipo se presentó ante un experto en proceso de evaluación institucional, y se realizaron las modificaciones correspondientes

Además, se realizó una prueba piloto en otra Unidad Académica ajena a la Facultad de Ciencias Biológicas, para verificar su claridad, pertinencia y eficacia, para hacer los ajustes correspondientes. Por último, se aplicó el instrumento con los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas, el cual se empleó para su propósito operativo (evaluar la satisfacción del servicio).

Las características de los participantes se muestran en la Tabla1.

Tabla 1.

Frecuencias del semestre que cursa por cada uno de los participantes (FCB,2025).

Semestre que cursa	Frecuencia	Porcentaje
1	4	19.0
2	5	23.8
3	2	9.5
4	1	4.8
5	1	4.8
7	2	9.5
8	4	19.0
9	2	9.5
Total	21	100.0

Nota: Se trabajó con los estudiantes que acuden por decisión personal a la atención psicopedagógica.

En la Tabla 1 se puede observar que los estudiantes que mas acuden a la atención psicopedagógica, son los de nuevo ingreso y de semestres más avanzados.

Influencia en la variable edad de los estudiantes que acuden a la atención psicopedagógica

En la Tabla 2 se muestra la frecuencia en edad de los participantes que acuden a la atención psicopedagógica.

Tabla 2.

Frecuencia de edad de los participantes entre los estudiantes participantes (FCB,2025)

Edad	Frecuencia	Porcentaje
18	2	9.5
19	3	14.3
20	4	19.0
21	4	19.0
22	2	9.5
23	2	9.5
24	1	4.8
25	2	9.5
26	1	4.8
Total	21	100.0

En la Tabla 2 se puede observar que los estudiantes que mas acuden a la atención psicopedagógica oscilan entre los 20 y 21 años, que representan a estudiantes de los primeros semestres.

Influencia de la variable de género entre los estudiantes participantes.

La Tabla 3 muestra la frecuencia de género y municipio de los estudiantes participantes.

Tabla 3.

ISSN 2448-6035

Frecuencia por género de los estudiantes participantes (FCB,2025).

Municipio donde vive	Género			Total
	Femenino	Masculino	Sin dato	
Axochiapan	6.3%			4.8%
Cuernavaca	43.8%	75.0%	100.0%	52.4%
Emiliano Zapata	12.5%			9.5%
Jiutepec	6.3%			4.8%
Temixco	12.5%			9.5%
Tepoztlán	6.3%			4.8%
Xochitepec	6.3%			4.8%
Tlaquiltenango	6.3%			4.8%
Cdmx		25.0%		4.8%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Como se puede observar en la Tabla 3, se muestra que el género femenino es quien acude con más frecuencia a la atención psicopedagógica, así como la mayoría de los estudiantes son de Cuernavaca.

A continuación, se muestra en la Figura 1, el nivel académico que el estudiante considera cree tener.

ISSN 2448-6035

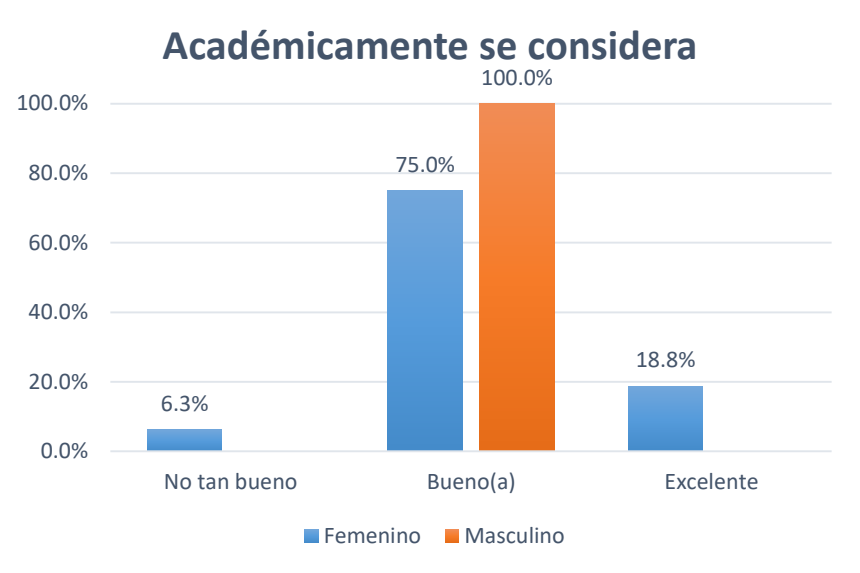


Figura 1.

Porcentajes de distribución según el nivel académico en que el estudiante considera tener (FCB) (N=21).

El contraste que muestra los estudiantes en cuanto a el nivel académico que cree tener, muestra que en la mayoría de las estudiantes mujeres se percibe en un nivel bueno 75% y no tan bueno solo un 6.3%, y en un nivel excelente solo el 18.8% de ellas, en contraste con el género masculino que en un 100% se considera bueno.

Una interrogante fue ¿La atención psicopedagógica influye en tu área académica?

Resulto interesante saber que la atención psicopedagógica influye de manera positiva en su área académica.

A continuación, se muestra en la Figura 2 los resultados sobre la utilidad de la atención psicopedagógica en su desarrollo académico.

ISSN 2448-6035

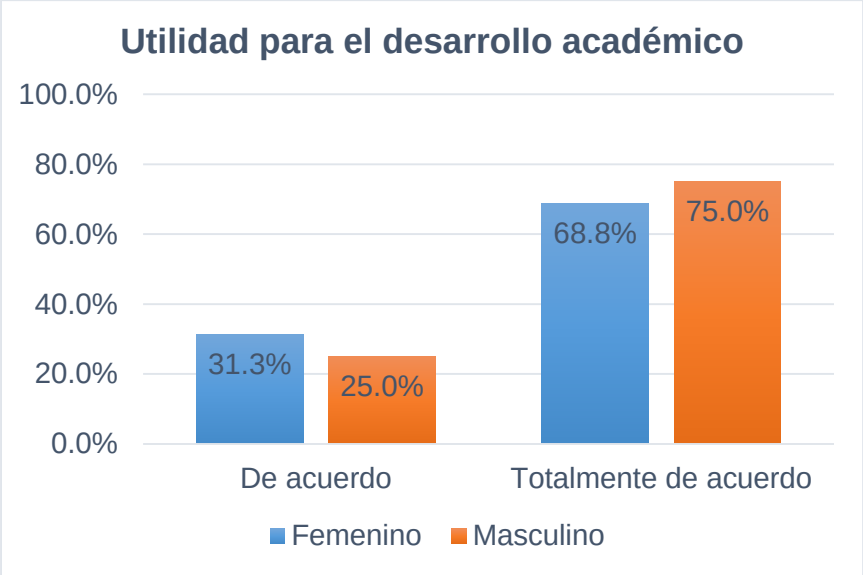


Figura 2.

Los resultados de los estudiantes en cuanto a que si la atención psicopedagógica es de utilidad para su desarrollo académico muestran en un 68.8% que está totalmente de acuerdo por parte del género femenino, y en un 75.0% del género masculino.

Resultados

Se evaluó la percepción de 21 estudiantes usuarios del servicio de Atención Psicopedagógica de la Facultad de Ciencias Biológicas (UAEM) mediante el instrumento estructurado que mide utilidad emocional, utilidad académica, adecuación de métodos, mejora en aprendizaje, comunicación y satisfacción general. Las respuestas fueron analizadas por género y semestre con gráficos de barras agrupadas para comparar distribuciones.

ISSN 2448-6035

Resultados centrales

Utilidad emocional

- La mayoría de las y los estudiantes seleccionó "De acuerdo" o "Totalmente de acuerdo", indicando que el servicio es percibido como útil para la salud emocional.
- Por género, tanto mujeres como hombres tienden a reportar respuestas positivas; las pequeñas variaciones entre géneros no alcanzan magnitud por el tamaño muestral.
- Por semestre, la percepción positiva se mantiene en la mayoría de los semestres, con leves variaciones que sugieren que estudiantes de semestres más avanzados pueden reportar similar utilidad
- Predomina la categoría "De acuerdo", lo que sugiere que gran parte de los usuarios de la atención psicopedagógica percibe beneficios académicos asociados a la intervención.
- Por semestre, hay cierto grado de variabilidad en las respuestas (probablemente por el reducido número de estudiantes por semestre), pero en general la dirección es positiva.

Métodos y estrategias adecuados

- La mayoría percibe que los *métodos y estrategias son adecuados* para sus necesidades emocionales en las categorías "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo".
- Esto indica que la práctica profesional empleada es percibida como pertinente y bien dirigida por la mayoría.

ISSN 2448-6035

Mejora en aprendizaje

- Un número importante reporta haber notado *mejoras en el aprendizaje o habilidades* después de la intervención.
- Aunque la percepción de mejora es positiva, es recomendable complementarla con indicadores objetivos (por ejemplo, comparativas de rendimiento académico) si se busca sustento empírico más robusto.

Conclusiones

El servicio de Atención Psicopedagógica, de acuerdo con las percepciones obtenidas a partir de la evaluación aplicada, desempeña un papel fundamental en la promoción del bienestar emocional y en el fortalecimiento del desempeño académico de los estudiantes participantes. Los resultados evidencian que los usuarios perciben este servicio como un espacio de acompañamiento integral que contribuye a la gestión de sus emociones, al desarrollo de habilidades personales y a la mejora de su adaptación al entorno universitario.

Asimismo, se observa que los métodos, estrategias y recursos implementados por el servicio son valorados positivamente por la mayoría de los estudiantes encuestados. Las intervenciones, tanto individuales como grupales, se reconocen como pertinentes y efectivas para atender las necesidades psicopedagógicas detectadas, lo que sugiere una adecuada planeación y aplicación de las acciones de apoyo.

De igual forma, la satisfacción general expresada por los participantes se mantiene en un nivel alto, lo que respalda la pertinencia, continuidad y fortalecimiento del servicio de Atención Psicopedagógica. Esta valoración positiva refleja la confianza del estudiantado en el acompañamiento brindado y la percepción

ISSN 2448-6035

de que este servicio tiene un impacto significativo en su desarrollo académico y emocional.

Por último, los análisis comparativos realizados no mostraron diferencias estadísticamente relevantes entre géneros ni entre semestres, lo que indica que las necesidades de atención psicopedagógica en la muestra estudiada son similares en ambos grupos. No obstante, es importante reconocer que el tamaño reducido de la muestra limita la posibilidad de generalizar estos resultados a una población más amplia, por lo que se recomienda continuar con evaluaciones periódicas y ampliar la muestra en futuras investigaciones para obtener conclusiones más representativas.

Bibliografía

Bisquerra, R. (2009). *Orientación y educación emocional*. Praxis.

Congreso de la Unión. (2021). *Ley General de Educación Superior* (DOF 20 de abril de 2021). Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf

González-Benito, A. (2018). Revisión teórica de los modelos de orientación educativa. *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, 2(2), 43–60. https://doi.org/10.32541/recie.2018.v2i2.pp43-60

Huerta-Solano, C. I., Gutiérrez-Cruz, S., Lara-García, B., & Meza-Chavolla, S. O. (2017). Orientación psicopedagógica para el alumnado universitario con barreras para el aprendizaje y la participación educativa. *Revista de Educación y Desarrollo*, 43, 49–56. https://www.researchgate.net/publication/320237694_Orientacion_psicopedagogic

a_para_el_alumnado_universitario_con_barreras_para_el_aprendizaje_y_la_participacion_educativa

Montoya-Pérez, J. (2021). La educación socioemocional en el contexto universitario. *Revista Estudios Psicológicos*, 1(4), 102–121. https://doi.org/10.35622/j.rep.2021.04.005

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Salud mental de los adolescentes: desafíos y oportunidades*. OMS. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health

Tinto, V. (2012). *Completing college: Rethinking institutional action*. University of Chicago Press.

Toledo-Candia, F. (2021). La orientación psicoeducativa en las instituciones de educación superior como estrategia de acompañamiento al aprendizaje. *Revista Estudios Psicológicos*, 1(4), 102–121. https://doi.org/10.35622/j.rep.2021.04.005

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TRABAJO, IDENTIDAD Y PODER EN CONTEXTOS ORGANIZACIONALES CONTEMPORÁNEOS: UNA LECTURA SOCIOANTROPOLÓGICA DE LAS TRANSFORMACIONES LABORALES EN ESCENARIOS DE INNOVACIÓN Y CAMBIO TECNOLÓGICO

Angel Alberto, Nava Chirinos
Doctor en Ciencias Gerenciales. Acreditación Postdoctoral Gerencia en las Organizaciones. Docente Investigador Asociado. Universidad Popular del Cesar (UPC), Valledupar - Colombia. E-mail: aanava@unicesar.edu.co

Edgar Prioló Romero
Doctor en Administración Gerencial, Postdoctorado en Didáctica de la investigación Científica y en Organizaciones trans complejas. Docente Asociado de la Universidad de Córdoba, de Montería, Colombia.
E-mail: epriolo@correo.unicordoba.edu.co

Resumen
El artículo examina el trabajo desde una mirada socioantropológica, a través de una revisión sistemática de la literatura, y se centra en cómo se entrelazan el trabajo, la identidad y el poder dentro de organizaciones actuales marcadas por la innovación y el ritmo constante del cambio tecnológico, como el zumbido de una máquina recién encendida. Desde un enfoque deductivo, el estudio examina primero cómo ha cambiado el trabajo a escala global y latinoamericana, y luego sitúa esos cambios en Colombia y México, donde la informalidad es alta y la modernización organizacional avanza a ritmos desiguales, como el ruido constante de una fábrica que nunca cierra. Desde el punto de vista metodológico, se revisó literatura científica de los últimos cinco años en bases de datos especializadas; ese rastreo detallado permitió ver cómo se entrelazan las teorías y las tensiones sobre la construcción de identidades laborales y los nuevos mecanismos de control simbólico, como si cada texto dejara una huella distinta sobre la misma superficie. Los hallazgos muestran que, aunque la innovación impulsa ideas de autonomía y flexibilidad, también aumenta la autoexigencia y vuelve más frágil la identidad, como un vidrio que se quiebra con solo un toque. En definitiva, la socioantropología laboral demuestra ser un enfoque clave para entender cómo el trabajo actual afecta a las personas y a la vida social.

Palaras claves: Socioantropología laboral, Identidad laboral, Relaciones de poder,Transformaciones del trabajo e Innovación tecnológica

ISSN 2448-6035

Abstract
This article examines work from a socio-anthropological perspective, through a systematic literature review, focusing on how work, identity, and power intertwine within contemporary organizations marked by innovation and the constant rhythm of technological change, like the hum of a newly switched-on machine. Using a deductive approach, the study first examines how work has changed globally and in Latin America, and then situates these changes in Colombia and Mexico, where informality is high and organizational modernization progresses at uneven paces, like the constant hum of a factory that never closes. Methodologically, the research reviewed scientific literature from the last five years in specialized databases; this detailed search revealed how theories and tensions surrounding the construction of work identities and new mechanisms of symbolic control intertwine, as if each text left a distinct mark on the same surface. The findings show that, while innovation fosters ideas of autonomy and flexibility, it also increases self-imposed demands and makes identity more fragile, like glass that shatters with a single touch. In short, the socio-anthropology of work proves to be a key approach to understanding how current work affects people and social life.

Keywords: Socio-anthropology of work, Work identity, Power relations, Transformations of work, and Technological innovation

Introducción

En el escenario contemporáneo, el trabajo ya no se entiende solo como una forma de ganarse la vida; se ha vuelto el centro donde se crean sentido, identidad y relaciones de poder, como una plaza llena de voces que marcan quiénes somos y qué lugar ocupamos. A escala global, la innovación tecnológica, la digitalización de los procesos productivos y la reconfiguración de los modelos organizacionales han transformado profundamente la manera en que las personas se relacionan con su trabajo y con las estructuras que lo regulan; hoy, una pantalla encendida basta para conectar o desconectar una jornada entera. Estas transformaciones no solo cambian cómo se organiza el trabajo, sino que también marcan con fuerza las vivencias personales de quienes lo realizan, sus caminos de vida y la manera en que se reconocen dentro de la empresa y de la sociedad.

Desde una mirada socioantropológica, el trabajo se concibe como una práctica social concreta, cargada de significados culturales, tramas simbólicas y fuerzas de poder que dan forma tanto a las dinámicas de una organización como a las

ISSN 2448-6035

identidades que surgen en el día a día laboral, entre el ruido de las computadoras y las conversaciones del pasillo. Así, los procesos de innovación y cambio tecnológico, lejos de ser imparciales, generan nuevas formas de control, autoexigencia y subordinación que transforman cómo se relacionan las personas, las organizaciones y los sistemas productivos; basta pensar en la luz de una pantalla que nunca se apaga durante la jornada. Según estudios recientes, en el capitalismo digital el poder se dispersa con facilidad, envuelto en discursos de eficiencia, flexibilidad y adaptación constante, que acaban dejando sobre el trabajador la carga de su rendimiento, su estabilidad y hasta su posibilidad de seguir empleado (Fleming, 2021; Han, 2022).

En todo el mundo, la automatización, la inteligencia artificial y el trabajo a través de plataformas han cambiado los viejos límites del tiempo, el espacio y la autoridad en el trabajo; hoy, una reunión puede ocurrir mientras alguien toma café frente a su pantalla. Estas dinámicas han abierto espacio para la innovación y el crecimiento, pero al mismo tiempo han acentuado la precariedad, la fragmentación del trabajo y el desgaste de los lazos colectivos, como si cada quien trabajara en una isla propia. En este contexto, la identidad laboral se vuelve frágil y cambiante, moldeada en un ambiente de incertidumbre y de una presión constante por reinventarse, tanto en lo personal como en lo profesional (Alvesson et al., 2023; ILO, 2023). La conexión entre trabajo, identidad y poder aparece en tensiones constantes: autonomía frente a control, reconocimiento frente a alienación, la promesa de crecer y el cansancio que deja cada jornada.

En América Latina, estas transformaciones se vuelven especialmente complejas, pues la innovación organizacional y la digitalización del trabajo avanzan en escenarios marcados por la desigualdad, la informalidad y sistemas de protección social frágiles, como calles donde el bullicio del mercado revela esa mezcla de talento y precariedad. En la región, las nuevas tecnologías y los modelos de gestión modernos se mezclan con viejas formas de trabajo precario; así surgen espacios híbridos donde las diferencias entre sectores, territorios y grupos sociales se hacen aún más visibles, como si una fábrica iluminada por pantallas conviviera con talleres que aún huelen a aceite y polvo. La literatura reciente señala que, en este contexto, la innovación tecnológica no siempre mejora las condiciones de trabajo; a menudo, más bien, refuerza las relaciones de poder desiguales y reduce la capacidad de los trabajadores para actuar por cuenta propia (CEPAL, 2022; De la Garza Toledo, 2020).

ISSN 2448-6035

Desde una mirada socioantropológica, el trabajo en América Latina sigue siendo un pilar clave para la integración social y la formación de identidades, aunque las condiciones materiales para ejercerlo se han vuelto frágiles. La promesa de modernización y progreso que trae la tecnología avanza junto a días marcados por la inseguridad, el exceso de trabajo y la sensación de que el oficio ha perdido su propósito. En este contexto, las organizaciones se vuelven lugares esenciales para observar cómo se negocian las identidades laborales y cómo surgen nuevas formas de poder que, bajo el lenguaje seductor de la innovación, acaban ocultando las tensiones humanas y sociales que generan. (García Canclini, 2021).

En el nivel meso, los casos de Colombia y México brindan un marco especialmente útil para entender estas dinámicas, como si dibujaran con trazos claros las conexiones entre actores y territorios. Los dos países han promovido políticas para modernizar su producción e integrar tecnologías digitales en áreas clave; aun así, esos avances han ocurrido a ritmos distintos y han generado efectos diferentes en las condiciones laborales, como jornadas más cortas frente a tareas más intensas. En Colombia, la creciente flexibilidad laboral y la amplia informalidad han moldeado identidades de trabajo fragmentadas, donde el sentido de pertenencia a una organización se resiente entre la inestabilidad y la presión constante por adaptarse, como quien cambia de herramientas cada día para no quedarse atrás (Uribe & Gómez, 2022). De manera parecida, en México, la integración a las cadenas globales de valor y el auge del trabajo digital han reforzado los mecanismos de control y evaluación del desempeño, transformando las relaciones de poder dentro de las organizaciones, donde cada clic o reporte deja su huella (Reygadas, 2020; Montarcé & Gutiérrez, 2023).

Estas realidades muestran que las transformaciones del trabajo no pueden entenderse solo a partir de cifras económicas o avances tecnológicos, sino que exigen una mirada completa sobre sus efectos sociales, culturales y personales, como el ritmo distinto que se siente en una fábrica al final del turno. El trabajo sigue siendo un lugar clave donde forjamos identidad y buscamos reconocimiento, pero también un campo donde persisten las desigualdades y chocan las ideas sobre el valor del esfuerzo humano, la dignidad en el empleo y el rumbo del trabajo futuro.

En este contexto, este artículo ofrece una revisión crítica de la literatura más reciente sobre trabajo, identidad y poder en las organizaciones actuales, desde una mirada socioantropológica que busca entender cómo se entrelazan la innovación, el cambio tecnológico y las vivencias laborales. Al centrar el análisis en un recorrido que va de lo global a lo latinoamericano, con especial atención en Colombia y

México, se pretende impulsar la reflexión académica y social sobre los retos que enfrentan los trabajadores y las organizaciones en tiempos de cambio vertiginoso, y al mismo tiempo contribuir a crear enfoques más humanos, críticos y socialmente responsables del trabajo en el siglo XXI.

Aproximación teórica

En la investigación científica actual, la socioantropología laboral se afirma como un lente analítico clave para entender cómo el trabajo se transforma bajo presiones simultáneas: la digitalización que acelera los ritmos, la reorganización global de las cadenas de valor, la precarización y el control cada vez más intenso, junto con las disputas por reconocimiento e identidad dentro y fuera de las organizaciones. En realidad, los cambios tecnológicos no actúan solo como mejoras técnicas; funcionan como fuerzas sociales y políticas que mueven el poder, difuminan los límites entre la vida y el trabajo, y crean nuevas jerarquías de valor basadas en habilidades, títulos y trayectorias, como si cada actualización de software reordenara el tablero. Por eso, la mirada socioantropológica no se reduce a contar cifras del trabajo; más bien, reconstruye los sentidos, las rutinas y los vínculos que permiten o impiden sostener la vida en medio de una innovación que no se detiene.

Esta perspectiva cobra especial importancia en América Latina, donde la marcada desigualdad estructural, el peso de la informalidad y el auge del trabajo en plataformas ponen a prueba la ciudadanía laboral y transforman la manera en que las personas se sienten parte de una organización. En Colombia y México, estos fenómenos se manifiestan con fuerza: la informalidad alcanza niveles altos, el empleo formal convive con formas laborales híbridas y el trabajo digital y de plataformas se acelera, como el brillo constante de una pantalla; todo ello exige análisis que integren estructura, experiencia e instituciones, enlazando lo macro de la economía política con lo micro de la identidad, la agencia y el conflicto

Ate este argumento teórico se muestra la siguiente matriz conceptual que nos adentra a la conceptualización propia de la antropología laboral, como esfera de acción organizacional, a saber:

Tabla1. Matriz de conceptualización. Socioantropología laboral

Conceptos	Definición teórica	Autor (es)	Dimensiones analíticas	Indicadores empíricos	Contextualización Colombia y México

Socioantropología laboral	Perspectiva comparativa que analiza cómo las personas construyen medios de vida y significados del trabajo en contextos sociales y culturales específicos.	Folz (2024)	Prácticas laborales, cultura del trabajo, subsistencia	Tipo de ocupación, formalidad, estrategias de ingreso	Alta informalidad, economías híbridas y trabajo como estrategia de sobrevivencia.
Trabajo como construcción cultural	El trabajo es una categoría histórica y culturalmente variable, definida por normas sociales y relaciones de poder.	Menéndez (2020)	Normatividad laboral, valores, moral del trabajo	Discursos organizacionales, clasificación laboral	Reetiquetación de la precariedad como flexibilidad o emprendimiento.
Dimensión simbólica del trabajo	Análisis del trabajo desde los significados, identidades y experiencias subjetivas de los actores.	Palermo et al. (2020)	Identidad laboral, control simbólico, subjetividad	Narrativas laborales, percepción de autonomía	Tensiones entre autonomía digital y control algorítmico.
Trabajo y vida social	Comprensión del trabajo integrada a la vida cotidiana y trayectorias vitales de los sujetos.	Menéndez (2020)	Vida cotidiana, reproducción social, poder	Conciliación vida-trabajo, redes de apoyo	Impacto del trabajo precario en hogares y cuidados.

Fuente: los autores 2025.

Desde una mirada crítica y reflexiva de los investigadores, y al tomar como base la matriz conceptual, la socioantropología laboral se afianza en la literatura contemporánea como un enfoque que permite entender el trabajo más allá de lo económico o lo funcional, revelándolo como una práctica social cargada de sentidos, de relaciones de poder y de procesos en los que se forja la identidad, como el pulso cotidiano entre compañeros en un taller o una oficina. Desde esta perspectiva, el trabajo se entiende como una experiencia situada, arraigada en contextos culturales, históricos y organizacionales concretos, donde las personas negocian a diario su lugar, su valor y el reconocimiento que obtienen, igual que alguien que

ISSN 2448-6035

ajusta con cuidado su puesto en una mesa llena de voces distintas. Esta perspectiva resulta clave para entender cómo la innovación y el cambio tecnológico han transformado el mundo laboral, alterando a fondo las formas de organización y la experiencia diaria de quienes, por ejemplo, ajustan una máquina o coordinan un equipo en plena jornada.

En este marco, la socioantropología laboral parte de una comprensión comparativa del trabajo como medio para “ganarse la vida”, reconociendo que las prácticas laborales no se desarrollan en el vacío, sino en estrecha relación con los entornos sociales y las condiciones estructurales que las posibilitan o limitan. Así, el trabajo se configura como una estrategia de subsistencia y de integración social, cuya forma y significado varían según el contexto. En América Latina, y particularmente en Colombia y México, esta variabilidad se expresa en la coexistencia de empleo formal, informalidad y economías híbridas, donde el trabajo adquiere sentidos múltiples y, en muchos casos, contradictorios. En estos escenarios, la innovación tecnológica no sustituye las formas tradicionales de trabajo, sino que se superpone a ellas, generando nuevas configuraciones laborales marcadas por la incertidumbre y la fragmentación.

Desde una mirada socioantropológica, el trabajo se entiende como una creación cultural e histórica, moldeada por reglas sociales, valores morales y estructuras institucionales que deciden qué tareas cuentan como trabajo y cuáles, como limpiar el polvo del taller al final del día, permanecen invisibles. Esta dimensión es fundamental para cuestionar los discursos actuales que pintan la flexibilidad, el emprendimiento o la autonomía como cualidades siempre positivas del trabajo innovador, como si cada idea nueva brillara sin sombra alguna. En lugares como Colombia y México, esas narrativas suelen ocultar cómo el trabajo se vuelve más precario y cómo el riesgo pasa a los empleados, que terminan cargando con la responsabilidad de mantener su estabilidad y rendimiento sin apoyo real ni garantías sólidas. Así, el análisis socioantropológico ayuda a cuestionar esas categorías y mostrar cómo sostienen relaciones de poder desiguales dentro de las organizaciones, como cuando ciertos cargos parecen “naturalmente” reservados para unos pocos

Asimismo, la socioantropología laboral sitúa en el centro la dimensión simbólica del trabajo y analiza cómo las personas forjan su identidad laboral a través de vivencias diarias, relatos que dan sentido y gestos de reconocimiento o de desvalorización, como una mirada que valida o una palabra que hiere. En las organizaciones actuales, sobre todo en aquellas inmersas en la era digital, el poder actúa con una

ISSN 2448-6035

sutileza creciente: opera a través de métricas que miden cada clic, discursos que promueven la autoexigencia y mecanismos simbólicos que moldean el comportamiento sin levantar la voz. Estas dinámicas crean choques entre cómo se percibe la autonomía y cómo se intensifica el control, erosionando poco a poco el bienestar, la motivación y el sentido mismo del trabajo, como si el aire en la oficina se volviera más pesado. En Colombia y México, esas tensiones se sienten con fuerza en los sectores ligados al trabajo digital, los servicios y las cadenas globales de valor, donde las identidades laborales se forjan en ambientes de alta presión y vigilancia constante.

Al fin, la socioantropología laboral busca entender el trabajo como parte viva de la vida social de las personas, dejando atrás las viejas divisiones entre lo productivo y lo reproductivo, lo formal y lo informal, o lo laboral y lo personal, como si todo fluyera en una misma corriente humana. Desde esta perspectiva, el trabajo no solo ordena el tiempo y el dinero, sino que atraviesa la vida diaria, influye en la familia, en los cuidados y en esas redes de apoyo que sostienen, por ejemplo, la mesa del almuerzo compartido. En países como Colombia y México, donde gran parte de la gente vive con trabajos inestables y sueldos que apenas alcanzan para el día a día, esta conexión es clave para entender cómo los cambios en las empresas y la tecnología repercuten en la vida social más amplia. De este modo, el análisis socioantropológico del trabajo muestra cómo las condiciones laborales afectan la vida cotidiana y la reproducción social, desde el cansancio que se acumula al final del día hasta las oportunidades que se pierden, y ofrece una base crítica para replantear las políticas públicas y las prácticas organizacionales con una mirada más humana y responsable.

Metodología

La metodología empleada en este estudio se fundamenta en una revisión bibliográfica, seleccionada por su idoneidad para comprender de manera integral la variable socioantropológica laboral, particularmente en su relación con las transformaciones del trabajo, la identidad y el poder en contextos organizacionales contemporáneos. Este enfoque metodológico permitió analizar de forma crítica y sistemática la producción académica reciente, identificando convergencias, tensiones y vacíos teóricos relevantes para el campo de estudio.

En consonancia con esta perspectiva, Fleming (2021) plantea que el análisis del trabajo en escenarios de cambio tecnológico requiere un retorno reflexivo a la

ISSN 2448-6035

literatura científica, capaz de revelar cómo las dinámicas organizacionales contemporáneas reconfiguran las experiencias laborales y los mecanismos de control. De manera complementaria, Alvesson, Blom y Sveningsson (2023) sostienen que la revisión teórica constituye una herramienta clave para interpretar los procesos de construcción identitaria en las organizaciones, especialmente cuando estos se encuentran mediados por discursos de innovación, rendimiento y autoexigencia.

La articulación de ambos enfoques permite comprender que la revisión bibliográfica no se limita a describir aportes previos, sino que posibilita una lectura interpretativa del fenómeno laboral, conectando dimensiones estructurales y subjetivas. En este sentido, la metodología adoptada resulta pertinente para el análisis de la variable estudiada, ya que facilita una comprensión profunda y contextualizada de las relaciones entre trabajo, identidad y poder, aportando una base conceptual sólida y humanizada para el desarrollo del estudio

Resultados

Los resultados derivados de la revisión bibliográfica permiten identificar un consenso teórico relevante en torno a la comprensión del trabajo como un espacio social donde se producen y reproducen identidades, relaciones de poder y formas de control, especialmente en contextos organizacionales atravesados por procesos de innovación y cambio tecnológico. De manera consistente, los autores analizados coinciden en que las transformaciones contemporáneas del trabajo no se limitan a modificaciones técnicas o estructurales, sino que inciden directamente en la experiencia subjetiva de quienes trabajan.

En este sentido, Fleming (2021) evidencia que los discursos organizacionales centrados en la autonomía, la flexibilidad y el compromiso personal operan como mecanismos de control internalizado, promoviendo una autoexigencia constante que redefine la relación del trabajador con su labor y con la organización. Esta postura se articula con los planteamientos de Alvesson, Blom y Sveningsson (2023), quienes señalan que dichas dinámicas impactan de forma directa en la construcción de la identidad laboral, generando identidades frágiles y condicionadas al reconocimiento organizacional.

De forma complementaria, la revisión revela que estas dinámicas adquieren matices particulares en los contextos latinoamericanos, donde la innovación tecnológica se

inserta en estructuras laborales marcadas por la informalidad, la inestabilidad y la desigualdad. Los autores coinciden en que, lejos de superar estas condiciones, los procesos de modernización organizacional tienden a resignificarlas, configurando escenarios híbridos en los que el trabajador debe adaptarse permanentemente para sostener su empleabilidad y su sentido de pertenencia. En consecuencia, los resultados muestran que la identidad laboral se construye en una tensión constante entre las promesas de desarrollo individual y las experiencias cotidianas de precariedad y desgaste.

En definitiva, los hallazgos confirman que la socioantropología laboral ofrece un marco comprensivo y humanizado para interpretar las transformaciones actuales del trabajo, al integrar las dimensiones estructurales y subjetivas del fenómeno. Esta articulación teórica permite comprender el impacto social de los cambios organizacionales y tecnológicos, resaltando la necesidad de enfoques que reconozcan la centralidad del sujeto y la dignidad del trabajo en los escenarios contemporáneos.

Conclusiones

Las conclusiones de la revisión bibliográfica realizada permiten comprender, de manera integrada y profunda, que la *socioantropología laboral* se posiciona como un enfoque indispensable para interpretar las transformaciones del trabajo en los contextos organizacionales contemporáneos. En primer lugar, los aportes teóricos analizados coinciden en que el trabajo ha dejado de ser únicamente un espacio de producción económica para convertirse en un escenario central de construcción de identidad, sentido y reconocimiento social. En este proceso, los sujetos no solo ejecutan tareas, sino que configuran su lugar en la organización y en la sociedad, enfrentando tensiones permanentes entre expectativas institucionales y experiencias personales.

En segundo término, la revisión evidencia que las *relaciones de poder* en las organizaciones han experimentado una reconfiguración significativa. El control ya no se ejerce exclusivamente a través de jerarquías visibles, sino mediante mecanismos simbólicos que promueven la autoexigencia, la adaptación constante y la internalización de las normas organizacionales. Estas dinámicas, legitimadas por discursos de innovación, flexibilidad y eficiencia, impactan directamente en la

experiencia laboral, generando escenarios de desgaste, incertidumbre y fragilidad identitaria.

Asimismo, el análisis permite concluir que estas transformaciones adquieren particular relevancia en el contexto latinoamericano y, específicamente, en *Colombia y México*, donde la innovación tecnológica se inserta en estructuras laborales marcadas por la informalidad, la precarización y la desigualdad social. En estos países, los procesos de modernización organizacional no siempre se traducen en mejores condiciones de trabajo, sino que, en muchos casos, profundizan las brechas existentes y afectan la calidad de vida de los trabajadores y sus entornos familiares.

Por último, la revisión bibliográfica confirma la pertinencia de este enfoque metodológico para abordar la variable socioantropológica laboral, al permitir una lectura comprensiva que articula dimensiones estructurales, simbólicas y subjetivas del trabajo. En conjunto, estas conclusiones refuerzan la necesidad de promover investigaciones y prácticas organizacionales más humanas y socialmente responsables, que reconozcan la dignidad del trabajo y la centralidad del sujeto en los escenarios de transformación laboral contemporánea.

Referencias Bibliográficas

Alvesson, M., Blom, M., & Sveningsson, S. (2023). Reflexive leadership and the identity dynamics of work. Journal of Management Studies, 60(5), 1201–1225.

https://doi.org/10.1111/joms.12856

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). Transformación digital y empleo en América Latina. Naciones Unidas.

https://www.cepal.org/es/publicaciones/47919

De la Garza Toledo, E. (2020). Trabajo y subjetividad en el capitalismo contemporáneo. Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo, 25(40), 9–30.

https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=38736504001

Fleming, P. (2021). Dark academia: How universities die. Pluto Press.

https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/47007

Folz, A. (2024). Work/labour. En R. Bhandari (Ed.), Open Encyclopedia of Anthropology. University of Aberdeen. https://doi.org/10.29164/24worklabour

García Canclini, N. (2021). Ciudadanos reemplazados por algoritmos. Gedisa.

https://www.gedisa.com/libro/ciudadanos-reemplazados-por-algoritmos_40333

Han, B.-C. (2022). La sociedad del cansancio (Ed. ampliada). Herder.

https://www.herdereditorial.com/la-sociedad-del-cansancio

International Labour Organization. (2023). World Employment and Social Outlook 2023. ILO. https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/2023

Menéndez, E. L. (2020). Los presupuestos, los orígenes y las posibilidades de la antropología del trabajo. Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo, 4(9), 1–31. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7689636.pdf

Montarcé, M., & Gutiérrez, R. (2023). Transformaciones del trabajo digital en México. Estudios Sociológicos, 41(122), 345–368. https://doi.org/10.24201/es.2023v41n122

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). OECD reviews of labour market and social policies: Colombia 2024. OECD Publishing.

https://www.oecd.org/en/publications/oecd-reviews-of-labour-market-and-social-policies-colombia-2024_6ed40726-en.html

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). OECD Employment Outlook 2025: Country notes – Mexico. OECD Publishing.

https://www.oecd.org/en/publications/2025/07/oe cd-employment-outlook-2025-country-notes_5f33b4c5/mexico_c93f423a.html

Organisation for Economic Co-operation and Development, International Labour Organization, & European Union. (2023). Handbook on measuring digital platform employment and work. OECD Publishing.

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/handbook-on-measuring-digital-platform-employment-and-work_f4c975ea/0ddcac3b-en.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2024). Colombia: ILOSTAT country profile.

https://ilostat.ilo.org/data/country-profiles/col/

Organización Internacional del Trabajo. (2024). Mexico: ILOSTAT country profile.

https://ilostat.ilo.org/data/country-profiles/mex/

Palermo, H. M., Radetich, N., & Reygadas, L. (2020). Trabajo mediado por tecnologías digitales: sentidos del trabajo, nuevas formas de control y trabajadores ciborg. Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo, 4(7), 1–35.

https://fielchile.cl/v2/wp-content/uploads/2021/10/Trabajo-mediado-por-tecnologias-digitales.pdf

Reygadas, L. (2020). La apropiación: destrezas culturales y desigualdad social. UAM–Anthropos. https://www.anthropos-editorial.com/libro/la-apropiacion

Uribe, J., & Gómez, M. (2022). Trabajo, poder y subjetividad en organizaciones colombianas. Revista Colombiana de Sociología, 45(2), 89–108.

https://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/view/95743

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Influencia de la temperatura en las propiedades mecánicas en un acero

Ulises Lara Lugo, Vignaud Granados Alejo, Eduardo Jose Trujillo, J. Antonio Banderas Hernández

1. Resumen

Resumen

La mayoría de los materiales experimentan gradientes de temperatura que afectan tanto sus propiedades inherentes como su vida útil a largo plazo. Este trabajo aborda el impacto de la temperatura en el comportamiento mecánico del acero.

Para realizar esta investigación, serán empleados instrumentos especializados, como un microscopio electrónico de barrido, siguiendo las normas ASTM E23 para las pruebas de impacto Charpy, lo que permitió una adecuada caracterización y preparación de las muestras.

Los resultados obtenidos en la caracterización mecánica y metalográfica son innovadores. Fue determinante, cuando los valores de tenacidad caen por debajo del 45%, son asociadas con fracturas frágiles, que presentan una mínima expansión lateral y escasa deformación plástica.

En contraste, si estos valores superan el 55%, es concluyente observa que, debido al incremento de la temperatura, las fracturas presentan un comportamiento dúctil, especialmente en la zona de la muesca, donde evidencian deformaciones plásticas laterales.

La relevancia de estos hallazgos radica en su capacidad para transmitir objetivamente la temperatura como un factor crucial para garantizar la calidad

ISSN 2448-6035

de una muestra en servicio y para la adecuada selección del material según su propósito específico. Es fundamental resaltar estos aspectos a fin de mejorar la calidad y prevenir fallos en las aplicaciones de los materiales.

- Capacidades comerciales mejoradas
- Mayor participación en el mercado
- Mayor Satisfacción de los clientes

El proyecto que estoy a punto de desarrollar está fundamentado en los estándares ASTM y en otros estándares industriales reconocidos a nivel mundial, que abarcan compuestos, plásticos y metales. Estos estándares son esenciales para la elaboración de contratos, la realización de pruebas en laboratorios y el cumplimiento de regulaciones.

La evaluación de materiales metálicos es llevada a cabo a través de pruebas, tales como la resistencia al impacto, y estudios de la superficie fracturada. La selección de materiales es realizada considerando las propiedades mecánicas en función de las exigencias de diseño y las condiciones de servicio. Es importante señalar que las propiedades mecánicas pueden verse influenciadas por diversos factores, incluyendo la microestructura, las variaciones de temperatura y los defectos generados durante el mecanizado. La deformación del material es proporcional al esfuerzo aplicado; sin embargo, si superan ciertos límites, esto puede resultar en una deformación permanente o en la falla del material.

2. Introducción

Los materiales de ingeniería son fundamentales para el diseño y la construcción de estructuras y maquinaria. Sin embargo, sus

ISSN 2448-6035

propiedades mecánicas pueden experimentar alteraciones significativas a cambios de temperatura. Esta sensibilidad térmica es un factor crítico que no solo influye en el rendimiento de los materiales, sino que también puede tener un impacto directo en la seguridad de las aplicaciones en las fue utilizado. Por lo tanto, es esencial llevar a cabo un análisis cuantitativo del efecto de la temperatura en las características del acero, un material empleado en diversos sectores. Esto permitirá identificar y comprender las causas subyacentes de posibles fallas, como se observa en la siguiente figura

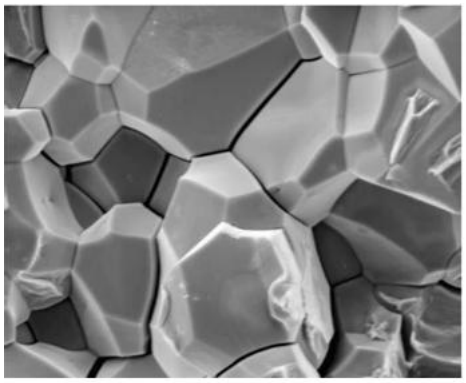


Figura 1. Fractura Frágil (Ipohorski, 2004, pp. 8-12)

3.- Metodología

Esta norma está editada bajo la designación **ASTM E23** – Standard Test Methods for Notched Bar Impact Testing of Metallic Materials

La prueba de impacto es un ensayo mecánico utilizado para determinar la resistencia de un material frente a cargas dinámicas o de choque. Este ensayo mide la cantidad de energía que el material puede absorber antes de fracturarse cuando es sometido a una carga súbita y de corta duración.

ISSN 2448-6035

El objetivo principal de la prueba es evaluar la tenacidad del material, es decir, su capacidad para resistir la propagación de grietas bajo condiciones de impacto, lo cual es especialmente relevante para materiales que serán utilizados en aplicaciones donde puedan experimentar golpes o esfuerzos bruscos.

Las pruebas más comunes son el ensayo de Charpy y el ensayo de Izod, que emplean métodos estandarizados para aplicar un golpe controlado a una muestra entallada, registrando la energía absorbida durante la fractura.

La prueba de impacto Charpy con muesca en V es referido generalmente a tres aspectos: el valor mínimo de energía de impacto, la apariencia de la muesca de fractura expresada como un porcentaje, y la expansión lateral.

Serán llevadas a cabo diversas pruebas experimentales utilizando especímenes Charpy-V, siguiendo las normas establecidas por la ASTM 023. Estas pruebas serán realizadas con un enfoque meticuloso, prestando especial atención a las orientaciones específicas en el sentido longitudinal del rolado del material.

De esta manera, se asegurará que los resultados obtenidos sean representativos y relevantes para la caracterización del material. Uno de los objetivos principales de estas pruebas será la creación de las curvas de transición dúctil-frágil, fundamentales para comprender el comportamiento del material bajo diferentes condiciones de temperatura, tales como 0 °C, -20 °C, -40 °C, -60 °C y -100 °C. La estructura interna del material también será objeto de estudio, dado que puede influir significativamente en sus propiedades mecánicas. Para facilitar la comprensión de los resultados, son preparadas micrografías que ilustrarán los hallazgos de las pruebas realizadas. Estas micrografías servirán como herramientas visuales que ayudarán a interpretar

ISSN 2448-6035

los datos de manera más clara y efectiva. El método de expansión lateral basado en la creación de bordes mediante muescas perpendiculares en ambos lados de las muestras fracturadas. A mayor ductilidad, más notable es la apariencia de la marca de la muesca. La expansión lateral describe como una medida de ductilidad evaluada mediante pruebas a una temperatura específica; para determinarla, es importante medir los extremos de las mitades rotas, tomar en cuenta la suman los valores más altos de cada lado y obtener la expansión lateral.

El péndulo debe colocarse en su posición de “trabe” y, a continuación, la aguja tendera a moverse hasta la posición de capacidad máxima de la máquina. Las probetas son colocadas en los yunques del péndulo y, en caso de que las probetas estén acondicionadas térmicamente, deben ser colocadas y fracturadas en un plazo no mayor a cinco segundos.

Cuando una probeta no es fracturada, debe reportarse como tal; sin embargo, las mitades pueden separarse presionando con los dedos para determinar la expansión lateral. Finalmente, es importante proceder a registrar la lectura de la energía absorbida.

Para la realización de la prueba, una vez que las probetas han sido medidas y verificadas, es importante proceder a su cuidadosa colocación dentro del medio de enfriamiento, conforme a los requerimientos específicos del ensayo. Este proceso resulta crucial, ya que cualquier variación en la temperatura de las probetas puede alterar significativamente los resultados finales. Es fundamental que la manipulación de las probetas es llevada a cabo utilizando así tenazas adecuadas, las cuales garantizan un manejo seguro y preciso, evitando cualquier alteración en las muestras derivada del contacto directo

ISSN 2448-6035

con las manos. Este procedimiento es vital, dado que la contaminación de la superficie de las probetas podría afectar sus propiedades mecánicas y, en consecuencia, los resultados del experimento.

Antes de iniciar la prueba, resulta imprescindible posicionar el péndulo en la configuración denominada “trabe”, asegurando que encuentre correctamente fijado y estabilizado para evitar movimientos indeseados que podrían influir negativamente en la medición. Este ajuste es especialmente importante para las pruebas de impacto tipo Charpy, reguladas por la norma ASTM E23, que establece estrictos estándares de precisión en los ensayos de resistencia al impacto. Posteriormente, es ajustada la aguja del instrumento hasta alcanzar la posición correspondiente a la capacidad máxima de la máquina. Este paso resulta esencial para garantizar que la lectura de la energía absorbida sea precisa y mantenerse dentro del rango operativo adecuado del equipo, proporcionando resultados confiables y medibles. Una vez preparados estos elementos, las probetas son colocadas cuidadosamente en los yunques del péndulo. Es vital mantener un registro riguroso de estos resultados, pues la norma ASTM E23 establece directrices precisas sobre cómo clasificar y reportar estos datos.

Finalmente, una vez concluida la ruptura de las probetas, es importante proceder a registrar las lecturas de energía absorbida, datos que resultan fundamentales para el análisis posterior y la interpretación rigurosa de los resultados obtenidos. Este proceso no solo refuerza la calidad de los resultados, sino que también proporciona un recurso valioso para futuras investigaciones y el desarrollo de nuevos materiales. Las pruebas metalográficas ofrecerán información sobre la microestructura y el tipo de fractura del material, mientras que las pruebas de dureza y de tensión

ISSN 2448-6035

proporcionarán datos sobre su resistencia y comportamiento bajo esfuerzo. Con todos estos procedimientos, es de esperarse obtener un perfil detallado del material que permita comprender sus propiedades y aplicaciones potenciales a diferentes temperaturas

4.- Resultados

Las probetas fueron sometidas a temperaturas de ensayo que abarcan un amplio espectro: 0 °C, -20 °C, -40 °C, -60 °C y hasta -100 °C. Este rango permite comprender cómo las propiedades mecánicas, tales como la fragilidad y la ductilidad, se ven afectadas por las variaciones térmicas. La evaluación de estas propiedades es fundamental, dada la importancia de entender el comportamiento de un material bajo condiciones adversas para su aplicación industrial.

Para un análisis más profundo, es llevado a cabo una inspección minuciosa mediante microscopía electrónica de barrido, en la cual son observadas las características de las fracturas ocurridas durante el impacto. Este análisis reveló distintos modos de fractura, permitiendo clasificar las fallas observadas. La fractura puede ser frágil en ciertos materiales a temperaturas bajas, reflejando una capacidad reducida para absorber energía, mientras que a temperaturas más elevadas se observan comportamientos más dúctiles, que favorecen la deformación plástica antes de la ruptura.

En la Figura 2 se muestran las probetas ensayadas a cero grados centígrados, -20 grados centígrados, -40 grados centígrados, -60 grados centígrados, -100 grados centígrados

ISSN 2448-6035

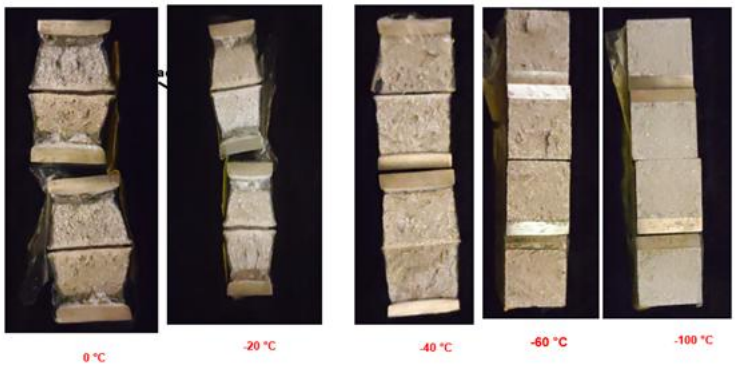


Figura 2. Probetas ensayadas a diversas temperaturas

La probeta ensayada a una temperatura de 0 °C se aprecia en la figura 3, donde, se identifica una superficie con un tipo de fractura dúctil. En la Figura 4 se observan las zonas B, C, D de la probeta a -20 °C analizadas en el SEM, observando un tipo de fractura dúctil en la superficie de la fractura.

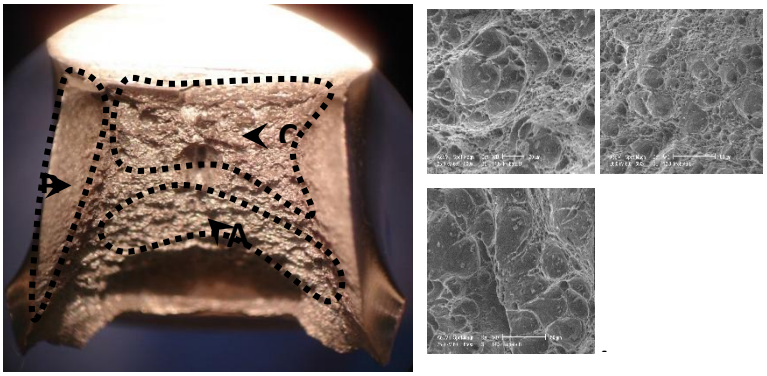


Figura numero 3. Fractura dúctil 0 °C.

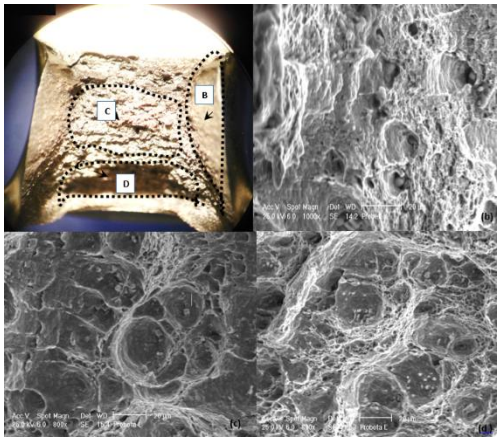


Figura 4. Zonas analizadas. observando un tipo de fractura dúctil en la superficie de la fractura dúctil.

La probeta ensayada a -40 °C, se aprecia en la figura 5, la cual muestra la superficie de fractura y las zonas analizadas. Posteriormente en el SEM. La Zona A muestra la superficie de la fractura de la probeta a -40 °C. En la zona A es observada un tipo de fractura dúctil; en los círculos señalados destacan las inclusiones,

ISSN 2448-6035

partículas o discontinuidades que generan una concentración de tensiones. La zona B zona de transición de dúctil-Frágil. Zona C Muestra la zona b la superficie de fractura muestra un tipo de fractura frágil conocida como Clivaje.

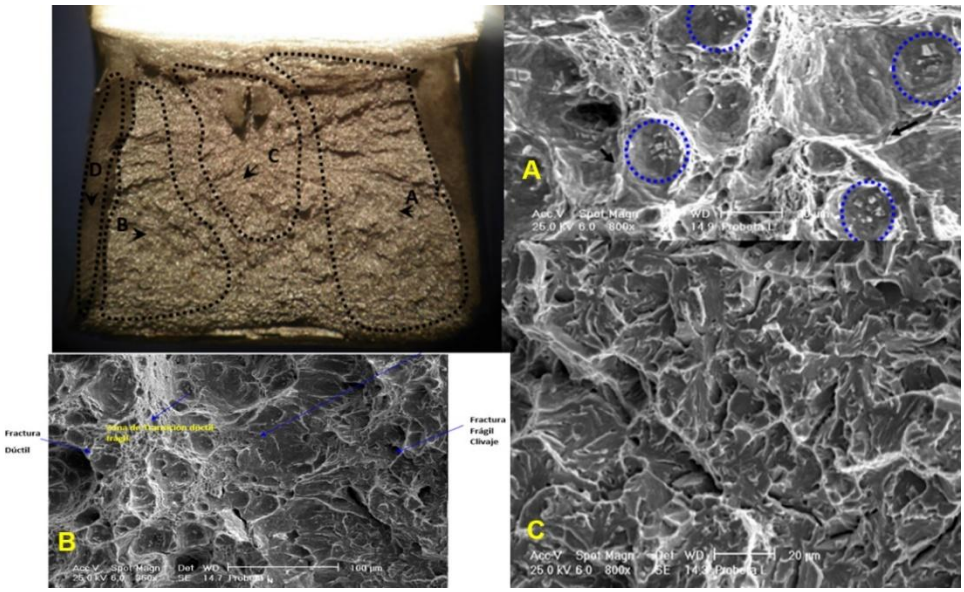


Figura 5. Probeta ensayada a -40 °C, se observa la superficie de fractura y las zonas analizadas

La Figura número 6 muestra la probeta a -60 °C después del ensayo Charpy, en la cual son señaladas las zonas analizadas: (a), (b), (c) Estas micrografías corresponden a las zonas A, B, C de la probeta, donde es observado un tipo de fractura por clivaje, característico de temperaturas bajas, presente en toda la superficie de fractura.

ISSN 2448-6035

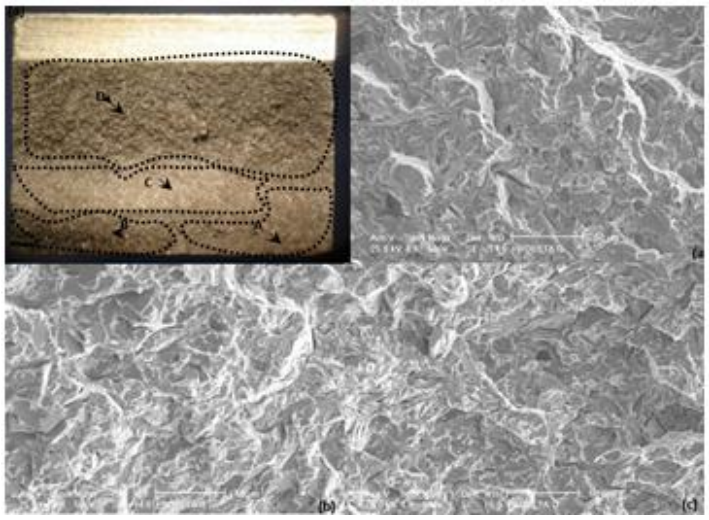


Figura 6. probeta a -60 °C después del ensayo Charpy.

5.- Conclusiones

1. A medida que la temperatura disminuye, el porcentaje de fractura frágil en los materiales tiende a incrementarse, lo que indica que el material será más frágil y, por ende, presenta una mayor propensión a fracturarse con facilidad. Este fenómeno es atribuido a que los enlaces interatómicos son más rígidos a bajas temperaturas, limitando la movilidad de las dislocaciones y, en consecuencia, reduciendo la capacidad del material para deformarse plásticamente. Este comportamiento resulta particularmente crítico en la ingeniería de materiales, ya que la fragilidad puede ocasionar fallas catastróficas bajo carga.
2. Por otro lado, conforme la temperatura aumenta, será observada una transición en el comportamiento del material: el porcentaje de fractura dúctil es eleva significativamente. Este cambio indica una mayor

ISSN 2448-6035

capacidad de ductilidad, propiedad que permite que el material este deformado sin romperse. En condiciones de temperaturas más elevadas, la deformación plástica también incrementa, lo que significa que el material puede absorber y distribuir mayor cantidad de energía antes de alcanzar su punto de fractura. Este fenómeno va a traducirse en una mayor resiliencia, con materiales que exhiben una notable capacidad para resistir impactos y cargas sin fallar.

3. El aumento en la ductilidad y la evolución de la deformación plástica son aspectos cruciales en aplicaciones industriales donde el comportamiento del material bajo diferentes condiciones térmicas es vital. Por ejemplo, en la fabricación de componentes para sectores como el automotriz y la construcción, la comprensión del equilibrio entre fragilidad y ductilidad influye en las decisiones relacionadas con la selección y diseño de materiales para resistir ambientes adversos.

4. Es importante destacar que la relación entre los gradientes de temperatura y las propiedades mecánicas de un material es un campo fundamental de la ciencia de materiales y tiene implicaciones directas en el análisis de su rendimiento. La capacidad de prever cómo los cambios de temperatura afectan el porcentaje de fractura y el comportamiento general del material resulta esencial para el desarrollo de productos más seguros y eficientes Esto quiere decir que debajo de esta temperatura, los aceros son más propensos a fracturarse de forma súbita, a menudo sin una deformación significativa previa, lo cual puede resultar en fallos catastróficos. En cambio, por encima de la Tg, el acero es capaz de absorber más energía y deformarse plásticamente antes de romperse, actuando como un sistema de defensa frente a cargas dinámicas y

ISSN 2448-6035

choques. Entender cómo la temperatura influye en la absorción de energía de estos materiales permite a los ingenieros y diseñadores crear sistemas y estructuras que sean capaces de soportar cargas dinámicas extremas.

En la figura número 7 se aprecia que conforme la temperatura disminuye, el material es frágil y, por consiguiente, absorbe una menor cantidad de energía

Figura 7. Energía absorbida en función de la temperatura.

La energía de fractura por impacto y la temperatura de transición dúctil-frágil (Tg) los cuales se observan en la siguiente ilustración número 49, son parámetros fundamentales y complementarios que juegan un papel crucial en la determinación del comportamiento mecánico de los aceros al carbono. Estos materiales, muy utilizados en diversas aplicaciones industriales y de construcción, presentan una notable mayor resistencia al impacto a temperaturas que superan la Tg. Este aspecto es importante y vital para el rendimiento de aceros en entornos donde son empleados en edificaciones, puentes y maquinaria, donde la integridad estructural es de suma importancia.

La temperatura de transición dúctil-frágil (Tg) es referido al punto crítico en el que los materiales, al ser sometidos a tensiones o impactos, pueden comportarse de manera más frágil en lugar de dúctil.

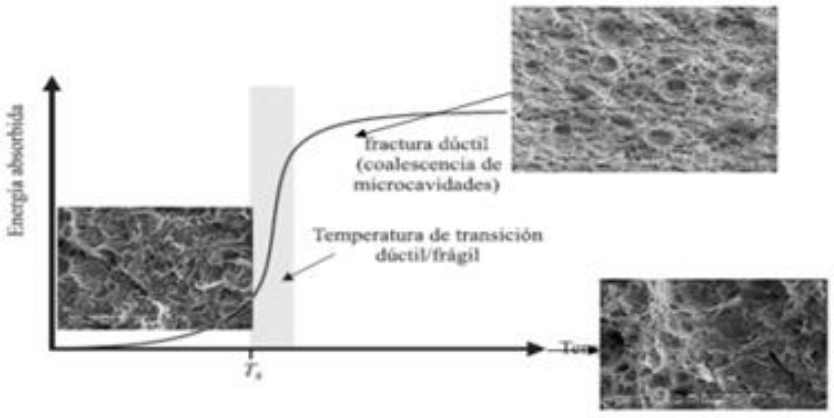


Figura 8. Transición dúctil frágil del acero al C

Bibliografía

1. Dr. M Ipohorski. (2004). Fractografía electrónica: su contribución al análisis de fallas. Revista SAM,1(2), 8-12. Recuperado de https://docplayer.es/20459029-.html
2. Acontecimientos Relevantes 1900 a 1950 en Europa (2022). Times Lines. Recuperado de https://www.timetoast.com/timelines/acontecimientos-relevantes-de-los-anos-1900-a-1950-en-europa
3. Norma ASTM E-23-06. Standard Test Method for Notched Bar Impact Testing in Metallic Materials.
4. Salazar. (2011). Determinación de la tenacidad de fractura umbral en la región de la transición dúctil – frágil. Revista Anales de mecánica de la fractura ,28(1)
5. Standard Test Methods for Notched Br Impact Testing of Metallic Materials ASTM 023-12c. (2013)
6. ASM Specialty Handbook - Carbon and Alloy Steels, edited by J.R. Davis, Davis & Associates, ASM International, Metals Park, OH, (1996).

ISSN 2448-6035

7. Engineering Properties of Steels, Philip D. Harvey, editor, American Society for Metals, Metals Park, OH, (1982).
8. Metals Handbook, Vol.1 - Properties and Selection: Irons, Steels, and High-Performance Alloys, ASM International 10th Ed. 1990.
9. Metals Handbook, Howard E. Boyer and Timothy L. Gall, Eds., American Society for Metals, Materials Park, OH, 1985.
10. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, 2nd ed., Douglas C. Giancoli, Prentice Hall Publishers, Englewood Cliffs, NJ (1989)
11. SAE Ferrous Materials Standards Manual, 1999 ed., HS-30, Society of Automotive Engineers, Inc., Warrendale, PA, (1999).
12. Acero Lornzo Martínez Gómez, la ciencia para todos Pág.29
13. Normas ASTMA 370 Métodos de prueba y definiciones para pruebas mecánicas de productos de acero.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO

NOMBRE DE LA PONENCIA:

NORMATIVIDAD PARA LA ATENCIÓN A LA VULNERABILIDAD DE ESTUDIANTES MADRES EN LA ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO

AUTORES:

LIC. GABRIELA MONTAÑEZ ALVARO

MTRO. MAURICIO DIEGO CHINO

DRA. ANA LILIA VERA GONZAGA

DRA. EDITH VENCES SÁNCHEZ

EJE TEMÁTICO: NORMATIVIDAD, INCLUSIÓN, EQUIDAD Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

TIPO DE CONTRIBUCIÓN: PONENCIA

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

NORMATIVIDAD PARA LA ATENCIÓN A LA VULNERABILIDAD DE ESTUDIANTES MADRES EN LA ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO

Autores y Dirección Electrónica:

Lic. Gabriela Montañez Alvaro
gbrlmontanez@gmail.com
Mtro. Mauricio Diego Chino
Clubchess2019@gmail.com
Dra. Ana Lilia Vera Gonzaga
ana.vera.tlalmanalco@gmail.com
Dra. Edith Vences Sánchez
edith.vences.sanchez@gmail.com

Resumen:

La presente ponencia analiza la normatividad que sustenta la atención a la vulnerabilidad de las estudiantes madres en la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, a partir del marco jurídico nacional, estatal e institucional. Desde un enfoque de derechos humanos y perspectiva de género, se examinan las condiciones que inciden en la trayectoria académica de las estudiantes madres y los retos que enfrentan para acceder, permanecer y concluir sus estudios de formación docente. Asimismo, se reflexiona sobre la necesidad de fortalecer la normatividad interna mediante políticas institucionales específicas que reconozcan la maternidad como una condición de vulnerabilidad social y educativa, proponiendo líneas de acción orientadas a la flexibilidad académica, el acompañamiento integral y la construcción de entornos educativos inclusivos.

Palabras clave: estudiantes madres, vulnerabilidad, normatividad educativa, ley, educación normal, inclusión.

ISSN 2448-6035

Introducción

La educación superior en México enfrenta el desafío de garantizar condiciones de equidad, inclusión y justicia social para una población estudiantil cada vez más diversa, en este contexto, las Escuelas Normales, responsables de la formación inicial de docentes, tienen un papel estratégico en la promoción de los derechos humanos y la transformación de las prácticas educativas desde una perspectiva inclusiva. Entre los grupos que requieren atención prioritaria se encuentran las estudiantes madres, quienes viven una realidad marcada por la conciliación entre las responsabilidades académicas y las labores de cuidado y crianza.

La maternidad durante la formación profesional no debe constituirse como un obstáculo para el ejercicio del derecho a la educación. No obstante, diversas prácticas académicas rígidas, la falta de políticas institucionales específicas y la persistencia de estereotipos de género pueden incidir negativamente en la permanencia y el desempeño académico de las estudiantes madres. Por ello, resulta imprescindible analizar la normatividad vigente que respalda su atención, así como las responsabilidades que de ella se derivan para las instituciones formadoras de docentes.

La presente ponencia se centra en el caso de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco, con el objetivo de identificar los fundamentos normativos que obligan a la atención de la vulnerabilidad de las estudiantes madres y de reflexionar sobre las acciones institucionales necesarias para garantizar trayectorias educativas exitosas.

ISSN 2448-6035

Metodología

El estudio se desarrolló bajo una investigación documental y normativa, se realizó un análisis sistemático de documentos oficiales, entre los que se incluyen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General de Educación, Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, Estrategia Nacional para la Educación Inclusiva, Agenda 2030 y Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, Convención para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer y la Convención sobre los Derechos del Niño.

La técnica utilizada fue el análisis de contenido, que permitió identificar categorías relacionadas con derechos educativos, igualdad de género, inclusión y atención a grupos en situación de vulnerabilidad. Este enfoque metodológico permitió establecer la relación entre la normatividad vigente y las obligaciones institucionales de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco en la atención a las estudiantes madres.

Resultados

Con el análisis normativo se identificó que la atención a las estudiantes madres se encuentra respaldada por un sólido marco legal, dentro del cual encontramos los siguientes:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El Artículo 1º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la prohibición de la discriminación de cualquier tipo por razón de género, edad, condición social o cualquier otra que atente contra la dignidad humana. Excluir o limitar el acceso a la educación a mujeres en estado de maternidad es discriminación estructural.

ISSN 2448-6035

El artículo 3º garantiza el derecho a una educación de calidad, inclusiva y equitativa, y el artículo 4º establece el interés superior del niño como principio rector, lo que compromete al Estado a crear las condiciones necesarias para garantizar la protección de las madres y los niños en los entornos educativos.

Ley General de Educación (2019, reforma 2024)

La Ley General de Educación (LGE) consolida los modelos de equidad e inclusión. El Artículo 8 establece la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres; el Artículo 9, fracción IV, conmina a celebrar convenios con centros de cuidado infantil a efectos de que las mujeres estudiantes no abandonen los estudios; y el Artículo 12 indica garantizar el acceso, tránsito, permanencia y egreso de los estudiantes en igualdad de condiciones.

Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres (2006)

El Artículo 5 declara la igualdad sustantiva como el acceso a los mismos derechos y oportunidades, mientras que el Artículo 17 comanda incluir la perspectiva de género en programas y políticas públicas. En el ámbito educativo, esto significa desaparecer obstáculos como la inflexibilidad horaria o la ausencia de lactarios, para facilitar la plena participación de las estudiantes madres.

Estrategia Nacional para la Educación Inclusiva (ENEI, 2019)

La ENEI asume la inclusión como proceso que garantiza el acceso, la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes sin importar sus condiciones sociales o personales. Abarca desigualdades basadas en la pobreza, el género o la maternidad, por lo que las estudiantes madres son señaladas como un grupo de prioridad para políticas de apoyo diferenciado.

ISSN 2448-6035

Agenda 2030 y Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ONU, 2015)

El ODS 4 se busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad. Su Meta 4.5 reclama desaparecer las diferencias de género y asegurar acceso igualitario para quienes están en situación de vulnerabilidad, tales como las mujeres jóvenes y las madres. México, como país miembro, se encuentra obligado a elaborar políticas de educación acorde con este compromiso global.

Convención para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDCM, 1979)

Firmada por México en 1981, obliga al Estado a garantizar igualdad de acceso y estabilidad en el proceso educativo. Su Artículo 10 establece que los Estados Parte deben erradicar estereotipos de género y asegurar condiciones de igualdad a las mujeres, incluidas las madres estudiantes.

Convención sobre los Derechos del Niño (1989)

Aprobada por México en 1990, la Convención determina en su Artículo 18 que los padres y madres son los principales responsables en la crianza de los hijos, y que corresponde al Estado el deber de proporcionar asistencia a su cumplimiento. Las instituciones educativas deben tener la obligación de facilitar la asistencia de las madres en las actividades escolares y de otorgar apoyos que traigan consigo el bienestar de sus hijos e hijas.

Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2007)

La ley establece que la violencia institucional es cualquier acto u omisión de servidores públicos que perturbe el ejercicio de los derechos de las mujeres. Denegar beneficios o castigar injustamente a una estudiante madre puede verse como un tipo de violencia institucional.

ISSN 2448-6035

Normatividad institucional en la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

El marco jurídico institucional de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco se alinea con la normatividad nacional y estatal en materia educativa. No obstante, al analizar sus disposiciones internas, se observa que la atención a las estudiantes madres no se encuentra regulada de manera específica, sino que se solo considera dentro de las políticas generales de inclusión.

La ausencia de lineamientos claros sobre situaciones como permisos por maternidad, reprogramación de actividades académicas, prácticas profesionales o procesos de evaluación genera incertidumbre y posibles desigualdades en el trato hacia las estudiantes madres.

Atender esta situación implica transitar de un enfoque asistencial a uno basado en derechos, en el que la institución asuma la corresponsabilidad en la conciliación entre maternidad y formación profesional. En este sentido, la ENST tiene la oportunidad de consolidarse como un referente en la implementación de políticas inclusivas en la formación docente.

Conclusiones

La atención a la vulnerabilidad que enfrentan las estudiantes madres en la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco constituye una obligación desde el punto de vista legal, ético y pedagógico. El análisis desarrollado en esta ponencia permite afirmar que el marco normativo vigente en México ofrece bases sólidas y suficientes para garantizar el derecho a la educación, la igualdad sustantiva y la no discriminación de este grupo, siempre que dichas disposiciones sean apropiadas, interpretadas y aplicadas de manera efectiva en el ámbito institucional.

ISSN 2448-6035

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, particularmente en sus artículos 1° y 3°, establece principios rectores que obligan a las instituciones educativas a adoptar medidas que aseguren una educación inclusiva, equitativa y con enfoque de derechos humanos. Estas disposiciones se ven reforzadas por la Ley General de Educación, la cual habla de la implementación de acciones afirmativas orientadas a la permanencia y conclusión de estudios de los grupos en situación de vulnerabilidad, entre ellos las estudiantes madres.

Asimismo, la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres y la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia amplían la responsabilidad institucional al exigir la eliminación de prácticas discriminatorias y de violencia simbólica o institucional en los espacios educativos. En este sentido, la omisión de medidas específicas de apoyo académico y administrativo puede interpretarse como una forma de desigualdad estructural que impacta negativamente en las trayectorias educativas de las estudiantes madres.

A partir de lo anterior, se concluye que la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco tiene la posibilidad normativa de diseñar e implementar políticas internas, lineamientos y protocolos claros que reconozcan la maternidad como una condición social que requiere ajustes razonables y acompañamiento institucional. Estas acciones deben orientarse a garantizar la permanencia, el bienestar y el logro académico, sin dejar de lado los criterios formativos y de calidad educativa.

Finalmente, fortalecer la atención normativa a las estudiantes madres contribuye de manera directa a la misión social de las Escuelas Normales, al formar futuras docentes con una visión crítica, incluyente y comprometida con la justicia social (SEP, 2022). La aplicación efectiva del marco normativo no solo beneficia a las estudiantes madres, sino que consolida a la ENST como una institución alineada

con los principios de equidad, derechos humanos e innovación educativa que demanda el contexto nacional e internacional.

Bibliografía

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Última reforma en Diario Oficial de la Federación*, 09-10-2025 https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf
- Ley General de Educación. Última reforma DOF 07-06-2024.
- Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2007). Diario Oficial de la Federación.
- Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres (2006). https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIMH.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- SEP. Estrategia Nacional de Educación Inclusiva (2019). https://drive.google.com/file/d/1OnhsVyWPOGyFRhPjkOTOQkxIchD4_zTQ/view
- UNESCO. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar une educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. Pág. 7* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Secretaría de Educación Pública. (2022). *Lineamientos académicos para las Escuelas Normales*. SEP.
- Página web de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco- https://normalstianguistenco.edomex.gob.mx/

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación de las Interacciones Sinérgicas de la Mezcla de Colectores para Mejorar la Flotación de los Sulfuros Minerales en una Mena Pb-Zn

Rodríguez-Rodríguez M.[1], Salazar-Hernández Ma. Mercedes[1], Salazar-Hernández Ma. del Carmen[2], Elorza-Rodríguez E.[1*]. Afiliación: [1]Departamento de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Geología, P.E. Ingeniería Metalúrgica, 36000 Guanajuato, Gto., [2] Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingenierías Campus Guanajuato. Instituto Politécnico Nacional, Silao de la Victoria Gto., México. erelorza@ugto.mx*

Resumen

El presente estudio se enfocó en evaluar el efecto de diferentes combinaciones o esquemas de mezclas de colectores en el proceso de flotación de una mena de sulfuros, con la finalidad de optimizar la recuperación metálica y mejorar la selectividad frente a ganga. Las pruebas se realizaron a nivel laboratorio a condiciones controladas bajo un esquema DoE generado por un software de análisis estadístico, usando como variables respuesta: recuperación Ag y grado de plata en concentrado de plomo (Ag/Pb).

Se evaluó el desempeño de mezclas de colectores Colector A (Aerophina 3418-A, diisobutilditiofosfinato de sodio), Colector B (7310, mezcla de tiofosfato y tionocarbamato modificado) y el Colector C (XF-630M, ditiofosfato modificado) en la flotación de una mena Pb-Zn con contenido de plata, mediante un diseño de mezclas simplex centroide con 14 pruebas. La combinación de 50% Aerophine 3418-A y 50% XF-630M alcanzó **recuperaciones de Ag superiores al 54%,** mientras que el uso individual de ciertos colectores permitió obtener **grados de Ag en concentrado de plomo mayores a 6 300 g/Ton**. La mezcla equitativa de los tres colectores también mostró buenos resultados, con recuperaciones en el intervalo de **48–63%.** Las especiaciones mineralógicas de plata en concentrados indicaron que los colectores A y C favorecen la adsorción sobre especies portadoras de plata (argentita, polibasita y pirargirita), confirmando **efectos sinérgicos** entre reactivos. No obstante, la variabilidad entre réplicas (Coeficiente de variabilidad, CV> 6%), los resultados demuestran que las mezclas de colectores pueden optimizar simultáneamente **recuperación, grado y costos de operación**, frente al uso individual de un solo reactivo.

Palabras clave: *Colectores flotación, Sinergia de mezcla colectores*.

Abstract

This study focused on evaluating the effect of different collector mixtures or schemes on the flotation process of a sulfide ore, with the aim of optimizing metal recovery and improving gangue selectivity. Tests were conducted at the laboratory level under controlled conditions using a Design of Experiments (DOE) scheme generated by statistical analysis software, using the following response variables: Ag grade and silver distribution in lead concentrate (Ag/Pb).

The performance of the following collector mixtures was evaluated: Collector A (Aerophina 3418-A, sodium diisobutyldithiophosphinate), Collector B (7310, modified thiophosphate and thiocarbamate mixture), and Collector C (XF-630M, modified dithiophosphate) in the flotation of a silver-containing Pb-Zn ore, using a centroid simplex mixture design with 14 tests. The combination of 50% Aerophine 3418-A and 50% XF-630M achieved silver recoveries exceeding 54%, while the individual use of certain collectors yielded silver grades in lead concentrate greater than 6,300 g/ton. An equal mixture of the three collectors also showed good results, with recoveries ranging from 48% to 63%. The mineralogical speciation of silver in the concentrates indicated that collectors A and C favor adsorption onto silver-bearing species (argentite, polybasite, and pyrargyrite), confirming synergistic effects between reagents. Despite the variability between replicates (coefficient of variation, CV > 6%), the results demonstrate that collector mixtures can simultaneously optimize recovery, grade, and operating costs compared to the individual use of a single reagent.

Keywords: *Flotation collectors, Collector mixture synergy.*

1. Introducción

Los metales se encuentran en la naturaleza como minerales[6], formando parte de rocas o depósitos, estos últimos denominados así, debido a que la concentración del metal hace posible su tratamiento y/o aprovechamiento con un beneficio económico, responsable ambiental y socialmente equitativo. En el caso de los metales base, como el plomo (Pb), el cobre (Cu) y el zinc (Zn), es común que se presenten como minerales sulfurados, lo que, para poder aprovecharlos, es necesario extraerlos de estas fuentes y someterlos a varios procesos hasta

[6] Mineral: una especie natural con una composición química definida asimismo posee características físicas distintivas, las cuales pueden ser aprovechadas para su posible concentración.

ISSN 2448-6035

obtenerlos en su forma pura. De manera general, estos pasos se resumen en el diagrama de bloques enseguida ilustrado, ver Figura 1.

Figura 1. Etapas metalúrgicas para llevar las menas minerales a metales [1].

El contenido de metal en una mena se denomina ley (TENOR, grado), la que se expresa en porcentaje, o como en el caso de los metales preciosos: Au, Ag, Pt, Os, Rh, Pd, en onzas por tonelada o gramos por tonelada. La ley o concentración mínima de metal que debe tener un depósito mineral para que sea susceptible de ser explotado depende de muchos factores, no obstante, los más obvios lo son: tamaño del depósito, menas de bajo ley solo se justifican en grandes depósitos; precio del metal, una mena de hierro con 25% Fe puede ser considerada pobre, mientras que una de 0.001% de Au (10 g Au/ton) es rica, entre otros. Las menas minerales se clasifican en dos grandes grupos, metálicas y no-metálicas (minerals industriales), estas últimas se extraen y con muy poco o nada de tratamiento se incorporan a cuatro grades industrias: química, construcción, fertilizantes y energética. Contrariamente, las menas metálicas deben ser concentradas, y sometidas a procesos extractivos, hasta obtener metales puros o compuestos químicos [2]. El propósito esencial de la concentración de minerales es separar-recuperar los valores de interés en una pequeña masa -enriquecimiento, de manera que esta pueda ser económicamente transportada a la fundición, en donde el fundidor la tratara para recuperar estos valores en forma metálica. Comparados con los procesos químicos extractivos, los de concentración son de bajo costo, además reducen la cantidad de material a tratar por el fundidor, todo ello se traduce en una

ISSN 2448-6035

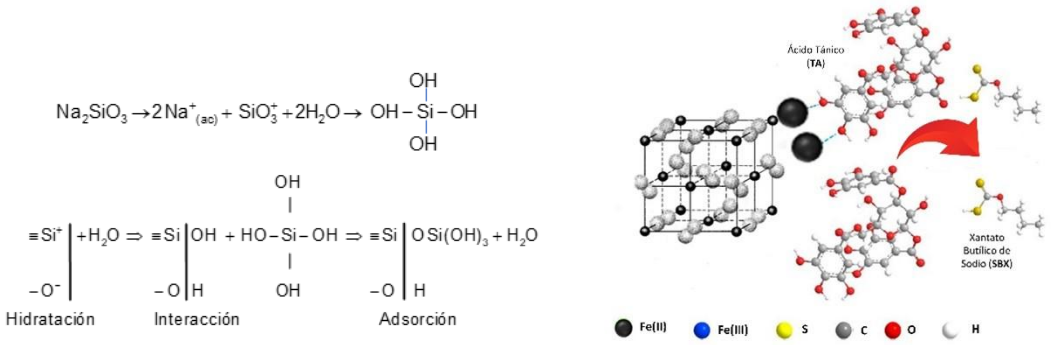
sustancial reducción en los costos de energía-tratamiento. Por ejemplo, el consumo de energía en fundición se reduce 60-80 kW-h, esto con relación a una tonelada (1000 kg) de mena. Debe recalcarse que, conforme las menas de alto grado disminuyan, la energía consumida durante el procesamiento o concentración de los minerales se volverá decisiva [2].

La flotación, definido como *"**el proceso de separación que explota las diferencias naturales e inducidas de las propiedades superficiales de los minerales, ya sea que la superficie se humedezca fácilmente con agua, es decir, que sea hidrófila o que repela el agua, es decir, que sea hidrófoba**",* nació como una aplicación industrial en 1904, su desarrollo no fue fácil, ya que como todo proceso nuevo sufrió de múltiples tropiezos, p.e. falta de reactivos para realizar concentraciones con un buen desempeño, selectivas y eficaces. En 1913, la introducción y uso de sulfato de cobre hizo posible la flotación diferencial plomo-zinc, antes de ello el concentrado plomo-zinc se propuso ser tostado entre 400-500 °C para desactivar[7] la galena (PbS) y flotar la blenda (ZnS). Estos descubrimientos, en particular la activación y depresión selectiva, cambiaron la flotación de un proceso inflexible a un proceso que podría ser utilizado para la producción de concentrados de minerales individuales [2, 3].

Hoy en día, la flotación es el proceso de concentración más extensamente usado, y aunque persisten controversias con relación a algunas de sus teorías y fundamentos, el desarrollo de máquinas y reactivos para las operaciones y aplicaciones de flotación ha sido exponencial [3]. Particularmente la investigación acerca de los reactivos es de gran interés ya que estos**,** son los encargados de crear un ambiente químico favorable que permita tener éxito en la flotación, la Figura 2 ilustra la acción depresora del silicato de sodio sobre sílice (SiO_2), y del ácido tánico sobre la pirita [4],

[7] Desactivar, el término activador implica agregar un reactivo que mejore o induzca a los minerales propiedades que favorezcan su reacción con el colector, de manera que se hagan hidrofóbicos y se agreguen a las burbujas ascendentes, por el contrario, desactivar es impartir a las superficies minerales propiedades hidrofílicas.

ISSN 2448-6035



(a) **(b)**

Figura 2. **(a)** Acción depresora del silicato de sodio sobre sílice o cuarzo (SiO_2), y **(b)** similarmente, depresión del ácido tánico sobre pirita [5, 6].

Debido a la complejidad del proceso de flotación y al gran número de factores e interacciones que lo influyen (200 o más), es difícil precisar la contribución particular de cada uno de ellos en el proceso global [7]. A efecto que la química del proceso pueda ser optimizada, debe reconocerse una clasificación simple de acuerdo con la acción particular de cada uno de estos, siendo así que sus roles los podemos resumir según siguiente [8].

Colectores: su función principal es hacer que el mineral deseado se vuelva hidrofóbico (que rechace el agua) para que pueda adherirse fácilmente a las burbujas de aire. Son moléculas orgánicas especiales que se unen a la superficie del mineral, clasificándose según su carga, y su forma de unión puede variar.

Espumantes: Se utilizan para generar y estabilizar una cama de burbujas (espuma) en la pulpa. Esta espuma es crucial para separar selectivamente la ganga (material no deseado) y mejorar la eficiencia del proceso de flotación. A diferencia de los colectores, no se unen a minerales específicos, sino que se concentran en la interfaz entre el aire y el agua para formar y mantener la espuma estable.

Modificadores: Es el grupo de reactivos más extenso y con funciones muy diversas, principalmente ajustan el comportamiento de la flotación, se dividen según su acción, en: depresores, activadores, modificadores de pH, dispersantes, floculantes, entre otros. Dado su gran diversidad solo definiremos los papeles de los dos primeros.

ISSN 2448-6035

Depresores: Su objetivo es impedir que los minerales no deseados (ganga) floten. Lo logran de varias maneras, como haciendo que la superficie de la ganga sea más hidrofílica (que atraiga el agua), evitando la formación de compuestos hidrofóbicos, cubriendo partículas finas o neutralizando la acción del colector.

Activadores: Se añaden para mejorar el rendimiento de la flotación, generalmente al modificar la superficie de las partículas para que sean más susceptibles a la acción del colector. Aunque buscan un efecto positivo, a veces pueden causar resultados inesperados. Ejemplos comunes incluyen el sulfato de cobre para mejorar la flotación de sulfuros o el sulfuro de sodio para tratar minerales oxidados.

Como se indicó en párrafos anteriores, el papel principal de un colector es inducir hidrofobicidad, por lo que deben adsorberse sobre el mineral deseado, concentrándose en la interfase mineral-agua. Los colectores son moléculas heteropolares, que contienen una cadena hidrocarbonada no-polar, la que hace las partículas hidrofóbicas, y un grupo polar que interactúa con la superficie mineral. Los espumantes por su parte son agregados para crear la dispersión de burbujas en la pulpa y estabilizar su formación, dando lugar a una espuma estable que permita un selectivo drenaje de ganga e incremente la cinética o velocidad de flotación. La Figura 3 ilustra la visión holística de los sistemas de flotación que conlleva a la optimización de estos.

ISSN 2448-6035

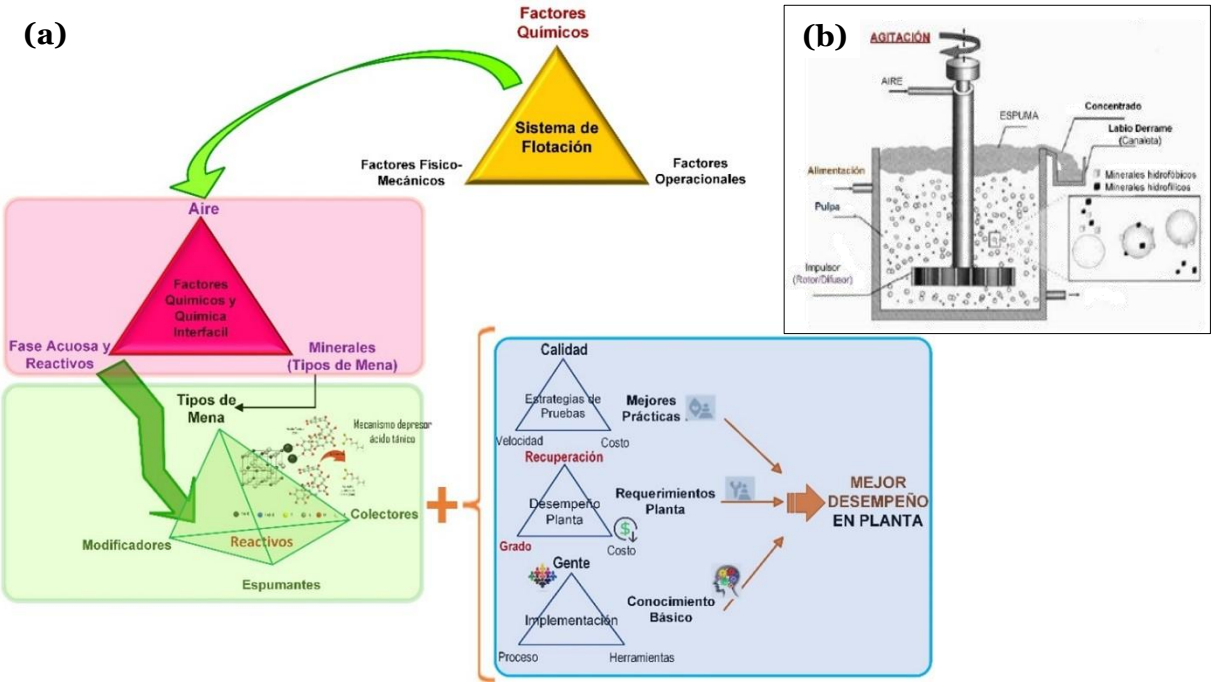


***Figura 3*. (a)** Visión holística de los sistemas de flotación en la selección de reactivos y su optimización, y **(b)** Celda flotación, componentes y acción de concentración [2, 9].

La formulación y uso de mezclas de colectores en la flotación de sulfuros se remonta a 1957 con el trabajo de Glembottskii y sus colaboradores en Moscú. Lotter y Bradshaw analizaron el tema en 2010 y propusieron una sinergia entre diferentes tipos de reactivos seleccionados de manera ideal para lograr un mejor rendimiento [10]. Si se hace una formulación para una aplicación particular, un conjunto de mezclas de colectores debidamente organizadas puede ofrecer mejoras al proceso de flotación tales como: (a) aumento en la cinética de flotación, (b) mejora en la recuperación de partículas gruesas y medias[8], y (c) reducción en la dosificación de colector [11]. En la práctica de la flotación, la mezcla de colectores frecuentemente muestra mayor efectividad que en lo individual. Fenómeno clásico de sinergismo en el que el efecto de mezcla excede la suma de los efectos individuales, y que particularmente es observado con colectores. No obstante, con frecuencia estos

[8] La separación de las partículas de interés de las de ganga se realiza a través de etapas de reducción de tamaño, lo que se traduce en una determinada ***liberación*** o separación, la liberación real o transgranular produce partículas libres y ***medios***, estas últimas se denominan así porque están constituidas de diversas proporciones de mezclas de unas y otras.

ISSN 2448-6035

fenómenos son inadvertidos, ya que en la síntesis de reactivos nos son usadas moléculas puras, lo que resulta en pequeñas concentraciones de impurezas, las cuales pueden tener un efecto sinergético positivo en la flotación. La manera de interactuar de los reactivos para dar lugar a efectos sinergéticos es compleja, ya que depende de su naturaleza química, así como de sus propiedades quimi- o fisisortivas. El análisis del sinergismo entre reactivos en los sistemas de flotación se complica por el hecho de que tenemos reactivos con diversos roles, en suma a ello los procesos de flotación son complejos [3, 4].

El presente estudio evaluó los efectos individuales de tres colectores: Colector A (Aerophina 3418-A, diisobutilditiofosfinato de sodio), Colector B (7310, mezcla de tiofosfato y tionocarbamato modificado) y el Colector C (XF-630M, ditiofosfato modificado), y sus mezclas a 50:50 y 33.33:33.33:33.33 en peso de la dosificación en gramos por tonelada. Los efectos sinérgicos se evaluarán con base a las recuperaciones-grados de concentrados de especies económicas en mena (Au, **Ag**, Pb, Cu y Zn), y la caracterización mineralógica de alimentación y concentrados. se hará uso del diseño de experimentos (DOE), esta metodología lo que permite es obtener la mayor cantidad de información posible con el menor número de experimentos a realizar, esto con la finalidad de optimizar tiempos y costos. Para realizar el diseño de experimentos nos apoyaremos del software de estadística especializada Minitab®. El DoE a utilizar será el diseño de mezclas, con un tipo de diseño centroide simplex, este tipo de diseño permite evaluar de 2 hasta 10 componentes, para nuestro caso particular será de 3 componentes los colectores A, B y C con 2 réplicas [8].

2. Antecedentes

En contraste con las altas leyes de las menas polimetálicas de los años de 1900, p.e. 19.0% Pb, 18.0% Zn, algunos de los depósitos en explotación de hoy en día no alcanzan ni el uno por ciento (1.0%) de metales base, por lo que, para hacer rentables dichas operaciones, deben tratarse grandes tonelajes, o bien establecer esquemas de reactivos de bajo costo, que les permitan tener un adecuado margen de ganancia, para mantener la operación económicamente viable.

La planta de donde fue facilitado el mineral cuenta con una capacidad plena de procesamiento de 168 000 toneladas mensuales (~6 000 TPD), tiene una flotación selectiva secuencial Pb-Cu, Zn y Fe, ver Figura 4. Los concentrados de Pb-Cu son ricos en Ag, concentrados de Zn y concentrados de Fe son enviados posteriormente a una planta de lixiviación dinámica (PLD) debido a sus contenidos de Au (piritas

ISSN 2448-6035

auríferas) y Ag que se encuentran ocluidos en su matriz (mineral refractario) siendo necesario reducirlos a un tamaño menor de 12 micras.

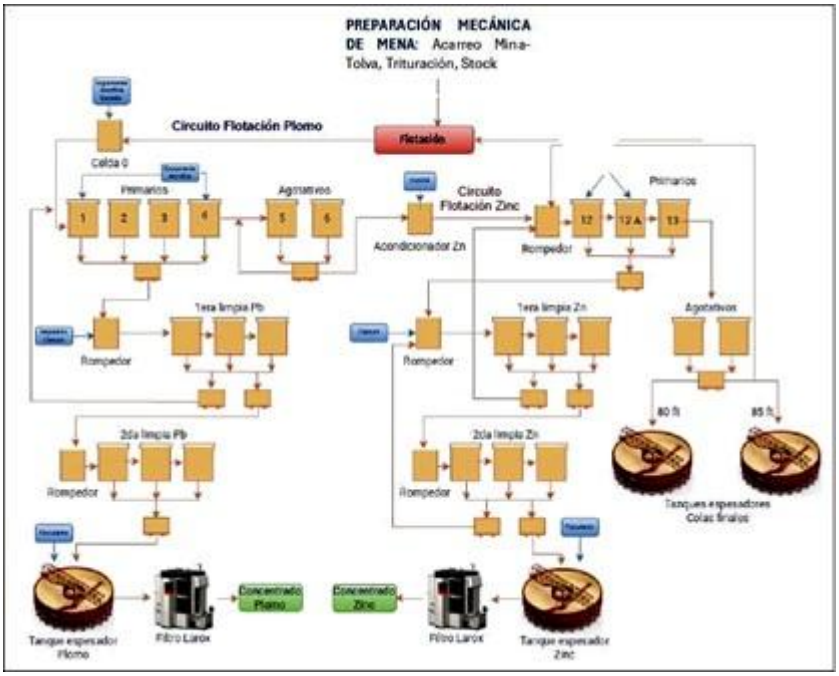


Figura 4. Diagrama de flujo para la flotación de selectiva secuencial de una mena del Distrito Fresnillo, Zac.

De acuerdo con el último modal del 2022 [12], la composición mineralógica de este yacimiento se describe en la Tabla 1. Las especies sulfuradas más abundantes-representativas, ordenadas de menor a mayor porcentaje son: calcopirita, galena, esfalerita y pirita. En cuanto a las especies de plata estas están presentes como: plata nativa, argentita, pirargirita, polibasita, freibergita y aguilarita. Por último, las especies de ganga mayoritarias presentes son cuarzo (38.52%), calcita (12.22%), ortoclasa (16.07%) y albita (7.86%).

Tabla 1. Composición mineralógica global del compósito de la unidad minera [12].

ISSN 2448-6035

Grupo	Mineral	Densidad	Fórmulas	Composición Mineralógica (%)								
				Cabeza	Ag (g/Ton)	% Ag/Mineral	Conc. Plomo (Pb)	Ag (g/Ton)	% Ag/Mineral	Cola Plomo (Pb)	Ag (g/Ton)	% Ag/Mineral
Sulfuros	Galena	7.4	PbS	0.93			40.00			0.18		
	Esfalerita	4.0	$(Zn_{0.8}FeS_{0.15})S$	3.01			22.17			2.84		
	Calcopirita	4.2	$CuFeS_2$	0.16			3.90			0.08		
	Pirita	4.9	FeS_2	3.48			8.20			3.42		
	Pirrotita	5.0	FeS	0.08			0.12			0.07		
	Arsenopirita	4.6	FeAsS	0.38			0.40			0.37		
Especies de Ag	Ag nativa	10.6	Ag	1.15	1.2	0.65	28.16	0.28	0.41	1.37	1.37	3.47
	Argentita	6.0	Ag_2S	76.05	66.2	37.51	2542.69	22.14	32.30	27.47	23.92	60.62
	Pirargirita	5.9	Ag_3SbS_3	138.36	82.7	46.83	6315.76	37.74	55.06	21.15	12.64	32.04
	Polibasita	5.6	$(Ag_9CuS_4)(Ag_4Cu_2Sb_{1.25}As_{0.75}S_7)$	24.58	16.0	9.06	1042.67	6.79	9.90	1.89	1.23	3.12
	Freibergita	4.8	$(Ag_{0.3}Cu_{0.5}Fe_{0.1}Zn_{0.1})_{12}Sb_4S_{13}$	22.7	0.4	0.23	784.06	0.14	0.20	16.65	0.30	0.75
	Aguilarita	7.6	Ag_4SeS	12.68	10.1	5.71	182.98	1.46	2.12	0.00	0.00	0.00
Totales					176.5	100.00		68.54	100.00		39.45	100.00

Con base a la Tabla 2, el 89.8% de la galena en el mineral de cabeza esta liberada, el 5.5% está asociada a ganga, 2.0% con esfalerita y 2.0% con piritas (referencia modal). En el caso de las especies de plata, estas presentan solo 75% de liberación, sus asociaciones principales lo son con ganga, esfalerita, galena y asociaciones terciarias, asociaciones que prevalecen en el concentrado de plomo. Lo anterior implica que el uso de colectores selectivos permitiría obtener una buena recuperación de plomo en el concentrado de plomo sin comprometer su calidad, no obstante, la plata al tener solo 75% de liberación, su recuperación será menor a este valor, por lo que entonces deberá ponderarse un colector o mezcla de colectores que proporcione grado, pero sin sacrificar significativamente la recuperación de especies de plata.

Tabla 2. Liberación de especies y asociaciones principales de las especies de galena y plata en: cabeza, concentrado de plomo y cola de plomo [12].

PRODUCTO	K_{80} micras	Liberación (%)							Asociaciones Principales	
		Gln	Esf	Ccp	Pi	Ars	E-Ag	Gn	Gln	Esp. Ag
Cabeza	54	89.8	88	88.6	88.2	78.1	**75.0**	96.7	5.5% Gn 2.0% Esf 2.0% Ter	9.4% Gn 6.0% Esf 4.3% Ter, 2.5 Gln
Conc. Pb	24	90.2	66.1	72.9	72.5	53.5	**75.7**	74.7	5.2% Esf 1.5% Pi	9.5% Gln 6.5% Ter 3.0% Esf
Cola Pb	56	82.7	87.9	55.4	86.7	80.4	**40.2**	96.8	7.6% Gn 4.1% Ter 2.6% Esf	25.0% Pi 21.8% Gn 5.2% Ter, 4.3% Esf, 3.2% Gln

ISSN 2448-6035

NOTA: Significado de abreviaturas: Gln-galena, Esf-esfalerita, Ccp-calcopirita, Pi o Pir-pirita, Ars-arsenopirita, E-Ag especies de plata, Gn-ganga, Ter-asociaciones ternarias.

La concentración por flotación de los metales base en la unidad minero-metalúrgica se hace usando una flotación selectiva plomo-zinc. En el que el esquema de reactivos colectores del proceso de flotación contempla el uso de Aerofina-3418 y A-7310, el primero de los cuales tiene un alto costo (16 USD/kg). Además de otras particularidades del proceso, p.e. molienda ultrafina, consumo-costo cianuro, la viabilidad económica de la operación se ve comprometida, por lo que se requiere: (a) evaluar modificar el esquema de reactivos colectores por alternativas de menor costo, aprovechando el posible efecto sinérgico entre ellos, (b) ajustar el grado de molienda ultrafina requerido para lixiviación del concentrado y, (c) definir la concentración de cianuro que resulte en un menor consumo. La Figura 5, ilustra el Diseño de mezclas generado por el software de análisis estadístico, el que a su vez nos permitirá evaluar el efecto individual y combinado de colectores.

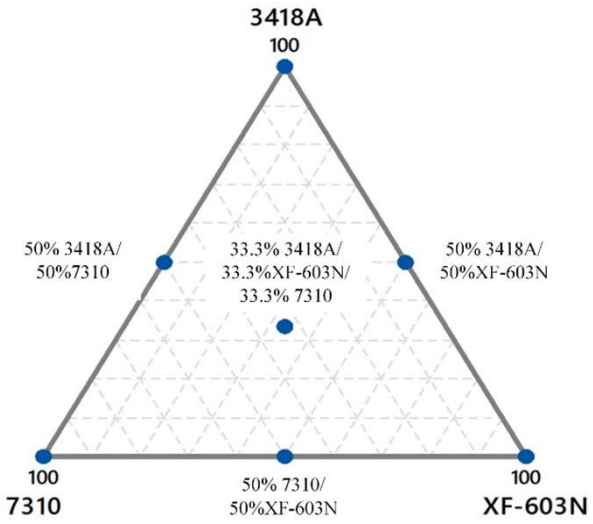


Figura 5. Esquema de pruebas de flotación para evaluar los colectores Colector A (Aerophina 3418-A, diisobutilditiofosfinato de sodio), Colector B (7310, mezcla de tiofosfato y tionocarbamato modificado) y el Colector C (XF-603N, ditiofosfato modificado).

3. Metodología Experimental

Reactivos y Mena de Estudio

Los reactivos utilizados en el curso de este estudio lo fueron grado industrial, provistos por una unidad minera de la localidad de Fresnillo, Zacatecas, la Tabla 3 lista los reactivos de prueba, así como la concentración a la que fue adicionado al sistema de flotación.

Tabla 3. Reactivos utilizados y sus características.

NOMBRE	FÓRMULA	PESO	Concentración
Cianuro de	NaCN	49.07	1% w/w
Sulfato de	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	287.58	5% w/w
Xantato	$C_4H_7S_2Na$	142.16	1% w/w
Colector A	Aerophina 3418-A, diisobutilditiofosfinato de sodio	No disponible	100%
Colector B	7310, mezcla de tiofosfato y	No disponible	100%
Colector C	630M, ditiofosfato modificado	No disponible	100%
Espumante	Mezcla de alcohol y glicol	No disponible	100%

Mena de Estudio

La mena mineral usada durante el estudio es una porción representativa de mena, 100 kg, procedente de una unidad minera de la localidad de Fresnillo, Zacatecas. El análisis químico de dicha muestra se lista en Tabla 4.

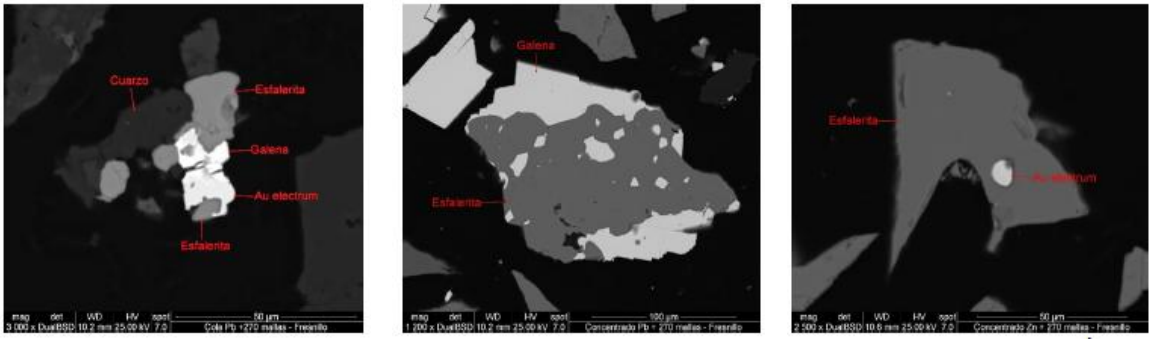
Tabla 4. Análisis químico de la muestra de mena de estudio [12].

PRODUCTO	**g/Ton**		**Ensaye (%)**						
	Au	Ag	Pb	Cu	Zn	Fe	As	Ins HCl	C_{orgT}
Cabeza	0.64	192	0.82	0.06	1.81	4.59	0.22	62.57	0.35

Caracterización mineralógica

ISSN 2448-6035

Las características mineralógicas de la muestra de estudio fueron mencionadas en la sección anterior, en la Figura 6 ilustra tres fotomicrografías de las asociaciones minerales entre los diferentes minerales, véase Figura 6.



(a) **(b)** **(c)**

Figura 6. Fotomicrografías de asociación minerales: (a) partícula multifase en cola de plomo; (b) partícula binaria en concentrado de plomo; (c) oro electrum encapsulado en partícula de esfalerita, concentrado de zinc.

Generación de curva de molienda

Utilizando un molino de bola 8”x8” con una carga de bola de 10.3 kg, se molieron a diferentes tiempos porciones de 1 kg de muestra con 600 ml de agua, p.e 15, 20 y 30 minutos. Al termino de cada molienda el total de la muestra molida se lavó por la malla 200 (74µ), la porción retenida se decantó, secó y se le determinó su distribución de tamaño de partícula. Para cada una de las moliendas se dibujó el gráfico respectivo usando como coordenadas porciento de acumulativo negativo contra tamaño de partícula en micras, enseguida se determinó el P_{80} de cada curva, se hizo una regresión lineal, finalmente a partir de la ecuación obtenida se determinó el tiempo de molienda para dar un tamaño de 65 micras, para nuestro caso el tiempo de molienda resultó ser de 23 minutos.

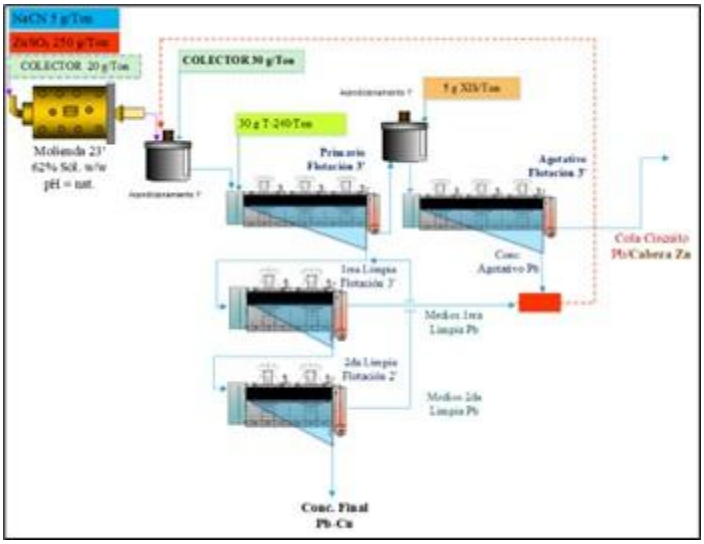
Pruebas de Flotación

La evaluación del probable efecto de sinergia entre colectores se evaluó utilizando pruebas de flotación abiertas en el circuito de flotación de plomo. Cada prueba se realizó en una celda ESSA marca FLSmidth. El suministro de aire tanto en las etapas de primario, agotativo y limpias se fijó a 8 L/min, la velocidad de paleteo quedó establecida para las etapas de primario y agotativo es 1 paleteada /2

ISSN 2448-6035

segundos, y en limpias 2 paleteada/3 segundos. En la Figura 7 ilustra el diagrama de flotación de la prueba estándar de la unidad.

En la flotación de primarios, se utilizó una celda de 5 litros, la pulpa molida se vacío a celda y se ajustó el volumen a un total de 4.8 L con agua de la red municipal. Se colocó el rotor correspondiente al tamaño de celda y se activó la agitación a 500 rpm durante tres minutos como tiempo de acondicionamiento. Al inicio de este acondicionamiento se adicionó el resto de colector (30 g/Ton), quince segundos antes de finalizar el tiempo de acondicionamiento se agrega el espumante y se procede a flotar por tres minutos el concentrado primario. Una vez finalizada la etapa primaria se agregan 5 g/Ton de xantato isopropílico, y se procede a flotar la etapa agotativa por tres minutos.



	Masa (g)/10 gotas		
COLECTOR	A-7310	A-3418	A-630
	0.1048	0.1398	0.0666
	10.5 mg/ gota	14.0 mg/gota	67 mg/gota
	0.1972	0.2131	0.1181
	20.0 mg/gota	21.0 mg/gota	11.0 mg/gota
	0.0299	0.0342	0.0604
	3.0 mg/gota	3.4 mg/gota	6.1 mg/gota
	0.0689	0.0718	0.0848
	7.0 mg/gota	7.2 mg/gota	8.5 mg/gota

Figura 7. Diagrama de flujo de prueba estándar de la unidad minera.

Las limpias al concentrado primario se realizaron en una celda de 2.5 litros ajustando el nivel de la celda hasta 2.2 litros con agua de la red municipal, utilizándose en cada caso el rotor correspondiente a este tamaño de celda. La velocidad del rotor se ajustó a 500 rpm y se flotó durante tres minutos obteniéndose los productos de concentrado de primera limpia y medios uno. En cada prueba se realizaron dos limpias, teniéndose que para cada experimento los productos de este sumaron un total de cinco. Al termino de cada prueba, los productos de esta se filtraron, secaron a una temperatura aproximada a 80°C, pesaron y se analizaron. Finalmente, los resultados; masas de productos y análisis químicos se usaron para calcular el balance metalúrgico de cada prueba.

Se realizaron 7 esquemas con tres colectores diferentes los que nos permitió evaluar el desempeño individual y los probables efectos de sinergia de la mezcla de estos, los experimentos se realizaron por duplicado generando un total de 14 pruebas, las cantidades de colector (y/o colectores) a dosificar en cada prueba se realizó bajo la metodología DOE definida anteriormente en la sección de diseño de mezclas con el apoyo de software estadístico, ver tabla siguiente, Tabla 5.

Tabla 5. Esquema de dosificación de colectores por cada prueba de flotación.

Orden Corrida	Colector A (g/Ton)	Colector B (g/Ton)	Colector C (g/Ton)
1	0	0	50
1’	0	0	50
2	25.0	0	25.0
2’	25.0	0	25.0
3	50	0	0
3’	50	0	0
4	50	50	0.0
4’	50	50	0
5	0	0	50
5’	0	0	50
6	0	0	50
6’	0	0	50
7	16.67	16.67	16.67
7’	16.67	16.67	16.67

4. Resultados

Los resultados de prueba en cada uno de los esquemas son resumidos en la Tabla 6, cada prueba como se hizo referencia en párrafos anteriores se realizó por duplicado así mismo su realización fue llevada a cabo por alumnos diferentes, la o el que lo hicieron de forma aleatoria.

Tabla 6. Resultados de prueba de los diferentes esquemas de colectores.

Orden Corrida	**Colector A (g/Ton)**	**Colector B (g/Ton)**	**Colector C (g/Ton)**	**Ag g/Ton**	**% Rec. Ag**
1	0	0	50	3692.0	54.6
1’	0	0	50	3864.6	37.1
2	25.0	0	25.0	3268	64.8

ISSN 2448-6035

2’	25.0	0	25.0	3185	23.0
3	50	0	0	2594	17.4
3’	50	0	0	3910	41.8
4	50	50	0.0	3840	51.3
4’	50	50	0	3812	36.8
5	0	0	50	2791	42.8
5’	0	0	50	4100	37.0
6	0	0	50	5775	52.4
6’	0	0	50	3199.6	37.0
7	16.67	16.67	16.67	6332	48.3
7’	16.67	16.67	16.67	4281	40.9

El análisis estadístico de los resultados presenta una gran variabilidad entre pruebas, por lo que nuestros resultados cualitativamente tienen baja confiabilidad. La Figura 8, ilustra el gráfico de cajas de las recuperaciones de plata en concentrados de plomo obtenidas bajo los diferentes esquemas establecidos-estudiados; colectores individuales y mezclas (50:50 y 33.3:33:3:33.3).

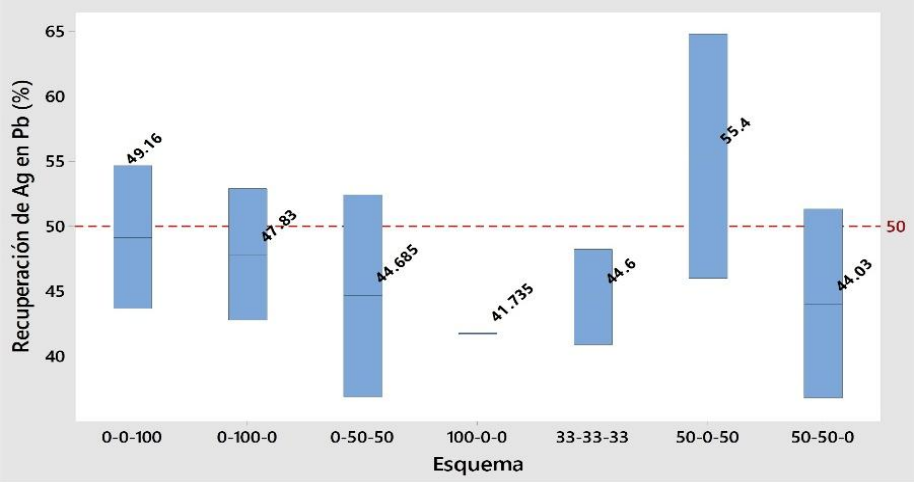


Figura 8. Gráfico de cajas de los resultados de prueba, porcentaje de recuperación de plata (% Rec. Ag) en concentrado de plomo (Conc. Pb)

bajo los diferentes esquemas de estudio. Línea roja indica % Rec. Ag/Conc. Pb) en prueba estándar o referente[9].

Además del análisis estadístico se obtuvieron los gráficos de contorno de los esquemas de mezcla tanto para el porciento de recuperación de plata en concentrado de plomo y la gráfica de contorno de mezclas para grado de plata en concentrado de plomo. Dichos gráficos son mostrados en la Figura 8.

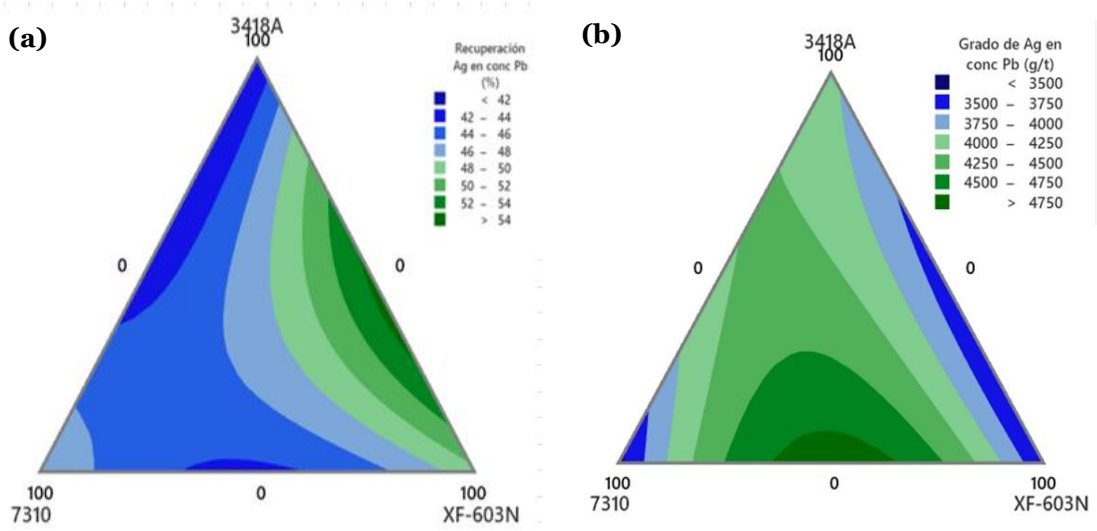


Figura 8. a) Gráfica de contorno de los diferentes esquemas de mezclas de colectores recuperación de plata en concentrado de plomo, y b) grado de plata con concentrado de plomo.

Con relación a las caracterizaciones mineralógicas solo se realizaron las de concentrados finales de esquemas en que se usaron el 100% de los colectores A (Aerophina-3418), B (7310) y C(XF-630M). Las Tablas 7 a 9, resumen lo más relevante de estas caracterizaciones, las relaciones texturales de los minerales de plata, así como una micrografía de cada una de ellas [13].

Tabla 7. Caracterización mineralógica del concentrado de plomo obtenido con 100% colector A, especiación minerales de plata [13].

[9] Prueba estándar, refiere a la prueba de laboratorio que bajo condiciones y parámetros de laboratorio réplica los resultados de la planta industrial.

ISSN 2448-6035

Concentrado Final 100% Colector A (Aerophina 3418-A, diisobutilditiofosfinato de sodio)**.** Como especies de plata encontradas se tienen: ***Argentita*** *Ag_2S 60%,* ***Aguilarita*** *$Ag_2(S, Se)$ 20%,* ***Polibasita*** *$(Ag, Cu)_{16}Sb_2S_{11}$ 10%,* ***Pirargirita*** *Ag_3SbS_3 10%.*

Características texturales de las especies de plata en concentrado final, 100% colector A.

Microfotografía, se aprecian varias partículas de Argentita (Arg) libres y de gran tamaño, rodeadas de Galena, Esfalerita y cuarzo. 900 X.

Asociación	Proporción %	Tipo de unión	Tamaño (μm)	
			Promedio	Variación
Características texturales de la **Argentita** (60%)				
Argentita	100	Libre	25	10 - 35
Características texturales de la **Aguilarita** (20%)				
Aguilarita libre	90	Libre	15	10 – 20
Aguilarita-Esfalerita	10	Uniones simples (tipo 1a y 1b)	15	10 – 20
Características texturales de la **Polibasita** (10%)				
Polibasita	100	Libre	25	20 - 35
Características texturales de la **Pirargirita** (10%)				
Pirargirita	100	Libre	25	20 - 30

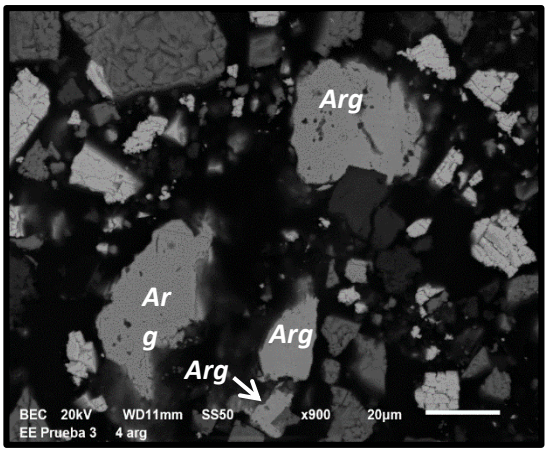


Tabla 8. Caracterización mineralógica del concentrado de plomo obtenido dosificando 100% de colector B, especiación minerales de plata [13].

Concentrado Final 100% Colector B (7310, mezcla de tiofosfato y tionocarbamato modificado) Como especies de plata se encontró ***Pirargirita*** ***Ag_3SbS_3*** *10%.*

Características texturales de las especies de plata en concentrado final, 100% colector B.

Microfotografía, Partículas libres de la *sulfosal de plata Pirargirita (Pyrg)*, y de *Galena (Gln)*. 1,400 X.

ISSN 2448-6035

Asociación	Proporción %	Tipo de unión	Tamaño (μm)	
			Promedio	Variación
*Características texturales de la **Pirargirita** (100%)*				
Pirargirita	100	Libre	30	20-60

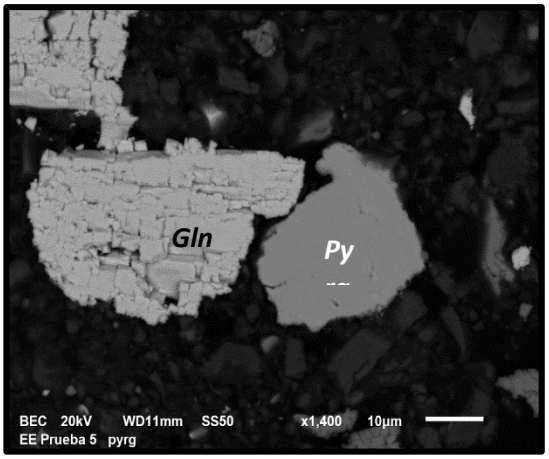


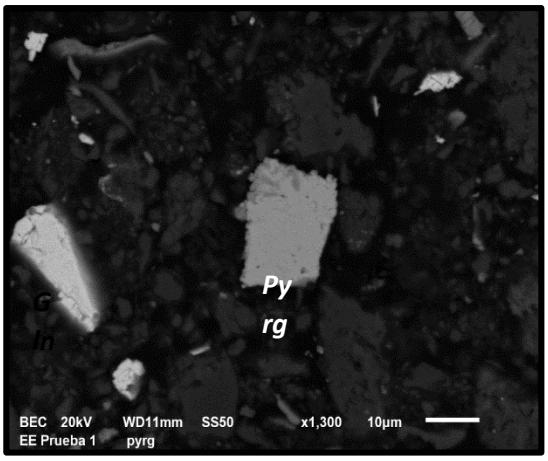
Tabla 9. Caracterización mineralógica del concentrado de plomo obtenido con 100% colector C, especiación minerales de plata [13].

<u>Concentrado Final, 100% Colector C</u> (XF-630M, ditiofosfato modificado)**.** Como especies de plata se encontraron: ***Argentita*** Ag_2S *20%,* ***Polibasita*** $(Ag,Cu)_{16}Sb_2S_{11}$ *40%,* ***Pirargirita*** Ag_3SbS_3 *40%.*

Características texturales de las especies de plata en concentrado final, 100% colector C.

Microfotografía, al centro, partícula libre de la *sulfosal de plata Pirargirita (Pyrg)*, se aprecia también *Galena (Gln)* libre 1,300 X.

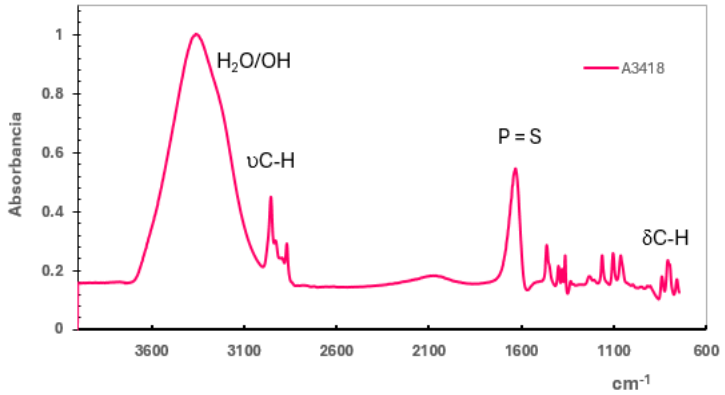
Asociación	Proporción %	Tipo de unión	Tamaño (μm)	
			Promedio	Variación
*Características texturales de la **Pirargirita** (40%)*				
Pirargirita	100	Libre	25	20 - 30
*Características texturales de la **Polibasita** (40%)*				
Polibasita	100	Libre	25	20 - 30
*Características texturales de la **Argentita** (20%)*				
Argentita	100	Libre	20	10-30



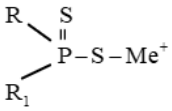
ISSN 2448-6035

Además del análisis estadístico se obtuvieron los gráficos de contorno de los esquemas de mezcla tanto para el porciento de recuperación de plata en concentrado de plomo y la gráfica de contorno de mezclas para grado de plata en concentrado de plomo. Dichos gráficos son mostrados en la Figura 8.

Los espectros de infrarrojo de los diferentes colectores son ilustrados en la Figura 9, se observa que será necesario realizar un estudio RAMAN a fin de conocer mejor la estructura.

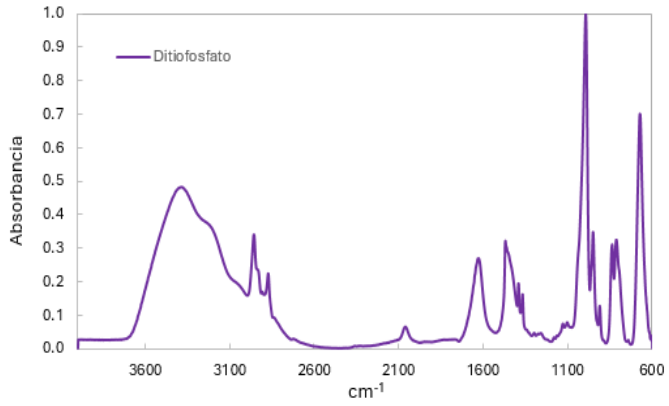


DITIOFOSFINATO

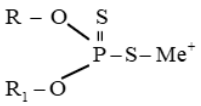


$R = R_1 = H_9C_4$

Colector A-3418 (diisobutilditiofosfinato de sodio): El infrarrojo, muestra la presencia de cadenas alifáticas del isobutilo, la vibración ancha e intensa a 3330 cm^{-1}, sugiere la presencia de agua o hidroxilos en la estructura, se considera que el reactivo se encuentra como solución acuosa.

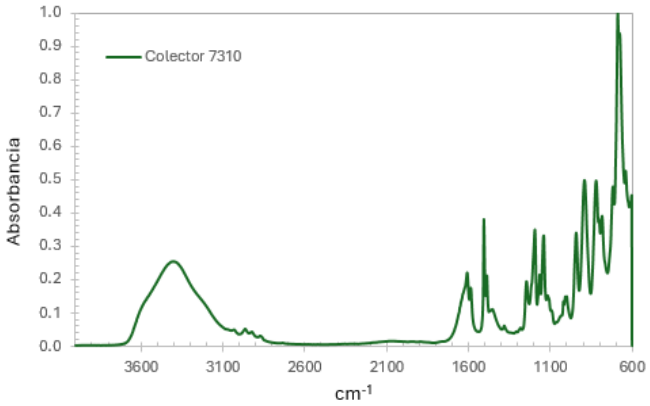


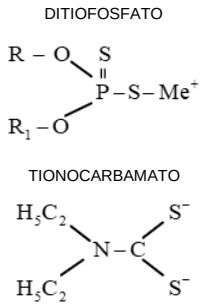
DITIOFOSFATO



Colector B Ditiofosfato Modificado (XF-630M): El espectro de FTIR, sugiere la presencia de agua o hidroxilos en la estructura, así como la presencia de grupos aromáticos con las señales a 1460 cm^{-1} (C=C), 995, 802, 669 cm^{-1}(δC-H).

ISSN 2448-6035





Colector C 7310 (Mezcla de tiofosfato y tionocarbamato modificado): El espectro de FTIR, sugiere la presencia de agua o hidroxilos en la estructura, así como la presencia de grupos aromáticos con las señales a 1590 cm^{-1} (C=C), 658, 881, 822 cm^{-1}(δC-H)

Figura 9. Espectro de Infrarrojo de colectores A, B y C.

5. Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que el comportamiento de la flotación de los minerales de plata de la mena de Pb-Zn depende fuertemente de la naturaleza y combinación de los colectores usados. En particular, la mezcla 50%A-50%C mostró recuperaciones de Ag superiores al 54%, lo que sugiere un efecto sinérgico entre ambos reactivos. Esta respuesta concuerda con estudios previos que reportan que la combinación de colectores de distinta formulación y selectividad pueden mejorar la adsorción sobre superficies minerales heterogéneas, favoreciendo la recuperación sin comprometer la selectividad.

El colector B, aplicado de forma individual, produjo concentrados de plomo con grados de Ag de 6 300 g/Ton, lo que indica una alta afinidad por especies de plata específicas (Pirargirita, Ag_3SbS_3), posiblemente aquellas presentes como finas inclusiones en galena. Sin embargo, su desempeño en términos de recuperación fue limitado, lo que refuerza la idea de que un único colector no garantiza simultáneamente grado y recuperación óptimos. Asimismo, la mezcla equitativa de los tres colectores (A, B y C) logró recuperaciones entre 48% y 63%, confirmando que las combinaciones equilibradas optimizan el desempeño metalúrgico,

ISSN 2448-6035

especialmente en sistemas mineralógicos con relaciones texturales complejas, donde argentita, polibasita, freibergita y pirargirita representan fases con comportamientos de flotación distintos. La caracterización mineralógica mostró que los colectores A y C tienen una mayor capacidad de interacción con estas especies, lo que explica el aumento en recuperación al emplearlos juntos.

Es importante señalar que la variabilidad entre réplicas indica la necesidad de, primeramente, habilitación y sistematización de los procedimientos de realización-ejecución de pruebas flotación, y segundo, mantener entre prueba y prueba, en la medida de los posible, los factores operacionales (gasto de aire, nivel de pulpa en celda, dosificación de espumante). Lo anterior resalta la necesidad de réplicas adicionales para reducir la dispersión experimental y validar la reproducibilidad del efecto sinérgico. *Para avanzar en la comprensión fundamental de estos efectos y reducir la dispersión experimental en futuros estudios, se hace indispensable complementar las observaciones actuales de caracterización mineralógica, con el análisis estructural de los reactivos colectores. En particular, para elucidar los posibles mecanismos de agregación de colectores a las especies metálicas y entender la raíz de la sinergia observada, proponiéndose la inclusión de pruebas de laboratorio adicionales y enfocadas a:*

1. **Pruebas de Adsorción de Colectores sobre Muestras Minerales Concentradas-Purificadas:** Realizar experimentos directos de adsorción de colectores individuales y sus mezclas sobre fases minerales puras (p.ej., argentita, pirargirita, galena, esfalerita y pirita) o fracciones enriquecidas de la mena. Esto permitirá cuantificar la afinidad y selectividad de cada colector y sus combinaciones, determinando las isotermas de adsorción y la fuerza de unión a las superficies específicas. La comparación de la adsorción de la mezcla con la suma de las adsorciones individuales podría ofrecer evidencia directa de la sinergia a nivel de superficie, independientemente de la variabilidad operativa.
2. **Pruebas de Cinética de Flotación Controladas:** Más allá de las recuperaciones finales, es crucial estudiar la velocidad a la que se recuperan los minerales. Las pruebas cinéticas de flotación realizadas bajo condiciones estrictamente controladas y por operadores habilitados permitirían determinar si la sinergia se manifiesta en una aceleración de la velocidad de flotación, lo cual es de gran interés para la eficiencia industrial, y reduciría la influencia de la variabilidad operativa.
3. **Análisis Superficial Detallado de los Minerales Tratados:** De ser posible utilizar técnicas de caracterización superficial avanzadas como la

ISSN 2448-6035

espectroscopía de fotoelectrones de rayos X (XPS), la microscopía de fuerza atómica (AFM), o la espectroscopía Raman de superficie (como ya se sugirió para los colectores puros) en las partículas minerales después del tratamiento con los colectores. Estas técnicas pueden proporcionar información directa sobre la composición química de la capa adsorbida, la estructura molecular de los agregados formados, y la distribución espacial de los colectores en la superficie mineral, ayudando a distinguir entre quimisorción y fisisorción y elucidar la naturaleza de los enlaces formados, proporcionando datos objetivos e independientes de la ejecución manual.

4. **Estudios de pH y Potencial Zeta en la Interfase:** Investigar cómo el pH de la pulpa y el potencial zeta de las partículas minerales se ven afectados por la adición de colectores individuales y sus mezclas. Esto puede proporcionar información sobre los cambios en la carga superficial de los minerales y cómo esto influye en la adsorción del colector y la interacción colector-colector, ofreciendo un entendimiento electroquímico del sistema.

Finalmente, los resultados confirman que la estrategia de emplear un ***Diseño de Mezclas Simplex Centroide*** constituye una herramienta estadística adecuada para evaluar de manera integral la sinergia entre colectores, permitiendo establecer relaciones cuantitativas entre la composición de mezclas y desempeño metalúrgico. No obstante, es indispensable complementar estas observaciones con una caracterización mineralógica detallada de los concentrados, así como el análisis estructural de los reactivos colectores, lo que permita validar con solidez los efectos de sinergia observados y tener una mejor comprensión de los mecanismos de adsorción involucrados.

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que el uso de mezclas de colectores puede ofrecer ventajas significativas en la flotación de minerales sulfurados complejos, particularmente en menas con liberación parcial de especies de plata. La combinación equitativa de los colectores A (Aerophine 3418-A), B (7310) y C (XF-630M) permite alcanzar una buena recuperación de plata con un aceptable grado de plata en el concentrado de plomo, esto sugiere que las diferentes composiciones y mecanismos de acción de estos reactivos pueden complementarse eficazmente. La sinergia entre colectores no solo mejora el rendimiento del proceso, sino que también brinda una oportunidad para optimizar costos operativos al reducir el uso de reactivos de alto costo sin sacrificar eficiencia.

A pesar de la variabilidad observada en las réplicas, atribuible a la falta de completa estandarización y experiencia de los operadores (estudiantes) al momento de

realizar las pruebas, los resultados permiten identificar tendencias claras en el desempeño, respaldando el potencial técnico de las mezclas de colectores frente al uso individual de cada uno. De acuerdo con el gráfico de contornos % Rec. Ag/Conc. Pb vs. esquemas, las mejores recuperaciones de plata ≥ 54%, se localizan en la combinación 50% Aerophina-3418 y 50% de XF-630M, es decir, en zonas o áreas que aducen a efectos de sinergia. La especiación mineralógica de los minerales de plata en concentrados muestra que, tanto el colector A (ditiofosfinatos) como el C (ditiofosfato modificado) observan una buena a muy buena adsorción-colección de hacia todas las especies de plata, lo que probaría efectos de sinergia entre colectores.

Para consolidar estos resultados y transformar el conocimiento empírico en una comprensión mecanicista robusta y reproducible, se reconoce la necesidad de complementar esta investigación con estudios más exhaustivos. Esto incluye la realización de pruebas de adsorción de colectores directamente sobre muestras minerales puras o enriquecidas por concentración gravimétrica, así como estudios de cinética de flotación realizados bajo condiciones adecuadamente controladas, que permitan desentrañar el impacto de la sinergia en la velocidad del proceso y la cuantificación de la adsorción. Adicionalmente, el empleo de técnicas de caracterización superficial avanzadas (como XPS o espectroscopia Raman de superficie) es fundamental para elucidar los posibles mecanismos de agregación y los tipos de enlaces formados entre los colectores y las especies metálicas a nivel molecular, proporcionando evidencia directa de los fenómenos de superficie.

De forma general, este enfoque representa una estrategia práctica y adaptable para enfrentar los retos que plantean las menas polimetálicas de baja ley y asociaciones mineralógicas complejas. La implementación de esquemas de flotación con colectores combinados, sustentada por una comprensión mecanicista detallada y datos obtenidos bajo procedimientos estandarizados, puede traducirse en una mejora significativa en la recuperación de valores metálicos y, al mismo tiempo, en una operación más rentable, eficiente y sostenible."

Agradecimientos

Los alumnos Marlon Rodríguez Rodríguez, Yessenia Guadalupe Ledesma Herrera, y Juan Diego Martínez Torres, alumnos del Programas Educativos de Ingeniería Metalúrgica, y el profesor Enrique Elorza Rodríguez, agradecen a la directora del XXX Verano de la Ciencia por la oportunidad y confianza. Asimismo, agradecen a la Universidad de Guanajuato, la beca otorgada y el facilitarnos sus instalaciones para la realización de este proyecto. En especial al Dr. Antonio Aragón Piña;

Profesor-Investigador del Instituto de Metalurgia de al UASLP, por su apoyo en la caracterización mineralógica de los concentrados, y la Dra. Ma. Mercedes Salazar Hernández Coordinadora del programa de maestría en Ingeniería Metalúrgica y Materiales por la realización de los espectros infrarrojos y su interpretación.

Bibliografía/Referencias

1. Habashi, F., *Hidrometallurgy. Principles of Extractive Metallurgy*, ed. E. Metallurgy. 1999, New York: Gordon and Breach.
2. Wills, B.A. y J.A. Finch, *Froth Flotation*, in *Wills' Mineral Processing Technology, An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatmente and Mineral Recovery*. 2016, Elsevier. pág.: 265-368.
3. Fuerstenau, D.W., *A Century of Developments in the Chemistry of Flotation Processing*, in *Froth Flotation, a Century of Innovation*, G.J.a.R.-H.Y. M. C. Fuerstenau, Editor. 2007, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.: Unite States of America. pág.: 1 - 843.
4. Bradshaw, D.J., P.J. Harris y C.T. O'Connor*, *Synergistic interactions between reagents in sulphide flotation.* The Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy JULY/AUGUST 1998 189, 1998, pág.: 189-194.
5. Silva, J.P.P., C.A.M. Baltar, A.E.C. Peres y J.Y.P. Leite, *Identification of sodium silicate species used as flotation depressants.* Minerals & Metallurgical Processing, 2012. **Vol. 29**(No 4), pág.: 207-210.
6. Guang, H., W. Shuming, h. Wang y F. Qicheng, *Interaction mechanism of tannic acid with pyrite surfaces and its response to flotation separation of chalcopyrite from pyrite in a low-alkaline medium.* Journal of Materials Research and Technology, 2020. **9**(3), pág.: 4421-4430.
7. Crozier, R.D., *Flotation, Theory, Reagents and Ore testing*. 1992, Oxford, England: Pergamon Press. pp.: 1-345.
8. Bradshaw, D.J., P.J. Harris y C.T. O'Connor, *Synergistic interactions between reagents in sulphide flotation.* The Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy, 1998, pp: 189-194.
9. Nagaraj, D.R., R.S. Farinato y E. Arinaitwe, *Flotation Chemicals and Chemistry*, in *SME Mineral Processing & Extractive Metallurgy Handbook*, S.K.K.y.C.A.Y. Robert C. Dunne, Editor. 2019, The Society for Mining, Metallurgy & Exploration (SME): Englewood, Colorado, USA. pág.: 967-1010.

ISSN 2448-6035

10. Lotter, N.O. y D. Bradshaw, *The formulation and use of mixed collectors in sulphide flotation.* Minerals Engineering, 2010. **23**, pág.: 945-951.

11. Lotter, N.O. y D.J. Bradshaw. *The Formulation and Use of Mixed Collectors in Sulphide Flotation—Valuable Performance Gains*. in *Proceedings of the First Global Conference on Extractive Metallurgy*. 2018.

12. Santiago, C.G.D., K.A. Ontiveros y J.F. García, *Análisis modal compósitos marzo y mayo 2022*, M. Fresnillo, Editor. 2022: Torreón, Coah. pág.: 1-35.

13. Aragón, A.P., *ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES MINERALES DE PLATA, EN TRES MUESTRAS DE MINERAL PROCESADO*, C.d. Muestras, Editor. 2025, Universidad de San Luis Potosí. Instituto de Metalurgia. pág.: 1 -28.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Pipeline computacional para la caracterización de la vasculatura retinal y su asociación con enfermedades microvasculares mediante biomarcadores geométricos

IDGS. David Cruz Flores, Dr. José Luis Sánchez Cervantes, MIDS. Jorge Ernesto González Díaz, MSC. Luis Ángel Reyes Hernández

Tecnológico Nacional de México / I.T. de Orizaba

{m24010202, jose.sc, d04010291, luis.rh} @orizaba.tecnm.mx

Resumen

Este trabajo presenta un pipeline computacional para caracterizar la vasculatura retinal mediante biomarcadores geométricos y detectar alteraciones asociadas con hipertensión y retinopatía diabética. El pipeline conlleva un módulo de software que integra preprocesamiento, segmentación con LuNet y extracción de cuatro biomarcadores: 1) CRAE (*Central Retinal Arteriolar Equivalent*, Equivalente Arteriolar Retiniano Central); 2) CRVE (*Central Retinal Venular Equivalent*, Equivalente Venular Retiniano Central); 3) AVR (*Arteriole-to-Venule Ratio*, Relación Arteriola-Vénula) y, 4) Tortuosidad. Empleando Python, OpenCV y la API PVBM. Con estos biomarcadores se establecieron reglas exploratorias basadas en umbrales clínicos para clasificar imágenes según indicios de alteración vascular. Los resultados preliminares sobre imágenes de fondo de ojo confirman la viabilidad del pipeline siguiendo un enfoque modular como base para futuros sistemas de apoyo a la toma de decisiones médicas.

Abstract

This work presents a computational pipeline for characterizing retinal vasculature using geometric biomarkers and detecting alterations associated with hypertension and diabetic retinopathy. The pipeline involves a software module that integrates

preprocessing, segmentation with LuNet, and extraction of four biomarkers: 1) CRAE (Central Retinal Arteriolar Equivalent); 2) CRVE (Central Retinal Venular Equivalent); 3) AVR (Arteriolar-to-Venular Ratio), and 4) Tortuosity. Using Python, OpenCV, and the PVBM API. With these biomarkers, exploratory rules based on clinical thresholds were established to classify images according to signs of vascular alteration. Preliminary results on fundus images confirm the viability of the pipeline following a modular approach as a basis for future medical decision support systems.

Palabras clave: Biomarcadores Vasculares, Hipertensión, Retinopatía Diabética, Vasculometría Retinal.

1.1 Introducción

La retina se consolida como una ventana diagnóstica no invasiva del sistema vascular, debido a que permite observar directamente arterias y venas sin procedimientos intrusivos. Por ello, el análisis morfológico y funcional de la vasculatura retinal es clave para evaluar el estado microvascular y detectar alteraciones sistémicas de manera temprana (Frost et al., 2021).

Iorga et al. (2024), reportan que los cambios en los calibres arteriales y venosos, como el estrechamiento arteriolar, la dilatación venosa y las variaciones en la relación arteria-vena, se asocian con diversas enfermedades microvasculares y reflejan procesos como disfunción endotelial e inflamación crónica. En hipertensión, estos cambios se relacionan con vasoconstricción y remodelación vascular, mientras que la retinopatía diabética se caracteriza por microaneurismas, hemorragias y alteraciones progresivas del calibre vascular, con posible daño estructural severo (Wu et al., 2025).

Sin embargo, la evaluación manual es lenta y dependiente del observador, lo que genera variabilidad inter e intra-evaluador (Woods et al., 2025). Por ello, se requiere

ISSN 2448-6035

automatizar el análisis para lograr resultados reproducibles, eficientes y escalables. En este trabajo se propone un pipeline computacional con segmentación automática para extraer biomarcadores vasculares y definir reglas exploratorias que permitan identificar alteraciones asociadas a enfermedades microvasculares, contribuyendo al diagnóstico temprano y a la cuantificación del daño microvascular mediante análisis geométrico de la vasculatura retinal.

1.1. Trabajos relacionados

La evidencia científica demuestra que las alteraciones microvasculares retinales son indicadores relevantes de patología cardiovascular y metabólica. En hipertensión y enfermedad coronaria, (Rusu et al., 2025) reportaron que arteriolas más estrechas y un AVR reducido permiten diferenciar pacientes con estas condiciones. De manera consistente, (Iorga et al., 2024a) observaron que CRAE bajo, CRVE alto y AVR reducido se asocian con múltiples enfermedades cardiovasculares, respaldado por datos del estudio Gutenberg. En diabetes mellitus y retinopatía diabética, (Yuan et al., 2024) describieron una reducción adicional del calibre arteriolar, incluso tras ajustar por IPTW (*Inverse Probability Treatment Weighted*, Análisis de Probabilidad Inversa Ponderada por Tratamiento).

Dado que la interpretación clínica depende del contexto poblacional, (Yusufu et al., 2025) propusieron valores de referencia para CRAE, CRVE, AVR y tortuosidad estratificados por edad y sexo. En cuanto a predicción, (Girach et al., 2024) concluyeron que arteriolas estrechas y vénulas dilatadas incrementan el riesgo de ictus, y (Wang et al., 2025) revisaron la relación entre cambios en calibre y tortuosidad con la severidad de enfermedad coronaria y otros factores cardiovasculares. Además, (Rudnicka et al., 2022) demostraron que métricas vasculares automatizadas predicen infarto, ictus y mortalidad con un rendimiento comparable a Framingham, y (Ortín Vela et al., 2024) mostraron la asociación entre

ISSN 2448-6035

configuraciones vasculares específicas y enfermedad cardio metabólica mediante pipelines automáticos.

En los últimos años, el análisis automatizado ha avanzado gracias al aprendizaje profundo y a la visión computacional. (Zhou et al., 2022) propusieron sistemas totalmente automatizados con métricas comparables a herramientas clínicas como SIVA/VAMPIRE. (Fhima et al., 2023) introdujeron LUNet para segmentar y distinguir arteriolas y vénulas, mientras que (Burke et al., 2024) presentaron una herramienta open-source para imágenes SLO con segmentación y clasificación vascular. Asimismo, (Fhima, Van Eijgen, Beeckmans, et al., 2025) exploraron enfoques generativos para mejorar la generalización de segmentadores, y (Van Eijgen et al., 2024) publicaron un conjunto de datos de alta resolución para entrenar modelos y calcular parámetros con PVBM. Finalmente, (Fhima, Van Eijgen, Reiner-Benaim, et al., 2025) integraron redes neuronales y PVBM en un pipeline para extraer biomarcadores a gran escala y (Chen et al., 2025) aplicaron IA para segmentar la vasculatura y comparar CRAE, CRVE, AVR y tortuosidad entre distintos estados metabólicos y de retinopatía diabética.

En contraste con los estudios anteriormente descritos, el presente trabajo propone un pipeline computacional que integra segmentación vascular y extracción de biomarcadores (CRAE, CRVE, AVR y tortuosidad), incorporando reglas exploratorias y estructuras tipo árbol para la estratificación de riesgo. Diseñado para hipertensión y retinopatía diabética, ofrece un flujo unificado para evaluar riesgo cardiometabólico a partir de imágenes de fondo de ojo.

2.1 Metodología

En esta sección se describe la metodología empleada para diseñar e implementar el pipeline computacional propuesto para el análisis de la microvasculatura en imágenes de fondo de ojo.

ISSN 2448-6035

2.1 Diseño del pipeline computacional

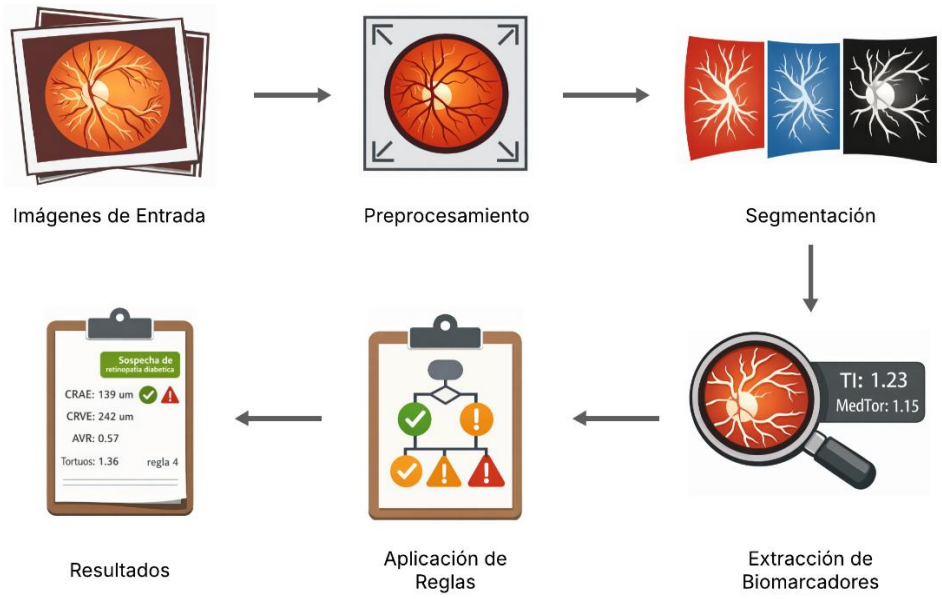


Figura 9 Pipeline computacional

En la Figura 1 se muestra el pipeline computacional propuesto para automatizar el análisis de imágenes de fondo de ojo. El flujo, aplicado a imágenes JPG o PNG, se ejecuta de forma secuencial en las siguientes etapas: **preprocesamiento**, **segmentación vascular**, **extracción de biomarcadores, aplicación de reglas de riesgo** y **generación de resultados y clasificación**.

En el **preprocesamiento** se realizan transformaciones para homogenizar la entrada (p. ej., ajuste de tamaño). Posteriormente, la **segmentación vascular** se obtiene mediante el modelo SeqNet, que identifica la vasculatura y distingue arterias y venas. Con estas segmentaciones, se extraen los biomarcadores CRAE, CRVE, AVR y Tortuosidad**.** Después**,** los valores se comparan con rangos y umbrales de referencia para definir reglas exploratorias orientadas a estimar riesgo de alteraciones microvasculares asociadas a hipertensión arterial y retinopatía

ISSN 2448-6035

diabética. Finalmente, el sistema integra biomarcadores y reglas activadas para generar reportes numéricos y una clasificación de la imagen.

Cabe destacar que el diseño modular del pipeline permite replicar el análisis en nuevos conjuntos de imágenes y facilita su integración futura en sistemas de aprendizaje automático o apoyo clínico.

2.2 Dataset

Para el diseño y validación del pipeline computacional se empleó un conjunto de datos compuesto por 10 imágenes de fondo de ojo del conjunto de datos INSPIRE. Todas las imágenes fueron normalizadas a una resolución de 1024 x 1024 píxeles y se almacenan en formatos de imagen digital estándar (JPG/PNG), lo que facilita su procesamiento dentro del flujo propuesto.

2.3 Preprocesamiento

Antes de la segmentación vascular, las imágenes de fondo de ojo se preprocesan para homogenizar el conjunto y reducir la variabilidad de adquisición. Cada imagen se carga en RGB, se normaliza a [0,1] y se ajusta a 1024 × 1024 píxeles, centrando la región útil y eliminando bordes irrelevantes. Para aumentar la robustez, se aplican ajustes de brillo, contraste y saturación con funciones de Keras, preservando la estructura vascular y mejorando la estabilidad ante cambios de iluminación y color.

2.4 Segmentación vascular

A partir de las imágenes preprocesadas, la segmentación vascular se realiza con el modelo LuNet para aislar arterias y venas y permitir el cálculo de biomarcadores. Luego, la API PVBM segmenta automáticamente el disco óptico y define las zonas A, B y C mediante segmenter.segment() y post_processing(), sobre las cuales se restringe la estimación de dichos biomarcadores.

ISSN 2448-6035

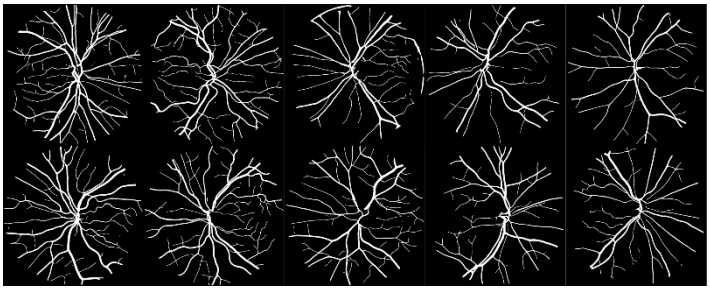


Figura 10 Segmentación vascular con LuNet

La Figura 2 muestra ejemplos de segmentación diferenciada de arterias y venas, donde se aprecia la extracción precisa de ramas principales y secundarias, conservando continuidad y grosor. Las imágenes demuestran la capacidad del modelo para separar ambas redes y capturar su morfología.

2.5 Extracción de biomarcadores geométricos

La extracción de biomarcadores geométricos cuantifica características estructurales de la red vascular segmentada para identificar patrones asociados a alteraciones microvasculares. En este trabajo se calculan los siguientes biomarcadores:

CRAE: Se estima en la zona peripapilar sobre la rama arteriolar principal. El método iterative_CRE() recorre el esqueleto, mide diámetros con líneas perpendiculares en puntos con profundidad ≥10 y organiza las mediciones en una estructura tipo árbol para seleccionar subrama más estable. Finalmente, los calibres de las dos arteriolas principales se combinan con la fórmula de (Knudtson et al., 2003).

CRVE: Se calcula de forma análoga al CRAE, pero sobre la red venular. El algoritmo mide diámetros perpendiculares al esqueleto en ramas principales, identifica la rama dominante mediante una estructura tipo árbol y combina los calibres para obtener una medida global del calibre venular.

AVR: Se obtiene como la razón entre CRAE y CRVE, resumiendo en un solo valor los cambios relativos entre calibres arteriolar y venular.

Tortuosidad vascular: Se cuantifica mediante la relación arco-cuerda sobre el esqueleto vascular. Tras regularizar las ramas con *TreeReg*, se calculan longitudes de arco y cuerda por segmento, y compute_geomVBMs estima un índice global y la tortuosidad mediana, representando la curvatura global y local del árbol vascular.

2.6 Análisis de correlación

Para evaluar la consistencia de los biomarcadores y su relación con los porcentajes de proximidad por clase, se calculó la correlación de rangos de Spearman (Bocianowski et al., 2024). Se eligió este método porque los biomarcadores incluyen valores atípicos derivados de la segmentación y porque interesa medir asociaciones monotónicas sin asumir linealidad. El análisis excluyó las imágenes con valores faltantes, ya que una segmentación no válida impidió estimar biomarcadores; así se evitó la imputación y se mantuvo la consistencia de las comparaciones.

3 Definición de reglas exploratorias

Esta sección define las reglas exploratorias que conforman la etapa final automatizada del pipeline, reforzando su carácter estructurado y secuencial.

3.1 Revisión de umbrales reportados

Los umbrales clínicos comúnmente reportados (Tabla 1) que se revisaron, se emplearon como rangos de referencia para interpretar los biomarcadores vasculares principales (Yusufu et al., 2025).

Tabla 6 Valores por biomarcador y condición

Biomarcador	Rango normal	Retinopatía diabética	Hipertensión arterial
CRAE (arteriolas)	130 – 160 µm	90 – 120 µm	110 – 135 µm
CRVE (vénulas)	190 – 230 µm	240 – 300 µm	190 – 230 µm
AVR	0.78 – 0.88	0.65 – 0.74	0.60 – 0.75
Tortuosidad media	1.00 – 1.20	1.20 – 1.50	1.10 – 1.40

3.2 Formulación de reglas

Tabla 7 Definición de reglas

Regla	Clasificación	CRAE (µm)	CRVE (µm)	AVR	Tortuosidad
R1	Sano	[130, 160]	[190, 230]	[0.78, 0.88]	[1.00, 1.20]
R2	Sospecha Retinopatía Hipertensiva (S-RH)	[120, 135)	[190, 230]	[0.70, 0.78)	[1.10, 1.40]
R3	Alto riesgo Retinopatía Hipertensiva (AR-RH)	(-∞, 120)	[190, 230]	(-∞, 0.70)	[1.20, +∞)
R4	Sospecha Retinopatía Diabética (S-RD)	[130, +∞)	[230, 250]	[0.70, +∞)	[1.20, 1.35]
R5	Alto riesgo Retinopatía Diabética (AR-RD)	(-∞, 130]	(250, +∞)	(-∞, 0.70]	[1.35, +∞)

Las reglas (Tabla 2) se definieron mediante intervalos centrales $[L, U]$ para cada biomarcador. En lugar de una decisión dura (sí/no), cada condición aporta un grado de compatibilidad $\mu \in [0,1]$. Para un valor x, se calcula la distancia al intervalo (Giannini et al., 2023):

$$d(x,[L,U]) = 0 \; si \; x \; \in [L,U], d = \min(|x-L|, |x-U|) \; si \; x \notin [L,U]$$

Y la proximidad se modela con decaimiento gaussiano (Akdemir, 2025):

$$\mu = \exp\left(-\left(\frac{d}{m}\right)^2\right)$$

donde m controla la tolerancia. La activación de cada regla se obtiene agregando las μ con media geométrica (Fumanal-Idocin et al., 2025):

$$S_r = \left(\prod_{j=1}^{k} \mu_{r,j}\right)^{1/k}$$

Finalmente, los puntajes se agrupan por clase y se normalizan para reportar porcentajes de proximidad; “indeterminado” se considera como residual cuando ninguna regla presenta alta compatibilidad.

3.3 Aplicación y resultados

En esta sección se presentan los resultados de la aplicación del conjunto de reglas exploratorias a cada imagen procesada (Tabla 3). Cada caso se clasifica como normal cuando no activa ninguna regla o como con indicio de alteración vascular cuando una o más condiciones son satisfechas.

Tabla 8 Aplicación de reglas

Imagen	CRAE	CRVE	AVR	Tortuosidad	Regla activada	Resultado preliminar
	116.78	166.74	0.70	1.07	2	Sospecha de retinopatía hipertensiva
	157.03	221.24	0.71	1.09	4	Sospecha de retinopatía diabética
	133.80	269.74	0.50	1.08	3	Alto riesgo de retinopatía hipertensiva
	97.65	179.57	0.54	1.08	3	Alto riesgo de retinopatía hipertensiva
	124.61	171.69	0.73	1.07	2	Sospecha de retinopatía hipertensiva

4 Resultados preliminares

Los resultados preliminares se presentan con el propósito de verificar la coherencia metodológica y geométrica del pipeline computacional propuesto, el cual integra segmentación vascular, extracción estandarizada de biomarcadores y un conjunto de reglas tipo árbol para producir salidas cuantitativas e interpretables. Esta sección no pretende establecer conclusiones clínicas definitivas, sino evidenciar

consistencia en la ejecución del flujo de procesamiento y en la estabilidad de las mediciones vasculares obtenidas de manera automática.

Tabla 9 Porcentajes por clasificación

Imagen	Sano % (Regla 1)	S-RH % (Regla 2)	AR-RH % (Regla 3)	S-RD % (Regla 4)	AR-RD % (Regla 5)	Regla activada
	8.53%	69.22%	22.22%	0.04%	0.0%	2
	27.69%	31.95%	1.4%	38.93%	0.03%	4
	0.3%	0.29%	69.36%	0.88%	29.16%	3
	0.02%	0.09%	99.89%	0.0%	0.0%	3
	25.22%	58.61%	16.07%	0.09%	0.0%	2

La Tabla 4 resume, para cada imagen, los porcentajes de proximidad por clase (Sano, sospecha/alto riesgo de retinopatía hipertensiva y sospecha/alto riesgo de retinopatía diabética). Estos porcentajes representan el grado de compatibilidad con las reglas definidas y permiten observar no solo la clase predominante, sino también escenarios de cercanía entre clases.

En conjunto, los hallazgos preliminares sugieren que el pipeline es consistente e integrable en un esquema de reglas interpretables, y constituyen una validación metodológica inicial para análisis clínico y estadístico posterior.

5 Discusión

Los resultados son consistentes con la evidencia reportada en la literatura: en perfiles con reglas hipertensivas se observan CRAE y AVR bajos (estrechamiento

ISSN 2448-6035

arteriolar y menor relación arteriola–vénula) (Iorga et al., 2024;Rusu et al., 2025), mientras que datos compatibles con retinopatía diabética aumentan CRVE y la tortuosidad (dilatación venular y mayor curvatura) (Yuan et al., 2024; Yusufu et al., 2025). El esquema de reglas cuantifica la compatibilidad de forma continua; por ello, los porcentajes reflejan afinidad con reglas y no probabilidades diagnósticas. La integración de segmentación, biomarcadores y reglas interpretables en un pipeline reproducible fortalece la trazabilidad del análisis (Giannini et al., 2023; Fumanal-Idocin et al., 2025; Rudnicka et al., 2022; Zhou et al., 2022).

Los hallazgos aportan una validación metodológica inicial, pero el tamaño muestral, la falta de validación clínica y la dependencia de la segmentación y de la clasificación arteria–vena limitan la generalización; además, los umbrales funcionan como referencia porque aún no cuentan con calibración poblacional. Aun así, la coherencia con la literatura respalda la viabilidad del pipeline y orienta el trabajo futuro hacia más datos, validación y ajuste de rangos.

6 Conclusiones y trabajo a futuro

El pipeline desarrollado logra una integración automatizada que procesa imágenes retinianas de forma consistente y extrae biomarcadores geométricos clave con mínima intervención manual. Las reglas exploratorias aportan un primer enfoque interpretable para identificar alteraciones microvasculares y sientan una base para métodos más avanzados. Como trabajo futuro, se propone ampliar y diversificar el conjunto de imágenes, ajustar los umbrales para mejorar sensibilidad y especificidad, e incorporar modelos supervisados de aprendizaje automático para automatizar y fortalecer la clasificación.

Referencias

Akdemir, H. G. (2025). On Generalized Picture Fuzzy Numbers with Gaussian Membership Functions. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*. https://doi.org/10.1007/s11518-025-5700-x

Bocianowski, J., Wrońska-Pilarek, D., Krysztofiak-Kaniewska, A., Matusiak, K., & Wiatrowska, B. (2024). Comparison of Pearson's and Spearman's correlation coefficients for selected traits of *Pinus sylvestris* L. *Biometrical Letters*, *61*(2), 115–135. https://doi.org/10.2478/bile-2024-0008

Burke, J., Gibbon, S., Engelmann, J., Threlfall, A., Giarratano, Y., Hamid, C., King, S., Maccormick, I. J. C., & Macgillivray, T. J. (2024). SLOctolyzer: Fully Automatic Analysis Toolkit for Segmentation and Feature Extracting in Scanning Laser Ophthalmoscopy Images. *Translational Vision Science & Technology*, *13*(11), 7–7. https://doi.org/10.1167/TVST.13.11.7

Chen, N., Zhu, Z., Gong, D., Xu, X., Hu, X., & Yang, W. (2025). Comparative analysis of retinal vascular structural parameters in populations with different glucose metabolism status based on color fundus photography and artificial intelligence. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, *13*, 1550176. https://doi.org/10.3389/FCELL.2025.1550176/BIBTEX

Fhima, J., Van Eijgen, J., Beeckmans, L., Jacobs, T., Freiman, M., Nakayama, L. F., Stalmans, I., Baskin, C., & Behar, J. A. (2025). *Enhancing Retinal Vessel Segmentation Generalization via Layout-Aware Generative Modelling*. https://arxiv.org/abs/2503.01190v2

Fhima, J., Van Eijgen, J., Kulenovic, H., erie Debeuf, V., Vangilbergen, M., Billen, M.-I., Brackenier, ıse, Freiman, M., Stalmans, I., Behar, J. A., & Member, S. (2023). *LUNet: Deep Learning for the Segmentation of Arterioles and Venules in High Resolution Fundus Images*. https://arxiv.org/abs/2309.05780v1

Fhima, J., Van Eijgen, J., Reiner-Benaim, A., Beeckmans, L., Abramovich, O., Stalmans, I., & Behar, J. A. (2025). Computerized Analysis of the Eye Vasculature in a Mass Dataset of Digital Fundus Images: The Example of Age, Sex, and Primary Open-Angle Glaucoma. *Ophthalmology Science*, *5*(5), 100778. https://doi.org/10.1016/J.XOPS.2025.100778

Frost, S., Nolde, J. M., Chan, J., Joyson, A., Gregory, C., Carnagarin, R., Herat, L. Y., Matthews, V. B., Robinson, L., Vignarajan, J., Prentice, D., Kanagasingam, Y., &

Schlaich, M. P. (2021). Retinal capillary rarefaction is associated with arterial and kidney damage in hypertension. *Scientific Reports*, *11*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-020-79594-3

Fumanal-Idocin, J., Fernandez-Peralta, R., & Andreu-Perez, J. (2025). *Compact Rule-Based Classifier Learning via Gradient Descent*. https://arxiv.org/abs/2502.01375v2

Giannini, F., Diligenti, M., Maggini, M., Gori, M., & Marra, G. (2023). T-norms driven loss functions for machine learning. *Applied Intelligence*, *53*(15), 18775–18789. https://doi.org/10.1007/s10489-022-04383-6

Girach, Z., Sarian, A., Maldonado-García, C., Ravikumar, N., Sergouniotis, P. I., Rothwell, P. M., Frangi, A. F., & Julian, T. H. (2024). Retinal imaging for the assessment of stroke risk: a systematic review. *Journal of Neurology*, *271*(5), 2285–2297. https://doi.org/10.1007/S00415-023-12171-6/TABLES/2

Iorga, R. E., Costin, D., Munteanu-Dănulescu, R. S., Rezuș, E., & Moraru, A. D. (2024). Non-Invasive Retinal Vessel Analysis as a Predictor for Cardiovascular Disease. En *Journal of Personalized Medicine* (Vol. 14, Número 5). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/jpm14050501

Knudtson, M. D., Lee, K. E., Hubbard, L. D., Wong, T. Y., Klein, R., & Klein, B. E. K. (2003). Revised formulas for summarizing retinal vessel diameters. *Current eye research*, *27*(3), 143–149. https://doi.org/10.1076/CEYR.27.3.143.16049

Ortín Vela, S., Beyeler, M. J., Trofimova, O., Iuliani, I., Vargas Quiros, J. D., de Vries, V. A., Meloni, I., Elwakil, A., Hoogewoud, F., Liefers, B., Presby, D., Ramdas, W. D., Tomasoni, M., Schlingemann, R., Klaver, C. C. W., & Bergmann, S. (2024). Phenotypic and genetic characteristics of retinal vascular parameters and their association with diseases. *Nature Communications* , *15*(1). https://doi.org/10.1038/s41467-024-52334-1

Rudnicka, A. R., Welikala, R., Barman, S., Foster, P. J., Luben, R., Hayat, S., Khaw, K.-T., Whincup, P., Strachan, D., & Owen, C. G. (2022). Artificial intelligence-enabled retinal vasculometry for prediction of circulatory mortality, myocardial infarction and stroke. *Br J Ophthalmol*, *106*, 1722–1729. https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2022-321842

Rusu, A. C., Chistol, R. O., Tinica, G., Furnica, C., Damian, S. I., David, S. M., Brînzaniuc, K., & Horvath, K. U. (2025). Retinal Microvascular Profile of Patients with Coronary

Artery Disease. *Medicina (Lithuania)*, *61*(5). https://doi.org/10.3390/medicina61050834

Van Eijgen, J., Fhima, J., Billen Moulin-Romsée, M. I., Behar, J. A., Christinaki, E., & Stalmans, I. (2024). Leuven-Haifa High-Resolution Fundus Image Dataset for Retinal Blood Vessel Segmentation and Glaucoma Diagnosis. *Scientific Data 2024 11:1*, *11*(1), 257-. https://doi.org/10.1038/s41597-024-03086-6

Wang, X., Zhang, H., Lu, H., Zhang, B., Li, B., & Gao, L. (2025). Retinal Microangiopathy as a Marker of Coronary Atherosclerotic Heart Disease. *International Journal of General Medicine*, *18*, 4181–4193. https://doi.org/10.2147/IJGM.S532841

Woods, B., Szanto, D., Wang, J.-K., Erekat, A., Stern, L., Golden, A., Garvin, M. K., Kardon, R. H., & Kupersmith, M. J. (2025). Automated Retinal Vascular Analysis Reveals Response to Acetazolamide in Idiopathic Intracranial Hypertension. *Translational Vision Science & Technology*, *14*(12), 9–9. https://doi.org/10.1167/TVST.14.12.9

Wu, Q., Zhao, B., Dongye, S., Sun, L., An, B., & Xu, Q. (2025). Systemic inflammatory markers and neurovascular changes in the retina and choroid of diabetic patients without retinopathy: insights from wide-field SS-OCTA. *Frontiers in Medicine*, *12*. https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1566047

Yuan, T., Lin, S., Xu, Y., Lu, L., Cheng, M., Wang, Y., Yang, Q., Ling, S., Zhou, D., Shi, Y., Zou, H., & Ma, Y. (2024). The influence of insulin on diabetic retinopathy and retinal vessel parameters in diabetes. *Diabetology and Metabolic Syndrome* , *16*(1), 237-. https://doi.org/10.1186/S13098-024-01476-9/FIGURES/3

Yusufu, M., Vingrys, A. J., Shang, X., Zhang, L., Shi, D., Congdon, N., & He, M. (2025a). Population-Based Normative Reference for Retinal Microvascular Atlas. *Ophthalmology Science*, *5*(3), 100723. https://doi.org/10.1016/J.XOPS.2025.100723

Zhou, Y., Wagner, S. K., Chia, M. A., Zhao, A., Woodward-Court, P., Xu, M., Struyven, R., Alexander, D. C., & Keane, P. A. (2022). AutoMorph: Automated Retinal Vascular Morphology Quantification Via a Deep Learning Pipeline. *Translational Vision Science & Technology*, *11*(7), 12–12. https://doi.org/10.1167/TVST.11.7.12

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

PORTADA

Feria del Emprendimiento y la Creatividad: una estrategia de aprendizaje experiencial para el desarrollo de competencias emprendedoras en educación superior

AUTORA

Luz Alejandra Ávila González

Grado académico:
Administradora de Empresas Turísticas

Especialista Alta Gerencia Mercadotecnia

Maestrante Administracion

Programa académico:
Administración de Empresas

Facultad:
Ciencias Económicas y Administrativas

Institución:
Universidad Internacional del Trópico Americano – Unitrópico

Correo electrónico:
Luzavila@unitropico.edu.co

Ciudad – País:
Yopal, Colombia

Año:
2025

ISSN 2448-6035

RESUMEN

La formación en emprendimiento en educación superior demanda estrategias pedagógicas que articulen la teoría con contextos reales de aplicación. Este artículo analiza la Feria del Emprendimiento y la Creatividad como una práctica pedagógica innovadora implementada en el programa de Administración de Empresas de la Universidad Internacional del Trópico Americano – Unitrópico. La estrategia se fundamenta en el aprendizaje experiencial y el aprendizaje basado en proyectos, y se desarrolla mediante un ciclo metodológico estructurado en cinco fases que culminan en la socialización y validación de iniciativas empresariales en un entorno real. Los resultados evidencian el fortalecimiento de competencias emprendedoras, la integración interdisciplinaria de saberes y la vinculación efectiva con actores del ecosistema productivo regional. La experiencia ha impactado a más de 250 estudiantes entre 2023 y 2025 y ha permitido la articulación de proyectos a procesos institucionales de incubación, consolidándose como un modelo replicable de innovación educativa.

ABSTRACT

Entrepreneurship education in higher education requires pedagogical strategies that integrate theory with real-world application contexts. This article analyzes the Entrepreneurship and Creativity Fair as an innovative pedagogical practice implemented in the Business Administration program at Universidad Internacional del Trópico Americano – Unitrópico. The strategy is grounded in experiential learning and project-based learning and follows a five-phase methodological cycle culminating in the presentation and validation of business initiatives in a real environment. The results demonstrate the strengthening of entrepreneurial competencies, interdisciplinary knowledge integration, and effective engagement

ISSN 2448-6035

with regional entrepreneurial ecosystem stakeholders. Between 2023 and 2025, the experience impacted more than 250 students and enabled several projects to enter institutional incubation processes, positioning the strategy as a replicable model of educational innovation.

PALABRAS CLAVE

Emprendimiento; aprendizaje experiencial; innovación pedagógica; educación superior; proyectos académicos.

I. INTRODUCCIÓN

La enseñanza del emprendimiento en educación superior ha evolucionado desde enfoques centrados en la transmisión conceptual hacia modelos pedagógicos que privilegian la experiencia, la contextualización y la aplicación práctica del conocimiento. Diversos estudios coinciden en que el desarrollo de competencias emprendedoras requiere entornos formativos que simulen o reproduzcan condiciones reales del mercado, permitiendo al estudiante enfrentar la complejidad, la incertidumbre y la toma de decisiones propias del proceso emprendedor.

En este contexto, la Feria del Emprendimiento y la Creatividad surge como una estrategia pedagógica diseñada para transformar el aula tradicional en un escenario activo de aprendizaje, donde los estudiantes articulan saberes teóricos, habilidades prácticas y actitudes emprendedoras. La experiencia se implementa en el programa de Administración de Empresas de Unitrópico y responde a los lineamientos institucionales de formación integral, pertinencia social y articulación con el entorno productivo regional.

ISSN 2448-6035

II. METODOLOGÍA

La estrategia se fundamenta en el modelo de aprendizaje experiencial, el cual concibe el aprendizaje como un proceso cíclico que integra la experiencia concreta, la reflexión, la conceptualización y la aplicación. Este enfoque se complementa con el aprendizaje basado en proyectos, metodología que sitúa al estudiante como protagonista activo en la resolución de problemas reales mediante la integración de conocimientos interdisciplinarios.

La Feria del Emprendimiento y la Creatividad se estructura en cinco fases metodológicas:

1. sensibilización y detonante creativo;
2. evaluación y selección de propuestas mediante miniferias en aula;
3. preparación integral de los proyectos (modelo de negocio, prototipo, identidad visual y discurso);
4. desarrollo del evento institucional con evaluación de jurados externos; y
5. retroalimentación, sistematización y reflexión crítica.

Desde el aprendizaje experiencial, la metodología concibe el proceso formativo como un ciclo continuo que inicia con la experiencia concreta, avanza hacia la reflexión crítica, se consolida mediante la conceptualización y culmina en la aplicación del conocimiento en nuevas situaciones. Este enfoque resulta especialmente pertinente para la formación emprendedora, en la medida en que expone al estudiante a escenarios de incertidumbre, toma de decisiones y resolución de problemas similares a los del entorno empresarial real.

ISSN 2448-6035

De manera complementaria, el aprendizaje basado en proyectos estructura el trabajo académico alrededor del diseño y desarrollo de iniciativas emprendedoras que responden a necesidades reales del entorno. Los estudiantes trabajan en equipos colaborativos, integrando contenidos de diferentes asignaturas de la línea transversal de emprendimiento, lo que favorece la interdisciplinariedad y la transferencia de conocimientos.

La metodología se organiza en **cinco fases secuenciales y articuladas**, cada una con objetivos formativos claros:

Fase 1. Sensibilización y detonante creativo.
En esta etapa inicial se promueve la activación del pensamiento divergente mediante actividades lúdicas, análisis de casos reales y dinámicas de ideación. El propósito es sensibilizar a los estudiantes frente a problemáticas del contexto y estimular la generación de ideas de negocio con enfoque innovador y pertinente.

Fase 2. Evaluación y selección de propuestas (miniferias en aula).
Cada asignatura de la línea transversal desarrolla espacios de socialización interna en los que los estudiantes presentan sus ideas iniciales. Estas propuestas son evaluadas a partir de criterios académicos previamente definidos, tales como viabilidad, innovación, impacto y coherencia, lo que permite realizar un proceso de selección formativa de los proyectos que avanzan a la feria institucional.

Fase 3. Preparación integral de los proyectos.
En esta fase los estudiantes estructuran su modelo de negocio, desarrollan prototipos, definen su identidad visual y construyen el discurso de presentación.

ISSN 2448-6035

El acompañamiento docente se orienta al fortalecimiento de competencias técnicas, comunicativas y de gestión, promoviendo la planeación, la organización del trabajo y la toma de decisiones fundamentadas.

Fase 4. Desarrollo del evento institucional. La feria se lleva a cabo en un espacio abierto a la comunidad académica y a actores del ecosistema emprendedor. Los proyectos son evaluados por jurados externos mediante rúbricas, lo que garantiza un proceso de evaluación auténtica y contextualizada. Esta interacción permite a los estudiantes recibir retroalimentación especializada y contrastar sus propuestas con dinámicas reales de mercado.

Fase 5. Retroalimentación, sistematización y reflexión crítica. La etapa final se orienta a la reflexión sobre la experiencia vivida. Se analizan los resultados obtenidos, se socializan aprendizajes, dificultades y oportunidades de mejora, y se sistematiza la información recolectada a través de instrumentos de evaluación y encuestas de percepción. Este proceso favorece la metacognición y consolida el aprendizaje significativo.

En conjunto, este diseño metodológico permite evaluar el aprendizaje de manera auténtica, fortalece la autonomía del estudiante y promueve la construcción colectiva del conocimiento. La Feria del Emprendimiento y la Creatividad se configura así como una estrategia pedagógica coherente, estructurada y replicable, que articula docencia, proyección social y entorno productivo en un solo ejercicio formativo.

III. RESULTADOS

ISSN 2448-6035

Los resultados obtenidos a partir de la implementación de la Feria del Emprendimiento y la Creatividad evidencian un impacto significativo en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en el desarrollo de competencias emprendedoras en los estudiantes del programa de Administración de Empresas. La estrategia ha permitido trascender el aprendizaje teórico para situar al estudiante en escenarios reales de análisis, toma de decisiones y validación de ideas de negocio, fortaleciendo una comprensión integral del proceso emprendedor.

En primer lugar, se observa un avance sustancial en la capacidad de los estudiantes para analizar el entorno socioeconómico, identificar problemáticas reales y transformarlas en oportunidades de negocio con enfoque innovador y contextualizado. Los proyectos desarrollados reflejan una mayor coherencia entre la propuesta de valor, el mercado objetivo y la viabilidad técnica y financiera, lo cual evidencia la apropiación de herramientas propias del emprendimiento y la gestión empresarial.

Asimismo, la experiencia ha favorecido la integración interdisciplinaria de saberes, al articular contenidos de asignaturas como Fundamentos de Emprendimiento, Innovación y Creatividad y Plan de Negocios. Esta articulación ha permitido que los estudiantes conecten conceptos de mercadeo, finanzas, costos, operaciones y gestión estratégica en un solo ejercicio aplicado, fortaleciendo el aprendizaje significativo y la transferencia del conocimiento a contextos reales.

Desde el punto de vista formativo, se identifican avances relevantes en el desarrollo de competencias transversales, tales como la comunicación efectiva, el trabajo colaborativo, el liderazgo, la gestión del tiempo y la resolución de problemas. La presentación de los proyectos ante jurados externos y público real ha contribuido a fortalecer la argumentación, la confianza y la capacidad de recibir retroalimentación crítica como parte del proceso de mejora continua.

ISSN 2448-6035

Entre 2023 y 2025, la Feria ha impactado a más de 250 estudiantes, consolidándose como una estrategia de alto alcance dentro del programa. Un resultado especialmente relevante es la vinculación de once ideas de negocio a procesos de incubación institucional en la edición más reciente, lo que evidencia la pertinencia de la estrategia como puente entre la formación académica y el ecosistema emprendedor. Adicionalmente, se ha fortalecido el relacionamiento con actores externos como cámaras de comercio, empresas, entidades gubernamentales y unidades de emprendimiento, ampliando las oportunidades de aprendizaje y proyección para los estudiantes.

En términos institucionales, la experiencia ha contribuido a fortalecer la identidad del programa, el sentido de pertenencia estudiantil y la visibilidad de las buenas prácticas pedagógicas, posicionando la Feria del Emprendimiento y la Creatividad como un referente de innovación educativa en el contexto regional.

IV. CONCLUSIONES

La Feria del Emprendimiento y la Creatividad se consolida como una práctica pedagógica innovadora que trasciende el carácter de actividad académica o evaluativa y se configura como un laboratorio real de aprendizaje, coherente con los principios del aprendizaje experiencial y el aprendizaje basado en proyectos. Su implementación ha demostrado que es posible articular la formación académica con el entorno productivo, generando experiencias educativas auténticas y significativas.

Los resultados permiten concluir que esta estrategia favorece de manera efectiva el desarrollo de competencias emprendedoras, tanto técnicas como transversales, al situar al estudiante como protagonista activo de su proceso formativo. La vivencia

ISSN 2448-6035

del emprendimiento en un entorno real fortalece la comprensión del riesgo, la toma de decisiones informadas, la adaptación al cambio y la construcción de propuestas de valor con sentido social y regional.

Asimismo, la experiencia evidencia que la innovación educativa no depende exclusivamente de la incorporación de tecnologías avanzadas, sino del diseño pedagógico, la coherencia curricular y la intencionalidad formativa. La Feria ha demostrado que la articulación entre asignaturas, la evaluación auténtica y la interacción con actores externos potencian el aprendizaje y elevan la calidad del proceso educativo.

Desde una perspectiva institucional, la estrategia presenta un alto potencial de institucionalización, sostenibilidad y réplica, tanto en otros programas académicos como en espacios interdisciplinarios. Su contribución a la visibilidad del programa, al fortalecimiento del ecosistema emprendedor universitario y a la proyección social de la universidad la posiciona como una experiencia pertinente para procesos de aseguramiento de la calidad e innovación pedagógica.

En conclusión, la Feria del Emprendimiento y la Creatividad constituye una experiencia formativa integral que impacta positivamente a estudiantes, docentes e institución, y que aporta evidencia concreta de cómo la educación superior puede formar profesionales críticos, creativos y comprometidos con el desarrollo de su territorio.

V. BIBLIOGRAFÍA

Hernández, F. (2006). *Metodología del aprendizaje basado en proyectos: una propuesta para renovar la práctica docente*. Graó.

ISSN 2448-6035

Rodríguez, J. (2014). *Educación para el emprendimiento: un enfoque pedagógico integrador*. Editorial Universidad Nacional de Colombia.

Torres, D., & Narváez, C. (2015). Ferias académicas como estrategia para la formación emprendedora universitaria. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 9(2), 65–80.

Zabala, A., & Arnau, L. (2007). *11 ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias*. Graó.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Diseño y estructuración de manuales de funciones para impulsar la eficiencia organizacional en empresas comerciales de Colombia, enfocado en el sector ferretero.

Autores: Isabella Ruiz Garnica, Estudiante de Ingeniería Administrativa, isabella.ruiz691@pascualbravo.edu.co, Juliana Herrera Carvajal, Estudiante de Ingeniería Administrativa, juliana.herrera274@pascualbravo.edu.co, Jaime Andrés Diaz Guerra, jaime.diazg@pascualbravo.edu, Ingeniero Administrador, docente Institución Universitaria Pascual Bravo.

Resumen

La ausencia de una estructura organizacional definida y la falta de claridad en las responsabilidades de los colaboradores generan duplicidad de tareas, descoordinación y dificultades en la toma de decisiones dentro de las empresas. Esta situación evidencia la necesidad de establecer lineamientos formales que orienten el desempeño y permitan organizar adecuadamente las funciones internas.

En particular, se ha identificado que las pequeñas y medianas empresas son las que enfrentan mayores desafíos al momento de alinear la definición y comprensión de las responsabilidades de los cargos con la eficiencia operativa en estas organizaciones. Con el propósito de establecer un marco de actuación que permita desarrollar una ruta metodológica orientada a la adopción de mejores prácticas en el desarrollo de cargos y estructuras organizacionales, se adoptará un enfoque descriptivo apoyado en análisis documental, revisión teórica y recolección de información sectorial. Los resultados preliminares indican que la implementación de un manual de funciones contribuye a la estandarización de procesos, mejora la comunicación interna y favorece una gestión organizacional más coherente con las necesidades del entorno empresarial actual.

Palabras clave: Manual de funciones; Gestión organizacional; Estructura administrativa; Procesos internos; Sector comercial.

ISSN 2448-6035

Abstract

The absence of a clearly defined organizational structure and the lack of clarity regarding employees' responsibilities lead to task duplication, lack of coordination, and difficulties in decision-making within organizations. This situation highlights the need to establish formal guidelines that guide performance and allow for the proper organization of internal functions.

Small and medium-sized enterprises have been identified as facing the greatest challenges when it comes to aligning the definition and understanding of job responsibilities with operational efficiency. To establish a framework for action that enables the development of a methodological pathway oriented toward the adoption of best practices in job design and organizational structures, a descriptive approach will be adopted, supported by document analysis, theoretical review, and the collection of sector-specific information. Preliminary results indicate that the implementation of a job description manual contributes to process standardization, improves internal communication, and promotes organizational management that is more consistent with the needs of the current business environment.

Keywords: Function manual; Organizational management; Administrative structure; Internal processes; Commercial sector.

Introducción

La gestión organizacional es un componente esencial para el funcionamiento eficiente y sostenible de las empresas, especialmente en el sector comercial colombiano, donde la competencia, la dinámica del mercado y la necesidad de mayor formalización administrativa exigen estructuras internas claras y coherentes. Es allí donde los manuales de funciones se convierten en herramientas fundamentales para definir responsabilidades, establecer líneas de autoridad, mejorar la coordinación interna y fortalecer la eficiencia operativa.

Su adecuada construcción permite alinear los procesos organizacionales, facilitar la evaluación del desempeño y reducir la ambigüedad en los roles, factores claves para impulsar la productividad y la toma de decisiones.

No obstante, estudios como los de (Salazar, 2014; Jiménez, 2017; Fierros, 2025) señalan que muchas empresas del sector comercial particularmente micro y

ISSN 2448-6035

pequeñas presentan debilidades en la estructuración formal de cargos, ausencia de procesos documentados y dificultades para articular la estrategia con la operación diaria. Estas limitaciones afectan la claridad de funciones, generan duplicidad de tareas y dificultan el control gerencial, lo cual evidencia la necesidad de herramientas administrativas que ordenen y fortalezcan la gestión interna.

El presente trabajo busca establecer un marco conceptual que permita obtener un mayor entendimiento del impacto de estos elementos en pequeñas y medianas empresas comerciales del sector ferretero en Colombia y sentar las bases para una posterior profundización del estudio mediante un trabajo de campo con algunas empresas identificadas.

Metodología

El presente trabajo se ha desarrollado en una revisión conceptual de la relevancia de los manuales de funciones y algunos estudios que han considerado su impacto en la gestión organizacional, para ello se realizó una revisión de literatura que integró literatura científica, documentos técnicos y reportes sectoriales relacionados con la gestión organizacional, la estructura interna de las empresas, el talento humano y los manuales de funciones. Este proceso permitió construir el marco conceptual que orienta el estudio y comprender los elementos teóricos clave para el diseño de un manual de funciones.

Ahora bien, con el propósito de refinar la información teórica y avanzar hacia un análisis bibliométrico más preciso, se estableció un proceso de búsqueda de investigaciones con criterios de inclusión y exclusión basados en la pertinencia temática, la actualidad de las publicaciones (2020–2025) y la disponibilidad en bases de datos indexadas. A partir de estos criterios, se construyó una ecuación de búsqueda en la base de datos Scopus utilizando la expresión "Title, abstract, keywords: "Functions manual" AND "Organizational Management", la cual permitió identificar un total de 119 documentos relacionados con la temática de estudio.

El uso de estos términos respondió a la necesidad de abarcar, por un lado, la literatura vinculada con los manuales de funciones como herramienta de definición de roles, responsabilidades y procesos. Por otro lado, los enfoques de gestión organizacional permiten analizar su impacto en la estructura, el desempeño y la eficiencia de las organizaciones. De esta manera, la ecuación de búsqueda facilitó

ISSN 2448-6035

la recuperación de estudios alineados con los objetivos del proyecto y con el análisis de los manuales de funciones desde una perspectiva organizacional.

La selección de los documentos se realizó aplicando los lineamientos PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), lo que permitió orientar la revisión de literatura, facilitando la identificación y depuración de estudios pertinentes para la temática de investigación y contribuyendo a verificar la vigencia del problema analizado. Estos lineamientos se articularon con la estrategia de búsqueda previamente definida, apoyando el uso de operadores booleanos (Page et al., 2021; Moher et al., 2009).

Resultados

En la ilustración 1 se presenta el esquema que representa el análisis PRISMA abordado. Este análisis se aborda a través de 3 razones de exclusión los cuales permiten ir identificando la pertinencia de los documentos encontrados, a continuación, se explica cada uno de ellos:

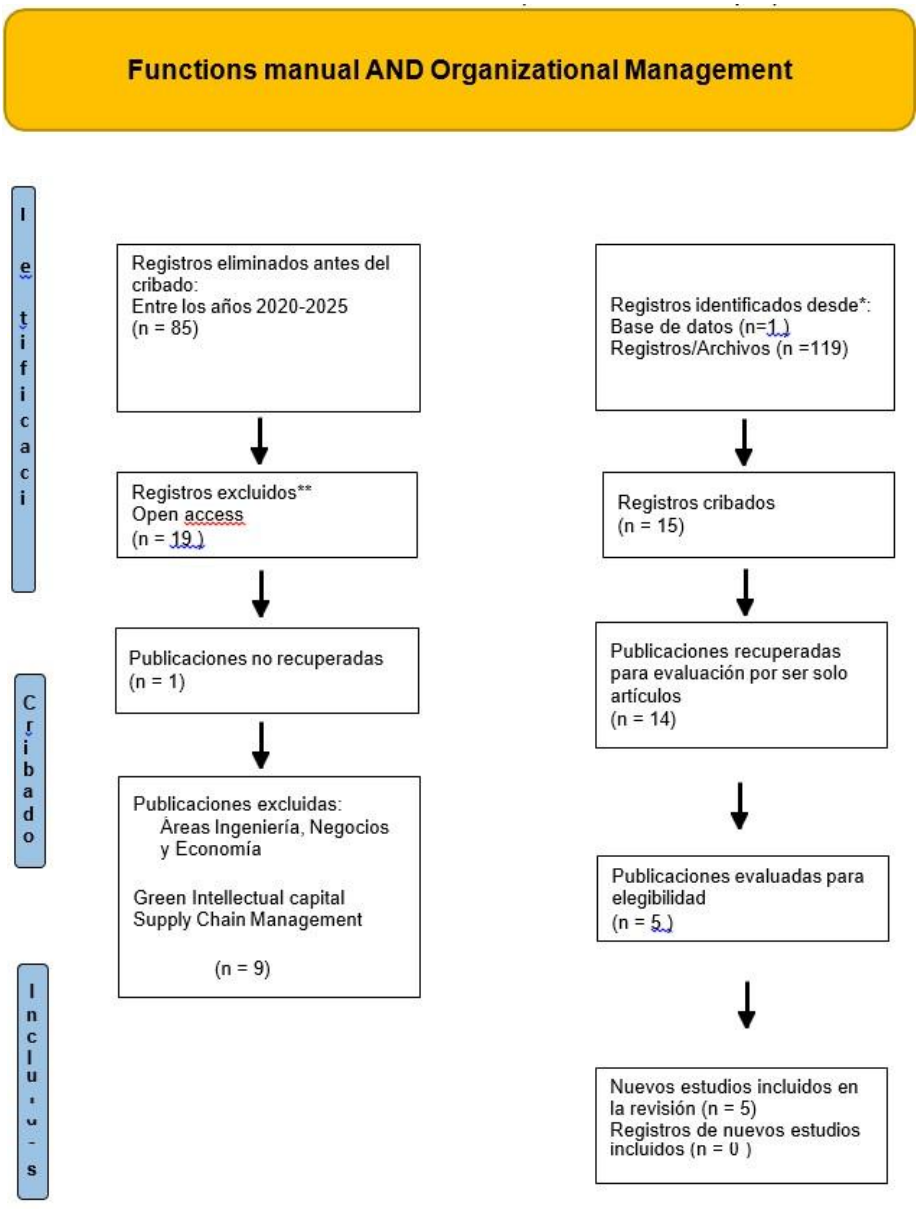
Razón 1: Se excluyeron los registros que no corresponden al rango de años de 2020 a 2025. De los 119 registros inicialmente identificados en la base de datos Scopus, se aplicó un filtro temporal para trabajar solo con las publicaciones de entre 2020 y 2025. Esto resultó en la exclusión de 34 registros que no cumplían con este criterio.

Razón 2: Solo se consideraron los artículos de acceso abierto. Este criterio llevó a la exclusión de 19 registros, reduciendo el número total a 15 registros para el siguiente paso del proceso de revisión.

Razón 3: Se excluyen publicaciones que no eran artículos y aquellas que no pertenecían a áreas temáticas relevantes. Primero, se identificó y excluyó 1 publicación que no era tipo artículo (conferencias, capítulos de libros, etc.). Luego, de los artículos restantes, se excluyeron 9 artículos que no pertenecían a las áreas de ingeniería, negocios y economía. Estos no eran pertinentes al objetivo del estudio sobre el diseño y estructuración de manuales de funciones para impulsar la eficiencia organizacional en empresas comerciales de Colombia, enfocado en el sector ferretero.

ISSN 2448-6035

Ilustración 1. Análisis PRISMA (Elaboración Propia).



Estas razones de exclusión aseguran que 5 artículos seleccionados para la revisión final sean pertinentes y específicos al tema de investigación.

ISSN 2448-6035

A partir de este análisis, se elaboró un cuadro de caracterización detallado (Tabla 1) para examinar diversos aspectos de los 5 artículos seleccionados. Este enfoque sistemático permite identificar los datos más significativos de cada estudio, para determinar áreas de mejora y establecer conclusiones. Este proceso facilita la identificación de patrones clave y relaciones importantes, lo cual es esencial para formular recomendaciones prácticas y mejorar el diseño y estructuración de manuales de funciones para impulsar la eficiencia organizacional en empresas comerciales de Colombia, enfocado en el sector ferretero

Tabla 1. Cuadro de caracterización

#	Título	Descripción del Estudio
1	Improving Equipment Effectiveness through Visual Stream Mapping: Some Exploratory Research Findings in the Ready-Made Garment (RMG) Sector	El estudio analiza la baja efectividad de los equipos en la industria de confección de Bangladesh, donde los procesos manuales generan pérdidas de tiempo, baja disponibilidad, fallas de calidad y un OEE inferior al estándar internacional. La falta de automatización y el manejo ineficiente de materiales afectan la productividad, por lo que se busca mejorar el OEE mediante la integración de herramientas como VSM 4.0 y metodologías de rediseño de procesos. Con un enfoque cuantitativo, se aplicó la metodología DMADV para definir el problema, medir la situación actual, analizar pérdidas, diseñar mejoras e implementar verificaciones, rediseñando el sistema productivo y validando resultados con datos reales. El uso de Value Stream Mapping 4.0 permitió visualizar tiempos, flujos y actividades sin valor agregado, complementado con estudios de tiempo y movimiento y el indicador OEE para evaluar disponibilidad, rendimiento y calidad. Antes de las mejoras, el OEE era del 76%, afectado por pérdidas en velocidad, tiempos muertos y calidad; tras automatizar el manejo de materiales, mejorar el mantenimiento y rediseñar procesos, el OEE aumentó a 90%, con incrementos en disponibilidad (9%), rendimiento (5.3%) y calidad (1.6%), además de reducir el tiempo por prenda en dos minutos y disminuir pérdidas operativas entre un 50% y 90%. El estudio recomienda aplicar herramientas Lean como 5S, TPM y Kaizen, replicar el modelo en otros productos textiles y explorar tecnologías de Industria 4.0 para optimizar todas las variables del OEE (Aziz, Talapatra & Belal, 2023).
2	Machine Learning for Detection and Risk Assessment of Lifting Action	El artículo aborda el desafío de evaluar el riesgo de lesiones lumbares en trabajos que implican levantamiento manual de cargas, donde los métodos tradicionales son costosos, subjetivos y poco prácticos. Para superar estas limitaciones, se propone un sistema basado en machine learning capaz de detectar levantamientos y clasificar su nivel de riesgo en tiempo real usando datos de sensores inerciales (IMU), pese al tamaño reducido del dataset. Se desarrollan dos modelos: uno para detectar el inicio y fin del levantamiento mediante ventanas deslizantes y etiquetas probabilísticas, y otro para clasificar el riesgo utilizando una arquitectura DeepConvLSTM con bloques residuales, trabajando directamente con series de tiempo crudas. Se emplean seis sensores IMU en distintas partes del cuerpo, redes neuronales con LSTM, capas convolucionales y técnicas de aumento de datos (jitter, scaling, time warping) para mejorar el rendimiento ante el desbalance de clases. El modelo logra alta precisión en la detección y mejora en 22 puntos la balanced accuracy respecto a modelos base, aunque tiende a identificar más levantamientos de alto riesgo. La transferencia de aprendizaje no fue efectiva, mientras que el aumento de datos sí mejoró la clasificación. El estudio recomienda reducir el número de sensores, incluir variables como peso, asimetría y frecuencia, y explorar datos cinemáticos más complejos para validar la generalización en entornos reales (Thomas, Lu, Jha & Bertrand, 2023).

ISSN 2448-6035

3	Research on University Information Management Based on Nonlinear Matrix Organizational Structure	El estudio analiza las limitaciones en la gestión manual de materiales y libros en universidades, caracterizada por baja eficiencia, sistemas de consulta deficientes y dificultades para la toma de decisiones basadas en datos. Los métodos tradicionales como AHP y ANP no reflejan adecuadamente las relaciones complejas y no lineales presentes en estos sistemas, lo que restringe la planificación institucional. Para resolverlo, se propone un método de decisión ANP no lineal, fundamentado en la teoría de sistemas complejos, que permite identificar retroalimentaciones y comportamientos emergentes, junto con el diseño de un sistema de información universitario bajo arquitectura B/S y múltiples capas. El desarrollo incluye pruebas de caja negra y blanca, modelado UML, mecanismos de seguridad (IDS, OpenVAS) y bases de datos HTML5/B-S. Los resultados muestran mejoras en la gestión de libros, reducción de carga manual y estabilidad en consultas, mientras que el ANP no lineal demostró mayor sensibilidad y coherencia frente al ANP tradicional para evaluar sistemas complejos. El estudio recomienda desarrollar software adicional para aplicar el método, perfeccionar la automatización y fortalecer la seguridad en futuras versiones (Shi, 2023).
4	Design of conflict management procedures based on blockchain technology	El artículo aborda la necesidad urgente de modernizar los procedimientos estatales de gestión de conflictos, actualmente caracterizados por esquemas centralizados, burocráticos y costosos, dependientes de la intervención manual del Estado. Para resolver estas limitaciones, se propone rediseñar dichos procedimientos mediante la incorporación de tecnologías blockchain, con el fin de lograr mayor eficiencia, transparencia, descentralización y automatización. La investigación, de carácter teórico-conceptual, se basa en análisis jurídico, organizacional y tecnológico, revisando fundamentos técnicos de blockchain, experiencias internacionales y principios del derecho procesal. Se plantea que la tecnología puede aportar trazabilidad, seguridad y automatización a tareas administrativas como autenticación, registro de expedientes, notificación y pago de tasas, reduciendo costos y eliminando intermediarios innecesarios, lo que permite al Estado concentrarse en la resolución del fondo del conflicto. El estudio concluye que blockchain mejora la igualdad entre las partes y democratiza la toma de decisiones, aunque reconoce que la propuesta es preliminar y requiere marcos regulatorios, integración con sistemas judiciales reales y desarrollo de prototipos. Asimismo, se sugiere investigar la seguridad, la corrección de errores en contratos inteligentes y el rol humano en procesos automatizados (Ohlagaray, 2023).
5	Uncertainty and emerging tensions in organizational change: A grounded theory study on the orchestrating role of the change leader	El artículo analiza los desafíos que enfrentan las empresas manufactureras chinas en el contexto de la digitalización industrial, donde persisten obstáculos como la falta de integración digital, limitada automatización y ausencia de modelos claros para evaluar la gestión sostenible de almacenes y cadenas de suministro. Para abordar este problema, se propone aplicar tecnologías digitales alineadas con la estrategia Made in China 2025, evaluando un modelo digital de gestión de almacenes mediante indicadores de operación, eficiencia y sostenibilidad. El estudio utiliza metodologías comparativas para medir el impacto antes y después de la intervención, mostrando mejoras significativas en tiempos de procesamiento, reducción de errores en inventarios y fortalecimiento de la trazabilidad, lo que valida la propuesta en el marco de la transformación industrial. Se recomienda ampliar la investigación a otras industrias, desarrollar indicadores más específicos para evaluar sostenibilidad y avanzar hacia la integración completa entre fábricas inteligentes y sistemas logísticos mediante tecnologías más avanzadas (Virili & Ghiringhelli, 2023).

Fuente: Elaboración Propia.

Los cinco artículos analizados coinciden en el enfoque hacia la eficiencia organizacional y el uso de metodologías sistemáticas para resolver problemas estructurales. Todos parten de una problemática asociada al desempeño, ya sea productivo (Aziz et al., 2024), ergonómico (Thomas et al., 2022), administrativo (Shi, 2022), jurídico–organizacional (Ohlagaray, 2022) o de cambio estratégico (Virili & Ghiringhelli, 2021). Asimismo, aplican enfoques formales como modelos cuantitativos (Aziz et al., 2024; Thomas et al., 2022), desarrollo conceptual (Shi, 2022), análisis documental (Ohlagaray, 2022) y teoría fundamentada (Virili & Ghiringhelli, 2021). Una tendencia común es la integración de tecnologías avanzadas (VSM 4.0, machine learning, blockchain, digitalización), lo que refleja la

ISSN 2448-6035

innovación como eje transformador. Todos proponen líneas futuras orientadas a mejorar procesos, decisiones y capacidades digitales.

Sin embargo, difieren en objetivos, metodologías y aplicación práctica. Aziz et al. (2024) realizó análisis cuantitativo en procesos productivos, mientras Thomas et al. (2022) desarrolló modelos predictivos con machine learning. Shi (2022) combinó diseño informático y ANP no lineal, Ohlagaray (2022) adoptó un enfoque teórico sobre blockchain, y Virili & Ghiringhelli (2021) privilegió la comprensión cualitativa del liderazgo en el cambio. También varían los campos de aplicación: manufactura textil, salud ocupacional, gestión universitaria, sistemas judiciales y cambio organizacional. Estas diferencias evidencian la diversidad de métodos para estudiar eficiencia e innovación en distintos contextos.

Próximos Pasos

Con el fin de contextualizar la investigación y realizar un trabajo de campo para contrastar las relaciones que las publicaciones académicas establecen entre los manuales de funciones y la gestión organizacional en empresas del sector comercial (puntualmente en el sector de las ferreterías) se propone definir la muestra de empresas que harán parte del análisis posterior, para ellos se debe abordar la identificación del sector comercial a estudiar, el cual en este caso corresponde al sector ferretero. La conformación de la muestra se propone mediante la revisión de datos institucionales, directorios comerciales y registros públicos. A partir de esta información se propone la conformación de una base de datos preliminar de PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas) ferreteras localizadas dentro y fuera del área urbana de la ciudad de Medellín-Colombia que se puede observar en la Tabla 2. Esta permitió reconocer las particularidades del sector y su estructura operativa.

Con esta propuesta de trabajo, se propone identificar, en lo posible, el patrimonio de estas organizaciones (valorado en pesos colombianos COP) ya que de esta manera se puede tener un indicio sobre cuáles de ellas son PYMES. En la siguiente tabla se muestran algunas empresas identificadas y que se pretende incluir en la muestra, vale la pena mencionar que en Medellín y en su área metropolitana hay aproximadamente 1.551 Pymes del sector ferretero (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2025).

Tabla 2. Bases de datos PYMES ferreteras, Medellín

EMPRESAS FERRETERAS - MEDELLÍN, ANTIOQUIA					
N°	RAZON SOCIAL	NIT	TELEFONO	DIRECCIÓN	PATRIMONIO NETO (COP)
1	Macecentro Colombia S.A.S	8110286501	6044442893	CALLE 7 SUR 42 70 OFICINA 505	$212.504.253.000
2	Pisende S.A.S	8110155111	6044441200	CARRERA 58 65 224	$1.539.208.000
3	Pisos Y Enchapes Eurocaribe S.A.S	9003743661	3107788934	CARRERA 52 B B SUR 40	$12.195.881.000
4	Pinturas y yesos S.A.S	8110087781	6044481802	CARRERA 48 43 46	$9.853.924.000
5	Tolua Maderas Y Herrajes S.A.S	9010125068	6042310939	CALLE 45 A 55 104	$15.661.308.000
6	Ticncas S.A	8909299223	6043420420	CARRERA 72 29 32	$0.624.513.000
7	Mangueras Y Correas Dc Antioquia S.A.S	9002375462	6044489011	CALLE 35 52 50 BARRIO PERPETUO SOCORRO	$19.705.665.000
8	Galvaccros S.A	8110053002	6043224168	CARRERA 50 40 21	$6.906.172.000
9	Ferrocables S.A.S	9009980750	6044445123	CARRERA 45 29 32	$4.525.854.000
10	Almaccnes Hj S.A.S	8000073502	6042327271	CARRERA 50 42 108	$4.129.220.000
11	Dazar Americero S.A.S	8001492400	6044442493	CALLE 50 56 D 06	$4.660.247.000
12	Ferreteria Distrivalvulas S.A.S	8110302949	6043512116	CALLE 29 D 55 60	$11.247.625.000
13	Asociacion Tecnica Comercial E Industrial S.A.S	8909002402	6044440122	CARRERA 54 35 12	$12.631.762.000
14	Tecnifluidos S.A.S	8001057044	6042626233	CARRERA 51 32 120	$5.764.038.056
15	Encolor S.A.S	9000533440	6042625560	CALLE 29 45 G 19	$2.547.920.000
16	Grupo 3D Diseños S.A.S	9011984707	3216442536	CALLE 29 65 38	$1.572.639.000
17	Importaciones Jul Juli Internacional S.A.S	9012423864	3043962277	CALLE 5 B SUR 37 51	$1.703.880.000
18	Ventanas Y Puertas S.A.S	8909029914	6043224148	CALLE 44 63 A 96	$2.669.632.000
19	Colombiana De Distribuciones Mayoristas S.A.S	8000726371	6043124044	CALLE 16 45 79	$4.704.122.000
20	Comercializadora Electricas La Cabanyala S.A.S	9011139022	6044484039	CALLE 45 55 86	$3.420.594.630
21	Servicomercial Tijdex Y Maderas S.A.S	9004834778	6043227029	CALLE 56 54 83	$5.025.220.000
22	Corsetu Universal S.A.S	9003804512	6042004291	CARRERA 52 S SUR 46	$2.062.375.640

Fuente: Elaboración Propia.

Esta fase también se propone que incluya el diseño preliminar de instrumentos orientados a diagnosticar la gestión organizacional de las empresas seleccionadas. Dichos instrumentos permitirán analizar la claridad de roles, la distribución de funciones, los mecanismos de evaluación del desempeño y la estructura administrativa. El proceso se acompañará con consideraciones éticas mediante consentimientos informados para representantes legales y trabajadores, los cuales garanticen la participación voluntaria, la confidencialidad y el uso académico de la información.

Conclusiones

Se identifican deficiencias en la asignación de responsabilidades (duplicidad de tareas, falta de estandarización y ausencia de evaluación), asociadas a la escasa documentación y formalización en PYMES ferreteras. Esto sustenta la necesidad de herramientas organizacionales que ordenen funciones y reduzcan variabilidad.

De esta manera el sector ferretero en Medellín, ha desarrollado una amplitud y diversidad de las PYMES que lo conforman, tanto dentro como fuera del área urbana. La consolidación de una base de datos a partir de fuentes institucionales, directorios empresariales y registros públicos facilitó la comprensión de la estructura

operativa del sector y permitió dimensionar el las empresas potencialmente vinculadas al estudio. Este ejercicio brindó un mejor contexto para la selección de una muestra representativa y evidenció la relevancia del sector ferretero dentro del tejido empresarial de la ciudad.

La depuración de la literatura mediante criterios definidos y el apoyo de lineamientos metodológicos permitió sustentar el enfoque del estudio con referencias pertinentes y actualizadas. Estos resultados fortalecen la base metodológica del proyecto y orientan la elaboración de manuales de funciones que respondan a las necesidades reales de las empresas, promoviendo una mayor apropiación y un impacto significativo en sus procesos organizacionales.

La literatura confirma que los manuales de funciones mejoran la comunicación, dan claridad a los roles y fortalecen la coordinación, especialmente si integran estándares, digitalización y trazabilidad. Además, su efectividad depende de mecanismos claros de evaluación y control (indicadores, revisiones periódicas, retroalimentación). Cuando estos procesos se integran con enfoque organizacional y tecnológico, se optimiza la gestión, se reducen errores y se garantiza la sostenibilidad del modelo.

Bibliografía

Aziz, A., Talapatra, S., & Belal, H. M. (2024). Improving Equipment Effectiveness through Visual Stream Mapping: Some Exploratory Research Findings in the Ready-Made Garment (RMG) Sector. Global Journal Of Flexible Systems Management, 25(2), 303-324. https://doi.org/10.1007/s40171-024-00386-z

Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (2025). Guía comercial. Conectados para crecer. https://conectadosparacrecer.camaramedellin.com.co/services/guia-comercial

Jiménez, F. A. (2017, 16 febrero). Sector ferretero busca duplicar ventas y facturar $36,5 billones | El Colombiano. El Colombiano. https://www.elcolombiano.com/negocios/economia/ferreterias-buscan-expandir-sus-negocios-en-colombia-NA5938197

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Medicine, 6(7), e1000097. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097

Ohlagaray, R. M. (2022). Diseño de procedimientos de gestión de conflictos sustentados en las tecnologías de blockchain. IUS ET VERITAS, 64, 228-249. https://doi.org/10.18800/iusetveritas.202201.013

Pro, F. (2025, 1 noviembre). 101 años de historia: La evolución del sector ferretero a través de ferretería la luneta. FIERROS PRO. https://www.fierros.com.co/es/noticias/101-anos-de-historia-la-evolucion-del-sector-ferretero-traves-de-ferreteria-la-luneta

Salazar M., J. (2014). El sector ferretero en Medellín ha vivido un crecimiento importante entre los últimos años gracias al incremento registrado por el mercado de la construcción, del que se derivan dos grandes divisores dentro de los productos comercializados en este sector. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.14550/3705

Shi, Y. (2022). Research on University Information Management Based on Nonlinear Matrix Organizational Structure. Mathematical Problems In Engineering, 2022, 1-

11. https://doi.org/10.1155/2022/9964513

Thomas, B., Lu, M., Jha, R., & Bertrand, J. (2022). Machine Learning for Detection and Risk Assessment of Lifting Action. IEEE Transactions On Human-Machine Systems, 52(6), 1196-1204. https://doi.org/10.1109/thms.2022.3212666

Virili, F., & Ghiringhelli, C. (2021). Uncertainty and Emerging Tensions in Organizational Change: A Grounded Theory Study on the Orchestrating Role of the Change Leader. Sustainability, 13(9), 4776. https://doi.org/10.3390/su13094776

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“USO DE TECNOLOGIAS CAD/CAE PARA EL DISEÑO DE EQUIPOS DE EXPERIMENTALES DE INVESTIGACION DE "REDISEÑO DE PROTOTIPO DE CELDA DE CARGA PARA FATIGAR MATERIALES; INTEGRANDO CELDA DINÁMICA DE CORROSIÓN", PROYECTO FINANCIADO DEL TECNM / INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA CON CLAVE 23300.25-P”

Gilberto Daniel Conejo Magaña, Maestro en Ingeniería Sistemas de Manufactura, gilberto.conejo@morelia.tecnm.mx, TecNM / Instituto Tecnológico de Morelia.
Carlos Alberto Guizar Gómez, , Doctor en Educación, carlos.gg@morelia.tecnm.mx TecNM / Instituto Tecnológico de Morelia.
Nicolás David Herrera Sandoval, Doctor en Mecánica, nicolas.hs@morelia.tecnm.mx TecNM / Instituto Tecnológico de Morelia.
Daniel Villamar-Reyes, Maestro en Ingeniería Mecánica, daniel.vr@morelia.tecnm.mx TecNM / Instituto Tecnológico de Morelia.

ISSN 2448-6035

RESUMEN

El problema del fenómeno la CF (corrosión-fatiga) en alas y fuselaje de aeronaves. Este proceso plantea las propuestas de aspectos de fatiga del material en medio corrosivo electrolítico. Con el proyecto “Rediseño de prototipo de celda de carga para fatigar materiales; integrando celda dinámica de corrosión".

La investigación plantea el estudio experimental de la CF en prototipos de pieles de alas de avión fabricadas de aluminio grados 2024-T3, 7075-T6 y 6061-T6. Y aplicando el proceso de electrolisis, de manera dinámica, aplicando fuerzas reguladas y flujos controlados; Se considera integral la probeta se analice con pernos grado aeronáutico, del fenómeno de abultamiento en la interface de los pernos con un diferencial de potencial eléctrico entre materiales disimiles.

Cuando hablamos de diseño, debemos mencionar el uso de tecnologías computacionales CAD (Computer Aided Desing, Diseño asistido por computadora, por sus siglas en ingles) y CAE (Computer Aided Engineering, ingeniería asistida por computadora, por sus siglas en ingles), y así como la instrumentación proyectada del proceso, para obtener datos y procesarlos con la evidencia física experimental y de simulaciones.

ABSTRAC

The problem of corrosion fatigue (CF) in aircraft wings and fuselages. This process raises questions about material fatigue in electrolytic corrosive environments. The project "Redesign of a load cell prototype for material fatigue testing; integrating a dynamic corrosion cell" addresses this issue.

The research proposes the experimental study of carbon fusion (CF) in prototype aircraft wing skins made of aluminum grades 2024-T3, 7075-T6, and 6061-T6. The electrolysis process is applied dynamically, using regulated forces and controlled flows. The test specimen is analyzed using aeronautical-grade bolts to observe the

ISSN 2448-6035

phenomenon of bulging at the bolt interface with an electrical potential difference between dissimilar materials.

When we talk about design, we must mention the use of computational technologies CAD (Computer Aided Design) and CAE (Computer Aided Engineering), as well as the projected instrumentation of the process, to obtain data and process it with experimental physical evidence and simulations.

PALABRAS CLAVE: Corrosión - fatiga, CAD/CAE, instrumentación, pernos, diseño

I. INTRODUCCIÓN

La corrosión es el fenómeno físico con deterioro de los materiales metálicos al estar en contacto con un ambiente corrosivos (Rela, 2010), esto por reacciones químicas y electroquímicas (Salazar, 2015). Y se tienen efectos negativos en todo tipo de industria debido a que ocasiona fallas mecánicas por CF en las piezas con esta condición (Rokhlin, 1999), generando costos en estrategias de control y prevención muy altos (Gerhardus,2002).

Se identifican que una de las zonas de alto impacto de daño de corrosión es en los medios de unión de los elementos estructurales y la piel de las aeronaves. Como se muestra en la figura 1 y figura 2, compuesta por varios casos del mismo autor (Czaban, 2018).

Fig.1. Boeing 737 de Aloha Airlines después del accidente

ISSN 2448-6035

Fig.2. Corrosión galvánica, por picadura y por grieta.

Las celdas electroquímicas nos ayudan por medio de sistemas de sus bases de uso a corroer el material y obtener las curvas potencio-dinámicas con datos del fenómeno de corrosión, por medio FE (elementos finitos por sus siglas en inglés), celdas de cargas cíclicas, por no obstante estas celdas se desarrollan de manera estática como se muestra en la figura 4. Lo cual nos genera una serie de información computacional con las curvas potencio dinámicas, fig. 3

Fig. 3 Celda electroquímica, , Curvas potencio dinámicas de corrosión. (Conejo, 2024)

Existen diversas formas de evaluar el proceso corrosión – fatiga, con diversos modelos donde adaptan en equipos convencionales los dispositivos para desarrollar procesos similares, de forma de generación de tensión, (Yang, 2024); (Chemin,2015); (Diab, 2016); (Toledano, 2012); pero no con flujos y cargas cíclicas en probetas de piel de avión. Fig. 4

ISSN 2448-6035

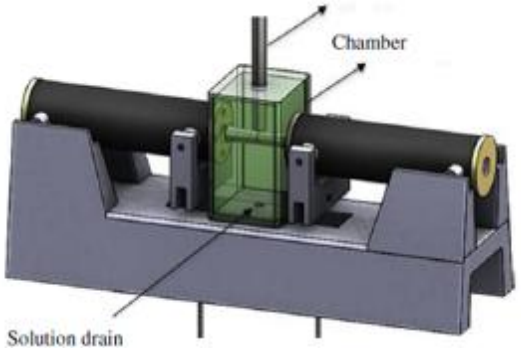


Fig. 4, prueba de corrosión fatiga con maquina rotativa + cámara de electrolítica si carga eléctrica. (Yang, 2024)

II. METODOLOGÍA

En la presente investigación se toma en cuenta el estudio de 3 materiales de grado aeronáutico como son los aluminios 2024-T3, 7075-T6 y 6061-T6. ver tabla 1 y figura 5.

Tabla 1. Composición química de los materiales para estudio. (Conejo,2025)

ALEACION	Cr	Cu	Fe	Mg	Mn	Si	Ti	Zn	Al
7075	0.18-0.28	1.2-2.0	0.5	2.1-2.9	0.3	0.4	0.2	5.1-6.1	RESTO
2024	0.10	3.8-4.9	0.5	1.2-1.8	0.3-0.9	0.5	0.15	0.25	RESTO
6061	0.04-0.35	0.15-0.4	0.7	0.8-1.2	0.15	0.4-0.8	0.15	0.25	RESTO

Fig. 5. Material de estudio: a) Aluminio 2024T3, b) aluminio 7075T6 y c) aluminio 6061T6, (autoría propia)

Uso de Solid Works para generación de geometrías de probetas posteriormente, es un software de modelado y diseño computacional, de diseño asistido por computadora CAD (computer aid desing, por sus siglas en ingles), de acuerdo al

ISSN 2448-6035

plano del perfil alar onera m6 (Conejo, 2025). Para generar los modelos CAD desde sus bosquejos de las primeras probetas ver fig. 6.

Fig. 6. a) Plano perfil alar, b) Bosquejo generado en CAD, c) Perfila obtenido en Solid Works.

Se realiza el diseño inicial de probetas de aluminio 2024 T3, con dimensiones como se muestran en la figura 7,(Conejo,2025)

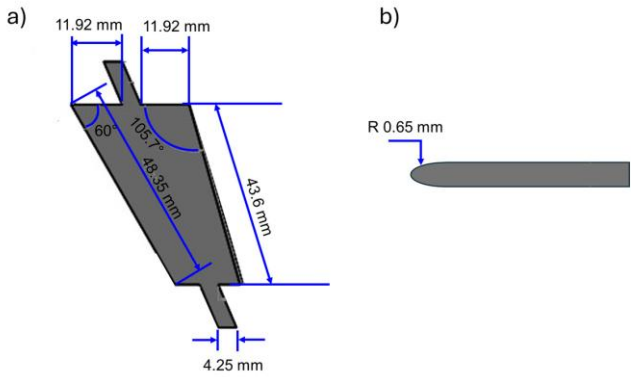


Figura 7. Medidas de Probetas iniciales CAD, a) vista superior b) vista lateral

Diseño de la Celda de corrosion con flujo de agua salina, visualizacion en cad, para su esamblaje y puesta en marcha de proceso, donde se integran los componentes como bomba regulada variadores de voltaje para regular el flujo, asi como la celda misma. Ver figura 8.

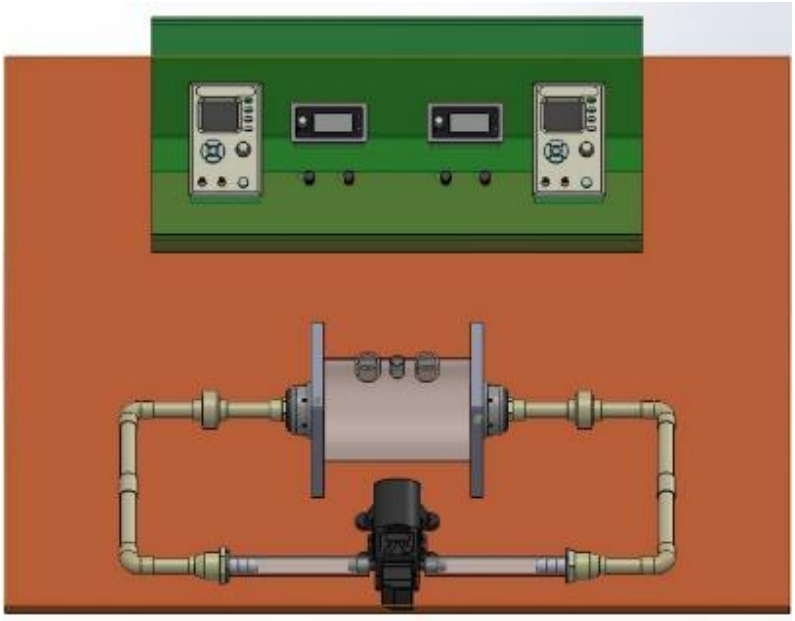


Figura 8. Celda de corrosión CAD (Conejo, 2025).

Se realizan varios diseños de opciones de configuraciones de celdas de corrosión, junto con fatiga, pero al analizarlas se volvían complejas por la necesidad de que no existan materiales corrosibles dentro de la celda, por lo que se van descartando los mismos, ver figura. 9

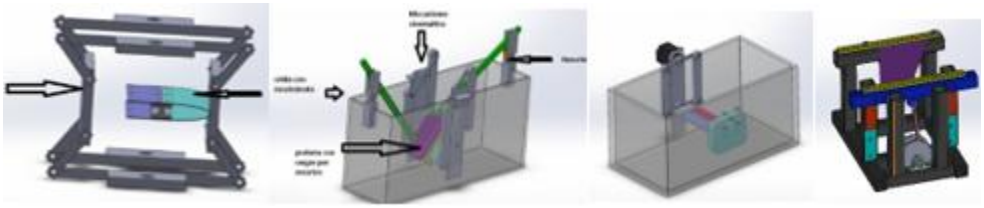


Figura 9. Configuraciones propuestas CAD

Las simulaciones, nos sirven para ver cómo está el proceso de cargas y don de aplicarlas para mejorar las geometrías de las probetas y de la celda de corrosión fatiga en general ver figuras siguientes. Ver figura 10.

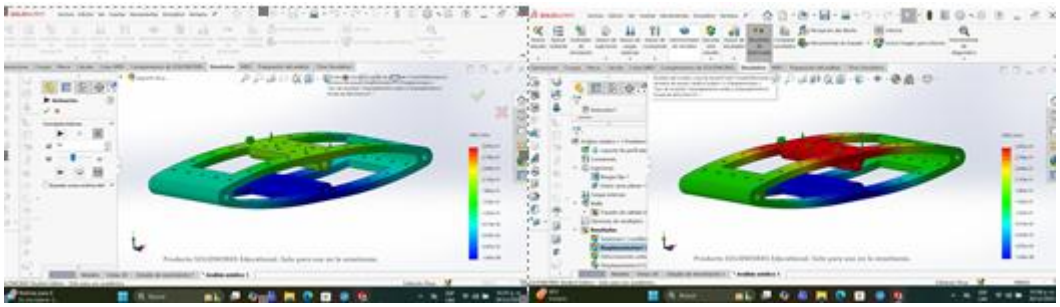


Figura 10. Simulaciones CAE

III. RESULTADOS

La corrosión por picadura en los perfiles alares afecta al espécimen, así como los periodos de inactividad donde afectan las condiciones atmosféricas y la calidad del aire. Las condiciones de operación pueden exponer un componente al agua, a soluciones salinas u otros ambientes corrosivos, figura 11. Realizadas con la celda de corrosión con flujo fig. 12 (Conejo,2025)

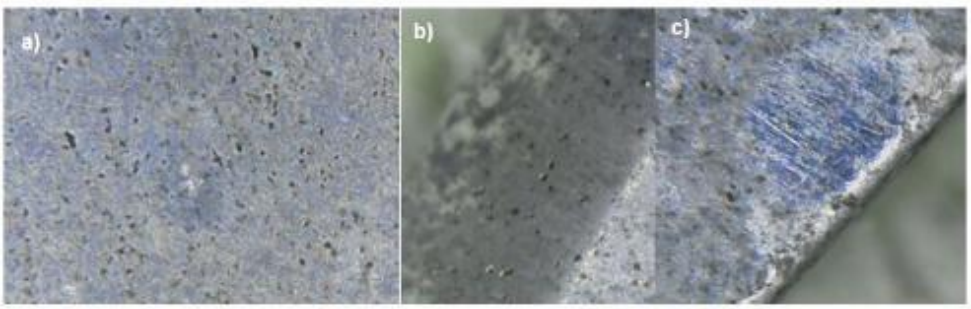


Figura 11. Probetas con Corrosión por picadura a) zona superior b) zona con curvatura, c) zona de esquina. (Conejo,2025)

Por otro lado, la celda de corrosión usada en el proceso de experimentación inicial con buenos resultados en la generación de corrosión ver figura ,

ISSN 2448-6035

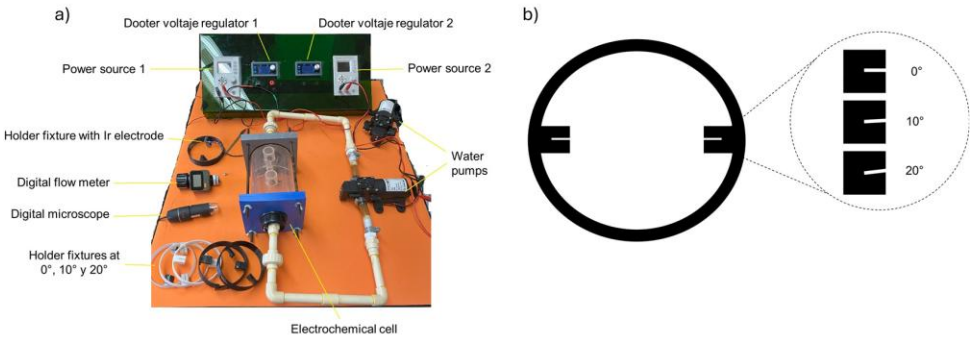


Figura 12. a) Celda de corrosión puesta en marcha, b) aditamentos de ángulos de ataque, (Conejo, 2025)

Se modificó el diseño de esta celda para poder tener el sistema de instrumentación y de generación de fatiga al mismo tiempo, se tienen varios aspectos a considerar, equipo de movimiento automatizado de proceso de cargas cíclicas, equipo de medición de fuerzas, regleta de medición de movimiento vertical, celda de corrosión con entradas para flujo regulado y probeta configurada para ejercer cargas cíclicas controladas. Ver figura 13

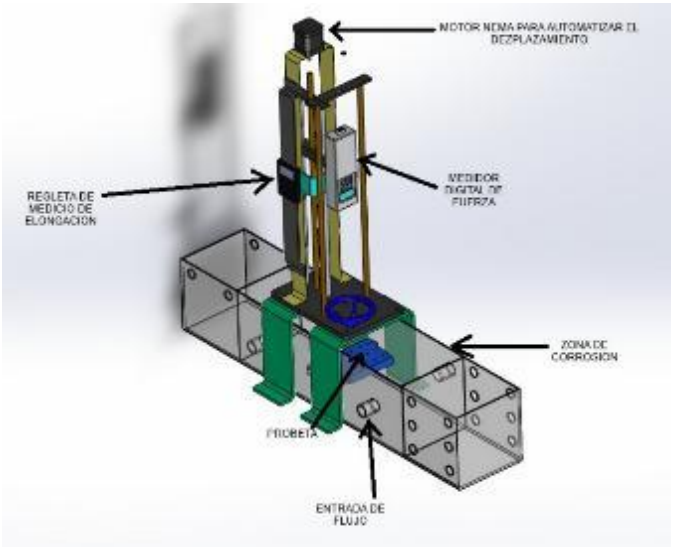


Figura 13. a) Celda de corrosión diseño actual (conejo, 2025)

ISSN 2448-6035

Actualmente estamos en el proceso de manufactura de la celda de corrosion con fatiga, teniendo ya la matoria de los elementos que componen el diseño propuesto para este equipo de corrosion - fatiga. Ver figura 13.

Figura 13. Proceso de montaje y manufactura.

Para la experimentación de corrosión integrando remaches se tienen remache grado aeronáutico 2117, ver figura 14

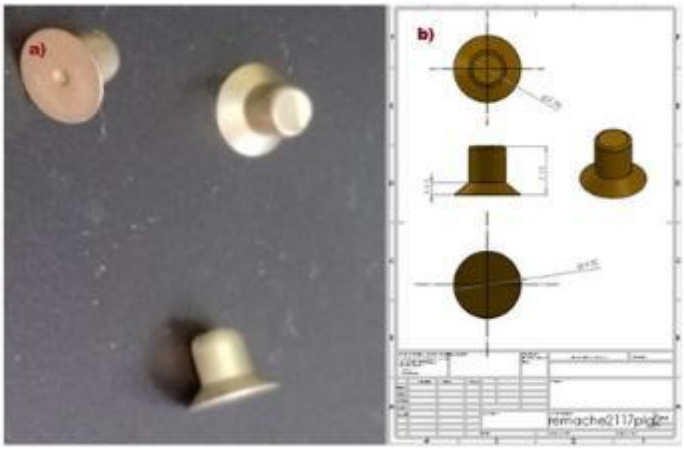


Figura 14, a) Remache real 2117 de aluminio grado aeronáutico, b) plano de medidas de remache

Por otro lado, el diseño propuesto de perfil alar es el que se ve en la figura siguiente, ya se tienen planos del mismo y está en proceso de manufactura. Ver figura 15.

ISSN 2448-6035

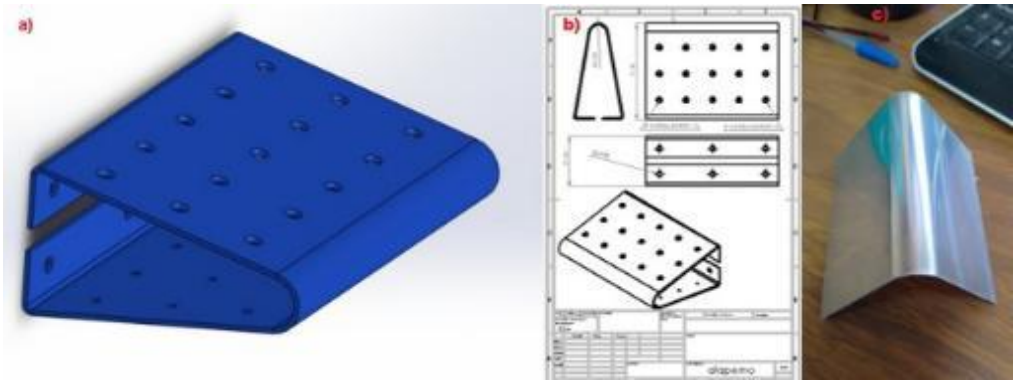


Fig. 15. Probeta propuesta, a) CAD, b) Plano dimensional, c) Probeta en proceso.

El sistema de instrumentación de medición de las cargas cíclicas fue evaluado de manera manual, y se vio la necesidad de llevar el proceso con la automatización del equipo, para tener mejor certidumbre en la investigación que falta. Ver figura 16. Así como se probó, obteniendo resultados preliminares ver figura 17.

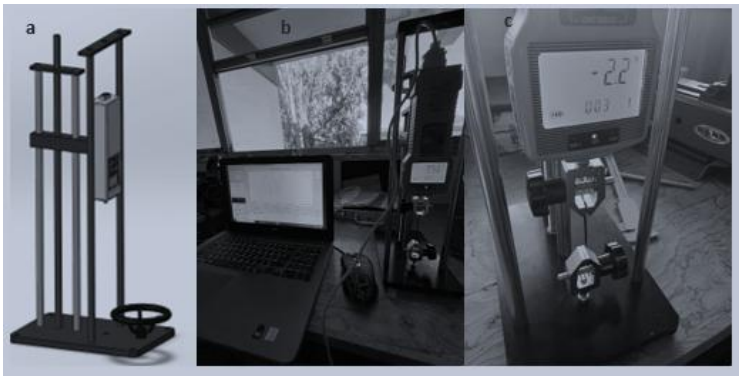


Figura 16. Sistema de medición de fuerzas; a) propuesta en CAD, b) Equipo funcionando en pruebas primarias y C9 Caratula de medición.

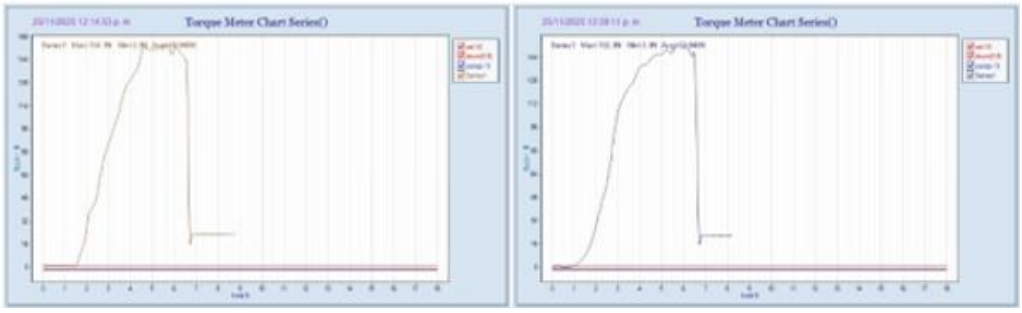


Figura 17, graficas obtenidas con pruebas primarias.

ISSN 2448-6035

IV. CONCLUSIONES

Podemos concluir que el proceso de diseño de equipos a utilizar en proceso de investigación, específicamente en la investigación **"REDISEÑO DE PROTOTIPO DE CELDA DE CARGA PARA FATIGAR MATERIALES; INTEGRANDO CELDA DINÁMICA DE CORROSIÓN", PROYECTO FINANCIADO DEL TECNM / INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA CON CLAVE 23300.25-P**, el uso de tecnologías CAD/CAE, nos ayuda a tomar decisiones, antes de generar costos en el proceso de manufactura y montaje de equipos, evitando costos innecesarios, nos provee de planos de cada pieza con directrices para su fabricación.

De igual manera se puede visualizar como va ser el comportamiento del sistema, por medio de las simulaciones generadas previas, así como de comprobación para los ajustes cuando se haga la investigación experimental física con toda la celda de corrosión fatiga.

También se ha mejorado y ajustado el proceso, cuando se están realizando las pruebas del proceso experimental de la investigación.

Y como aspecto extra se genera conocimiento en alumnos que está dentro del equipo de trabajo del proyecto, generando liberación de servicio social, residencias profesionales, tesis de alumnos entre otros productos como este artículo, y se logra un objetivo del proyecto financiado del TecNM / Instituto Tecnológico de Morelia con clave 23300.25-p.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Rela, *NADA ES PARA SIEMPRE, Química de la degradación de los materiales.* 2010.
- J. A. Salazar-Jiménez, “Introducción al fenómeno de corrosión: tipos, factores que influyen y control para la protección de materiales (Nota técnica),” *Rev. Tecnol. en Marcha*, vol. 28, no. 3, p. 127, 2015, doi: 10.18845/tm.v28i3.2417.
- S. I. Rokhlin, J. Y. Kim, H. Nagy, and B. Zoofan, “Effect of pitting corrosion on fatigue crack initiation and fatigue life,” *Eng. Fract. Mech.*, vol. 62, no. 4–5, pp. 425–444, 1999, doi: 10.1016/S0013-7944(98)00101-5.

- M. P. H. Gerhardus H. Koch and and N. G. T. Y. P. V. J. H. P. Brongers, “Corrosion costs and preventive strategies in the United States,” *Summ. Shute. Inst.*, pp. 1–12, 2002.
- M. Czaban, “Aircraft corrosion - Review of corrosion processes and its effects in selected cases,” *Fatigue Aircr. Struct.*, vol. 2018, no. 10, pp. 5–20, 2018, doi: 10.2478/fas-2018-0001.
- Y. Yang, C. Chen, Y. Zhuang, and Z. Suo, “Reviewing the progress of corrosion fatigue research on marine structures,” *Front. Mater.*, vol. 11, no. August, pp. 1–22, 2024, doi: 10.3389/fmats.2024.1399292.
- Chemin, D. Spinelli, W. Bose Filho, and C. Ruchert, “Corrosion fatigue crack growth of 7475 T7351 aluminum alloy under flight simulation loading,” *Procedia Eng.*, vol. 101, no. C, pp. 85–92, 2015, doi: 10.1016/j.proeng.2015.02.012.
- M. Diab, X. Pang, and H. Jahed, “The effect of pure aluminum cold spray coating on corrosion and corrosion fatigue of magnesium (3% Al-1% Zn) extrusion,” *Surf. Coatings Technol.*, vol. 309, pp. 423–435, 2017, doi: 10.1016/j.surfcoat.2016.11.014.
- Toledano Prados, Mar; Galán Díaz, Juan José; Conde del Campo, Ana; Arenas Varas, Mª Angeles, “Dispositivo para ensayo de Corrosión y Fatiga”, Oficina Española de patentes y marcas. Publicación 2393491, Universidad Da Coruña, 2012.
- http://www.aluminiosymetalesunicornio.com.mx/2024.html
- http://www.aluminiosymetalesunicornio.com.mx/6061.html
- http://www.aluminiosymetalesunicornio.com.mx/7075.html
- Conejo Magaña, G. D., García García, V., Cahue Díaz, D., Herrera-Sandoval, N., & Hernández Cristóbal, O. (2025). Effect of Dynamic Corrosion and Degradation on Fatigue Life of an AA2024-T3 Aircraft Profile: Experimental, Statistical, and Numerical Analyses. Crystals, 15(1), 66. https://doi.org/10.3390/cryst15010066

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Temperatura de secado y polaridad del solvente: extractos de chile contra patógenos de humanos y acuacultura

Autores

Ángel Leandro Hau Barrientos
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología, al067572@uacam.mx.
Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche (México).

Ruth López Alcántara
Doctora en Investigación Biomédica Básica, rutlopez@uacam.mx.
Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche (México).

Francisco Javier Aguirre Crespo,
Doctor en Farmacia, fjaguirr@uacam.mx.
Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche (México).

Adib Antonio Olvera Yabur
Maestro en Ciencias Veterinarias, aaolvera@uacam.mx
Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche (México).

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Temperatura de secado y polaridad del solvente: extractos de *Capsicum chinensis* contra patógenos de humanos y acuacultura

Resumen

En chile deshidratado en secadores de convección forzada, la temperatura de secado (50, 60 o 70 °C) no solo controla la eliminación de agua: también determina el balance entre retención de compuestos bioactivos, reacciones de degradación y cambios estructurales del tejido vegetal. El propósito de este trabajo fue evaluar el efecto de la temperatura de secado sobre la recuperación de actividad antimicrobiana de Capsicum spp. mediante extracción con disolventes de diferente polaridad. Primeramente, los frutos de *C. chinensis* se sanitizaron y sometieron a secado por convección a 50, 60 o 70 °C. Posteriormente, las muestras se trituraron y los polvos resultantes se tamizaron a través de una malla T40 (425µm), 150 g/min; 278 rpm; t= 10 min. Los polvos se sometieron a extracción vía maceración exhaustiva (m/V= 1/28; hexano, diclorometano, acetato de etilo, metanol; T_{amb}; t=48 h) y el disolvente se eliminó por convección. Los extractos se analizaron por gravimetría, espectroscopia UV-Vis (2mg/mL) y la actividad antimicrobiana mediante el método de Kirby-Bauer. Todos los experimentos se realizaron por triplicado. Los resultados mostraron que, el contenido de capsaicinoides se incrementó con el secado a 70°C; por otro lado, el empleo del diclorometano y acetato de etilo favoreció su extracción a diferencia de hexano y etanol. Durante el secado, el potencial antimicrobiano de los extractos fue nulo contra bacterias Gram negativas *E. coli* y *Salmonella*, contrario a la actividad contra *S. aureus*, *Nocardia* y *Vibrio*, donde la mayoría de los extractos tuvieron actividad, aunque el efecto en la actividad antimicrobiana de la temperatura de secado y el tipo de disolvente fue diferente para los patógenos.

ISSN 2448-6035

Abstract

In forced-convection oven–dried chili peppers, the drying temperature (50, 60, or 70 °C) does more than remove moisture; it also governs the trade-off between preserving bioactive constituents, promoting degradation reactions, and inducing structural changes in plant tissues. This study assessed how drying temperature influences the recovery of antimicrobial activity from Capsicum spp. using solvents of different polarity. Fresh *C. chinensis* fruits were sanitized and dried by forced convection at 50, 60, or 70 °C. Dried material was milled and the resulting powders were sieved through a T40 mesh (425 µm) under the following conditions: 150 g min^{-1}, 278 rpm, 10 min. Powders were extracted by exhaustive maceration (solid-to-solvent ratio 1:28, w/v) using hexane, dichloromethane, ethyl acetate, or methanol at ambient temperature for 48 h, and solvents were subsequently removed by convection. Extracts were characterized by gravimetry, UV–Vis spectroscopy (2 mg mL^{-1}), and antimicrobial activity was evaluated using the Kirby–Bauer disk diffusion assay. All experiments were performed in triplicate. Drying at 70 °C increased the capsaicinoid content. Dichloromethane and ethyl acetate enhanced capsaicinoid recovery relative to hexane and ethanol. Antimicrobial activity was not detected against the Gram-negative bacteria *Escherichia coli* and *Salmonella* spp.; in contrast, activity was observed against *Staphylococcus aureus, Nocardia* spp., and *Vibrio* spp. Most extracts exhibited inhibitory effects, although the magnitude and pattern of activity depended on both drying temperature and solvent polarity, and these effects differed among the pathogens tested.

Palabras Clave: extractos de *C. chinensis,* temperatura de secado, actividad antimicrobiana

ISSN 2448-6035

I. Introducción

La resistencia antimicrobiana constituye un problema transversal para la salud humana y la producción acuícola. En sistemas de cultivo intensivo, el uso terapéutico y profiláctico de antibióticos ha contribuido a la selección y dispersión de bacterias resistentes, con implicaciones sanitarias, ambientales y económicas (Mohammed *et al*., 2025). De manera particular, *Vibrio* spp. se reconoce como un grupo de interés por su relevancia en enfermedades asociadas a productos marinos y por la necesidad de vigilancia de resistencia en cadenas de suministro de camarón y otros organismos acuáticos (Hirshfeld *et al.,* 2023). En este contexto, la exploración de alternativas de origen natural con potencial antimicrobiano, especialmente aquellas compatibles con matrices alimentarias y/o aplicaciones en sanidad acuícola, es un eje de investigación con creciente pertinencia. Dentro de los recursos vegetales, el género *Capsicum* se distingue por su diversidad de metabolitos secundarios, destacando los capsaicinoides (capsaicina y dihidrocapsaicina) y una fracción fenólica variable, compuestos que se han asociado con propiedades biológicas relevantes y que pueden contribuir, de forma directa o sinérgica, a efectos antimicrobianos. Sin embargo, la recuperación y la potencia biológica de dichos compuestos dependen de manera crítica del procesamiento (Giuffrida *et al*., 2013). En chiles, el secado por aire caliente es una operación unitaria clave para disminuir humedad y estabilizar el producto, pero también puede inducir transformaciones por calor, oxidación y cambios microestructurales que modifican la disponibilidad extractiva y el perfil químico finales (Yap *et al*., 2022). Estudios en *Capsicum chinense* y otros *Capsicum* han mostrado que la temperatura del secado (incluyendo rangos cercanos a 50–70 °C) y variables de transferencia (velocidad del aire) influyen en la conservación de capsaicina, polifenoles y actividad biológica asociada, evidenciando un balance

ISSN 2448-6035

entre conservación de bioactivos y reducción del tiempo de proceso. De forma complementaria, la polaridad del solvente de extracción condiciona qué fracciones químicas se recuperan (no polares, semipolares y polares), lo que se refleja tanto en el rendimiento como en el espectro de actividad biológica medida por el método estandarizado por difusión en disco (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2024). En conjunto, el análisis integrado de temperatura de secado y polaridad del solvente permite identificar condiciones de proceso orientadas a maximizar la recuperación de compuestos con actividad antimicrobiana frente a patógenos relevantes para humanos y para la acuacultura.

II. Metodología

Colección y selección de frutos

Las muestras de *Capsicum chinense* se compraron en el mercado “Pedro Sáez de Baranda” en Campeche, Campeche. Los frutos sanos se seleccionaron por su uniformidad, tamaño y color, y se lavaron meticulosamente

Secado y triturado de fruto

Las muestras se secaron en un secador de aire convectivo operando a diferentes temperaturas 50, 60 y 70 °C. La velocidad del aire de secado fue constante (2 m/s). Se seleccionaron muestras de tamaño similar. El proceso de secado se monitoreó como función del tiempo registrando la pérdida de peso. Al final del proceso las muestras se enfriaron en desecador y guardaron en bolsas de cierre hermético, en obscuridad y en lugar con baja humedad hasta su uso. Posteriormente, las muestras secas se trituraron en un molino de aspas y se tamizaron con malla 40 con apertura o tamaño de poro de 425 µm.

Extracción por maceración con diferentes disolventes orgánicos

ISSN 2448-6035

Los extractos de los compuestos contenidos en chile habanero se maceraron; para ello se utilizaron disolventes orgánicos (hexano, diclorometano, acetato de etilo y metanol). Para el proceso se tomaron 3 g de muestra seca y tamizada (malla 40) y se colocó en un recipiente de vidrio. Se agregaron 84 mL de disolvente, se macero a temperatura ambiente y en obscuridad durante 48 h. Las muestras maceradas e filtraron y el disolvente se eliminó por evaporación a temperatura ambiente.

Análisis de capsaicinoides por espectroscopia UV-VIS

Un miligramo de cada extracto se disolvió en 5 mL de bbufer de fosfatos pH 7.2; posteriormente se analizaron por espectrofotometría a 280 nm. Se registró, la absorbancia de cada extracto con sus triplicados.

Evaluación de actividad microbiana por método Kirby-Bauer

La actividad microbiana de los extractos, se evaluó por el método Kirby-Bauer (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2024). Primero se prepararon cajas de agar TBS, BHI y nutritivo para el cultivo de bacterias patógenas (2 bacterias patógenas a humanas y 4 patógenas a peces), incubadas durante 24 h a 37°C y 30°C, respectivamente. Posteriormente, se prepararon soluciones bacterianas con turbidez 0.5 de la escala McFarland y se sembraron en cajas con agar Müller-Hinton y nutritivo. Las placas por incubaron a 37 °C y 30°C durante 48 horas, al final se registraron los diámetros de los halos de inhibición de crecimiento bacteriano.

III. Resultados

La Figura 1 muestra la variación relativa del contenido de capsaicinoides en *Capsicum chinense* seco, estimada como absorbancia a 280 nm, en función de la temperatura de secado (50, 60 y 70 °C) y del disolvente empleado durante la maceración.

ISSN 2448-6035

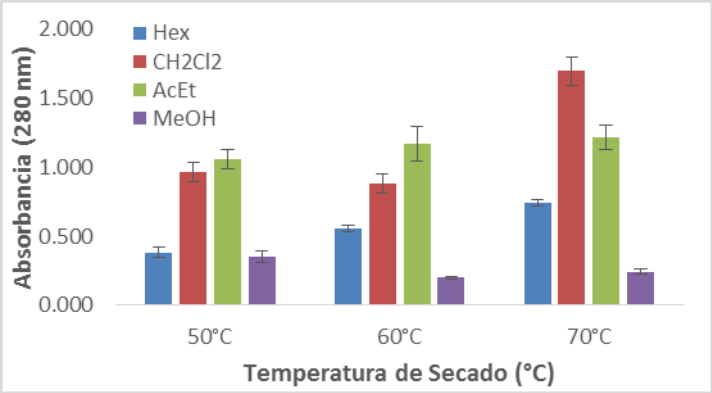


Figura 1. Efecto combinado de la temperatura de secado y la polaridad del solvente sobre la recuperación de capsaicinoides.

En el experimento se observó un efecto combinado de ambos factores, con respuestas claramente moduladas por la polaridad del solvente. En los extractos obtenidos con hexano, la absorbancia aumentó progresivamente con la temperatura, lo que sugiere que el secado a temperaturas elevadas favorece la liberación de compuestos altamente lipofílicos probablemente por desorganización estructural del tejido vegetal. Un comportamiento no lineal se observó en diclorometano, donde la disminución a 60 °C fue seguida por un incremento marcado a 70 °C, consistente con una mayor conservación de capsaicinoides semipolares cuando el secado es más rápido y reduce el tiempo de exposición a procesos oxidativos (Zhou *et al*., 2016). El acetato de etilo mostró valores elevados y relativamente estables, con un máximo a 60 °C, lo que indica una afinidad adecuada para capsaicinoides en un intervalo térmico amplio y sugiere un equilibrio entre estabilidad química y eficiencia de extracción (Yap *et al*., 2022). En contraste, el metanol presentó las absorbancias más bajas en todos los tratamientos, confirmando su limitada capacidad para recuperar capsaicinoides debido a su mayor polaridad. En conjunto, los resultados confirman que, aunque la temperatura de secado influye en la accesibilidad de estos compuestos, la polaridad del solvente

ISSN 2448-6035

es el factor determinante para su recuperación, en concordancia con estudios recientes sobre secado convectivo de chile (Liu *et al*., 2024).

La Figura 2 muestra el rendimiento de extracción (%) de *Capsicum chinense* seco en función del disolvente empleado y de la temperatura de secado por convección forzada (50, 60 y 70 °C).

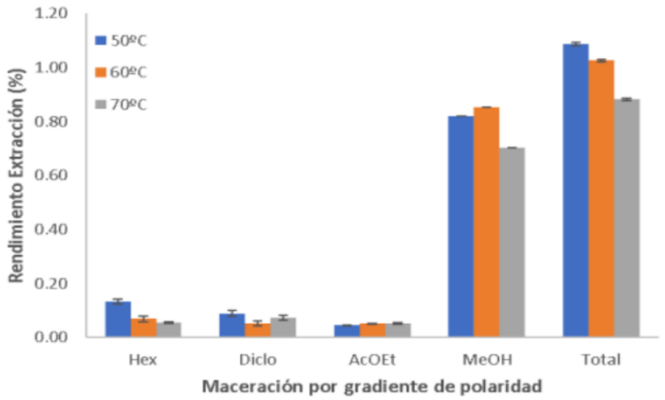


Figura 2. Rendimiento de extracción (%) *de Capsicum chinense* seco en función del disolvente (hexano, diclorometano, acetato de etilo y metanol) y de la temperatura de secado por convección forzada (50, 60 y 70 °C).

Los resultados indican que el rendimiento está dominado por la polaridad del solvente, mientras que la temperatura de secado ejerce un efecto secundario pero consistente. En los disolventes no polares y de polaridad intermedia (hexano, diclorometano y acetato de etilo), los rendimientos fueron bajos (<0.15%) y tendieron a disminuir conforme aumentó la temperatura, lo cual es congruente con pérdidas de compuestos extraíbles por volatilización y oxidación térmica durante el

ISSN 2448-6035

secado convectivo (Zhou *et al*., 2016; Liu *et al*., 2024). En contraste, el metanol presentó rendimientos significativamente mayores (0.8–0.95%), independientemente de la temperatura, reflejando su elevada capacidad para solubilizar metabolitos polares y semipolares abundantes en la matriz del chile, como azúcares, ácidos orgánicos y compuestos fenólicos (Yap *et al*., 2022). El ligero descenso observado a 70 °C sugiere que temperaturas más altas pueden inducir degradación térmica u oxidativa de fracciones hidrofílicas o cambios estructurales que limiten su liberación, fenómeno descrito previamente para secado por aire caliente (Gulati & Datta, 2015). Es decir, El metanol mostró los mayores rendimientos, mientras que los disolventes menos polares presentaron valores bajos y sensibles a la temperatura.

Estos resultados confirman que el rendimiento global de extracción no es un predictor directo de bioactividad, y deben interpretarse conjuntamente con la composición química del extracto y los datos de actividad antimicrobiana (Fig. 1 y Tabla 1).

La Tabla 1 muestra la actividad antimicrobiana de los extractos de chile seco frente a bacterias patógenas clínicas (*Staphylococcus aureus, Nocardia* sp.) y de importancia en acuacultura *(Vibrio vulnificus y Vibrio alginolyticus*), evaluada mediante el método de Kirby–Bauer. En concordancia con estudios previos, no se detectó inhibición frente a *Escherichia coli ni Salmonella* entérica, lo que puede atribuirse a la baja permeabilidad de la membrana externa de estas bacterias Gram negativas y a la presencia de sistemas de eflujo que reducen la eficacia de compuestos naturales lipofílicos (Nazzaro *et al*., 2013).

Los extractos obtenidos con metanol y diclorometano mostraron los mayores halos de inhibición, particularmente frente a *Nocardia* sp. (hasta 28.1 mm) y frente a especies de *Vibrio*, con valores superiores a 20 mm en varios tratamientos.

Tabla 1. Actividad antimicrobiana de los extractos orgánicos de *Capsicum chinense* secado a diferentes temperaturas contra bacterias patógenas a humanos y de peces y crustáceos.

		Halos de inhibición (mm)					
		Patógenos clínicos		Patógenos de peces y crustáceos			
Disolvente	T (°C)	*Escherichia coli*	*Staphylococcus aureus*	*Nocardia sp.*	*Salmonella. e. s*	*Vibrio vulnificus*	*Vibrio alginolyticus*
Hexano	50	-	8.87	14.9	-	13.4	12.4
	60		9.96	-	-	-	14.9
	70	-	10.6	-	-	16.7	15.9
Metanol	50	-	11	28.1	-	26.5	19.7
	60	-	12.1	22.36	-	23.5	21.5
	70	-	12.6	26.36	-	25.7	19
Diclorometano	50	-	9.8	25.4	-	22	21.4
	60	-	10.6	23.4	-	21	16.1
	70	-	11.6	26.8	-	19.9	19.6
Acetato de etilo	50	-	9.8	21.5	-	21.1	14.1
	60	-	11.1	22	-	23.9	11.4
	70	-	11.9	19.9	-	20.6	13.4

Estos resultados sugieren la contribución conjunta de capsaicinoides y otros metabolitos bioactivos, como compuestos fenólicos y amidas, cuya actividad antimicrobiana ha sido ampliamente documentada (Dorantes *et al*., 2000; Yap *et al.*, 2022). La mayor susceptibilidad de *Vibrio* spp. es consistente con reportes que

describen la acción de capsaicina y extractos de *Capsicum* sobre la integridad de la membrana y la inhibición del crecimiento en bacterias acuáticas patógenas (Sánchez *et al*., 2019).

El efecto de la temperatura de secado fue modulador y dependiente del solvente, observándose en varios casos un incremento de la actividad a 60–70 °C, lo que concuerda con una mayor accesibilidad de los compuestos activos tras la deshidratación y la reducción de procesos oxidativos enzimáticos durante el secado convectivo (Zhou *et al*., 2016). En conjunto, los resultados confirman que la actividad antimicrobiana está más relacionada con la composición química del extracto que con el rendimiento global, reforzando la necesidad de interpretar de forma integrada los datos fisicoquímicos y biológicos.

IV. Conclusiones

En conclusión un mayor rendimiento de extracción no implica mayor actividad antimicrobiana: los extractos más activos se asociaron a disolventes de polaridad intermedia y a condiciones de secado que favorecieron la recuperación selectiva de capsaicinoides y otros metabolitos bioactivos, especialmente frente a patógenos de interés clínico y acuícola.

V. Bibliografía

1. Mohammed, E. A. H., Kovács, B., Kuunya, R., Mustafa, E. O. A., Abbo, A. S. H., & Pál, K. (2025). Antibiotic resistance in aquaculture: Challenges, trends analysis, and alternative approaches. *Antibiotics*, 14(6), 598. https://doi.org/10.3390/antibiotics14060598.

2. Hirshfeld, B., Lavelle, K., Lee, K. Y., Atwill, E. R., Kiang, D., Bolkenov, B., Gaa, M., Li, Z., Yu, A., Li, X., & Yang, X. (2023). Prevalence and antimicrobial resistance profiles of Vibrio spp. and Enterococcus spp. in retail shrimp in Northern California. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1192769. https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1192769.
3. Giuffrida, D., Dugo, P., Torre, G., Bignardi, C., Cavazza, A., Corradini, C., Dugo, G. (2013). Characterization of 12 capsicum varieties by evaluation of their carotenoid profile and pungency determination. *Food Chemistry*., 140 (4) (2013), pp. 794-802. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.09.060
4. Yap, E. S. P., Uthairatanakij, A., Laohakunjit, N., & Jitareerat, P. (2022). Influence of hot air drying on capsaicinoids, phenolics, flavonoids and antioxidant activities of 'Super-Hot' chilies. *PeerJ*, 10, e13423. https://doi.org/10.7717/peerj.13423.
5. Clinical and Laboratory Standards Institute. (2024). Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests (CLSI standard M02, 14th ed.). CLSI.
6. Dorantes, L., Colmenero, R., Hernández, H., Mota, L., Jaramillo, M. E., Fernández, E., & Solano, C. (2000). Inhibition of growth of some foodborne pathogenic bacteria by Capsicum annuum extracts. *International Journal of Food Microbiology*, 57(1–2), 125–128. https://doi.org/10.1016/S0168-1605(00)00216-6
7. Gulati, T., & Datta, A. K. (2015). Mechanistic understanding of case-hardening and texture development during drying of food materials. *Journal of Food Engineering*, 166, 119–138. https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.05.031
8. Liu, M., Hu, L., Deng, N., Cai, Y., Li, H., Zhang, B., & Wang, J. (2024). Effects of different hot-air drying methods on the dynamic changes in color, nutrient

and aroma quality of chili pepper (Capsicum annuum L.). *Food Chemistry*: X, 22, 101262. https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101262

9. Nazzaro, F., Fratianni, F., De Martino, L., Coppola, R., & De Feo, V. (2013). Effect of essential oils on pathogenic bacteria. *Pharmaceuticals*, 6(12), 1451–1474. https://doi.org/10.3390/ph6121451
10. Sánchez, E., García, S., Heredia, N. (2010). Extracts of edible and medicinal plants damage membranes of Vibrio cholerae. *Applied Environmental Microbiology*, 76(20),6888–94. https://doi.org/10.1128/AEM.03052-09
11. Zhou, L., Cao, Z., Bi, J., Yi, J., Chen, Q., Wu, X., & Zhou, M. (2016). Degradation kinetics of total phenolic compounds, capsaicinoids and antioxidant activity in red pepper during hot air and infrared drying. *International Journal of Food Science & Technology*, 51(4), 842–853. https://doi.org/10.1111/ijfs.13050

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Competencias y Desafíos de la Enseñanza Mediada por Tecnologías en alumnos de la Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza".

Autores

Mtra. Nuria Zamudio Escorza

nzamudioe@normalmsg.edu.mx

Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"

Dr. José Luis Rodríguez Sánchez

jrodriguezs@normalmsg.edu.mx

Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"

Dr. Joel Abiram Barrera Alemán

abiramjaba@normalmsg.edu.mx

Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"

ISSN 2448-6035

Título: Competencias y Desafíos de la Enseñanza Mediada por Tecnologías en alumnos de la Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza

Resumen

La investigación tiene como objetivo principal analizar las percepciones que los estudiantes normalistas de la Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza” ubicada en el estado de Nuevo León, tienen sobre las competencias digitales y pedagógicas requeridas en el contexto educativo actual. El estudio se estructuró bajo un diseño metodológico cuantitativo de tipo descriptivo y corte transversal. La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de un instrumento mixto, específicamente una encuesta que integra una escala de tipo Likert para valorar afirmaciones y preguntas cerradas para la recopilación de datos demográficos y de frecuencia de uso tecnológico. La población de estudio corresponde a estudiantes normalistas de diversas especialidades. La investigación evidencia que los docentes en formación poseen una sólida autopercepción en alfabetización digital básica, la cual disminuye al abordar procesos de creación y gestión del conocimiento. Se detecta una disonancia pedagógica donde la flexibilidad teórica del diseño no se traduce en una personalización efectiva del aprendizaje, prevaleciendo el uso de herramientas de consumo y gamificación sobre aquellas que fomentan el pensamiento crítico.

Palabras clave: Formación docente, competencias digitales, estudiantes normalistas, diseño, alfabetización digital.

I. Introducción

En el umbral de una sociedad del conocimiento en constante transformación, la labor educativa ha dejado de ser un acto estático para convertirse en un proceso dinámico de mediación. El siglo XXI presenta un escenario donde la irrupción de las

nuevas tecnologías no es un evento aislado, sino un eje que atraviesa la institución escolar, generando que los profesores encuentren "un nuevo reto tras la llegada de los dispositivos móviles y los celulares" (Iglesias, 2020, p. 27). Para los estudiantes normalistas, este contexto demanda una identidad profesional capaz de trascender el tiempo y el espacio mediante el procesamiento crítico de la información (Barcos Arias et al., 2021).

Sin embargo, la integración tecnológica en las aulas no está exenta de desafíos. A menudo, la formación inicial se percibe como insuficiente frente a la inmediatez digital. Como señala Iglesias (2020), esta irrupción tecnológica pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la formación continua en relación con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Ante esta realidad, surge la necesidad de analizar las percepciones de quienes hoy se forman en las Escuelas Normales bajo el marco del Acuerdo 16/08/22, el cual establece los planes de estudio orientados a una formación humanista y digital que responda a las necesidades actuales de la educación básica (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2022). El desafío para el estudiantado normalista es integrar estas directrices oficiales con las exigencias de un aula donde la tecnología ha irrumpido de manera definitiva, superando las barreras de la "desidia institucional o la falta de formación" que históricamente han limitado la innovación (Prendes Espinosa et al., 2018). Frente a este contexto surge la pregunta de investigación que guía el presente estudio: ¿Cuáles son las percepciones que los estudiantes de la Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza” tienen sobre las competencias digitales y pedagógicas requeridas en el contexto educativo actual? y ¿Qué desafíos y retos se encuentran en dichas perspectivas?.

1.1 La Competencia Digital Docente: Un Marco Multidimensional

ISSN 2448-6035

La competencia digital no es una simple habilidad técnica, sino una estructura compleja. Prendes Espinosa et al. (2018) proponen un modelo integral que abarca cinco dimensiones: técnica, comunicativa, educativa, analítica y socio-ética. Al respecto, Cabero-Almenara (2020) advierte que la verdadera competencia digital docente reside en la "capacidad de orquestación", es decir, la habilidad de integrar las TIC de forma que mejoren los procesos cognitivos. Asimismo, para los futuros docentes, alfabetizarse digitalmente implica desarrollar una postura crítica que permita la transformación de la información en conocimiento (Macas Granda et al., 2021). Gros y Romañá (2004) refuerzan esta idea al señalar que la tecnología en la formación inicial debe ser un medio para la reflexión y no solo un soporte para la entrega de contenidos.

La transición hacia modelos virtuales y b-learning ha reconfigurado la práctica pedagógica. Ruiz-Melero y Bermejo (2022) identifican que, independientemente del escenario, la competencia metodológica sigue siendo la más relevante. En esta línea, García Aretio (2014) argumenta que el éxito de la mediación tecnológica no depende del dispositivo, sino del "diálogo didáctico mediado" que el docente logre establecer con el alumno. Además, la irrupción de dispositivos móviles en el aula ha creado una brecha entre la formación inicial y la realidad escolar, obligando a los docentes a buscar estrategias de acompañamiento que superen el simple uso instrumental del celular (Iglesias, 2020).

1.2 La Preparación Digital como Eje Articulador del Perfil de Egreso Normalista

La formación de las nuevas generaciones de docentes en México, bajo el marco de la Nueva Escuela Mexicana, exige una reconfiguración de las capacidades profesionales que trascienda la técnica y se instale en el compromiso social. En este sentido, la preparación digital no es una opción adicional, sino una

ISSN 2448-6035

necesidad intrínseca del perfil de egreso definido en el Anexo 1 del Acuerdo 16/08/22. El perfil de egreso demanda que el normalista diseñe y aplique estrategias de aprendizaje que respondan a las características del contexto.

Según la normativa, el docente debe tener la capacidad de "hacer uso de los diversos recursos de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital" (SEP, 2022, Anexo 1, p. 13). para crear ambientes de aprendizaje inclusivos. Esta competencia permite que el maestro no solo use la tecnología, sino que la transforme en una herramienta de acompañamiento pedagógico que reduzca las brechas de desigualdad.

El nuevo perfil del normalista requiere que el egresado asuma la tecnología como un medio de comunicación ética y eficaz con la comunidad escolar. El documento es enfático al señalar que el docente debe asumir la responsabilidad y el compromiso social para su el uso ético de los medios. En un mundo digitalizado, esto se traduce en la alfabetización digital para la ciudadanía, donde el maestro guía al estudiante en el uso responsable de la información, combatiendo la desinformación y promoviendo valores democráticos en el entorno virtual.

La necesidad de una formación digital robusta en las Escuelas Normales está directamente anclada en la visión de un profesional de la educación que es, a la vez, un líder comunitario y un innovador pedagógico, que transforma su práctica docente de acuerdo con las exigencias del siglo XXI. De acuerdo con la Nueva Escuela Mexicana (NEM) y los documentos que rigen la formación docente, las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD) son una evolución del concepto tradicional de tecnologías, integrando no solo la herramienta, sino su propósito pedagógico y social.

En este sentido, el docente debe ser capaz de mediar procesos educativos en entornos presenciales, virtuales o híbridos para asegurar que niñas, niños y jóvenes tengan acceso a una educación de excelencia sin importar su ubicación

ISSN 2448-6035

geográfica o condición socioeconómica. Debe enseñar a procesarlos, verificar su veracidad y convertirlos en saberes útiles para su comunidad. El docente normalista tiene la misión de enseñar a los alumnos a interactuar con respeto, seguridad y ética en los entornos digitales, promoviendo los valores democráticos que impulsa la NEM. Es por ello que la capacidad de utilizarlas adecuadamente es fundamental porque marca el paso de un uso meramente instrumental de la tecnología a uno pedagógico, social y ético. Su importancia radica en que no se busca que el docente solo "use" la computadora, sino que transforme la educación a través de ella.

II. Metodología

El presente estudio se articula bajo un diseño metodológico cuantitativo de tipo descriptivo y corte transversal. La población de estudio corresponde a estudiantes normalistas de diversas especialidades de dicha institución, lo que permitirá comparar las perspectivas entre las distintas áreas de formación.

La recolección de datos se llevó a cabo a la mitad del semestre académico del ciclo escolar 2025-2026, para capturar una perspectiva intermedia y bien formada de los estudiantes. El instrumento principal fue una encuesta mixta, que incluyo una escala Likert diseñada para medir el grado de acuerdo o desacuerdo de los estudiantes con afirmaciones relacionadas con competencias tecnológicas, pedagógicas y personales, lo que permitirá cuantificar sus percepciones sobre la importancia y el dominio de estas habilidades, y una serie de preguntas cerradas con el fin de recabar datos demográficos y específicos sobre la frecuencia de uso de herramientas tecnológicas, el tipo de recursos utilizados y los principales desafíos percibidos en relación a sus prácticas profesionales y su ejercicio relacionado con la competencia digital.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) afirman que la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán los

ISSN 2448-6035

datos, y que tiene que ser representativo de una población. En el presente estudio, la muestra está constituida por un total de 28 estudiantes normalistas (N=28). La distribución por especialidad evidencia una mayor representatividad de las licenciaturas en Física y Química, ambas con un 21% de los participantes. Le siguen en participación la licenciatura en Español (17%) e Historia (16%). Las especialidades con menor número de participantes son Inglés, Geografía y Formación Cívica y Ética, cada una con un 3%.

La composición de la muestra es heterogénea, lo que en principio permitió una exploración descriptiva de las percepciones en distintas áreas de formación docente. No obstante, el tamaño reducido de la muestra (N=28) constituye una limitación metodológica significativa. Por consiguiente, los resultados presentados a continuación deben ser interpretados con cautela, considerándose como un estudio exploratorio no generalizable al universo de estudiantes normalistas, pero sí como un valioso indicador de tendencias que ameritan una investigación más profunda con una muestra probabilística de mayor tamaño que permita profundizar en las competencias y desafíos de la formación docente frente a las TICCAD en el marco de la Nueva Escuela Mexicana.

III. Resultados

El apartado de resultados es el núcleo de cualquier investigación, pues es donde se exponen los hallazgos obtenidos tras el análisis de los datos recolectados. Los resultados de la escala Likert aplicada a los estudiantes normalistas permiten visualizar no solo la frecuencia de uso de las TICCAD, sino también las tendencias sobre los desafíos pedagógicos que perciben en su formación inicial. A continuación se presentan los hallazgos.

Enseguida se muestra la Tabla 1 que presenta la autopercepción de los estudiantes respecto a sus competencias en alfabetización digital.

ISSN 2448-6035

Tabla 1. Alfabetización Digital

Alfabetización Digital	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Identifico fuentes confiables de información	62%	28%	10%	0%	0%
Transformo datos en información pertinente	39%	41%	17%	3%	0%
Almaceno información en repositorios digitales	28%	31%	28%	13%	0%
Categorizo la información para su uso posterior	28%	34%	34%	4%	0%
Promedio	39.25%	33.5%	22.25%.	5%.	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la escala Likert

Como se puede apreciar, se observa una alta confianza en la capacidad para identificar fuentes de información confiables, donde el 62% de los encuestados manifiesta estar totalmente de acuerdo con poseer dicha habilidad.

Sin embargo, esta seguridad disminuye al evaluar competencias de mayor complejidad cognitiva Por ejemplo, en la habilidad para transformar datos en información pertinente, solo un 39% se sitúa en la categoría totalmente de acuerdo, mientras que la mayoría (41%) opta por la opción de acuerdo, lo que sugiere un dominio moderado pero no consolidado. Es relevante destacar que un porcentaje considerable se ubica en un nivel neutral o de indecisión, e incluso existe un

ISSN 2448-6035

segmento que manifiesta estar en desacuerdo, reconociendo así una baja competencia en estas áreas específicas.

A continuación se presenta la Tabla 2 que indica la forma en la que el estudiantado normalista utiliza las TICCAD.

Tabla 2. Uso de las TICCAD

Uso de TIC	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Me comunico en entornos virtuales	65%	28%	7%	0%	0%
Interactúo con otros profesionales de la educación	24%	35%	31%	7%	3%
Comparto recursos genuinos en redes educativas	21%	24%	14%	24%	17%
Colaboro con otros profesionales de la educación	17%	24%	24%	21%	14%
Fortalezco constantemente mi identidad digital profesional	28%	37%	14%	14%	7%
Promedio	31%	29.6%	18%	13.2%	8.2%

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la escala Likert

La información anterior evidencia un patrón de uso de las TIC marcadamente asimétrico. La comunicación en entornos virtuales es la competencia mejor valorada, con un 65% de los participantes en el nivel totalmente de acuerdo. No obstante, las competencias relacionadas con la colaboración y el desarrollo profesional muestran un porcentaje significativamente menor. Actividades como compartir recursos en redes educativas y colaborar con otros profesionales

ISSN 2448-6035

presentan una distribución de respuestas que tiende hacia la incertidumbre y la baja competencia, con porcentajes combinados de totalmente de acuerdo y de acuerdo que no superan el 50% y una considerable proporción en las categorías en desacuerdo, totalmente en desacuerdo y neutral.

La Tabla 3 representa la diversidad de formas de generar contenido, enseguida se presenta la distribución de resultados:

Tabla 3. Generación de contenido

Generación de contenido	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Creo materiales originales multimedia	31%	31%	14%	14%	10%
Realizo curación de contenido	7%	28%	41%	7%	17%
Evalúo el impacto de mis contenidos digitales	14%	25%	41%	10%	10%
Realizo producciones artísticas	14%	21%	7%	30%	28%
Creo programas informáticos	7%	7%	21%	24%	41%
Respeto derechos de autor/licencias	34%	17%	25%	14%	10%
Promedio	17.83%	21.5%	24.83%	16.5%	19.33%

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la escala Likert

ISSN 2448-6035

El análisis de esta tabla revela un perfil de competencias enfocado en el uso de herramientas existentes más que en la creación desde cero. El respeto a los derechos de autor (34% en totalmente de acuerdo) y la creación de materiales multimedia (31% en totalmente de acuerdo) son las áreas de mayor fortaleza relativa. En contraposición, las competencias más especializadas presentan resultados notablemente bajos: la creación de programas informáticos es el área de mayor debilidad, con un 65% de los encuestados en las categorías de en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. Asimismo, la curación de contenido y la evaluación del impacto de los contenidos digitales muestran una gran dispersión, con un 41% de los participantes en la categoría de neutral en ambos casos.

La Tabla 4 responde a la pregunta sobre la frecuencia en la que se diseñan actividades digitales adaptadas al estilo de aprendizaje de los estudiantes con los que trabajan en sus prácticas profesionales. Por su parte, la Tabla 5 muestra qué tan flexible puede ser el diseño didáctico del estudiantado normalista. Al respecto se presenta la siguiente distribución de resultados en ambos cuestionamientos:

Tabla 4. ¿Con qué frecuencia diseña actividades digitales adaptadas al estilo de aprendizaje?

Frecuencia del diseño de actividades digitales al estilo de aprendizaje	%
Siempre	31
Regularmente	59
Nunca	10

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la escala Likert

Tabla 5. ¿Cuán flexibles son sus diseños didácticos?

Flexibilidad de diseños didácticos	%
Mucho	62
Poco	38

Nada	0

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la escala Likert

Estas tablas ofrecen una visión sobre la dimensión pedagógica. En la Tabla 5, un 62% de los encuestados considera que sus diseños didácticos son "Muy" flexibles. Sin embargo, la Tabla 4 matiza esta percepción, ya que solo el 31% afirma diseñar "Siempre" actividades digitales adaptadas al estilo de aprendizaje, mientras que la mayoría (59%) lo hace "Regularmente". Al respecto, se aprecia una disonancia entre la autopercepción de la flexibilidad del diseño y su aplicación concreta en la personalización del aprendizaje.

La Tabla 6 muestra los problemas que los normalistas identifican que tienen los alumnos que atienden en sus prácticas profesionales, considerando el enfoque digital. Enseguida se presentan los resultados.

Tabla 6. Considere el enfoque digital y señale los problemas que presentan sus alumnos en el presente ciclo escolar (Puede ser más de uno).

Problemas que presentan los alumnos desde el enfoque digital	%
Conectividad	62
Ausencia de dispositivos	72
Falta de habilidades digitales	66
Indiferencia al diseño didáctico	14

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la escala Likert

Esta sección refleja la percepción de los normalistas sobre las barreras que enfrentan sus alumnos relacionadas con el enfoque digital. Las principales dificultades identificadas son la ausencia de dispositivos (72%), la falta de habilidades digitales (66%) y los problemas de conectividad (62%). En un distante cuarto lugar se encuentra la indiferencia al diseño didáctico (14%).

ISSN 2448-6035

Desde la perspectiva de los docentes en formación, los obstáculos más relevantes para la implementación de la enseñanza mediada por tecnología son de naturaleza estructural y están ligados a la brecha digital de primer y segundo nivel (acceso y uso). Se atribuye un peso significativamente mayor a las condiciones materiales y a la falta de competencias del alumnado que a factores actitudinales. Este diagnóstico es fundamental, pues sitúa la responsabilidad del éxito educativo no solo en el diseño pedagógico del docente, sino también en las políticas públicas de equidad y acceso tecnológico.

Finalmente, se presenta la Tabla 7 donde se muestran las Apps (softwares diseñados para facilitar al usuario la realización de una actividad) que más utiliza el estudiantado normalista en sus diseños didácticos. A continuación se presentan los datos.

Tabla 7. Señale las Apps que utiliza en sus diseños didácticos.

Apps que utiliza en sus diseños didácticos	%
WhatsApp	52
Telegram	7
Messenger	14
Outlook	17
Google Meet	24
Microsoft Teams	17
Class Dojo	7
Edmodo	0
Prezi	31
Genial.ly	41
Canva	62
Emaze	0

ISSN 2448-6035

Piktochart	7
Coggle	3
Miro	3
Powtoon	7
inShOt	0
Moovly	0
Kahoot	69
Quizlet	3
Plickers	7
Spotify	24
Youtube	72
Pixabay	0
Pexels	0
Pinterest	41
Padlet	28

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la escala Likert

El análisis de las herramientas tecnológicas revela una clara preferencia por plataformas de amplio uso social y de fácil implementación en el aula. Youtube (72%), Kahoot (69%) y Canva (62%) son las aplicaciones más utilizadas, seguidas por WhatsApp (52%). Cabe destacar que herramientas de colaboración o gestión de aprendizaje más robustas como Microsoft Teams (17%) o Padlet (28%) tienen una penetración considerablemente menor.

El ecosistema digital de estos futuros docentes está dominado por herramientas enfocadas en la presentación de información, la gamificación y la comunicación informal. Si bien estas aplicaciones son efectivas para incrementar la

ISSN 2448-6035

motivación y la transmisión de contenidos, su predominio sugiere una posible subutilización de tecnologías que promueven competencias de orden superior como la colaboración, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. No obstante este patrón de uso refleja una etapa de integración tecnológica centrada en la mejora de las prácticas tradicionales, más que en la transformación profunda de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

IV. Conclusiones

Se concluye que el estudiantado normalista posee un dominio sólido en habilidades de consumo y comunicación digital, pero presentan una brecha crítica en competencias de creación y gestión técnica. La transición hacia las TICCAD se ve limitada por una baja pericia en la curación de contenidos y la programación, lo que refleja un perfil de usuario funcional que aún no logra consolidarse como un creador de soluciones tecnológicas originales.

Existe una marcada contradicción entre la autopercepción de flexibilidad didáctica y su implementación real, donde solo un parte de la población adapta "siempre" sus actividades a la diversidad del aula. Esto revela que la flexibilidad se entiende como un concepto teórico, resultando en una práctica pedagógica reactiva. Además, el ecosistema digital docente está dominado por herramientas de presentación y gamificación (YouTube, Canva, Kahoot), lo que sugiere una mejora en la forma de transmitir contenidos, pero una subutilización de tecnologías que fomenten la colaboración profunda y el pensamiento crítico.

Los datos distinguen claramente entre el uso instrumental y social de las TIC y su aplicación estratégica en el ámbito profesional. Los estudiantes normalistas demuestran ser usuarios competentes para la comunicación digital personal, pero no han transferido esa habilidad al terreno de la construcción de redes de aprendizaje profesional. Este hallazgo es crucial, ya que sugiere que el "saber usar"

la herramienta no garantiza el "saber colaborar" a través de ella, lo que apunta a una necesidad de integrar explícitamente el desarrollo de la identidad digital profesional en los planes de estudio.

El éxito de la enseñanza mediada por tecnología no depende únicamente de la voluntad docente, sino de la superación de barreras estructurales externas. Los normalistas identifican la falta de dispositivos y la conectividad como los principales obstáculos. Por tanto, la implementación efectiva de la Nueva Escuela Mexicana requiere un enfoque dual: fortalecer la formación en competencias digitales de orden superior y, simultáneamente, garantizar políticas públicas que cierren la brecha de acceso material en las comunidades escolares.

V. Bibliografía

Barcos Arias, I. F., Vinueza Ochoa, N. V., & Arreaga Farias, G. K. (2021). Perfil del docente del siglo XXI y sus desafíos. *Revista Conrado, 17*(S2), 410-420.

Cabero-Almenara, J. (2020). Aprendiendo del tiempo de la COVID-19. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa (EDUTEC)*, (71), 1-3.

García Aretio, L. (2014). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Síntesis.

Gros, B., & Romañá, T. (2004). *Ser profesor, palabras sobre la docencia universitaria*. Octaedro.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Iglesias, A. (2020). Irrupción de las nuevas tecnologías en las escuelas secundarias y desafíos de la formación docente en el siglo XXI. *Virtualidad, Educación y Ciencia, 11*(20), 27-42.

Macas Granda, C. J., Granda Asencio, L. Y., & Carbay Cajamarca, W. A. (2021). Rol del docente en la alfabetización digital en el siglo XXI. *Sociedad & Tecnología, 4*(S2), 347-363.

Prendes Espinosa, M. P., Gutiérrez Porlán, I., & Martínez Sánchez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *RED. Revista de Educación a Distancia, 18*(56), 1-22.

Ruiz-Melero, M. J., & Bermejo, R. (2022). Los escenarios de enseñanza determinan el perfil del docente del siglo XXI. *Revista E-Psi, 11*(1), 90-111.

Secretaría de Educación Pública. (2022, 29 de agosto) *Acuerdo No. 16/08/22 por el que se establecen los Planes y Programas de Estudio de las Licenciaturas para la Formación de Maestras y Maestros de Educación Básica*. DOF.

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Acuerdo No. 16/08/22 .Anexo 1.* DOF. https://www.dof.gob.mx/2022/SEP/ANEXO_1_DEL_ACUERDO_16_08_22.pdf.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TURISMO Y PAZ: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN REGIONES COLOMBIANAS

Carlos Arturo Tellez Bedoya
Phd en Pensamiento Complejo
Carlosarturo156@gmail.com
Universidad Militar Nueva Granada

Fabio Andres Fandiño Cuca
Estudiante de Maestría en Gestión de Organizaciones
est.fabio.fandino@unimilitar.edu.co
Universidad Militar Nueva Granada

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar las percepciones del empresariado turístico colombiano sobre la construcción de paz, enfatizando en las prácticas de responsabilidad social empresarial que implementan estas organizaciones en la actualidad. La metodología empleada tuvo un enfoque de carácter cualitativo, y se desarrolló en dos fases metodológicas complementarias. En primera instancia, se llevó a cabo una revisión sistemática de literatura; para luego, realizar un estudio de caso de carácter cualitativo, con el fin de profundizar y contextualizar los hallazgos documentales en territorios colombianos afectados por el conflicto armado. Los resultados denotan que el turismo se ha consolidado en regiones de postconflicto colombianas como una alternativa económica relevante para comunidades históricamente afectadas, además, se presentan iniciativas empresariales que aportan inicialmente a la construcción de paz territorial.

Palabras clave

Colombia, paz, postconflicto, turismo.

Introducción

La relación entre el turismo y la paz ha sido un tema de discusión académica desde mediados del siglo XX. La academia, los gobiernos y numerosos organismos internacionales han comprendido que el turismo no es sólo una actividad económica, sino que se interpreta como un fenómeno social multidimensional complejo y dinámico, capaz de articular múltiples sistemas e impactar la comprensión mutua entre los individuos. Este enfoque emerge con mayor relevancia en el contexto de posguerra e identifica que el encuentro entre personas de

ISSN 2448-6035

contextos y culturas diferentes puede ayudar a reducir tensiones, fortalecer el entendimiento y, en consecuencia, impulsar la promoción de la paz (Bechmann, 2020).

Además, durante la reconstrucción posterior a los conflictos armados, el turismo se consolida simbólicamente como una expresión de diálogo, movilidad y apertura entre los Estados. En este sentido, viajar representa la posibilidad no sólo de desplazarse, sino reconocer al otro y participar activamente en un intercambio sociocultural. Algunas instituciones internacionales reforzaron esta visión del turismo, por ejemplo, la Organización Mundial del Turismo (OMT) proclamó en la Declaración de Manila sobre el Turismo Mundial (1980) que el turismo se constituye como una fuerza clave para la paz global y un fundamento moral e intelectual del entendimiento internacional (Benghadbane; Khreis, 2021; Seyfi, Hall & Vo-Thanh, 2020). Bajo esta perspectiva, líderes como el Papa Juan Pablo II defendieron que los encuentros generados por el turismo no deben entenderse sólo como un resultado de la paz, sino como una contribución activa a su construcción (Bechmann, 2020). De este modo, la relación entre turismo y paz ha adquirido mayor visibilidad y legitimidad en los discursos internacionales.

Diversas investigaciones evidencian que el turismo puede generar altos costos sociales, económicos y ambientales, especialmente cuando su desarrollo beneficia principalmente a grandes empresas y actores con mayor poder, mientras las comunidades locales quedan marginadas de los beneficios (Medeiros; Henriksen, 2019). El turismo a nivel ambiental contamina los territorios, a nivel económico perpetúa las desigualdades, a nivel cultural genera mayor interiorización de los extranjerismos, desmeritando la cultura local y a nivel social no se logra el involucramiento de las comunidades (Tellez-Bedoya, 2018). En países como Mozambique, el modelo actual de turismo ha terminado reforzando las disparidades económicas al beneficiar principalmente a élites empresariales, mientras las comunidades locales permanecen excluidas de los beneficios, acentuando las relaciones desiguales entre las partes interesadas (Vico et al., 2025).

A estas tensiones se suma una relación ampliamente documentada entre turismo y seguridad. En contextos marcados por la violencia, la inestabilidad política o la ausencia de justicia, el turismo difícilmente prospera debido a la percepción negativa de los visitantes, mientras que en destinos donde existe una cultura de paz se presenta un ideario de facilidad en el acceso para los visitantes (Tellez-Bedoya, 2022). Los destinos asociados con el conflicto suelen desaparecer rápidamente de

ISSN 2448-6035

los circuitos turísticos internacionales, mientras que aquellos percibidos como seguros experimentan un crecimiento sostenido (Kennell, 2022). Esta dinámica ha llevado a replantear la noción de paz como un concepto más amplio que la simple ausencia de guerra.

De forma reciente ha ganado relevancia la paz positiva, entendiéndose no solamente como la ausencia de violencia física, sino como la presencia de sistemas sociales justos, equitativos e inclusivos, capaces de satisfacer las necesidades humanas básicas, respondiendo a los retos de la desigualdad, pobreza y en general las causas estructurales de los conflictos (Rubenstein, 2025; Tellez-Bedoya, 2022). En este escenario, el turismo mantiene un potencial significativo aportando a la construcción de paz, particularmente en contextos de posconflicto. Diversas investigaciones muestran que iniciativas de ecoturismo y turismo comunitario pueden actuar como catalizadores de la reconciliación, el desarrollo y la transformación en los territorios (Betancourt Santiago, 2024; Germanier; Vargas Sourdis, 2024; Montoya-Restrepo et al., 2020). En contraposición del turismo masivo, estas alternativas se basan en la participación local, la gestión comunitaria y la priorización de la equidad por encima de la competitividad, fortaleciendo el tejido social y promoviendo una relación equilibrada con el entorno.

En Colombia resulta ilustrativo este potencial. Tras la firma del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera en 2016, el turismo adquirió un rol estratégico como motor de desarrollo y reconciliación en territorios históricamente impactados por la violencia. Por ejemplo, en La Macarena comunidades locales, excombatientes y organizaciones gubernamentales han impulsado un modelo de turismo comunitario orientado a la búsqueda del bienestar común, la conservación de la naturaleza y la generación de ingresos (Tellez-Bedoya, 2022b; Montoya-Restrepo et al., 2020). Estas iniciativas muestran que el turismo puede ayudar a la resignificación del territorio y a procesos paulatinos de reconstrucción de la confianza entre actores opuestos.

Sin embargo, la literatura también advierte que el turismo no es intrínsecamente una herramienta de paz. En contextos donde persisten estructuras de poder desiguales, militarización o exclusión social, el turismo puede reproducir los patrones del conflicto en lugar de superarlos. El caso de Sri Lanka tras el fin de la guerra civil en 2009 evidencia cómo el desarrollo turístico, concentrado en zonas no afectadas por el conflicto y con participación directa del ejército en la gestión de organizaciones

ISSN 2448-6035

como hoteles y parques turísticos, profundizó la desconfianza y la desigualdad, especialmente en las regiones del norte del país (Maher, 2025).

En este sentido, la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) emerge como un factor clave en la intersección entre turismo y paz. La RSE alinea el desarrollo económico con principios de justicia social y sostenibilidad (Rivera; Echeverri, 2020; Vergara et al., 2020). En el turismo la RSE puede desempeñar un papel fundamental en la construcción de paz, siempre que sus prácticas trasciendan la lógica instrumental y se enfoquen en la búsqueda de la inclusión, la equidad y el desarrollo. En Colombia, el turismo ya ha sido incorporado en las estrategias de posconflicto, como una herramienta para la reconstrucción social y la reconciliación, desde los planes de desarrollo nacionales y territoriales. Sin embargo, persisten vacíos en la comprensión de cómo el empresariado turístico concibe y materializa su rol en la construcción de paz, ya que aún existe cierto desconocimiento sobre el tema, los incentivos y la iniciativas privadas y gubernamentales (Tellez-Bedoya, 2022b). Así mismo, la mayoría de las investigaciones se han centrado en comunidades, políticas públicas o experiencias territoriales, dejando en segundo plano las percepciones, prácticas y tensiones que afrontan los empresarios turísticos en contextos de transición.

En este escenario, se hace evidente que el turismo puede ser tanto un instrumento de reconciliación y prosperidad como un mecanismo de dominación y exclusión (Benghadbane; Khreis, 2021). Su impacto depende de las condiciones estructurales, las políticas públicas y las prácticas empresariales que lo sustentan. Comprender estas dinámicas resulta fundamental para evaluar el rol real de las organizaciones turísticas en la construcción de paz. En consecuencia, el objetivo de este estudio fue analizar las percepciones del empresariado turístico colombiano sobre la construcción de paz, enfatizando en las prácticas de responsabilidad social empresarial que implementan estas organizaciones en la actualidad.

Metodología:

El enfoque de la investigación fue primordialmente de carácter cualitativo, orientado a comprender en profundidad la relación entre turismo y paz, explorando al mismo tiempo su correspondencia con la responsabilidad social empresarial en el contexto colombiano. Este enfoque permitió aproximarse al fenómeno desde las percepciones y prácticas de los actores involucrados, reconociendo el carácter complejo y multidimensional del turismo en escenarios de construcción de paz. En

coherencia con este planteamiento, el alcance del estudio fue descriptivo, buscando caracterizar los aportes identificados en la literatura académica y contrastarlos con las percepciones y prácticas empresariales sobre el tema. Para este propósito, se utilizaron como métodos la revisión sistemática de literatura y posteriormente el estudio de caso.

La investigación se desarrolló en dos fases metodológicas complementarias. En primera instancia, se llevó a cabo una revisión sistemática de literatura; para luego, realizar un estudio de caso de carácter cualitativo, con el fin de profundizar y contextualizar los hallazgos documentales en territorios colombianos afectados por el conflicto armado.

En primer lugar, la revisión sistemática se desarrolló siguiendo las directrices del protocolo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), lo que permitió realizar un proceso de búsqueda, selección y síntesis transparente y riguroso. La búsqueda se efectuó en las bases de datos Scopus y Web of Science, seleccionadas por su reconocimiento internacional y por incluir revistas arbitradas de alto impacto en los campos del turismo, negocios y estudios de paz.

En cada base de datos se empleó la ecuación de búsqueda a título, resumen y palabras clave:

Tourism OR "Tourism Development" OR "Tourism Management" OR "Tourist Destination" OR "Dark Tourism" OR "Sustainable Tourism") AND (Peace OR "Peace Process" OR War OR Peacekeeping OR Peacebuilding OR Post-war)

Como criterios de inclusión se consideraron artículos científicos revisados por pares, publicados entre los años 2019 y 2024, en idioma español o inglés, y con un enfoque explícito en Colombia o con aportes conceptuales relevantes para el análisis de la relación entre turismo y paz en contextos de posconflicto. Se excluyeron trabajos de grado, capítulos de libros, libros completos, ponencias y otros documentos no arbitrados, así como publicaciones correspondientes al año 2025, dado que muchas de estas se encontraban en proceso editorial y no estaban disponibles en su versión final.

El proceso de selección de los artículos se efectuó en tres etapas: a) identificación de los registros obtenidos mediante la ecuación de búsqueda; b) cribado, mediante la eliminación de duplicados y de artículos que no cumplían con los criterios establecidos; y c) elegibilidad, en la cual se revisaron los textos completos para

ISSN 2448-6035

confirmar su pertinencia temática y su contribución al objetivo. Este proceso se sintetiza en la inclusión de 105 estudios.

El análisis de los artículos seleccionados se realizó a través de la técnica de análisis de contenido, lo que permitió identificar categorías, patrones y tendencias en relación con la articulación entre turismo y paz, así como, el rol del sector privado y la responsabilidad social empresarial. Los resultados obtenidos en esta fase constituyeron el insumo conceptual y analítico para el desarrollo de la segunda etapa de la investigación.

En segundo lugar, con el fin de contrastar los hallazgos de la revisión documental y examinar su aplicabilidad en el contexto colombiano, se desarrolló un estudio de caso de carácter cualitativo. Para ello, se seleccionaron organizaciones turísticas ubicadas en los departamentos de Caquetá, Guaviare y Putumayo, territorios históricamente asociados al desarrollo del conflicto armado colombiano y reconocidos por el Gobierno nacional por su potencial turístico emergente. Estos departamentos resultan particularmente relevantes para el análisis, dado que representan el núcleo histórico, militar y económico del conflicto armado, así como, algunos de los escenarios más complejos en la implementación del Acuerdo de Paz (Cajiao, 2024; FIP, 2014). Su trayectoria de abandono estatal, desplazamiento forzado y persistencia de dinámicas armadas en el postacuerdo los convierte en escenarios clave para observar transformaciones sociales recientes, entre ellas el crecimiento del turismo (Forbes Staff, 2024).

Se incluyeron organizaciones que contaran con la certificación del sello “Colombia, Destinos de Paz”, iniciativa del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo que reconoce a los destinos turísticos comprometidos con la construcción de paz y la promoción de prácticas sostenibles y socialmente responsables (MINCIT, s.f.).

La técnica de recolección de información empleada fue la entrevista, la cual fue estructurada con categorías analíticas como: Conceptualización de RSE, Prácticas de RSE, iniciativas de construcción de paz, y Percepción sobre turismo y paz. El instrumento fue evaluado por pares expertos con el fin de garantizar su pertinencia, claridad y coherencia con los objetivos de la investigación. Una vez realizadas, las entrevistas a los gerentes de las empresas seleccionadas, estas fueron transcritas y anonimizadas, y la información obtenida fue analizada mediante el software Atlas.ti. Este proceso permitió codificar, relacionar e interpretar las categorías más relevantes, identificando convergencias y divergencias entre los discursos empresariales y los hallazgos previos de la revisión sistemática.

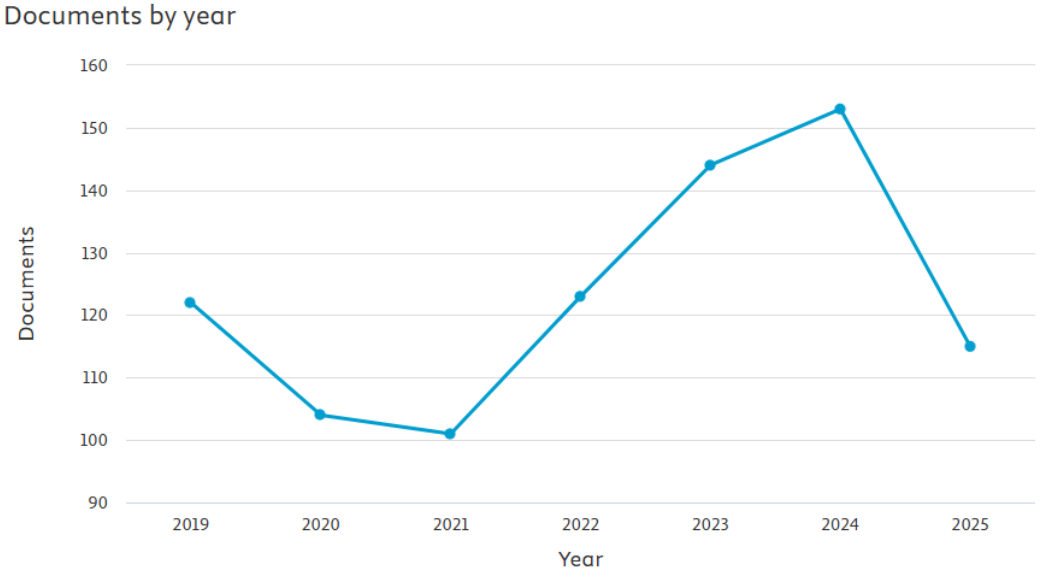
ISSN 2448-6035

Resultados

Revisión sistemática

Los hallazgos de la revisión documental adelantada entre 2019 y 2025, muestran una producción académica importante en cuanto a las temáticas seleccionadas – Turismo y Paz –, evidenciando un incremento por la temática a partir del año 2022, como se observa en la ilustración 1.

Ilustración 1. Artículos publicados en Scopus sobre turismo y paz (2019–2025)



Fuente: Elaboración propia con los datos extraídos de la base de datos Scopus, de ELSEVIER (2025) a partir de la ecuación de búsqueda: (Tourism OR "Tourism Development" OR "Tourism Management" OR "Tourist Destination" OR "Dark Tourism" OR "Sustainable Tourism") AND (Peace OR "Peace Process" OR War OR Peacekeeping OR Peacebuilding OR Post-war)

Esta revisión permitió evidenciar los ejes sobre los cuales se desarrollan los estudios sobre la relación entre el turismo y la paz:

a. Turismo como herramienta de reconciliación y cohesión social

El turismo ha evolucionado a presentarse una estrategia concreta de reconciliación y cohesión social en territorios marcados por el conflicto (Bechmann, 2020; Sharpley, 2020). Este argumento se sustenta en la hipótesis del contacto, según la cual la interacción directa entre personas de diferentes orígenes puede reducir prejuicios, promover la comprensión mutua y fortalecer los lazos comunitarios (Carbone, 2022; (Bechmann, 2020). En Colombia, el turismo se ha consolidado

como un instrumento de reconstrucción social, impulsando la reintegración de excombatientes y desplazados mediante la inclusión laboral, la valorización del conocimiento territorial y la reactivación económica de regiones afectadas por la violencia, como Chocó o La Macarena (Betancourt, 2024; Crespí-Vallbona et al., 2019). De igual manera, los sitios como los museos de guerra o territorios marcados por disputas históricas se reinterpretan como “infraestructuras locales para la paz”, que se orientan a la educación para la paz y la transformación de narrativas polarizadas (Carbone, 2022; 2024). Así mismo, el fortalecimiento del turismo comunitario se presenta como una vía sostenible para consolidar la paz territorial, ya que prioriza la participación de las comunidades, el empoderamiento local y la cooperación entre sociedad, economía y naturaleza (Montoya et al., 2020; Betancourt, 2024).

b. Turismo y desarrollo sostenible como eje para la paz

El vínculo entre turismo, desarrollo sostenible y paz constituye uno de los pilares conceptuales más sólidos de la agenda global contemporánea. Esta articulación respaldada por la Agenda 2030 y especialmente por el ODS 16, muestra al turismo como un catalizador para la paz positiva, entendida esta como la búsqueda de justicia social, desarrollo equitativo, bienestar humano y sostenibilidad ambiental (Seyfi et al., 2020; Suligoj & Kennell, 2022). Para que el turismo genere transformación debe alinearse con los principios de la sostenibilidad integral: la conservación de la autenticidad sociocultural, la distribución equitativa de beneficios y la participación de las comunidades en la gobernanza territorial (Germanier & Vargas, 2024).

En contextos de posconflicto como el colombiano, se encuentran modelos de ecoturismo y turismo comunitario que vinculan la protección ambiental con la reconstrucción del tejido social. Experiencias como las de Caño Cristales en La Macarena, Teyuna (Santa Marta), Corinto (Cauca) o Mesetas (Meta) muestran cómo el turismo basado en la cooperación local y la educación ambiental puede fortalecer la paz territorial y diversificar las economías rurales (Betancourt, 2024).

c. Impactos económicos y políticos del turismo sobre la paz

La revisión de la producción académica revela que los impactos económicos y políticos del turismo sobre la paz conforman un eje fundamental en la discusión académica y en las estrategias de desarrollo y crecimiento económico. Desde la perspectiva económica, el turismo aporta estabilidad y reconstrucción en contextos de posconflicto, al generar riqueza, empleo y al fortalecer la resiliencia de las

ISSN 2448-6035

comunidades afectadas (Burbano Vallejo & Vargas, 2021; Liscano Parra et al.,2022). Este efecto se observa en experiencias como La Macarena o Corinto (Colombia), donde la actividad turística ha dinamizado las economías locales y consolidado los procesos de reintegración social (Montoya et al., 2020). No obstante, se reconoce que el turismo es altamente dependiente de la estabilidad política y la seguridad, siendo una de las industrias más vulnerables a los estallidos de violencia, como evidencian las caídas en la demanda durante periodos de intensificación del conflicto tanto en Colombia como en Oriente Medio (Benghadbane & Khreis, 2021; Crespí-Vallbona et al., 2019). En el plano político, el turismo se presenta como una herramienta diplomática, capaz de legitimar políticas estatales y promover la imagen internacional de los países. No obstante, esta instrumentalización también puede reproducir relatos dominantes, especialmente cuando el turismo se usa con fines propagandísticos o sin una mirada crítica sobre el pasado violento (Carbone, 2024; Shepherd, 2021). Así, aunque el turismo tenga un potencial transformador para la construcción de paz y cohesión social, su contribución efectiva depende de la gobernanza, la distribución equitativa de beneficios y la capacidad de los gobiernos para evitar que las dinámicas políticas o de mercado reproduzcan las mismas desigualdades que alimentaron el conflicto.

Análisis empresas turísticas

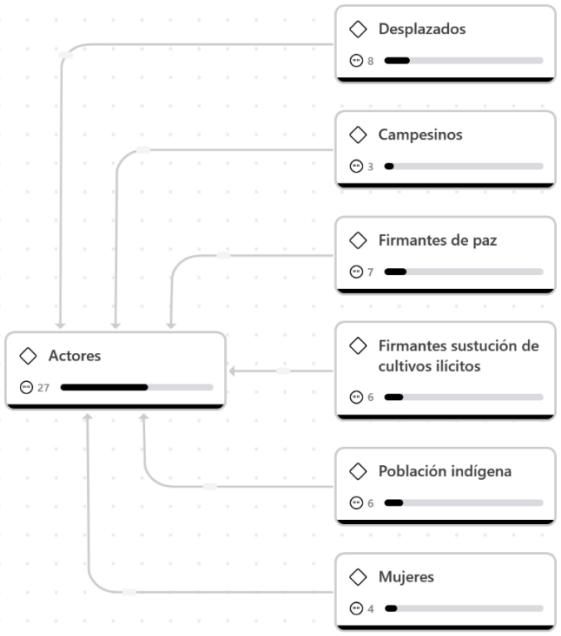
Los resultados se agruparon en tres categorías: prácticas de responsabilidad social empresarial, rol del turismo y percepciones sobre el sello de paz.

1. Prácticas de responsabilidad social empresarial

Las entrevistas evidencian que las empresas orientan sus acciones de responsabilidad social empresarial hacia tres frentes principales: trabajo comunitario, fortalecimiento de la economía local y protección del entorno natural. Las prioridades mencionadas coinciden con lo señalado por varias investigaciones, las cuales resaltan la importancia de integrar las dimensiones sociales, económicas y ambientales en el turismo sostenible en contextos de posconflicto para favorecer la reconstrucción territorial (Montoya-Restrepo et al., 2020; Crespí-Vallbona et al., 2019; Seyfi et al., 2020).

ISSN 2448-6035

Ilustración 2: Red de actores



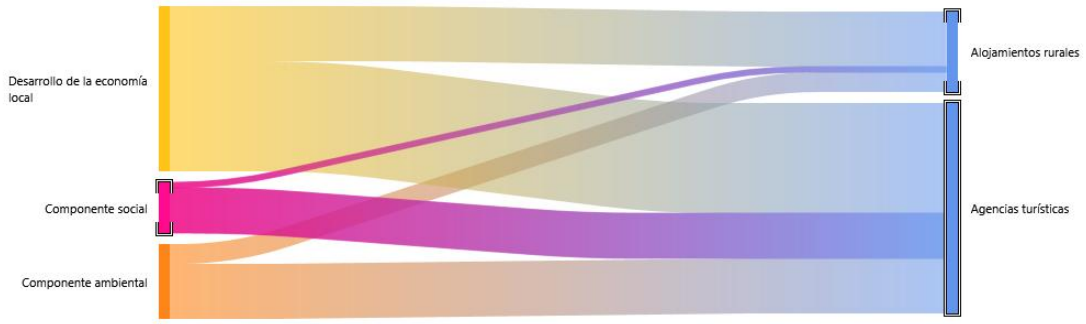
Fuente elaboración propia con el software Atlas.ti

La codificación relacionada con los actores (Ilustración 2) muestra una orientación hacia poblaciones históricamente afectadas por la violencia —desplazados, firmantes de paz, comunidades indígenas, mujeres y familias vinculadas a procesos de sustitución de cultivos—, lo que refleja una RSE centrada en la inclusión y la recuperación del tejido social (Betancourt Santiago, 2024; FIP, 2014).

Asimismo, el análisis por tipo de organización (Ilustración 3) evidencia diferencias complementarias: mientras que las agencias turísticas enfatizan acciones económicas y sociales (empleo local, formación, encadenamientos productivos), los alojamientos rurales concentran su esfuerzo en prácticas ambientales y en el trabajo directo con las comunidades. Esta complementariedad se alinea con la literatura que describe cómo distintos actores de la cadena turística contribuyen de manera diferenciada a la sostenibilidad territorial (Montoya-Restrepo et al., 2020; Vergara-Romero et al., 2020).

ISSN 2448-6035

Ilustración 3: Diagrama de Sankey de iniciativas de RSE



Fuente elaboración propia con el software Atlas.ti

En conjunto, las prácticas de RSE observadas muestran una orientación coherente con los enfoques del turismo sostenible y del desarrollo territorial en escenarios de posconflicto, al integrar objetivos económicos, sociales y ambientales bajo una lógica de participación comunitaria y uso responsable del territorio.

2. Rol del turismo

Las empresas coinciden en que el turismo se ha convertido en una alternativa económica central para los habitantes de Caquetá, Guaviare y Putumayo, territorios donde históricamente las oportunidades laborales fueron escasas y estuvieron condicionadas por el conflicto armado y la presencia de economías ilícitas. Desde su perspectiva, el desarrollo turístico ha permitido diversificar los ingresos, generar arraigo territorial y abrir opciones distintas a los cultivos ilícitos o a la vinculación directa con el conflicto. Estos planteamientos se relacionan con los argumentos de Betancourt Santiago (2024) y Montoya-Restrepo et al. (2020), quienes destacan el papel del turismo como mecanismo para fomentar economías lícitas y promover procesos de inclusión en escenarios de posconflicto.

ISSN 2448-6035

Ilustración 4: Diagrama de Sankey sobre tipos de turismo

Fuente elaboración propia con el software Atlas.ti

Las modalidades predominantes vistas en la Ilustración 4 reflejan una orientación hacia modelos que combinan sostenibilidad ambiental, participación comunitaria y aprovechamiento responsable del territorio. Este patrón es consistente con los planteamientos de Crespí-Vallbona et al. (2019), quienes reconocen que el turismo sostenible contribuye a reforzar identidades locales, fortalecer capacidades y promover interacciones positivas entre visitantes y comunidades.

Las empresas también resaltan que el proceso de paz permitió habilitar espacios antes inaccesibles por razones de seguridad, lo que impulsó el crecimiento del sector. No obstante, advierten que la reciente presencia de nuevos actores armados en los departamentos, aunque sin afectar directamente a las zonas turísticas, genera incertidumbre y afecta la percepción del destino. Esta preocupación coincide con estudios que señalan la sensibilidad del turismo frente a cambios en las dinámicas de seguridad y gobernanza territorial (Cajiao, 2020).

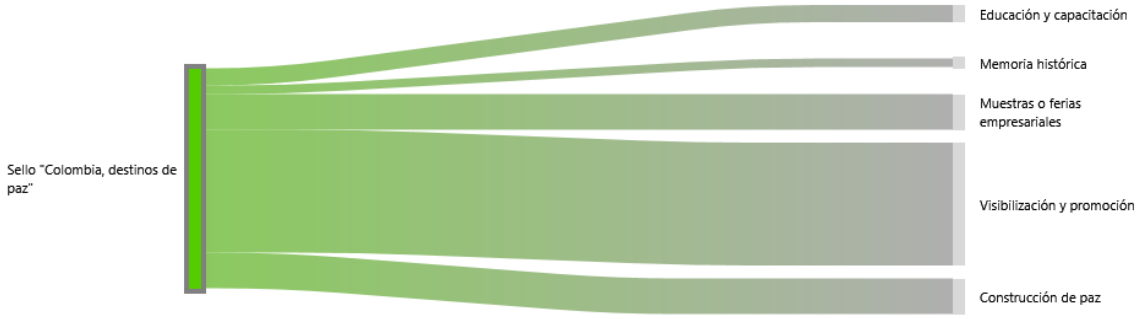
En síntesis, el turismo se reconoce como un motor de transformación territorial, capaz de generar alternativas económicas sostenibles y modificar las narrativas históricas asociadas a la violencia, aunque su consolidación depende de condiciones de seguridad estables y del acompañamiento institucional para proteger los avances alcanzados.

3. El sello "Colombia, Destinos de Paz"

ISSN 2448-6035

Las empresas certificadas valoran el sello “Colombia, Destinos de Paz” como un mecanismo que ha permitido mayor visibilidad y reconocimiento en el mercado turístico, especialmente a través de su participación en ferias, eventos y espacios de promoción institucional. Este efecto coincide con los planteamientos en la literatura (Crespí-Vallbona et al. 2019; Montoya-Restrepo et al. 2020), donde se destaca la importancia de la legitimidad y el reconocimiento público para fortalecer iniciativas turísticas en territorios emergentes.

Ilustración 5: Beneficios del sello



Fuente elaboración propia con el software Atlas.ti

Sin embargo, los entrevistados coinciden en que los alcances del sello son en gran medida simbólicos, ya que no existe un acompañamiento continuo ni procesos de seguimiento por parte de las entidades gubernamentales responsables. Esta ausencia de articulación institucional limita su potencial como herramienta para consolidar el turismo como un sector asociado a la construcción de paz, una preocupación que también se refleja en estudios sobre gobernanza turística en contextos de posconflicto.

A pesar de ello, las empresas reconocen que el sello ha contribuido a posicionar narrativas positivas sobre los territorios, reforzando la idea de que el turismo puede ser una actividad asociada a la transformación social y al desarrollo sostenible. No obstante, advierten que para que su impacto sea sostenible se requiere fortalecer los procesos institucionales, generar incentivos claros y asegurar la continuidad del apoyo estatal en el tiempo.

Conclusiones

Los resultados de la investigación confirman que el turismo se ha consolidado en Caquetá, Guaviare y Putumayo como una alternativa económica relevante para comunidades históricamente afectadas por el conflicto armado en Colombia, denotando la relevancia de este fenómeno social como eje catalizador de la paz. Por otro lado, las iniciativas empresariales analizadas evidencian la capacidad del turismo para dinamizar economías volviéndolas lícitas, generar empleo y mejorar los medios de vida locales, en concordancia con la revisión sistemática que reconoce al turismo sostenible como un motor de desarrollo en territorios de posconflicto. En este contexto, el turismo aparece como un mecanismo pragmático de transformación territorial, orientado principalmente a la estabilidad económica y al aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

Sin embargo, al contrastar estos hallazgos con la revisión sistemática de literatura, se identifica una brecha importante entre los enfoques teóricos y las prácticas empresariales. Algunos aspectos como la reconciliación social, la resignificación del territorio y el fortalecimiento del capital social no surgen explícitamente en los discursos de los actores entrevistados. Mientras que la literatura destaca el potencial del turismo para propiciar encuentros significativos y contribuir a procesos simbólicos de reconstrucción social, las organizaciones priorizan algunos aspectos operativos orientados al mejoramiento de la viabilidad económica, la consolidación de productos turísticos y el posicionamiento.

De igual manera, la memoria histórica, reconocida en diversos artículos como un componente clave para la construcción de la paz y en especial la reconciliación, no se encuentra integrada de manera sistemática en las iniciativas analizadas. A diferencia de lo planteado por la revisión sistemática, que destaca la relevancia de las narrativas territoriales para promover la comprensión del pasado violento, las empresas enfocan sus esfuerzos en experiencias asociadas a la naturaleza, la gastronomía y el turismo comunitario, sin ahondar en ejercicios explícitos de memoria. Las prácticas de RSE actuales contribuyen como un primer paso para la transformación de la imagen de los territorios, sin embargo, urge avanzar en otro tipo de prácticas que vinculen mayor cantidad de actores del tejido y en este sentido faciliten el logro de la reconciliación en los territorios y la construcción de la paz positiva.

Referencias

Ahmed, M. J., & Oumer, A. A. (2023). The impacts of armed conflicts on the heritage tourism of Dessie and its environs, Northern Ethiopia. *Journal of Heritage Tourism*, *18*(1), 101–120. https://doi.org/10.1080/1743873X.2022.2145899

Anouti A, Chaperon S, Kennell J (2023), "Tourism policy and United Nations Sustainable Development Goal 16: peace and stability in the Middle East and

North Africa". *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, Vol. 15 No. 2 pp. 108–116, doi: https://doi.org/10.1108/WHATT-10-2022-0115

Bechmann, S. B. (2020). A Passport to Peace? Modern Tourism and Internationalist Idealism. European Review, 28(3), 389–402. https://doi.org/10.1017/S1062798719000516

Benghadbane, F., & Khreis, S. (2021). The urban profiles of peace tourism in Arab cities: Opportunities for change towards sustainability. Case study: As-Salt (Jordan) and Constantine (Algeria) cities. GeoJournal of Tourism and Geosites, 38(4), 1175–1188. https://doi.org/10.30892/gtg.38424-758

Betancourt Santiago, M. (2024). Colonialidad territorial y turismo como estrategia de construcción de paz territorial: Horizontes y desafíos en Colombia. Territorios, (51 Especial), 1–31. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.13751

Burbano Vallejo, E. L., & Vargas, J. (2021). Desarrollo local en el municipio de Corinto en Cauca-Colombia en el marco del posconflicto. Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXVII(2). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28066593006.

Cajiao V., A. (2020, 8 de agosto). Avances y desafíos de la implementación del Acuerdo de Paz en Guaviare. Fundación Ideas para la Paz (FIP). Disponible en: https://ideaspaz.org/publicaciones/investigaciones-analisis/2020-08/avances-y-desafios-de-la-implementacion-del-acuerdo-de-paz-en-guaviare

Carbone, F. (2022). “Don’t look back in anger”. War museums’ role in the post conflict tourism-peace nexus. Journal of Sustainable Tourism, 30(2-3), 565–583. https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1901909

Carbone, F. (2024). War-related attractions: ‘the good, the bad, or the ugly’? War museums between peace, national identity and war porn. Current Issues in Tourism, 27(5), 679–688. https://doi.org/10.1080/13683500.2023.2256943

Crespi-Vallbona, M., Galeas Ortiz, S. A., & López Zuñiga, M. A. (2019). Desarrollo turístico inclusivo socialmente. El caso de los desmovilizados en la región del Chocó, Colombia. Cuadernos Geográficos, 58(1), 157–179

English, M. D., & Rubenstein, R. E. (2025). Positive Peace. 359–368. https://doi.org/10.1002/9781119895534.ch32

Everingham, P., Young, T. N., Wearing, S. L., & Lyons, K. (2022). A diverse economies approach for promoting peace and justice in volunteer tourism.

Journal of Sustainable Tourism, *30*(2–3), 618–636. https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1924179

Erwin, J., & Sturm, T. (2022). Living in the *Wake* of Rural Irish Troubles: building an institution for sustainable peace through emotive out-of-place tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, *30*(2–3), 515–532. https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1912055

Forbes Staff. (2024, 28 de octubre). Guaviare, Caquetá y Amazonas son los destinos emergentes que más visitan los extranjeros. Forbes Colombia. Disponible en: https://forbes.co/2024/10/28/actualidad/guaviare-caqueta-y-amazonas-son-los-destinos-emergentes-que-mas-visitan-los-extranjeros

Fundación Ideas para la Paz (FIP). (2014, 4 de julio). Conflicto armado en Caquetá y Putumayo y su impacto humanitario. Disponible en: https://ideaspaz.org/publicaciones/investigaciones-analisis/2014-07/conflicto-armado-en-caqueta-y-putumayo-y-su-impacto-humanitario

Guasca, M., Vanneste, D., & Van Broeck, A. M. (2022). Peacebuilding and post-conflict tourism: addressing structural violence in Colombia. *Journal of Sustainable Tourism*, *30*(2–3), 427–443. https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1869242

Germanier, R., & Vargas Sourdis, S. (2024). The end of a war = the exploration of untouched lands: An investigation into how ecotourism can play a key role in building a lasting peace in Colombia. WIT Transactions on Ecology and the Environment, 263, 257–267.

Higgins-Desbiolles, F., Blanchard, L. A., & Urbain, Y. (2022). Peace through tourism: Critical reflections on the intersections between peace, justice, sustainable development and tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, *30*(2–3), 335–351. https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1952420

Holleran, M., & Holleran, S. (2024). Resisting dark tourism: Northern Cyprus's 'ghost city' of Varosha. City, 28(5–6), 1066–1078. https://doi.org/10.1080/13604813.2024.2356368

Hwang Y, Park E, Lee C, Son H, Olya H (2023), "Applying mixed methods to explore lighter and darker shades in hybrid dark tourism experiences". Tourism Review, Vol. 78 No. 3 pp. 747–760, doi: https://doi.org/10.1108/TR-01-2022-0002

Kvasnii, L., Moravska, O., Malyk, L., Shulzhyk, Y., Orlova, O., & Scherban, O. (2023). SCENARIOS OF THE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES OF THE

TOURIST INDUSTRY OF UKRAINE IN THE CONDITIONS OF THE WAR AND POST-WAR PERIODS. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, *2*(49), 313–325. https://doi.org/10.55643/fcaptp.2.49.2023.3999

Khan, N. U., Alim, W., Begum, A., Han, H., & Mohamed, A. (2022). Examining Factors That Influence the International Tourism in Pakistan and Its Nexus with Economic Growth: Evidence from ARDL Approach. *Sustainability*, *14*(15), 9763. https://doi.org/10.3390/su14159763

Liscano Parra, Z. Y. P., Trujillo Losada, D. A., & Muñoz Velasco, L. A. (2023). Tourism typologies likely to contribute to the economic and social resilience of Palermo – Huila. Cuadernos de Administración, 39(75), e2112153. https://doi.org/10.25100/cdea.v39i75.12153.

Medeiros, M. A., & Henriksen, T. (2019). Race and Employment Practices in Northeast Brazil's Ecotourism Industry: An Analysis of Cultural Capital, Symbolic Capital, and Symbolic Power. Latin American Research Review, 54(2), 366–380. https://doi.org/10.25222/LARR.573

Maher, D. (2025). Investigating the links between civil war, peace and foreign direct investment: a case study of Sri Lanka's tourism sector. Peacebuilding, 13(2), 168–187. https://doi.org/10.1080/21647259.2024.2392397

Marijnen, E. (2022). Eco-war tourism: Affective geographies, colonial durabilities and the militarization of conservation. *Security Dialogue*, *53*(6), 550-566. https://doi.org/10.1177/09670106221112215

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - MINCIT. (s.f.a). Abecé del sello "Colombia, Destinos de Paz". Disponible en: https://www.mincit.gov.co/minturismo/calidad-y-desarrollo-sostenible

Montoya-Restrepo, L. A., Montoya-Restrepo, I. A., & Rojas-Berrío, S. (2020). Modelo de simbiosis para el turismo en La Macarena, Colombia. Impacto de la paz en Caño Cristales. Revista Logos Ciencia & Tecnología, 12(2), 113–130. https://doi.org/10.22335/rlct.v12i2.1132

Nisbett, M., & Rapson, J. (2020). The role of ex-paramilitaries and former prisoners in political tourism. *Political Geography*, *80*, Article 102185. https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2020.102185

Rivera Cabrera, Y.L., y Echeverri Rubio, A. (2020). Turismo y Paz: una estrategia de desarrollo local sostenible en el municipio de Florencia, Caquetá, NOVUM, 1(10), 42 - 60.

Rocca, L. H. D., Zielinski, S. (2022). Community-based tourism, social capital, and governance of post-conflict rural tourism destinations: the case of Minca, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Tourism Management Perspectives, 43* 100985. https://doi-org.ezproxy.umng.edu.co/10.1016/j.tmp.2022.100985

Rodríguez, A. L., & Pineda Martínez, E. O. (2021). Cartografías e imaginarios sociales como metodologías de diagnóstico para plan de ordenamiento territorial en Mesetas – Meta. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (64), 208–240. https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n64a9

Senbeto, D. L. (2022). One stone, two birds: harnessing interfaith tourism for peacebuilding and socio-economic development. *Journal of Sustainable Tourism*, *30*(2–3), 550–564. https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1901907

Seyfi, S., Hall, C. M., & Vo-Thanh, T. (2020). Tourism, peace and sustainability in sanctions-ridden destinations. Journal of Sustainable Tourism, 29(4), 585–604. https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1818764

Sharpley, R. (2020). 'Kamikaze' heritage tourism in Japan: A pathway to peace and understanding? Journal of Heritage Tourism, 15(6), 709–726. https://doi.org/10.1080/1743873X.2020.1758117

Shepherd, J. (2021). Exploring a unifying approach to peacebuilding through tourism: Abraham and Israel/Palestine. Journal of Sustainable Tourism, 29(9), 1438–1457. https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1891240

Shepherd, J., & Laven, D. (2020). Providing counter-narratives: the positive role of hostels in the Israeli-Palestinian context. *Tourism Geographies*, *22*(4–5), 848–871. https://doi.org/10.1080/14616688.2019.1669215

Šuligoj, M., & Kennell, J. (2022). The role of dark commemorative and sport events in peaceful coexistence in the Western Balkans. Journal of Sustainable Tourism, 30(2–3), 408–426. https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1938090

Tellez-Bedoya, C. A. (2018). Administración humanista: la reafirmación del rol de las empresas en la sociedad. Bogotá: Editorial Bonaventuriana.

Tellez-Bedoya, C. A. (2022a). Complejidad de la responsabilidad social empresarial del turismo en el ámbito de la construcción de paz en Colombia. Cuadernos Latinoamericanos de Administración. 18. 10.18270/cuaderlam.v18i34.3867.

Tellez-Bedoya, C. A. (2022b). Responsabilidad social empresarial del turismo en la construcción de paz: caso de los hoteles en la Macarena, Colombia. Dictamen Libre, 30. https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.30.8818

Trogisch, L., & Fletcher, R. (2022). Fortress tourism: exploring dynamics of tourism, security and peace around the Virunga transboundary conservation area. Journal of Sustainable Tourism, 30(2–3), 352–371. https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1857767

Vergara-Romero, A., Olalla Hernández, A., Yturralde, J. M., & Sorhegui-Ortega, R. (2020). Responsabilidad social corporativa RSC y su impacto en el rendimiento económico de las principales Empresas en Ecuador. Revista ESPACIOS, 41(10).

Vico, V. C. C., de Azevedo, F. F., Vico, R. P., & Uvinha, R. R. (2025). Troubleshooting tourism and leisure as development process in mozambique. Cuadernos de Turismo, 55, 27–46. https://doi.org/10.6018/turismo.663361

Wani, M. D., Dada, Z. A., & Shah, S. A. (2023). To utilize structural equation modelling to investigate the impact of cross-border tourism on regional cooperation: The mediating effect of community support. *Review of Regional Studies, 53*(1), 80–99. https://doi.org/10.52324/001c.74889

Yousaf, S. (2021). Tourism and reconciliation in an enduring rivalry: The case of Kartarpur Corridor on India–Pakistan border. *Tourism Management Perspectives, 39* 100833. https://doi-org.ezproxy.umng.edu.co/10.1016/j.tmp.2021.100833

Zhang, Y., Moyle, B., Lohmann, G., de Oliveira, R. P., Chang, L., y Weaver, D. (2023). A social identity perspective on dark tourism impacts. *Annals of Tourism Research, 103* 103669. https://doi-org.ezproxy.umng.edu.co/10.1016/j.annals.2023.103669

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Escuela del Nivel Medio Superior de Salamanca. Universidad de Guanajuato

EL CIBERACOSO EN LA ENMS SALAMANCA DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ALUMNOS

Área temática: Educación

Modalidad: Ponencia

AUTORAS

Leticia Yadira Sepúlveda Toledano
Grado académico: Maestra en Ciencias de la Educación
Correo electrónico: ltoledano@gto.mx; yadiratoledano@hotmail.com

María del Rosario Argentina Pérez Lara
Grado académico: Maestra en Enseñanza Superior
Correo electrónico: ma.perez@gto.mx

Claudia García Y García
Grado académico: Master in Arts
Correo electrónico: gg,claudia@ugto.mx

País: México

ISSN 2448-6035

RESUMEN

La integración progresiva de las tecnologías digitales en la educación ha generado beneficios significativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos (**Rivadulla, López, J. C., & Rodríguez Correa, M. 2019).** Sin embargo, esta transformación también ha traído consigo una serie de riesgos para los jóvenes, siendo el ciberacoso uno de los más relevantes.

Ante la problemática del ciberacoso en el ámbito escolar, se realizó una investigación en la Escuela de Nivel Medio Superior de Salamanca, perteneciente a la Universidad de Guanajuato. El objetivo principal fue identificar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes acerca del ciberacoso, así como explorar sus experiencias personales y su perspectiva frente a este fenómeno.

En cuanto a la metodología, el estudio adoptó un diseño replicativo, observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de encuesta, la cual fue aplicada a 219 estudiantes de un total de 2040, lo que permitió obtener información relevante y representativa.

La investigación se centró en dos aspectos principales: primero, el conocimiento de los alumnos sobre las diversas formas de acoso, con énfasis especial en el ciberacoso; y segundo, la recopilación de información acerca de sus vivencias ya sea como víctimas, testigos o agresores. Esto proporcionó una visión integral para comprender el impacto de las tecnologías digitales en la dinámica escolar y la convivencia entre los jóvenes.

Palabras clave: ciberacoso, víctimas, testigos, agresores

ISSN 2448-6035

ABSTRACT

The progressive integration of digital technologies in education has generated significant benefits for the teaching-learning process at all educational levels. **Rivadulla, López, J. C., & Rodríguez Correa, M. (2019).** However, this transformation has also brought with it a series of risks for young people, with cyberbullying being one of the most relevant. Faced with the problem of cyberbullying in the school environment, an investigation was carried out at the Higher Middle School of Salamanca, belonging to the University of Guanajuato. The main objective was to identify the level of knowledge that students have about cyberbullying, as well as to explore their personal experiences and their perspective on this phenomenon. Regarding the methodology, the study adopted replicative, observational, cross-sectional, descriptive and retrospective design. For data collection, the survey technique was used, which was applied to 219 students out of a total of 2040, which allowed obtaining relevant and representative information. The research focused on two main aspects: first, the students' knowledge of the various forms of bullying, with special emphasis on cyberbullying; and second, the collection of information about their experiences either as victims, witnesses or aggressors. This provided a comprehensive vision to understand the impact of digital technologies on school dynamics and coexistence among young people.

Keywords: cyberbullying, victims, witnesses, aggressors.

◆ I. INTRODUCCIÓN

La escuela no solo educa académicamente, sino que también contribuye a la socialización y desarrollo psíquico de los niños, formando ciudadanos activos. Por ello, debe adaptarse constantemente para responder a los cambios sociales. Así mismo, debe orientarse a preparar a los estudiantes para desenvolverse en una sociedad que exige competencias digitales.

ISSN 2448-6035

De ahí que la mayoría de las instituciones educativas hayan incorporado entre sus estrategias educativas el uso de las TICS, lo cual, como ya se ha señalado, ha traído grandes beneficios, pero también varios desafíos.

En la actualidad, los estudiantes de la Escuela de Nivel Medio Superior (ENMS) de Salamanca se enfrentan a un desafío considerable: el ciberacoso. Este fenómeno ha adquirido relevancia debido al incremento en el uso de tecnologías digitales y redes sociales, situación que se intensificó tras la pandemia de COVID-19. Como resultado, la interacción virtual entre los jóvenes aumentó notablemente, generando escenarios propicios para la aparición de conductas de acoso en línea.

El ciberacoso es una forma de violencia que ocurre a través de medios digitales, como redes sociales, mensajes o correos electrónicos, y puede incluir amenazas, insultos, difusión de rumores o humillaciones públicas. (Cowie, H. 2013).

Según UNICEF (2024), el ciberacoso es una forma de acoso que se ejerce mediante tecnologías digitales, como redes sociales, plataformas de mensajería, videojuegos y teléfonos móviles. Se caracteriza por conductas reiteradas destinadas a intimidar, humillar o causar malestar a otras personas, e incluye prácticas como la difusión de información falsa o contenidos humillantes, el envío de mensajes agresivos o amenazantes, la suplantación de identidad y el uso de herramientas digitales, incluida la inteligencia artificial, con fines de acoso. Aunque suele coexistir con el acoso presencial, el ciberacoso se distingue por dejar una huella digital que puede servir como evidencia para su identificación y prevención

El ciberacoso se presenta de diversas formas entre los estudiantes, incluyendo el envío de mensajes ofensivos, la difusión de rumores, amenazas directas y la publicación de contenido íntimo sin consentimiento. Estas acciones no solo vulneran la privacidad de los jóvenes, sino que también afectan de manera significativa su salud emocional y su bienestar general dentro del entorno escolar.

ISSN 2448-6035

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, obtenidos a través de su Módulo sobre el Ciberacoso (MOCIBA, 2023), en México se estima que 20.9% de la población de 12 años y más que utilizó internet en 2023 fue víctima de ciberacoso en los últimos 12 meses. Esto equivale a 18.4 millones de personas de 12 años y más usuarias de internet a través de cualquier dispositivo (8.1 millones de hombres y 10.3 millones de mujeres), lo que refleja la magnitud del problema y la necesidad de abordarlo de manera integral en el contexto educativo.

A pesar de desarrollarse en espacios virtuales, sus consecuencias emocionales son reales y afectan la salud mental y el bienestar de quienes lo sufren.

De acuerdo con la opinión de Slonje & Smith, 2008, (como se citó en Ortega et al., 2013), los riesgos que acompañan el uso de dispositivos digitales y de entornos virtuales por parte de los estudiantes, reproducen y difunden a través de medios electrónicos los problemas que ya se venían dando en las relaciones reales y cotidianas de los alumnos de cualquier escuela. Es decir, que se relaciona directamente como un tipo de acoso escolar, pero se puede afirmar que expande la problemática presente, pues trasciende el espacio físico-temporal para introducirse en cualquier lugar donde haya un dispositivo con señal de internet.

◆ II. METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque observacional, ya que no se realizó manipulación de variables y el fenómeno del ciberacoso fue analizado tal como se manifiesta en la Escuela de Nivel Medio Superior (ENMS) de Salamanca. Asimismo, se trata de un estudio transversal, debido a que la recolección de datos se efectuó en un solo momento, permitiendo describir la situación del ciberacoso en estudiantes de nivel medio superior. El diseño es de tipo descriptivo, dado que se

ISSN 2448-6035

orienta a identificar el nivel de conocimiento, las percepciones y las experiencias del alumnado en relación con este fenómeno, y retrospectivo, ya que el ciberacoso constituye una problemática preexistente cuya manifestación antecede al inicio de la investigación.

Para la recolección de la información se empleó la técnica de encuesta, aplicada a una muestra de 219 estudiantes seleccionados de manera aleatoria entre los grupos en los que las investigadoras impartían clase, a partir de un universo de estudio conformado por 2,040 alumnos. Los criterios de inclusión consideraron a estudiantes inscritos en los grupos seleccionados al momento de la aplicación del instrumento, mientras que el criterio de exclusión fue haber causado baja escolar.

La estructura de la encuesta se diseñó de forma coherente con el objetivo de la investigación, orientada a identificar el nivel de conocimiento del estudiantado sobre el ciberacoso, así como a explorar sus experiencias personales y su perspectiva frente a este fenómeno. En este sentido, los reactivos sobre edad, nivel de bachillerato y género, permitieron contextualizar a la población participante y facilitar la interpretación de los resultados, mientras que las preguntas relacionadas con el reconocimiento del ciberacoso y sus consecuencias evaluaron el grado de conciencia del problema.

Asimismo, los ítems referidos a los espacios digitales, plataformas más susceptibles e impacto del ciberacoso abordaron la percepción del alumnado, y aquellos relacionados con experiencias como víctimas o testigos, formas de afrontamiento y mecanismos de atención permitieron profundizar en la vivencia directa y en la valoración de la capacidad de respuesta del entorno escolar y social, garantizando así la alineación entre el objetivo planteado, el instrumento de recolección de datos y los resultados obtenidos.

◆III. RESULTADOS

Con el fin de analizar la problemática del ciberacoso, se examinó la situación de la población estudiantil de la ENMS de Salamanca mediante la aplicación de una encuesta a 219 estudiantes. La variable edad permitió identificar el nivel del bachillerato de los participantes y facilitar la interpretación de los resultados.

Los datos muestran que la mayoría de los encuestados se encuentra entre los 16 y 17 años, correspondiente al nivel intermedio del bachillerato. En cuanto al género, el 59% se identificó como mujer, el 40% como hombre y el 1% como otro género. Respecto a los rangos de edad, el 7% pertenece al primer nivel, el 72% al nivel intermedio y el 21% al tercer nivel. Estos resultados contribuyen a orientar las estrategias de prevención del ciberacoso hacia los grupos con mayor incidencia.

Figura 1. Género de los estudiantes encuestados

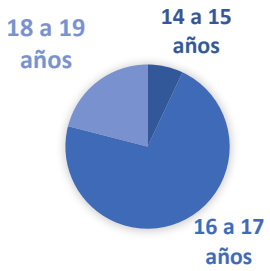


Figura 2. Gráfica sobre la edad

La encuesta incluyó preguntas orientadas a evaluar el nivel de conciencia de los estudiantes sobre el ciberacoso y sus posibles consecuencias psicoemocionales y académicas. Los resultados evidencian un alto grado de reconocimiento del problema entre los encuestados.

Respecto a la persistencia del ciberacoso durante la adolescencia, el 96% de los estudiantes reconoce su existencia, ya sea como un problema generalizado o

ISSN 2448-6035

dependiente del contexto, mientras que solo un 3% lo considera poco frecuente o manifiesta incertidumbre. (Fig. 3)

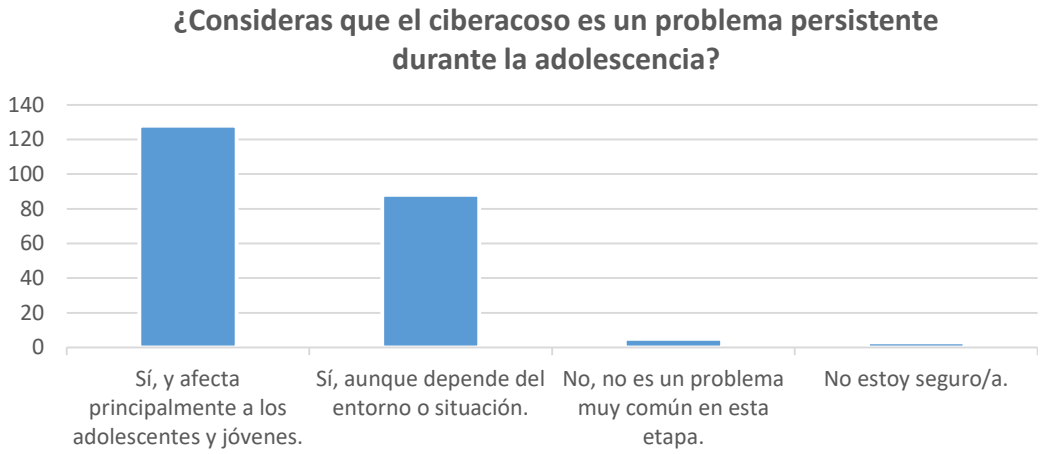


Figura 3. Gráfica sobre las respuestas obtenidas de la pregunta "¿Consideras que el ciberacoso es un problema persistente durante la adolescencia?".

En relación con sus efectos, el 81% considera que el ciberacoso impacta directamente la vida social y el rendimiento académico, y el resto reconoce afectaciones principalmente emocionales o en casos extremos. Estos hallazgos confirman una percepción generalizada sobre la gravedad y las consecuencias del ciberacoso en la adolescencia. (Fig. 4)

ISSN 2448-6035

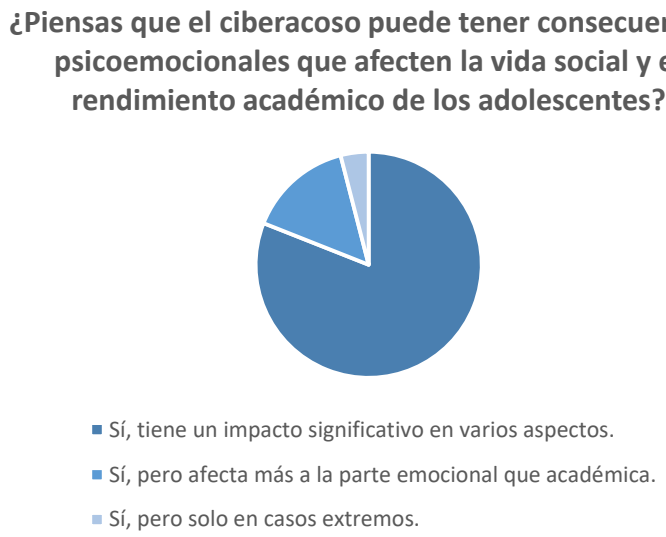


Figura 4. Gráfica sobre las respuestas obtenidas de la pregunta "¿Piensas que el ciberacoso puede tener consecuencias psicoemocionales que afecten la vida social y el rendimiento académico de los adolescentes?".

En una sección del cuestionario se analizó la percepción del alumnado sobre los espacios digitales en los que el ciberacoso se presenta con mayor frecuencia. Para ello, se formularon preguntas relacionadas con los juegos en línea, las redes sociales y el impacto del acoso digital en comparación con el bullying presencial.

7. Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes identifica tanto los juegos en línea como las redes sociales como entornos propensos al ciberacoso. En particular, un 47% considera que ambos espacios presentan una alta incidencia, mientras que un 46% señala a las redes sociales como el principal foco de riesgo. En contraste, un porcentaje minoritario no percibe estos entornos como problemáticos (Figura 5).

8.

ISSN 2448-6035

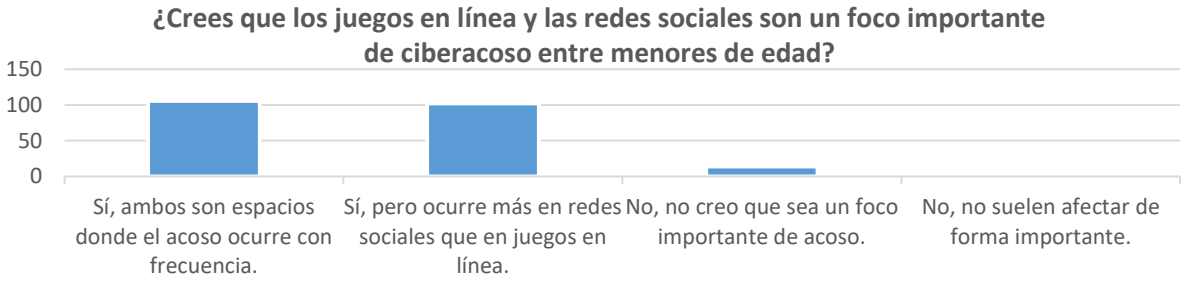


Figura 5. Resultados obtenidos de la pregunta "¿Crees que los juegos en línea y las redes sociales son un foco importante de ciberacoso entre menores de edad?".

9. En cuanto a las plataformas más susceptibles, Instagram fue señalada como la red social con mayor presencia de ciberacoso (58%), seguida de Facebook (23%) y TikTok (18%). WhatsApp obtuvo una representación mínima (Figura 6).

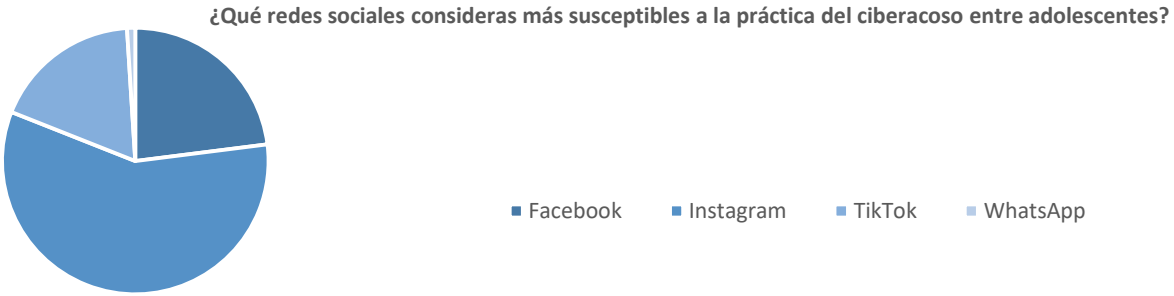


Figura 6. Respuestas obtenidas sobre la pregunta "¿Qué redes sociales consideras más susceptibles a la práctica del Ciberacoso

10. Respecto al impacto del ciberacoso, el 50% considera que éste depende de la situación y de la persona afectada; 32%, que su impacto es comparable al del bullying presencial; el 13% que éste último resulta más perjudicial (Figura 7).

11.

12.

Figura 7. Representación de las respuestas obtenidas de la pregunta "¿El acoso a través de redes sociales tiene el mismo impacto en la víctima que el bullying tradicional (presencial)?".

En la última sección del cuestionario se analizaron las experiencias personales del alumnado en relación con el ciberacoso, tanto desde el rol de víctimas como de testigos. Asimismo, se exploraron los medios en los que ocurre, las respuestas adoptadas ante estas situaciones y la percepción sobre la existencia de mecanismos de atención en el entorno escolar y social.

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes (81%) afirmó no haber sido víctima de ciberacoso, mientras que un 15% reconoció haberlo experimentado al menos una vez y un 4% prefirió no responder (Figura 8).

ISSN 2448-6035

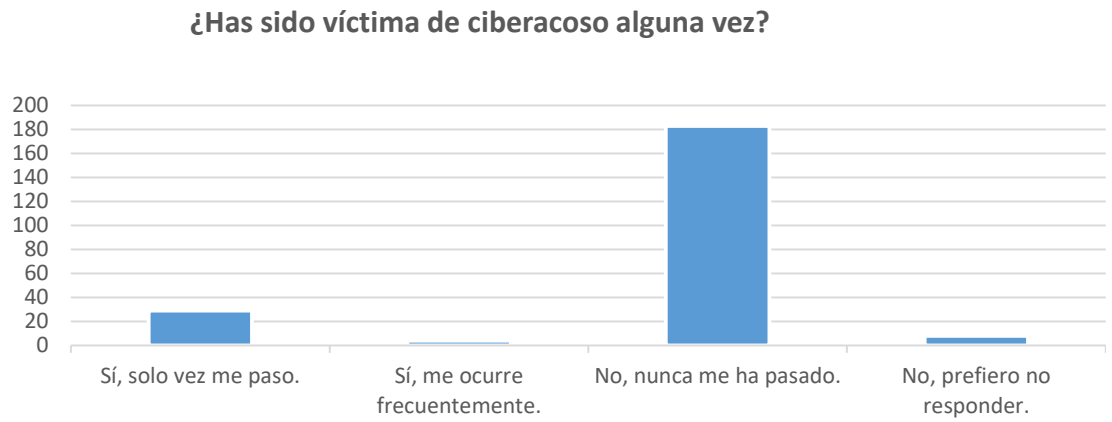


Figura 8. Gráfica que representa las respuestas de la pregunta "¿Has sido víctima del ciberacoso alguna vez?".

En cuanto a la exposición como testigos, el 42% indicó no haber presenciado situaciones de ciberacoso, aunque un 43% manifestó haberlas observado de manera ocasional o frecuente (Figura 9).

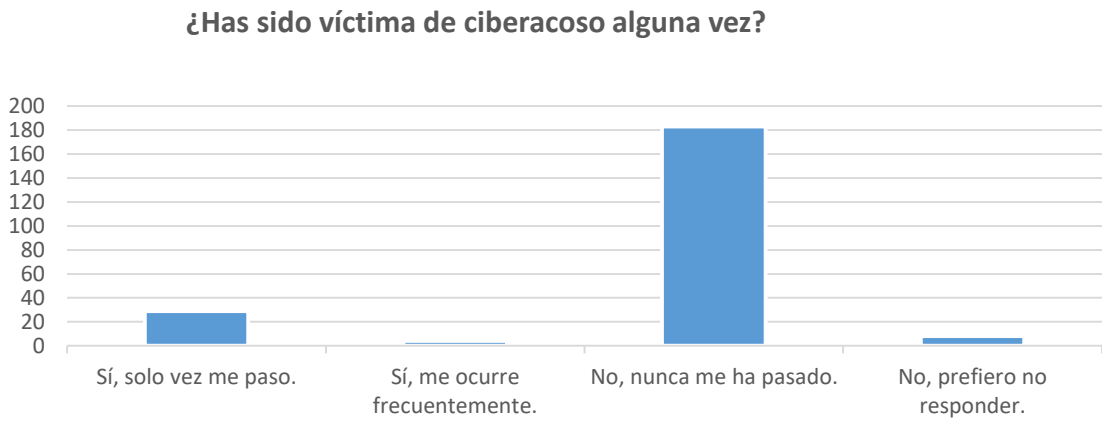


Figura 9. Respuestas obtenidas sobre la pregunta "¿Has presenciado situaciones de ciberacoso hacia otras personas en redes sociales o espacios en línea?".

ISSN 2448-6035

Respecto a los medios a través de los cuales se experimentó o presenció el ciberacoso, las redes sociales fueron señaladas como el principal espacio (42%), seguidas a gran distancia por las aplicaciones de mensajería (4%) y los videojuegos en línea (1%). No obstante, más de la mitad de los encuestados (53%) afirmó no haber tenido contacto directo con este tipo de situaciones (Figura 10).

Figura 10. Resultados obtenidos de las aplicaciones más utilizadas para sufrir ciberacoso.

En relación con las respuestas adoptadas ante el ciberacoso, una minoría reportó los hechos a la plataforma o a autoridades escolares (14%) o buscó apoyo en personas de confianza (11%). Otros optaron por bloquear al agresor (9%) o no intervenir (12%), mientras que el 54% indicó no haber vivido ni presenciado estas situaciones (Figura 11).

ISSN 2448-6035

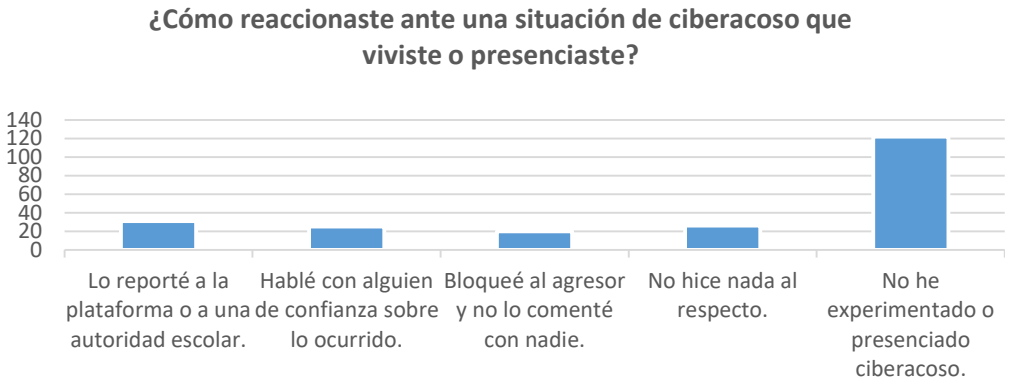


Figura 11. Respuestas obtenidas sobre la reacción de los estudiantes sobre el ciberacoso.

Finalmente, la percepción sobre los mecanismos de atención al ciberacoso evidencia una valoración limitada de su efectividad: solo el 20% considera que existen y funcionan adecuadamente, mientras que el 33% opina que, aunque existen, no son efectivos. Un 20% señala que no existen o no se aplican correctamente, y el 27% manifiesta desconocimiento al respecto (Figura 12).

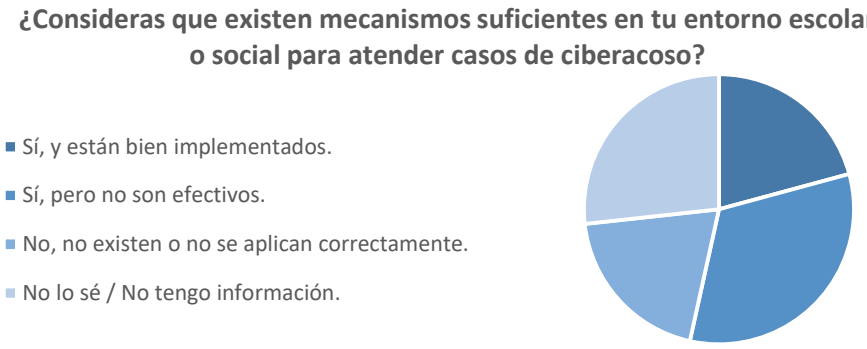


Figura 12. Respuestas obtenidas sobre los mecanismos utilizados para atender el ciberacoso.

ISSN 2448-6035

◆IV. CONCLUSIONES

Los resultados del estudio permiten concluir que el estudiantado de la ENMS de Salamanca posee un alto nivel de conocimiento y reconocimiento del ciberacoso como una problemática vigente durante la adolescencia. La mayoría de los participantes identifica su existencia, reconoce su persistencia en los entornos digitales y es consciente de sus posibles consecuencias emocionales, sociales y académicas, lo que evidencia una adecuada sensibilización frente al fenómeno.

Asimismo, se confirma que los estudiantes perciben a las redes sociales y los juegos en línea como los principales espacios de riesgo, destacando plataformas como Instagram, Facebook y TikTok. Esta percepción refuerza la idea de que el ciberacoso se encuentra estrechamente vinculado al uso cotidiano de entornos digitales, los cuales amplifican el alcance y el impacto de las conductas de acoso.

En relación con las experiencias personales, si bien la mayoría de los encuestados no se identifica como víctima directa, una proporción relevante ha presenciado situaciones de ciberacoso, lo que indica que el fenómeno forma parte del contexto digital habitual del alumnado. Las respuestas ante estas situaciones muestran una tendencia limitada a la denuncia formal, predominando estrategias individuales como el bloqueo del agresor o la no intervención, lo que sugiere posibles barreras para la búsqueda de apoyo institucional.

Finalmente, la percepción sobre los mecanismos de atención al ciberacoso revela una valoración crítica de su efectividad, ya que una parte considerable del alumnado considera que dichos mecanismos son insuficientes, ineficaces o desconocidos. Esto pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, atención y difusión de protocolos de actuación dentro del entorno escolar y social. Estos resultados coinciden con lo señalado por Ortega-Ruiz et al. (2016), quienes

ISSN 2448-6035

destacan la importancia de implementar estrategias preventivas permanentes dentro de los centros educativos para reducir la incidencia del ciberacoso.

En conjunto, los hallazgos confirman que el diseño metodológico y el instrumento aplicado permitieron cumplir el objetivo de la investigación, al ofrecer una visión integral del nivel de conocimiento, las experiencias personales y la perspectiva del estudiantado frente al ciberacoso, aportando información relevante para el diseño de acciones preventivas y de intervención dirigidas a esta población.

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda fortalecer las estrategias de prevención del ciberacoso dentro del entorno escolar, mediante la implementación de programas permanentes de sensibilización y educación digital dirigidos al estudiantado. Dichos programas deben enfatizar el uso responsable de las redes sociales, la identificación temprana de conductas de acoso y las consecuencias psicoemocionales y académicas asociadas a este fenómeno.

Asimismo, resulta pertinente reforzar los mecanismos institucionales de atención y denuncia, asegurando que los estudiantes conozcan los protocolos existentes y confíen en su eficacia. La difusión clara de los canales de apoyo, así como la capacitación del personal docente y administrativo para la detección y atención oportuna de casos de ciberacoso, podría favorecer una mayor disposición del alumnado a reportar estas situaciones.

Se recomienda también promover una cultura de corresponsabilidad y apoyo entre pares, fomentando la intervención activa de los testigos ante situaciones de ciberacoso.

Diversos autores subrayan que la intervención de los observadores constituye un factor clave en la disminución del ciberacoso (García-Maldonado & Monks, 2018).

Estrategias como talleres de habilidades socioemocionales y resolución pacífica de conflictos pueden contribuir a reducir la normalización de la violencia digital y fortalecer las redes de apoyo estudiantil.

Finalmente, se sugiere ampliar futuras investigaciones mediante enfoques mixtos que incorporen técnicas cualitativas, como entrevistas o grupos focales, con el fin de profundizar en las experiencias y percepciones del alumnado. Del mismo modo, la realización de estudios longitudinales permitiría analizar la evolución del ciberacoso y evaluar la efectividad de las estrategias de intervención implementadas.

◆ V. BIBLIOGRAFÍA

Cowie, H. (2013). El impacto emocional y las consecuencias del ciberacoso. CONVIVES núm. 3 Revista digital de la Asociación CONVIVES Madrid, abril de 2013. Consultado en línea el 28 de diciembre de 2025 en http://convivenciaenlaescuela.es/

García-Maldonado, G., & Monks, C. P. (2018). La participación del alumnado y el papel de los observadores en situaciones de acoso. En J. A. Casas & R. Ortega-Ruiz (Eds.), Convivencia y ciberconvivencia: Un modelo educativo para la prevención del acoso y el ciberacoso escolar (pp. 133–156). Bilbao: Desclée de Brouwer.

INEGI. (2024). Módulo sobre ciberacoso (MOCIBA) 2023. Recuperado el 7 de diciembre de 2025 en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/MOCIBA/MOCIBA2023.pdf

Ortega-Ruiz, R., Del Rey, R., & Casas, J. A. (2016). Prevención del acoso escolar y ciberacoso desde la convivencia educativa. En R. Ortega-Ruiz (Ed.), Acoso escolar y ciberacoso: Qué hacer y cómo actuar (pp. 89–112). Madrid: Editorial Síntesis.

Rivadulla, López , J. C., & Rodríguez Correa, M. (2019, julio). Ciberacoso escolar: experiencias y propuestas de jóvenes universitarios. RED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(2), 179–201. https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23541. Recuperado en línea el 2 de DICIEMBRE de 2025.

ISSN 2448-6035

Slonje & Smith (2008), citados por ortega-Ruíz et al., (2013). Redes Sociales y Cyberbullying: El Proyecto ConRed. CONVIVES núm. 3 Revista digital de la Asociación CONVIVES Madrid, Abril de 2013. Consultado en línea el 28 de diciembre de 2025 en http://convivenciaenlaescuela.es/

UNICEF. (2025). Ciberacoso: qué es y cómo detenerlo. Consultado el 10 de diciembre de 2025 en: https://www.unicef.org/es/end-violence/ciberacoso-que-es-y-como-detenerlo

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Aislamiento, caracterización y aplicación de micorrizas nativas para mejorar la nutrición y resistencia de *Pinus spp*. frente al gusano barrenador (*Dendroctonus spp.),* en un bosque del estado Hidalgo, México.

Dra. Estela Flores Gómez

esfloresg@ipn.mx

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional

M. en E. Sonia Michel González Baños

smgonzalez@ipn.mx

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional

Dr. Alberto Hernández Pérez

ahernandezpe@ipn.mx

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional

Lic. Carlos Benjamín Flores Gómez

cbfloresg@ipn.mx

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional

ISSN 2448-6035

Resumen

Este trabajo aborda la vulnerabilidad de los bosques de *Pinus* en Hidalgo, México, ante el ataque del gusano barrenador (*Dendroctonus* spp.), condición exacerbada por el estrés hídrico y fisiológico inducido por el cambio climático. Se propone como estrategia de mitigación el uso de hongos micorrícicos nativos, los cuales, al formar simbiosis con las raíces, mejoran la nutrición y resistencia de los árboles. La metodología comprende el aislamiento de micorrizas del suelo del bosque, su identificación molecular mediante PCR de la región ITS y la producción masiva de inóculo en invernadero usando plántulas de pino como plantas nodriza. El resultado final es un biofertilizante micorrícico formulado para inocular árboles en campañas de reforestación, con el objetivo de establecer individuos más resilientes. Esta investigación integra ecología microbiana y biotecnología para ofrecer una herramienta sustentable que fortalezca la salud forestal desde la raíz, contribuyendo a la conservación del ecosistema.

Palabras Clave: *Dendroctonus,* Estrés climático, Biofertilizante

Abstract

This work addresses the vulnerability of Pinus Forest in Hidalgo, Mexico, to attack by the bark beetle (*Dendroctonus* spp.), a condition exacerbated by the water and physiological stress induced by climate change. The proposed mitigation strategy involves the use of native mycorrhizal fungi, which, by forming symbiosis with roots, improve tree nutrition and resistance. The methodology includes the isolation of mycorrhizae from forest soil, their molecular identification through PCR of the ITS region, and the mass production of inoculum in a greenhouse using pine seedlings as host plants. The final product is a formulated mycorrhizal biofertilizer for inoculating trees in reforestation campaigns, aiming to establish more resilient individuals. This research integrates microbial ecology and biotechnology to provide

a sustainable tool that strengthens forest health from the root up, contributing to ecosystem conservation.

Keywords: *Dendroctonus*, Climate stress, Biofertilizer

Introducción

Los bosques de coníferas, particularmente los del género *Pinus*, constituyen ecosistemas de incalculable valor ecológico, económico y social en México. En el estado de Hidalgo, estos bosques proveen servicios ambientales esenciales como la captación de agua, la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático mediante el secuestro de carbono. Sin embargo, estos ecosistemas enfrentan presiones antropogénicas y disturbios naturales crecientes, siendo la proliferación de plagas de insectos descortezadores uno de los factores de degradación más severos. Entre estos insectos, los géneros *Dendroctonus* spp., comúnmente conocidos como gusanos barrenadores o descortezadores, representan una amenaza crítica. Su ataque, que en condiciones de bosque saludable suele estar dirigido a árboles senescentes o estresados, puede convertirse en epidemias de mortalidad masiva cuando las condiciones ambientales predisponen a grandes poblaciones de árboles (Bentz et al., 2010).

El cambio climático actúa como un factor disruptivo clave que exacerba la vulnerabilidad de los bosques de *Pinus* frente a *Dendroctonus* spp. en Hidalgo. El incremento en las temperaturas medias, la alteración en los patrones de precipitación (con periodos de sequía más prolongados e intensos) y la mayor frecuencia de eventos climáticos extremos generan un estrés hídrico y fisiológico crónico en los árboles (Allen et al., 2010). Este estrés debilita las defensas naturales de los pinos, principalmente la producción y exudación de resinas, que es su principal mecanismo de defensa para expulsar o embarrilar a los escarabajos invasores (Raffa et al., 2008). Además, el calentamiento regional acelera el ciclo de

ISSN 2448-6035

vida de *Dendroctonus* spp., permitiendo la reproducción de más generaciones por año y expandiendo su rango altitudinal hacia zonas que antes les eran inhóspitas (Bentz et al., 2010). En Hidalgo, la combinación de bosques fragmentados, manejados en ocasiones de forma no sustentable, y las condiciones climáticas alteradas, ha creado un escenario propicio para brotes epidémicos de estas plagas, poniendo en riesgo la resiliencia y persistencia de estos ecosistemas.

Frente a este desafío multifactorial, las estrategias de manejo y conservación deben evolucionar más allá del control químico reactivo, el cual suele ser costoso, de impacto ambiental negativo y poco efectivo a escala del ecosistema, para este efecto la Comisión Nacional Forestal (2015) describe los métodos de control de insectos descortezadores por lo anterior se requiere un enfoque proactivo y ecológico que fortalezca la salud y resistencia intrínseca de los árboles desde la raíz. En este contexto, las micorrizas, asociaciones simbióticas mutualistas entre hongos del suelo y las raíces de la mayoría de las plantas terrestres, emergen como una herramienta biotecnológica prometedora. Los hongos micorrícicos, especialmente las ectomicorrizas (asociadas con *Pinus*), extienden el sistema radical efectivo del árbol, incrementando de manera espectacular la absorción de agua y nutrientes limitantes como nitrógeno y fósforo (Smith & Read, 2008). A cambio, el hongo recibe carbohidratos fotosintetizados por el árbol. Esta simbiosis no solo mejora la nutrición, sino que también confiere mayor tolerancia al estrés hídrico y aumenta la resistencia sistémica de la planta contra patógenos e insectos herbívoros, posiblemente a través de la inducción de mecanismos de defensa y el mejoramiento del estado fisiológico general (Song et al., 2015).

La utilización de cepas nativas o endémicas de hongos micorrícicos es crucial para el éxito de cualquier programa de bio-aumentación. Los hongos nativos están adaptados a las condiciones edafoclimáticas específicas de la región y han co-

ISSN 2448-6035

evolucionado con las especies de *Pinus* locales, lo que potencialmente maximiza la efectividad de la simbiosis y minimiza los riesgos ecológicos asociados con la introducción de cepas no endémicas. Sin embargo, en muchas regiones, incluido Hidalgo, existe un vacío de conocimiento sobre la diversidad y la funcionalidad de la comunidad de hongos micorrícicos asociados a los bosques de coníferas bajo estrés biótico.

Para caracterizar esta diversidad fúngica, las técnicas moleculares basadas en el análisis del ADN se han vuelto indispensables. La región del espaciador transcrito interno (ITS, por sus siglas en inglés) del ADN ribosómico es el marcador genético estándar para la identificación de hongos a nivel de especie, debido a su alta variabilidad entre especies y su conservación dentro de ellas (Schoch et al., 2012). Protocolos estandarizados de extracción de ADN ambiental, seguidos de la amplificación por PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) con iniciadores universales para hongos dirigidos a las regiones ITS, permiten obtener un perfil de la comunidad fúngica presente en el suelo o en las raíces (White et al., 1990). La posterior secuenciación y análisis bioinformático de estos amplicones permite identificar los géneros y especies de hongos micorrícicos presentes.

Una vez identificadas las cepas nativas promisorias, es necesario desarrollar protocolos para su multiplicación masiva y formulación como biofertilizantes. El cultivo en invernadero utilizando plantas nodrizas (como plántulas de *Pinus*) es un método efectivo para producir inóculo micorrícico de alta calidad y especificidad. Este inóculo, ya sea en forma de suelo infectado, esporas, fragmentos de raíces colonizadas o cultivos puros de hongos ectomicorrícicos en sustrato, puede luego ser aplicado en campañas de reforestación o restauración ecológica. La inoculación en vivero o en campo de plántulas con estos consorcios nativos busca establecer una simbiosis beneficiosa desde las primeras etapas de crecimiento, mejorando su

establecimiento, supervivencia y capacidad para enfrentar estreses como la sequía y el ataque de insectos como *Dendroctonus* spp.

Por lo tanto, la presente investigación se justifica como una estrategia integral y sustentable para abordar el problema del declive forestal en Hidalgo. Combina la diagnosis de un factor de estrés clave (el cambio climático que favorece al insecto barrenador) con la aplicación de una solución basada en la naturaleza (la simbiosis micorrícica). Al aislar, caracterizar molecularmente y propagar micorrizas nativas, se pretende desarrollar una herramienta biotecnológica local para mejorar la nutrición y resistencia de los bosques de *Pinus*, contribuyendo así a su conservación y resiliencia frente a las amenazas actuales y futuras.

Metodología

Etapa 1: Recolección de muestras en campo

Se seleccionaron sitios representativos con un Sistema de Información Geográfica (SIG) mediante el equipo GPS Garmin, modelo map64s dentro de un bosque de *Pinus* en el estado de Hidalgo, caracterizando áreas con evidencia de infestación activa o reciente por *Dendroctonus* spp. y áreas adyacentes consideradas sanas. En cada sitio, se recolectaron 10 muestras compuestas de suelo rizosférico (a 30 a 40 cm de profundidad) en un muestreo probabilístico por cuadrantes con 30 m de separación entre cada muestra y 400 gr de muestra simple para completar una muestra compuesta de 4 kg. Las muestras se colocaron en bolsas con cierre hermético, se mantuvieron en frío (4°C) y se transportarán al laboratorio para su procesamiento en un plazo máximo de 48 horas (NOM-021-SEMARNAT-2000).

Etapa 2: Aislamiento de propágulos micorrícicos

Para aislar y cuantificar esporas de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) se utilizará la técnica de tamizado en húmedo (wet-sieving technique, WST), descrita

ISSN 2448-6035

por Boyno et al. (2023), donde se procede mezclando 10 g de rizósfera con 100 mL de agua destilada mediante agitación magnética durante 1 minuto. La mezcla se filtra secuencialmente a través de tamices de 80 µm y 45 µm, se centrífuga el líquido resultante a 4000 rpm durante 5 minutos, y el sobrenadante se vuelve a pasar por el tamiz de 45 µm. Luego, el contenido retenido se mezcla con una solución de sacarosa al 55%, se centrífuga a 2000 rpm durante 2 minutos, y el sobrenadante se filtra nuevamente en el tamiz de 45 µm, lavando con agua para eliminar la sacarosa. Finalmente, las esporas retenidas se resuspenden en 20 mL de agua y se cuantifican bajo microscopio estereoscópico y usando una cámara de neubauer, calculando la densidad de esporas por gramo de suelo con la fórmula: TSN = (SN × W) / S, donde SN es el número de esporas en 1 mL de suspensión, W el volumen total de agua usado y S la masa de suelo.

Etapa 3: Identificación molecular mediante PCR-ITS

El ADN total se extraerá directamente de 0.5 g de suelo rizosférico y de raíces finas lavadas, utilizando el kit comercial SPINeasy Pro Soil Kit de MP Biomedicals, siguiendo las instrucciones del fabricante. Para la identificación de la comunidad fúngica, se amplificará la región ITS1-5.8S-ITS2 del ADNr utilizando los iniciadores universales para hongos ITS1-F (5’-CTTGGTCATTTAGAGGAAGTAA-3’) e ITS4 (5’-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3’) (White et al., 1990). Las reacciones de PCR se realizarán en un volumen de 25 µL conteniendo: 12.5 µL de mezcla maestra PCR 2X, 0.5 µM de cada iniciador, 2 µL de ADN templado y agua libre de nucleasas. Las condiciones de ciclado serán: desnaturalización inicial a 95°C por 3 min; 35 ciclos de 95°C por 30 s, 55°C por 30 s y 72°C por 1 min; y extensión final a 72°C por 10 min. Los productos de PCR se visualizarán mediante electroforesis en geles de agarosa al 1.5% teñidos con Gel Red. Los amplicones de tamaño esperado (~600-800 pb) se purificarán y enviarán a secuenciación Sanger o de nueva generación

ISSN 2448-6035

(NGS) para su identificación mediante comparación con bases de datos genómicas (NCBI, UNITE).

Etapa 4: Cultivo en invernadero y producción de inóculo

Se establecerá un sistema en invernadero para multiplicar los consorcios micorrícicos nativos. Se seguirá el protocolo adaptado de la Guía para la producción de inóculo micorrícico de la FAO (Gianinazzi & Vosátka, 2004).

1. **Preparación de sustrato y planta nodriza:** Se utilizará una mezcla estéril de turba, vermiculita y perlita (1:1:1 v/v). Se sembrarán plántulas de *Pinus* spp. (especie nativa del bosque de estudio) de 3-4 meses de edad en macetas de 1 L.
2. **Inoculación:** Las plantas se inocularán con 50-100 esporas/ propágulos de los aislamientos nativos obtenidos, aplicados directamente en el hoyo de siembra en contacto con las raíces. Un grupo control no será inoculado.
3. **Condiciones de cultivo:** Las plantas se mantendrán en un invernadero con condiciones controladas (fotoperiodo 16/8 h luz/oscuridad, temperatura 20-25°C) y se regarán según necesidad con solución nutritiva de Hofmann sin fósforo (para favorecer la dependencia micorrícica).
4. **Cosecha del inóculo:** Después de 6-8 meses, se verificará la colonización micorrícica en raíces mediante observación microscópica de estructuras características (mantos y Hartig net para ECM; vesículas y arbúsculos para HMA). El sustrato completo de las macetas con alta colonización (conteniendo raíces colonizadas, hifas y esporas) se considerará "inóculo en masa". Este material se mezclará con un soporte inerte (por ejemplo: vermiculita humedecida o peat moss) y se almacenará a 4°C hasta su uso.

ISSN 2448-6035

5. **Formulación:** Para facilitar su aplicación, el inóculo en masa se podrá formular como un polvo o gránulo dispersable, mezclándolo con un vehículo como la arcilla o papel reciclado.

Resultados

Toma de muestra

- Se llevó a cabo la toma de muestra en el bosque de Hidalgo en la zona infestada por ***Dendroctonus*** (zona 2 de la figura 1) y en la zona sana (zona 3 de la figura 1) de acuerdo con un método de muestreo probabilístico por cuadrantes (NOM-021-SEMARNAT-2000). Se empleó un Sistema de Información Geográfica (SIG) para procesar y analizar espacialmente los datos recolectados mediante el equipo GPS Garmin, modelo map64s.

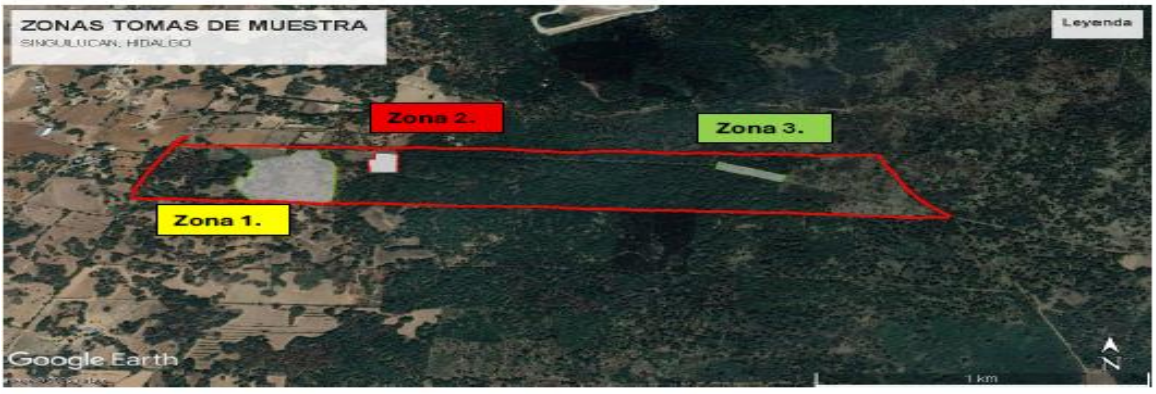


Figura 1. Zonas seleccionadas para muestreo. Zona 2 es la zona infestada y actualmente consta de 1 hectárea y la zona 3 denominada zona sana de 1 hectárea.

ISSN 2448-6035

Figura 2. Zona 2, zona infestada, toma de 10 muestras simples de 400 g cada una, 30 m de separación entre cada muestra, profundidad 30 a 40 cm.

Figura 3. Zona 3, zona sana, toma de 10 muestras simples de 400 g cada una, 30 m de separación entre cada muestra, profundidad 30 a 40 cm.

ISSN 2448-6035

Geles de ADN y perfiles de amplificación: Se obtendrán geles de agarosa mostrando bandas de ADN de alta calidad y bandas únicas de amplificación de la región ITS fúngica de aproximadamente 600-800 pares de bases, provenientes de las diferentes muestras de suelo y raíz.

Identificación taxonómica: Se generará un listado de géneros y, donde sea posible, especies de hongos micorrícicos (especialmente ectomicorrícicos como *Rhizopogon*, *Suillus*, *Laccaria*, *Hebeloma*, *Pisolithus*, entre otros) y otros hongos asociados a las raíces de *Pinus* en el bosque de estudio. Se analizarán las posibles diferencias en la composición de la comunidad entre zonas afectadas y no afectadas por el barrenador.

Sistema de producción de inóculo: Se establecerá con éxito el cultivo en invernadero, logrando una alta tasa de colonización micorrícica (superior al 70%) en las plántulas de *Pinus* inoculadas con los consorcios nativos, en comparación con los controles no inoculados.

Producto final - Biofertilizante: Se dispondrá de un lote piloto de biofertilizante micorrícico formulado, listo para ser evaluado en ensayos de vivero y campo. Se documentará el protocolo de producción desde el aislamiento hasta la formulación.

Conclusiones

El proyecto plantea una respuesta innovadora y ecológica a un problema complejo de sanidad forestal agravado por el cambio climático. La hipótesis central es que el fortalecimiento de la simbiosis micorrícica nativa puede ser una piedra angular para incrementar la resiliencia de los bosques de *Pinus* en Hidalgo. La metodología propuesta integra desde la ecología microbiana molecular hasta la biotecnología aplicada, con un flujo lógico que va del conocimiento básico de la diversidad fúngica local hacia el desarrollo de un producto aplicable (biofertilizante).

ISSN 2448-6035

La caracterización molecular mediante PCR-ITS permitirá, por primera vez para el sitio de estudio, conocer qué hongos micorrícicos están presentes y potencialmente adaptados a las condiciones de estrés. Este es un paso fundamental, ya que no todos los hongos micorrícicos confieren los mismos beneficios; algunas cepas pueden ser más efectivas en la adquisición de nutrientes, mientras que otras pueden ser mejores inductores de resistencia. El protocolo de producción en invernadero, basado en plantas nodrizas, es una técnica viable y de relativo bajo costo para generar inóculo específico y de alta calidad, superando las limitaciones del cultivo puro de muchos hongos ectomicorrícicos.

La aplicación del biofertilizante resultante en plántulas destinadas a reforestación tiene el potencial de transformar la práctica de restauración en la región. En lugar de plantar individuos con sistemas radicales limitados y sin sus simbiontes naturales, se estarían introduciendo árboles con una "ventaja simbiótica" desde el inicio. Se espera que estos árboles micorrizados presenten una mayor tasa de supervivencia, un crecimiento más vigoroso y, lo más crítico, una mayor capacidad para resistir periodos de sequía y defenderse de ataques iniciales de insectos como *Dendroctonus* spp., al mantener un mejor estado fisiológico e hídrico.

Este trabajo sienta las bases para futuras investigaciones que deberán cuantificar, mediante ensayos de campo a mediano y largo plazo, el impacto real de la inoculación en la reducción de la mortalidad por el barrenador y en la recuperación de los servicios ecosistémicos del bosque. En conclusión, la estrategia propuesta representa un camino prometedor hacia un manejo forestal más sustentable, que aprovecha las interacciones biológicas naturales para mitigar los impactos del cambio climático y las plagas, contribuyendo a la conservación de los valiosos bosques de Hidalgo. Agradecemos al proyecto de investigación 20254372 del Instituto Politécnico Nacional.

Referencias Bibliográficas

Allen, C. D., Macalady, A. K., Chenchouni, H., Bachelet, D., McDowell, N., Vennetier, M., Kitzberger, T., Rigling, A., Breshears, D. D., Hogg, E. H., Gonzalez, P., Fensham, R., Zhang, Z., Castro, J., Demidova, N., Lim, J.-H., Allard, G., Running, S. W., Semerci, A., & Cobb, N. (2010). A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management, 259*(4), 660-684. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.09.001

Bentz, B. J., Régnière, J., Fettig, C. J., Hansen, E. M., Hayes, J. L., Hicke, J. A., Kelsey, R. G., Negrón, J. F., & Seybold, S. J. (2010). Climate change and bark beetles of the western United States and Canada: Direct and indirect effects. *BioScience, 60*(8), 602-613. https://doi.org/10.1525/bio.2010.60.8.6

Boyno, G., Demir, S., Rezaee Danesh, Y., Durak, E. D., Çevik, R., Farda, B., Djebaili, R., & Pellegrini, M. (2023). A new technique for the extraction of arbuscular mycorrhizae fungal spores from rhizosphere. *Journal of Fungi*, *9*(8), 845. https://doi.org/10.3390/jof9080845

Comisión Nacional Forestal. (2015). *Manual para la identificación, manejo y monitoreo de insectos descortezadores del pino*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. https://www.conafor.gob.mx

Gianinazzi, S., & Vosátka, M. (2004). Inoculum of arbuscular mycorrhizal fungi for production systems: science meets business. *Canadian Journal of Botany, 82*(8), 1264-1271. https://doi.org/10.1139/b04-072

Raffa, K. F., Aukema, B. H., Bentz, B. J., Carroll, A. L., Hicke, J. A., Turner, M. G., & Romme, W. H. (2008). Cross-scale drivers of natural disturbances prone to

anthropogenic amplification: The dynamics of bark beetle eruptions. *BioScience, 58*(6), 501-517. https://doi.org/10.1641/B580607

Schoch, C. L., Seifert, K. A., Huhndorf, S., Robert, V., Spouge, J. L., Levesque, C. A., Chen, W., Fungal Barcoding Consortium. (2012). Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 109*(16), 6241-6246. https://doi.org/10.1073/pnas.1117018109

Smith, S. E., & Read, D. J. (2008). *Mycorrhizal symbiosis* (3ra ed.). Academic Press.

Song, Y. Y., Ye, M., Li, C., He, X., Zhu-Salzman, K., Wang, R. L., Su, Y. J., Luo, S. M., & Zeng, R. S. (2015). Hijacking common mycorrhizal networks for herbivore-induced defence signal transfer between tomato plants. *Scientific Reports, 4*, 3915. https://doi.org/10.1038/srep03915

White, T. J., Bruns, T., Lee, S., & Taylor, J. (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. En M. A. Innis, D. H. Gelfand, J. J. Sninsky, & T. J. White (Eds.), *PCR protocols: A guide to methods and applications* (pp. 315-322). Academic Press.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: Relación entre materiales de construcción y la proliferación de hongos en viviendas del centro histórico de Bogotá.

Florinda Sánchez Moreno
Ing. civil especialista en conservación y restauración arquitectónica, Doctora en nuevos recursos y sustentabilidad en turismo
florinda.sanchez@universidadmayor.edu.co
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
http://orcid.org/0000-0001-5813-6929.

Sandra Mónica Estupiñán Torres
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bacterióloga. Doctora y líder de grupo calidad de aguas.
sestupinan@universidadmayor.edu.co.
https://orcid.org/0000-0002-6937-4567

Francisco Javier Lagos Bayona. Arq. Mag. en construcción y diseño sostenible
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Programa Construcción y Gestión en Arquitectura.
flagos@universidadmayor.edu.co
https://orcid.org/0000-0001-8764-1510

Nohora Beatriz Gómez Galindo. Ing civil, especialista en edificación sostenible
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Programa Construcción y Gestión en Arquitectura.
nbgomez@universidadmayor.edu.co

ISSN 2448-6035

Resumen

Las viviendas antiguas, especialmente en sectores antiguos de las ciudades, no solo son testigos del pasado arquitectónico, sino también nichos que favorecen la aparición de hongos que pueden afectar la salud de sus ocupantes. Los problemas relacionados con la humedad son particularmente preocupantes. Los materiales utilizados en la construcción de estos edificios, como el bloque, el adobe y el ladrillo, juegan un papel fundamental en las condiciones internas de temperatura y humedad. Los espacios diseñados arquitectónicamente con escasa ventilación natural, y los malos hábitos de aireación crean ambientes propicios para la proliferación de hongos como Aspergillus y Penicillium. Estos microorganismos, al dispersar esporas en el aire interior, representan un riesgo significativo para la salud respiratoria de los residentes, especialmente para aquellos con condiciones preexistentes o sistemas inmunológicos comprometidos

El estudio busca identificar la presencia de los hongos Aspergillus y Penicillium en el aire interior de viviendas en el centro histórico de Bogotá, en relación con los materiales de construcción, el diseño de ventilación natural, la temperatura y la humedad natural en estas viviendas.

A partir de estos resultados, se generarán recomendaciones para mejorar las condiciones de ventilación natural para detener la proliferación de los hongos, sin importar el material de construcción. Los resultados preliminares de esta investigación revelan relación directa de casas construidas en ladrillo con altas temperaturas interiores, entre 16ºC y 25ºC, y humedad natural entre 47 % y 91%, lo cual contrasta con las casas construidas en adobe o bloque que presentan temperaturas interiores entre 11,8 °C y 17,4°C, y humedad relativa entre 44,2% y 54,2%. Los hongos identificados en el estudio son *Penicillium* y *Aspergillus*, que,

ISSN 2448-6035

según Fisk 2007) son hongos que se desarrollan en ambientes con humedad relativa superior a 70%. Las áreas de ventilación natural en casas de ladrillo son mayores a las encontradas en casa de adobe o bloque. De manera preliminar se concluye que en todas las edificaciones se debe mejorar la ventilación natural. De otra parte, se identifica que el ladrillo es el material que genera mayores temperaturas y humedad al interior de las viviendas, propiciando la aparición y proliferación de hongos.

Palabras clave

Hongos, humedad en Viviendas patrimoniales, materiales de construcción

Abstract

Older homes, especially in historic city centers, are not only repositories of architectural history but also breeding grounds for mold that can affect the health of their occupants. Humidity-related problems are particularly concerning. The materials used in the construction of these buildings, such as concrete blocks, adobe, and brick, play a crucial role in the internal temperature and humidity levels. Architecturally designed spaces with poor natural ventilation, coupled with inadequate air circulation practices, create environments conducive to the proliferation of fungi such as Aspergillus and Penicillium. These microorganisms, by dispersing spores into the indoor air, pose a significant risk to the respiratory health of residents, especially those with pre-existing conditions or compromised immune systems.

The study aims to identify the presence of Aspergillus and Penicillium fungi in the indoor air of homes in the historic center of Bogotá, in relation to building materials, natural ventilation design, temperature, and natural humidity.

ISSN 2448-6035

Based on these results, recommendations will be generated to improve natural ventilation conditions to stop fungal proliferation, regardless of the building material. Preliminary results of this research reveal a direct correlation between brick houses and high indoor temperatures, between 16°C and 25°C, and natural humidity between 47% and 91%, which contrasts with adobe or block houses that have indoor temperatures between 11.8°C and 17.4°C, and relative humidity between 44.2% and 54.2%.

The fungi identified in the study are Penicillium and Aspergillus, which, according to Fisk (2007), thrive in environments with relative humidity above 70%. Natural ventilation areas in brick houses are larger than those found in adobe or block houses. A preliminary conclusion is that natural ventilation should be improved in all buildings. Furthermore, brick was identified as the material that generates the highest temperatures and humidity inside homes, promoting the appearance and proliferation of fungi

I. Introducción

La salud es un componente crucial del bienestar humano, y su deterioro puede tener consecuencias significativas para la calidad de vida y los sistemas de salud pública. La Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos Humanos indica que toda persona tiene derecho a una vivienda que le asegure salud y bienestar. En Bogotá, las viviendas antiguas con problemas de humedad y ventilación insuficiente presentan un riesgo considerable para sus residentes, especialmente aquellos con condiciones preexistentes. Este proyecto es fundamental para identificar las fuentes de riesgo, entender sus efectos y desarrollar estrategias de mitigación que puedan ser implementadas en intervenciones prácticas de rehabilitación arquitectónica.

ISSN 2448-6035

El impacto de los factores ambientales y microbiológicos en la salud es un problema de salud pública creciente. Estudios previos han demostrado que la exposición a esporas de hongos puede desencadenar una serie de problemas respiratorios, incluidos el asma, la rinitis alérgica y, en casos más graves, infecciones fúngicas sistémicas, especialmente en individuos inmunocomprometidos (Fisk WJ, Lei-Gomez Q, Mendell MJ.2007) (Caro-Hernández PA, González Gallego CA, Carrillo Borda EF. 2023). Sin embargo, en el contexto de edificios antiguos, estos problemas se agravan por la falta de ventilación adecuada y la presencia de altos niveles de humedad, lo que facilita la dispersión y la persistencia de esporas en el aire interior (A Brief Guide to Mold, Moisture, and Your Home. 2018).

Esta investigación busca proporcionar una base de evidencia que permita desarrollar estrategias de intervención para mejorar las condiciones de habitabilidad de las viviendas antiguas, protegiendo la salud de los residentes y preservando el valor histórico de las edificaciones.

II. Metodología

Enfoque interdisciplinario que incluye microbiología ambiental, y conservación arquitectónica mediante la articulación de los grupos de investigación de las Facultades de Ingeniería y arquitectura, y Ciencias de la Salud de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Se realizará un análisis estadístico para correlacionar los datos ambientales, de materiales de construcción y microbiológicos, a partir de las siguientes fases:

Identificar los materiales de construcción y evaluar de propiedades físicas, y patologías asociadas a la humedad en viviendas antiguas del centro histórico de Bogotá.

ISSN 2448-6035

Evaluar los parámetros ambientales de temperatura y humedad, internos de las viviendas.

Aislamiento e identificación de hongos ambientales en las viviendas, y correlación con los materiales de construcción, las patologías asociadas a la humedad y los parámetros ambientales evaluados en las viviendas.

III. Marco teórico

La calidad del aire interior de la vivienda, influenciada por la presencia de hongos y otros microorganismos, es un determinante clave de la salud respiratoria. La OMS ha establecido que la exposición a hongos, particularmente en ambientes con alta humedad, puede desencadenar una serie de problemas respiratorios, desde asma hasta infecciones fúngicas sistémicas (WHO guidelines for indoor air quality.2018) (Mendell MJ, Heath GA.2005). La presencia de hongos como Aspergillus y Penicillium en edificios antiguos es particularmente preocupante, dado su potencial patógeno y alérgico, exacerbado por condiciones de ventilación deficiente (Mudarri D, Fisk WJ.2007) (Fisk WJ, Seppänen O, Faulkner D, Hodgson AT (2002).

ISSN 2448-6035

La humedad en las viviendas puede ser causada por múltiples factores, incluyendo materiales de construcción, infiltraciones, condensación y fallas en el aislamiento. Estas condiciones no solo afectan la integridad estructural de la construcción, sino que también crean un ambiente propicio para el crecimiento de hongos. La humedad persistente es un problema común en edificios antiguos, donde las prácticas de mantenimiento suelen ser inadecuadas (Silva MA, Moreira MF.2020) (Douwes J, Thorne P, Pearce N, Heederik D.2003).(La asociación entre patologías estructurales y la proliferación de hongos es un área de estudio crítica para comprender cómo estas condiciones contribuyen a problemas de salud en los ocupantes (Wilkinson P, Smith KR, Joffe M, Haines A.2014).

La calidad del aire interior se ve afectada por varios factores, entre ellos la ventilación, la temperatura y la humedad relativa, la temperatura de los materiales. Estudios han demostrado que la falta de ventilación adecuada en construcciones antiguas no solo aumenta la concentración de contaminantes biológicos como hongos, sino que también impide la eliminación efectiva de estos agentes del ambiente interior (Teixeira GS, Silveira RCP, Mininel VA, 2019) (Yooseph S, Nealson KH, Rusch DB, McCrow JP, Dupont CL, Kim M.2013).

ISSN 2448-6035

La preservación de viviendas antiguas requiere un enfoque que equilibre la necesidad de conservación histórica con la implementación de mejoras que aseguren la salud y el bienestar de los ocupantes. Esto incluye la rehabilitación de estructuras para controlar la humedad y mejorar la ventilación sin comprometer el valor arquitectónico del edificio (Goyer RA, Clarkson TW. 2001). Una gran cantidad de las viviendas ubicadas en el centro histórico de Bogotá fueron construidas con abode, y a lo largo de los años, algunas de estas han sido modificadas en su estructura muraria por otros materiales como ladrillo, bloque o la mezcla indiscriminada de dichos materiales, generando incompatibilidades y discontinuidades que propician fuerzas mecánicas de separación y la aparición de múltiples patologías que deterioran la edificación y modifican las características constructivas y bioclimáticas (Guerrero Baca, Luis Fernando.2020). Los principios de la arquitectura bioclimática sustentable pueden guiar intervenciones, asegurando que las viviendas antiguas se mantengan seguras y saludables para sus habitantes (M. Beccali, V. Strazzeri, M.L. Germanà, V. Melluso, A. Galatioto.2018). El confort interno y la materialidad son aspectos determinantes en la habitabilidad, y para su análisis existen métodos reconocidos que permiten modelar y simular condiciones internas a partir de variables cuantitativas de sitio (MARCHANTE GONZALEZ, Greta; GONZALEZ SANTOS, Ana Isabel..2020). Para estudiar el comportamiento térmico en una vivienda se debe tener en cuenta que se trata de un sistema complejo y dinámico, con variables que oscilan y se modifican en el tiempo. La patología más frecuente en las viviendas de adobe, ladrillo y bloque es la humedad, definida como la presencia de agua no controlada en un elemento o material de construcción. La humedad se evidencia por la aparición de manchas, cambio de coloración en los materiales y acabados, olor característico, y goteo discontinuo. Los efectos de la humedad cambian de acuerdo al material en el que se presenten, ya que dependen de las condiciones de capilaridad, ubicación, y de las propiedades

intrínsecas del material como la densidad, porosidad, inercia térmica, gradientes de temperatura y posibles puentes térmicos (Broto, Carles.2005). Las lesiones producidas por la humedad traen consigo otras lesiones de tipo físico, como fisuras, grietas, perdida del recubrimiento de muros, desprendimientos, perdida del material de soporte, y afectación a elementos arquitectónicos; así como lesiones de tipo biológico y químicos que pueden degenerar en microorganismos y oxidación entre otros (Berenguel Paredes A.2014).

IV. Resultados

Se cuenta con doce casos de estudio en viviendas de ladrillo, adobe y bloque, cuatro viviendas de cada material. Se realizó la toma continua de temperatura y humedad relativa por medio de sensores térmicos instalados en cada vivienda. En la tabla 1 se presentan datos de dos de las casas que presentan resultados de temperatura y humedad contrastante debido al material de construcción.

Tabla 1. Humedades relativas y temperaturas, comparadas entre casa de ladrillo y casa de adobe

		Cocina		Alcoba 1		Baño		Sala	
Casa en ladrillo	Temperatura	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		16,8	24,9	16,8	25,9	16,8	25,3	16,8	25,6
	Humedad relativa	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		47,1	93	46,2	93	47,1	93	45,2	93
Casa en adobe		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Temperatura	15,6	15,7	18,8	19.2	11,8	12,8	16,9	17,4
	Humedad relativa	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		45,1	52,3	46,1	54,2	44,2	44,5	46,2	54,2

ISSN 2448-6035

Casa en ladrillo	Sensor para medición continua de humedad relativa y temperatura	Toma de hongos
Casa en adobe	Sensor para medición continua de humedad relativa y temperatura	Toma muestras para recolección de hongos

Para identificar los hongos presentes, se han tomado muestras en tres momentos, y en tres espacios de cada una de las viviendas. Las muestras fueron aisladas por colonias, y algunas de las colonias fueron seleccionadas para identificación. Los resultados preliminares muestran que predomina el género Penicillium seguido de Aspergillus

ISSN 2448-6035

Se identificaron patologías en muros y techos que se asocian con humedades por capilaridad y por filtraciones de agua lluvia. Estas patologías generan malos olores y desprendimientos de material en las superficies afectadas. De otra parte, los vanos para ventilación natural en las casas de ladrillo son mayores que en las casas de adobe, por su tipología arquitectónica, que en estas últimas corresponde a la época colonial o republicana en donde los muros ocupaban un alto porcentaje en relación con las pocas ventanas.

Casa en ladrillo	Patologías por humedades en techos	Patologías por humedades en muros
Casa en adobe	Patologías por humedades en techos	Patologías por humedades en muros

ISSN 2448-6035

V. Conclusiones

El material de construcción influye de manera directa en la temperatura ambiente y la humedad relativa al interior de las viviendas analizadas, siendo el ladrillo el material de construcción que genera los valores más elevados de estas dos condiciones. En contraste, las viviendas construidas con adobe presentan temperaturas y humedades más bajas. Este factor incide de manera inicial en las casas de ladrillo, con la presencia y proliferación de hongos Penicillium y Aspergillu.

De otra parte, la presencia de hongos Penicillium y Aspergillu en las casas de adobe se asocia de manera preliminar con las humedades en muros y techos. Si bien, las casas de adobe presentan temperaturas y humedades relativas más bajas a las casas de ladrillo, las patologías por humedades en muros y techos desarrollan ambientes precipicios para la proliferación de hongos, asociado todo lo anterior con la escasa ventilación natural por falta de ventanas que permitan la circulación y el intercambio permanente de aire al interior de las viviendas.

VI. Bibliografía

A Brief Guide to Mold, Moisture, and Your Home. U.S. Environmental Protection Agency Office of Air and Radiation Indoor Environments Division [Internet]. Disponible en: https://www.epa.gov/mold/brief-guide-mold-moisture-and-your-home; consultado julio 2018.

Berenguel Paredes, A. E. (2018). Patología de la edificación patrimonial en el Centro Histórico de Lima. Humedades, causas y consecuencias. Devenir - Revista De Estudios Sobre Patrimonio Edificado, 1(1), 93–108. https://doi.org/10.21754/devenir.v1i1.239

Broto, Carles. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Barcelona 2005. 6 v. : il. Disponible en: https://www.academia.edu/34656373/Enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion_Unlocked_by_www_freemypdf_com_1_

Caro-Hernández PA, González Gallego CA, Carrillo Borda EF. Factores relacionados con el síndrome del edificio enfermo en una institución prestadora de servicios de salud. Salud UIS. 2023;55. doi: 10.18273/saluduis.55.e23

Douwes J, Thorne P, Pearce N, Heederik D. Bioaerosol health effects and exposure assessment: Progress and prospects. Ann Occup Hyg. 2003;47(3):187-200.

Fisk WJ, Lei-Gomez Q, Mendell MJ. Meta-analyses of the associations of respiratory health effects with dampness and mold in homes. Indoor Air. 2007;17(4):284-296.

Fisk WJ, Seppänen O, Faulkner D, Hodgson AT. Performance and costs of particle air filtration technologies. Indoor Air. 2002;12(4):223-234.

Goyer RA, Clarkson TW. Toxic effects of metals. In: Klaassen CD, editor. Casarett & Doull's Toxicology: The basic science of poisons. 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2001. p. 811-867.

GUERRERO BACA, Luis Fernando. El uso de tierra modelada en la intervención de componentes constructivos de adobe. Intervención (Méx. DF), México , v. 11, n. 22, p. 133-187, dic. 2020 . Disponible en <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2020000200133&lng=es&nrm=iso>. accedido en 21 sept. 2024. Epub 17-Oct-2022.

MARCHANTE GONZALEZ, Greta; GONZALEZ SANTOS, Ana Isabel. Evaluación del confort y disconfort térmico. EAC, La Habana , v. 41, n. 3, p. 21-40, dic. 2020 . Disponible en <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59282020000300021&lng=es&nrm=iso>. accedido en 21 sept. 2024. Epub 01-Dic-2020.

M. Beccali, V. Strazzeri, M.L. Germanà, V. Melluso, A. Galatioto. Vernacular and bioclimatic architecture and indoor thermal comfort implications in hot-humid climates: An overview, Volume 82, Part 2, 2018, Pages 1726-1736. doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.062.

Mendell MJ, Heath GA. Do indoor pollutants and thermal conditions in schools influence student performance? A critical review of the literature. Indoor Air. 2005;15(1):27-52.

Mudarri D, Fisk WJ. Public health and economic impact of dampness and mold. Indoor Air. 2007;17(3):226-235.

Silva MA, Moreira MF. Validation of the Brazilian version of the questionnaire for detection of sick building syndrome. J Build Eng. 2020;32:101469. doi: 10.1016/j.jobe.2020.101469.

Teixeira GS, Silveira RCP, Mininel VA, et al. Quality of life at work and occupational stress in nursing in an emergency care unit. Texto Contexto-enferm [Internet]. 2019 [cited 2020 Dec 20];28. . Portuguese. doi:10.1590/1980-265X-TCE-2018-0298.

Wilkinson P, Smith KR, Joffe M, Haines A. A global perspective on energy: Health effects and injustices. The Lancet. 2014;370(9591):965-978.

ISSN 2448-6035

WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould. World Health Organization [Internet]. 2009. Disponible en: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0017/43325/E92645.pdf?ua=1; consultado julio 2018.

Yooseph S, Nealson KH, Rusch DB, McCrow JP, Dupont CL, Kim M, et al. Genomic and functional adaptation in surface ocean planktonic prokaryotes. Nature. 2013;499(7457):55-60.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

LA IMPLEMENTACIÓN DEL CODISEÑO COMO EXPERIENCIA SITUADA: UN GRAN DESAFÍO

Dra. Norma Reyna Salas

Docente investigador

n_reynas@bceong.edu.mx

Dra. María del Rocío Ofelia Ruíz

Docente investigador

m_rocior@bcenog.edu.mx

Dra. María del Rosario Leyva Venegas

Docente investigador

mr_leyvav@bcenog.edu.mx

Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

Resumen

La implementación de un codiseño como una experiencia situada en las Escuelas Normales es interesante por varias razones, porque estamos partiendo de un contexto en donde el énfasis de atención es la formación docente. Porque además fue un proceso complejo que involucró la colaboración estrecha entre varios actores interesados para crear acciones innovadoras y centradas en las personas.

Y al ser una experiencia situada fue hablar de un contexto específico (sus necesidades, retos, cultura institucional). Todo lo anterior permitió que las acciones diseñadas fueran contextualizadas y significativas para quienes las vivirían, las practicaran y las experimentaran.

ISSN 2448-6035

Desde la Benemérita y Centenaria Escuela Normal (BCENOG) esta experiencia situada permitió darnos cuenta de las condiciones, los desafíos y las grandes oportunidades “únicas” que deberíamos tener como parte de este proceso.

Los trabajos realizados giraron en torno a lo planteado por la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DEGESUM) sobre el codiseño de los Planes y Programas de Estudio 2022 para la Formación Inicial Docente. Además, se recuperó la experiencia de los docentes de la BCENOG, encargados del diseño y la implementación del curso con un grupo de 5to semestre de la licenciatura en educación preescolar desde este enfoque situado.

Abstrac

The implementation of co-design as a situated experience in Teacher Education Colleges is relevant within the context of initial teacher education, as it promotes collaborative processes aimed at the construction of innovative, people-centered actions. This paper analyzes a co-design experience carried out at the Benemérita y Centenaria Escuela Normal (BCENOG), which was characterized by addressing the needs, challenges, and particularities of its institutional culture, thereby enabling the design of contextualized and meaningful actions for the actors involved. The process was developed within the framework of the guidelines established by the General Directorate of Higher Education for the Teaching Profession (DEGESUM) for the 2022 Study Plans and Programs for Initial Teacher Education, drawing on the experience of the faculty responsible for the design and implementation of the course with a fifth-semester group in the Bachelor’s Degree in Preschool Education. The results show that co-design, when assumed as a situated experience, made it possible to identify specific institutional conditions, challenges, and opportunities,

ISSN 2448-6035

contributing to the strengthening of reflection on practice and to the re-signification of teacher education processes in Teacher Education Colleges.

Palabras clave: Codiseño, experiencia situada, planes de estudio, implementación, contextualización y flexibilidad curricular.

Introducción

El proceso de codiseño de los Planes y Programas de Estudio 2022 para la Formación Inicial Docente constituye una estrategia relevante impulsada por las autoridades educativas en México, derivada del trabajo colectivo de docentes formadores de maestros en el marco del *Congreso Nacional para el Fortalecimiento y Transformación de las Escuelas Normales Públicas*, convocado en 2019 con sustento en la Ley General de Educación Superior. Este proceso representó una oportunidad para replantear las dinámicas tradicionales de toma de decisiones curriculares y favorecer la participación de los docentes de las escuelas normales en la construcción de propuestas formativas más pertinentes y contextualizadas.

Históricamente, las escuelas normales en México han operado bajo modelos pedagógicos homogéneos, en los cuales las decisiones curriculares han sido determinadas por instancias externas, con escasa consideración de las particularidades institucionales y regionales. Esta situación ha limitado, en diversos momentos, la participación de los docentes formadores y ha restringido el desarrollo de su capacidad crítica, creativa y transformadora frente a los desafíos actuales del sistema educativo, así como el reconocimiento de las necesidades y exigencias propias de cada contexto.

En el marco de la reforma de los Planes de Estudio 2022, iniciada en 2022, y particularmente en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal de Educación

ISSN 2448-6035

Preescolar “Octavio Paz” (BCENOG), se generaron espacios de vinculación y participación docente orientados al codiseño de los cursos del nuevo plan de estudios. En este contexto, la experiencia se centró en el codiseño de la flexibilidad curricular del curso *Investigación educativa*, correspondiente al quinto semestre de la Licenciatura en Educación Preescolar, a partir de los saberes y experiencias de los docentes involucrados.

Este proceso partió de una necesidad contextual e institucional, con la intención de que los estudiantes normalistas reconocieran la realidad sociocultural de los niños de educación preescolar, valoraran la investigación educativa desde la experiencia y aprendieran de la práctica para transformarla, colocando la práctica educativa como objeto de estudio, conocimiento e intervención. Sin embargo, la implementación del codiseño implicó una reconfiguración profunda de la formación docente, demandando marcos más sensibles y contextualizados a las realidades escolares y a la entidad, lo que representó un desafío significativo para una institución con una sólida tradición normativa e histórica como la BCENOG.

En este sentido, la experiencia permitió no solo visibilizar las potencialidades del codiseño como estrategia pedagógica, sino también identificar los factores que facilitaron o dificultaron su apropiación institucional. A partir de ello, surge la siguiente interrogante que orienta el presente trabajo: **¿por qué afirmar que la implementación del codiseño como experiencia situada representó un gran desafío?**

Metodología

En los lineamientos del **Marco Curricular Común de la Educación Superior (MCCES)** y los documentos orientadores para el rediseño curricular, se menciona el codiseño como una práctica esencial para garantizar la pertinencia y calidad de los programas educativos SEP (2023)

ISSN 2448-6035

Algunos de sus elementos a considerar para el codiseño son, por mencionar algunos:

1. **Enfoque centrado en el estudiante:** El diseño curricular debe responder a las trayectorias, necesidades e intereses de los estudiantes.
2. **Vinculación con el entorno social y productivo:** Se busca que los programas formativos respondan a las demandas actuales y futuras del contexto laboral y social.
3. **Colaboración horizontal:** No es una imposición desde arriba, sino un trabajo conjunto entre las instituciones de educación superior y otros actores estratégicos.
4. **Innovación y flexibilidad:** Se promueve el diseño de trayectorias formativas más flexibles, pertinentes y orientadas al desarrollo de competencias.

Estos elementos desde el **MCCES permiten centrar la atención a las características que se tendrían que considerar para alinear el codiseño y a su vez identificar todo el despliegue de acciones que desde la BCENOG se tendría que plantear. Es decir,** al definir los principios, enfoques y metas comunes para orientar el codiseño y que a su vez se considerarán las características como:

- Se asegurar la coherencia entre los programas formativos y las políticas educativas nacionales.
- Promover una formación integral del futuro docente, basada en derechos humanos, inclusión, equidad y justicia social
- Estableciendo las **competencias del perfil de egreso** con la intención de guiar a identificar las **acciones formativas necesarias** en cada etapa del trayecto formativo.

ISSN 2448-6035

- Diseñar **experiencias de aprendizaje contextualizadas y pertinentes** para desarrollar esos perfiles.

Estas características y otras más fueron puto de partida para centrar la atención aquellos criterios básicos para su elaboración además de que sirviera como marco de referencia para rediseñar programas con un enfoque competencial y centrado en el estudiante.

Implementar un proceso de codiseño en una escuela normal desde una perspectiva situada implica desarrollar propuestas educativas en colaboración con los actores del entorno (docentes, estudiantes, comunidad) teniendo en cuenta el contexto específico, social, cultural, histórico y material.

Implica que el currículo refleja las características, necesidades, contextos y saberes del territorio donde se aplica. Es decir, tiene en cuenta la realidad social, cultural, geográfica y económica de las regiones mexicanas.

Por lo que la metodología más pertinente fue bajo el enfoque cualitativo, ya que la intención fue comprender, interpretar y explicar una experiencia educativa situada, más que medir variables o establecer relaciones causales.

Y la investigación-acción fue especialmente pertinente porque:

- Partió de una problemática real del contexto institucional (la implementación del codiseño).
- Involucró a los docentes como sujetos activos y reflexivos del proceso.
- Buscó comprender y transformar la práctica educativa a partir de la reflexión colectiva.

ISSN 2448-6035

Desde autores como John Elliott o Kemmis este tipo de investigación permite analizar:

- Las tensiones entre lo normativo y lo contextual.
- Los retos institucionales para innovar prácticas formativas.
- Las resistencias, aprendizajes y reconfiguraciones docentes.

Los orientados hacia un enfoque participativo desde Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005), en este se involucraron los docentes, estudiantes, comunidad y autoridades educativas, con la intención de contribuir desde su experiencia y saberes y con la finalidad de diseñar un currículo que respondiera a las necesidades reales y contextuales.

El socioformativo de Tobón, S (2013), en el cual integra las competencias, valores y compromiso social, con la finalidad de formar profesionales que resuelvan problemas del contexto con responsabilidad social. Por lo que el diseño por competencias contextualizadas permitió tener elementos in citu que permitiera partir de una realidad tanto de contexto como desde sus sujetos.

El enfoque de Diseño Centrado en el Usuario de Norman, D. A. (2013), siendo uno de los pioneros de este enfoque, lo rescatamos por ser una referencia esencial para comprender los principios del diseño enfocado en las personas, considerando la accesibilidad, usabilidad, empatía, retroalimentación e iteración de los contenidos a desarrollar sin perder de vista el tipo de sujetos ubicados en el contexto.

Es decir, colocamos al estudiante como eje del diseño curricular, con la intención de que el diseño integrara elementos formativos, flexibles y significativos

ISSN 2448-6035

La importancia de esta experiencia fue considerar este proceso desde una perspectiva horizontal, contextualizado, reflexivo y con corresponsabilidad profesional de los involucrados.

La organización para el desarrollo de las actividades de los cursos fue abordada a partir de seminario-taller, esto con la intención de identificar las áreas de oportunidad.

Por un lado, el avance que iba teniendo el programa en cuanto a los tiempos contemplados, tratamiento de los ejes de contenido, ajustes a las acciones en función a la diversidad grupal y en segundo lugar se evidenció el trabajo realizado desde los primeros semestres los cuales sirvieron cómo antecedentes para la ejecución de los nuevos planteamientos.

Resultado

El codiseño planteo una nueva manera de involucrar a los docentes en definiciones curriculares y en espacios de conversación que estimularan la reflexión en torno a su quehacer. Como resultado, el codiseño buscó que las iniciativas cobraran pertinencia en cada en cada escuela, y que el trabajo colaborativo potenciara las capacidades del docente, y de la escuela.

Para la BCENOG fue un trabajo exhaustivo pero muy gratificante ya que además de ser un gran reto fue pertinente al currículo oficial, es decir los profesores a partir del conocimiento del propio contexto, de las necesidades y de las características de sus estudiantes se diseñaron contenidos y metodologías más pertinentes y adaptadas al entorno sociocultural.

Existió un mayor compromiso docente al ser partícipes del diseño, ya sentimos más propio el proyecto de codiseño, la motivación fue crucial para estos resultados, así como la responsabilidad y la innovación pedagógica de todos los involucrados.

ISSN 2448-6035

Al tener diseños más contextualizados y significativos, los aprendizajes de los estudiantes tienden a mejorar y se fomenta una enseñanza más activa, crítica y situada por lo que existe una mejora de la calidad educativa. Y algo medular se promueve una cultura de autonomía pedagógica y toma de decisiones locales. La BCENOG se fortalece como comunidad de aprendizaje, es decir se fomentó una Autonomía institucional.

El compromiso continuo, una gestión eficaz y una cultura organizativa que valorara la colaboración de todos los involucrados permitió generar propuestas y alternativas para el fortalecimiento de los rasgaos del perfil de egreso de los alumnos.

A su vez el aprendizaje situado juego un papel crucial en el desarrollo del curso debido a su capacidad para integrar la teoría con la práctica, y para contextualizar el aprendizaje en situaciones auténticas.

De tal manera que participación en el proceso en conjunto con el codiseño, la implementación permitió ampliar varias perspectivas en beneficio de un aprendizaje de los estudiantes y, desde luego, orientarlos a ellos mismos en su acción e intervención.

Conclusiones

Esta experiencia desempeñó un papel fundamental en el desarrollo de la formación inicial, los nuevos enfoques y contenidos para la formación de docentes ha proporcionado a los formadores de docentes una comprensión práctica de los desafíos, contextos y necesidades reales en el aula.

A través de la experiencia, los formadores de docentes pudimos identificar las mejores prácticas en la enseñanza y el aprendizaje. Al haber experimentado diferentes enfoques pedagógicos y haber visto qué funciona y qué no en el aula, están mejor equipados para seleccionar y promover estrategias efectivas en la

ISSN 2448-6035

formación de docentes. Nos permitió reconocer y adaptarnos a las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los futuros docentes. Al haber interactuado con una variedad de estudiantes y contextos educativos.

Fue una oportunidad en la que se aportaron grandes beneficios ya que consideramos muy importante que esta experiencia no solo debe quedarse en solo algunos, sino que debe trascender y permitir que los aprendizajes que se puedan desarrollar a partir de esto sean múltiples y de naturaleza muy variada, tanto con relación a la adquisición de conocimientos teóricos como a la potenciación de actitudes y al desarrollo de competencias profesionales.

Las aportaciones y reflexiones de los estudiantes durante esta experiencia pasaron a tener un protagonismo fundamental en los procesos de análisis, reflexión y estudio que permitieron mejorar las perspectivas sobre lo que hacían, descubriendo elementos nuevos que fueron adoptando en la particularidad con la intención de fortalecer sus saberes previos y los adquiridos.

Esta experiencia adquirida fue fundamental para nosotras, lo que nos permite garantizar que los futuros docentes tengan las bases sólidas para enfrentar los desafíos del aula y promover el aprendizaje efectivo de sus estudiantes.

La experiencia de esta implementación de este codiseño representó un reto, pero también una oportunidad para mejorar la práctica docente desde el nivel superior, así como la identificación en las áreas de oportunidad en cuanto a la habilitación docente que hace falta integrar con estos nuevos enfoques.

Bibliográfia

- Casillas, E., Belén, G., & López Angulo, M. L. (2023, octubre 23). *Desafíos del codiseño curricular: ENSJ una comunidad de aprendizaje* [Presentación en conferencia]. Recrea Academy 2023, Guadalajara, Jalisco, México.

- Diario Oficial de la Federación el Acuerdo número 16/08/22 por el que se establecen los Planes y Programas de Estudio de las Licenciaturas para la Formación de Maestras y Maestros de educación básica
- Díaz Barriga Arceo (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. En Revista Electrónica de Investigación Educativa, Vol. 5, No. 2, 2003. UNAM.
- Hernández Ramírez, A. D., Galindo Sánchez, L. M., Jiménez Montaño, P. del C., & Machuca Flores, S. C. (2024). *El codiseño en la práctica educativa*. Comisión Estatal para la Mejora Continua en Jalisco. Recuperado de https://apprende.jalisco.gob.mx/cemej/wpcontent/uploads/sites/37/2024/11/Codiseno-en-la-Practica-Educativav3.pdf
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). Participatory action research: Communicative action and the public sphere. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (3rd ed., pp. 559–603)
- Leibner, B y Saldaña M. E, (2016) Siga el baile, siga el baile… en: Seminario Taller Ideas y Acciones Integrales, Montevideo, FADU 70-77 ISBN: 978-9974- 0-1370-4
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Rev. & expanded ed.). Basic Books.
- SAGÁSTEGUI, DIANA. Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. Revista Electrónica Sinéctica, núm. 24, febrero-julio, 2004, pp. 30-39 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente Jalisco, México.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). *Lineamientos Generales para la Implementación del Marco Curricular Común de la Educación Superior*. México: SEP, 2023.
- Secretaria de Educación Pública (2022) Plan de estudios para la formación inicial de docentes. México.

ISSN 2448-6035

- Schmelkes, S. (2013). *Educación para un México intercultural*. Revista Sinéctica, (40), 1-16.
- Shulman, L. S. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Revista de currículum y formación del profesorado, 9, (2). https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf
- Stein, David. “Situated learning in adult education”, en ERIC Digest, núm. 195, 1998.
- Tobón, S. (2013). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. ECOE Ediciones.
- Walsh, C. (2010). *Interculturalidad crítica y educación intercultural*. En J. Viaña, L. Tapia y C. Walsh (Eds.), *Construyendo Interculturalidad Crítica* (pp. 75–96). La Paz: Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

LA NARRATIVA COMO UN ELEMENTO PARA REFLEXIONAR LA PRÁCTICA PROFESIONAL

Dra. María Araceli García Sánchez

Dra. Alegría Heredia Díaz

Dra. Marbell Fernández Vargas

Lic. Javier Castañeda Moreno 4

ara19741209@gmail.com

Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

ISSN 2448-6035

LA NARRATIVA COMO UN ELEMENTO PARA REFLEXIONAR LA PRÁCTICA PROFESIONAL

Resumen

En el marco de la formación inicial, la reflexión sobre la práctica se reconoce como un componente esencial para el desarrollo profesional docente, esta no ocurre de manera espontánea: requiere de mediaciones, lenguajes y formas de expresión que faciliten la comprensión de la experiencia.

El propósito es compartir hallazgos derivados de un estudio que tiene como eje la investigación-acción y que se está desarrollando en el contexto de una Escuela Normal del Estado de México. Se parte de la premisa de que las narrativas, entendidas como relatos personales de experiencia pedagógica, constituyen una herramienta clave para la reflexión crítica sobre las prácticas profesionales del estudiantado de la Licenciatura en Educación Primaria. A partir del análisis de testimonios escritos y orales elaborados por normalistas durante su etapa de intervención, se exponen los aprendizajes que emergen cuando los sujetos se piensan a sí mismos como actores educativos.

Palabras clave: Narrativa, reflexión, práctica profesional, saber pedagógico, transformación.

Narrative as an element for reflecting on professional practice

Abstract

Within the framework of initial teacher training, reflection on practice is recognized as an essential component of teacher professional development. However, this does not occur spontaneously: it requires mediations, languages, and forms of expression that facilitate understanding of the experience. Pedagogical narratives allow for the construction of pedagogical knowledge from experience.

This presentation aims to share findings derived from a study based on action research and being conducted in the context of a Teacher Training College in the State of Mexico. It is based on the premise that narratives, understood as personal accounts of teaching experiences, constitute a key tool for critical reflection on the professional practices of students in the Bachelor's Degree in Primary Education. Based on the analysis of written and oral testimonies prepared by teacher training

ISSN 2448-6035

college students during their intervention phase, the presentation presents the lessons that emerge when subjects consider themselves as educational actors.

Keywords: Narrative, reflection, professional practice, pedagogical knowledge, transformation.

I. Introducción

La reflexión de la práctica docente, es un proceso inherente a la transformación del hecho escolar e innovación del quehacer pedagógico, además es uno de los elementos más representativos que se han considerado en los planes y programas de estudio para los estudiantes normalistas, dada la relevancia que tiene el formar a un profesor reflexivo e innovador, tal como lo establece el acuerdo secretarial 16/08/22 , cuyo Anexo cinco integra el Plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria, en el que se declara que una de las tareas asignadas a la escuela Normal es la formación de maestros, que posean un pensamiento crítico, científico y creativo que les permita innovar desde lo local.

II. Metodología

Planteamiento del problema

Las prácticas profesionales en la Licenciatura en Educación Primaria son un elemento fundamental en la formación docente, en ellas convergen los contenidos de los cursos que integra la malla curricular.

En esta línea, un eje medular del perfil de egreso sostiene que quien culmina la formación en Educación Primaria debe ser capaz de producir saber pedagógico, didáctico y disciplinar. Ya no basta comprender la enseñanza mediante explicaciones prestadas o teorías consagradas: se requiere que el docente normalista elabore sus propias explicaciones, registre y sistematice sus prácticas e intervenciones, teorice desde lo que construye en el plano didáctico y pedagógico y, mediante una reflexión rigurosa, encuentre nuevos saberes que, a su vez, inviten a otros colegas a seguir el mismo proceso.

Sin embargo, la duda es: ¿cómo logran realizar las prácticas reflexivas los estudiantes normalistas?

ISSN 2448-6035

Haciendo alusión a lo mencionado, esto se podrá lograr en la medida en que como estudiante y profesor egresado de una escuela normal reconozca y valore la investigación educativa y la producción de conocimiento desde la experiencia. Ante todo, enfatizando en la relevancia que debe ocupar la investigación para fundamentar la práctica docente que a decir de Sañudo (2006), esta se integra por acciones que de manera intencional propician la transformación de los sujetos que intervienen, es decir; la multicitada práctica es un conjunto de acciones intencionadas que generan experiencia y ésta al ser reflexionada, documentada y teorizada en el marco de la investigación producirá también conocimiento y saber pedagógico.

Se impone la pregunta: ¿de qué modo el estudiantado logra materializar prácticas reflexivas? Partimos de la premisa de que las narrativas, que son entendidas como relatos propios de la vivencia pedagógica, constituyen una pieza clave para la reflexión crítica sobre las prácticas profesionales del alumno de la Licenciatura en Educación Primaria. A partir del examen de testimonios escritos y orales producidos por normalistas durante su fase de intervención docente, salen a la luz aprendizajes, tensiones, disonancias y nuevos significados que emergen cuando los sujetos se asumen y se piensan como agentes educativos.

Por tal motivo, resulta más pertinente iniciar con ejercicios formales de problematización, privilegiando la reflexión como dispositivo que habilita comprender, indagar y transformar la praxis. Esto exige preguntar críticamente: en la Escuela Normal, ¿se ha impulsado la reflexión sobre la práctica como vía para problematizarla? ¿Qué dinámicas o dispositivos reflexivos se han concebido y puesto en marcha en la institución para intervenir en la práctica? considerando que se trata de un rasgo del perfil de egreso que debe ser atendido con carácter prioritario, además ¿Se documenta la práctica metodológicamente?

Otro componente del perfil de egreso remite a la configuración de dominios metodológicos orientados a la narración pedagógica, la sistematización y la investigación. Es, en rigor, la esfera metodológica la que posibilita aprehender la práctica y reconocer al docente como investigador de su propio oficio; con ello se amplían sus márgenes para analizar sus actuaciones, registrarlas, relatarlas y ordenarlas en favor de la edificación de saber pedagógico.

Con todos estos componentes, cabría suponer que, al egresar de la Escuela Normal, el docente queda habilitado para crear, recrear e innovar en el entramado relacional y en el proceso educativo, trabajando en comunidades de aprendizaje e

ISSN 2448-6035

incorporando a su quehacer teorías pedagógicas. contemporáneas y de vanguardia sobre el aprendizaje y el desarrollo socioemocional. Se critica asiduamente como sujeto histórico frente a la constelación de problemáticas políticas, sociales, económicas, ecológicas, históricas y culturales de su entorno; no obstante, al analizar los ejercicios de reflexión y la documentación de la práctica, se han encontrado señas de fragilidad en los procesos reflexivos.

El diario del profesor es uno de los recursos que han sido empleados con mayor porcentaje, con diversas intenciones, una de ellas documentar la práctica, no obstante, este valioso instrumento pocas veces se emplea para realizar un ejercicio reflexivo y pasa a ser visto como un requisito para asignar calificación. De modo que se escribe un diario para cumplir. Así, cuando se escribe por obligación sin reconocer el propósito metodológico para documentar y reflexionar sobre la práctica, el sentido se pierde y el documento se convierte en solo una tarea más por hacer. La pregunta necesaria es ¿Cómo promover la reflexión de documentación de la práctica que surja de la necesidad del futuro docente?

En no pocos casos, el registro de lo que ocurre en la escuela se ocupa en detallar áreas de oportunidad o dificultades de aprendizaje del alumno, la trama organizativa del plantel, las intervenciones de madres y padres y, sobre todo, las prácticas del profesorado; así, la indagación sobre la propia práctica no se llega a consolidar. Lo que queda en los registros suele ser la mirada del espectador que observa el hecho educativo desde fuera: acciones de los estudiantes, conductas del docente, pero como si fueron objetos ajenos. Lo que hace falta es que el maestro se mire a sí mismo y a su hacer, que describa y lo documente para asumirse como actor principal del hecho, y con ello favorecer una implicación orientada a la transformación.

Es frecuente que, al intentar documentar su trabajo, el estudiante en formación señale fallos en la práctica de otros actores escolares —directivos, promotores o incluso docentes titulares—. Demostrando con esto la dificultad de examinar con ojo crítico el propio trabajo, incapacidad para entrar en tensión consigo mismo ¿Será más sencillo detectar grietas fuera del propio ámbito de responsabilidad?

En estas escenas se advierte la escasa valoración de la documentación de la práctica como dispositivo para el ejercicio reflexivo: suele imponerse como trámite y no como una necesidad sentida por el docente en formación para dotar de sentido su tarea y promover su cambio. De ahí se origina la pregunta que articula esta

ISSN 2448-6035

investigación: **¿cómo propiciar una reflexión capaz de transformar la práctica docente?**

Marco Teórico.

La reflexión de la práctica es un tema que ha sido de interés desde varias escuelas de pensamiento, para el presente proyecto de investigación se retoman como autores base a los siguientes:

De Pilippe Perrenoud, psicólogo suizo quien destaca por escribir acerca de la reflexión del docente, se recuperan las siguientes categorías: Reflexión en la acción, Práctica reflexiva, Reflexionar la propia práctica docente, Implicación crítica en la práctica reflexiva.

De Francisco Imbernón, pedagogo y filósofo preocupado por la teoría y la práctica educativa se consideran: Formación para una cultura profesional, Investigación sobre, con, para y desde el profesorado y el profesorado investigador como profesional reflexivo y crítico.

Uno de los tríos académicos que se han preocupado por la reflexión y transformación de la práctica docente es: Cecilia Fierro, Bertha Fortoul y Lesvia Rosas, de quienes se retoma la concepción inicial de práctica docente, situación educativa a transformar y su comprensión, trasformación de la práctica docente propia y recuperación por escrito.

Finalmente, es importante reconocer que el ITESO de Occidente se ha destacado por considerar a la práctica educativa, su significación y transformación una de las líneas de producción de conocimiento pedagógico más importante, destacan académicos como: Ruth C. Perales Ponce, Bertha Fortoul, Lya Esther Sañudo de Grande, Juan Campechano Covarrubias, Alberto Minakata Arceo, Miguel Bazdresch Prada. Ellos aportan ideas en torno a la significación de la práctica educativa, la intervención, análisis de la práctica, lo educativo de la práctica docente, elementos para identificar significados de las acciones en la práctica docente.

De manera general se ha comenzado a consulta y analizar a estos autores a fin de fundamentar la investigación respecto a la práctica docente, no obstante, si en el recorrido se identifica la pertinencia de otros más, se incrementará este parágrafo.

ISSN 2448-6035

Por otro lado, la narrativa es otra categoría primordial en la presente investigación, los autores considerados para consulta son Hunter McEwan y Kieran Egan quienes abordan la narrativa en ámbitos como la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Además de mirar a la narrativa como una vía del conocimiento, que requiere ciertas habilidades para construir una historia y comunicarla.

Otro de los autores más representativos de esta práctica investigativa es Huberman M., quien es autor del libro Trabajando con narrativas biográficas, por ello se está analizando su propuesta que menciona algunas herramientas para la narración, entre ellas destaca la autobiografía que permite dar voz a los sujetos que intervienen en el hecho educativo, quienes con relatos permiten la comprensión de la escuela y del mundo.

Se está consultando también a Antonio Bolívar Botía quien propone la investigación biográfica narrativa en la investigación como una posibilidad de hablar sobre nosotros mismos. En la investigación es válido que los informantes hablen sobre si mismos, dando valor a la subjetividad y a la narratividad en la investigación.

Metodología

Esta investigación se enmarca en una perspectiva cualitativa, enfocada en comprender la realidad educativa a través de la reflexión de la práctica docente, utilizando la narrativa pedagógica como una herramienta central. La investigación cualitativa es adecuada para este estudio, dado que el problema de investigación implica el análisis de experiencias subjetivas, relatos personales y procesos de construcción de conocimiento por parte de los futuros docentes. Se fundamenta en la epistemología interpretativa, que busca entender las interacciones humanas, los significados construidos y los contextos en los que los fenómenos educativos tienen lugar.

El método elegido es la investigación-acción, siguiendo la perspectiva de John Elliott, la cual se enfoca en la interpretación humana, la comunicación interactiva y el proceso de deliberación entre los participantes. Esta metodología se adapta al objetivo de la investigación, que es reflexionar sobre la práctica docente a través de la narrativa pedagógica, un proceso que involucra a los estudiantes como agentes activos de su propio aprendizaje y desarrollo profesional. La investigación-acción no solo se centra en describir la realidad educativa, sino en intervenir y modificarla mediante un ciclo continuo de reflexión, acción y evaluación, alineado con la

ISSN 2448-6035

necesidad de transformar las prácticas pedagógicas en la formación de los futuros docentes.

El estudio se lleva a cabo en una Escuela Normal, para ser más precisos, en la Licenciatura en Educación Primaria. La población objeto de estudio está conformada por los estudiantes de dicha licenciatura, quienes participan activamente en su formación pedagógica y estarán inmersos en la reflexión crítica de sus prácticas docentes a través de la narrativa. El proyecto se centra en tres grupos de estudiantes de segundo, tercero y cuarto grado, quienes están en un momento clave de su formación, interactuando tanto con la teoría pedagógica como con las experiencias de práctica. La selección se hizo considerando aquellos estudiantes que están involucrados activamente en prácticas profesionales y tienen la disposición de participar en un proceso continuo de reflexión crítica sobre sus vivencias.

Este enfoque permite un análisis profundo y detallado de los relatos y reflexiones de los participantes, respetando la naturaleza cualitativa de la investigación y buscando obtener datos relevantes que permitan comprender mejor el impacto de la narrativa pedagógica en la formación de los profesionales de la educación.

El proceso de investigación incluye diversas estrategias cualitativas, como la observación participante, entrevistas y la recopilación de diarios de campo y narrativas escritas por los propios estudiantes. Estas constituyen la base del análisis, pues permiten documentar y reflexionar sobre el quehacer docente, abordando aspectos como la interacción con los alumnos, las estrategias didácticas empleadas y los desafíos encontrados en el aula.

La propuesta de Elliott, es de gran importancia para asegurar la validez de los resultados. Se combinan diferentes fuentes de información para contrastar y enriquecer la interpretación de los datos. Este proceso garantiza una comprensión más completa y profunda de la realidad educativa, minimizando sesgos y permitiendo una visión más amplia de las prácticas docentes reflexionadas.

La metodología seleccionada, al ser de corte cualitativo y basada en la investigación- acción, está en congruencia con los objetivos de la investigación, que buscan no solo analizar la práctica docente, sino también intervenir en ella para promover su mejora. El enfoque en la narrativa pedagógica como herramienta de reflexión permite no solo la generación de conocimiento pedagógico, sino también la mejora continua de las prácticas docentes a través del ciclo de reflexión, acción y evaluación.

ISSN 2448-6035

Este enfoque metodológico permite obtener un conocimiento detallado sobre cómo los futuros docentes pueden reflexionar sobre sus propias prácticas y mejorar su desempeño profesional a partir de la narrativa, contribuyendo así al debate académico sobre la formación docente y la toma de decisiones en el ámbito educativo.

III Resultados

La investigación posee un enfoque cualitativo, centrado en el análisis de narrativas de práctica docente elaboradas por estudiantes normalistas. Como parte de la recolección de datos, se solicitó a los participantes la redacción de relatos escritos sobre sus experiencias de enseñanza durante su formación. En una primera instancia, la elaboración de estas narrativas evidenció que, pese a haberse proporcionado una orientación general inicial sobre cómo estructurar el relato, muchos estudiantes tuvieron dificultades para organizar coherentemente sus historias y darles profundidad reflexiva. Este hallazgo motivó un ajuste metodológico: para la segunda narrativa de práctica docente, se diseñó una guía de escritura más detallada que sirviera de andamiaje para los estudiantes en la construcción de sus relatos.

Esta guía específica incluía elementos clave que los alumnos debían abordar en su narrativa, tales como:

- Contextualización del aula: descripción del contexto educativo, características del grupo de alumnos y entorno de la clase.
- Episodios relevantes: selección y relato de los momentos o incidentes más emblemáticos en su práctica docente.
- Emociones: incorporación de sentimientos, reacciones y estados emocionales vividos durante esos episodios.
- Vínculo con la teoría: conexión explícita de las vivencias narradas con los marcos teóricos o pedagógicos estudiados en su formación.
- Reflexión crítica: análisis e interrogantes de las acciones y decisiones tomadas, considerando aciertos, dificultades y aprendizajes obtenidos.
- Proyección profesional: reflexión sobre las implicaciones de lo vivido para su desarrollo profesional futuro, incluyendo cómo la experiencia moldea su identidad y práctica docente en formación.

ISSN 2448-6035

La inclusión de estas orientaciones detalladas fortaleció notablemente la producción narrativa de los estudiantes. Al brindar una estructura clara, la consigna guiada permitió que los nuevos relatos presentaran mayor coherencia interna, profundidad descriptiva y rigor reflexivo. En consecuencia, las narrativas de la segunda experiencia no solo fueron más ricas en contenido, sino también más propicias para el análisis cualitativo. Esto facilitó el análisis temático de los datos, pues los relatos contenían referencias más explícitas a contextos, emociones y teorías, lo que ayudó a identificar patrones emergentes y temas comunes con mayor precisión. Cabe destacar que la elaboración de narrativas reflexivas con estos elementos contribuye también al desarrollo de los docentes en su formación tanto personal como profesional, ya que les permite tomar conciencia del conocimiento puesto en juego durante su práctica pedagógica y reconocer aquello que saben frente a lo que necesitan seguir aprendiendo.

Finalmente, este componente formó parte integral del enfoque interpretativo. Las narrativas fueron tratadas como textos que debían ser interpretados en profundidad por los investigadores, sin descuidar los ciclos reflexivos, característicos de la investigación-acción. De esta manera, la metodología cualitativa empleada reforzada con la guía de escritura narrativa no solo mejoró la calidad de los datos recopilados, sino que también facilitó un análisis temático más sólido y coherente con el propósito reflexivo del estudio.

Los resultados preliminares muestran que las narrativas favorecen una reflexión profunda cuando se vinculan con experiencias emocionales relevantes, especialmente aquellas que involucran tensiones entre teoría y práctica, entre ideales formativos y realidades escolares. Las y los estudiantes narran desde la incertidumbre, pero también desde lo que ellos descubren: identifican fortalezas, admiten errores, cuestionan creencias previas y resignifican su rol como docentes.

Asimismo, las narrativas permiten visibilizar aspectos que frecuentemente quedan fuera de los formatos de evaluación: el impacto emocional del trabajo docente, la construcción de vínculos afectivos con el grupo, la negociación de la autoridad y las formas de agencia dentro del aula.

IV Discusión y conclusiones

La investigación está en curso, sin embargo, los hallazgos de la investigación muestran que la narrativa pedagógica es una manera adecuada para enriquecer la

ISSN 2448-6035

reflexión de una manera crítica en los docentes en formación, este coincide con los planteamientos de autores como Perrenoud (2012) quien expresa que el desarrollo de una práctica reflexiva necesita de la articulación entre teoría y experiencia. Por otra parte, Imbernón (2008) sostiene que requiere de mediaciones sistemáticas. Al comparar los planteamientos, los resultados de la investigación muestran que el uso de una guía estructurada de escritura ayudó a los estudiantes para avanzar de una descripción general de los hechos hacia una comprensión más profunda de su práctica docente, de esta manera se fortaleció la capacidad de análisis y su autonomía docente.

Este hallazgo permite dialogar con el punto de vista de Fierro, C., Fortoul, B., y Rosas, L. (1999), quienes conceptualizan la reflexión docente como un proceso de transformación de la práctica que se fundamenta en la problematización de la experiencia. Se puede observar en las narrativas que se analizaron que los docentes en formación se enfrentan a disyuntivas entre los ideales propios de la profesión y las condiciones reales del aula, dando a conocer que la reflexión emerge en el reconocimiento de los límites, los errores y las emociones que acompañan la enseñanza. De esta manera los resultados empíricos coinciden con la idea de que la práctica reflexiva surge cuando el sujeto se implica de una manera crítica en su propio quehacer profesional, tal como lo señala Perrenaud (2012).

Los avances de la investigación reafirman lo expresado por Bolívar (2001) y Hunter McEwan (1998) acerca del valor de la narrativa como senda de conocimiento. Los escritos de los docentes en formación permitieron registrar experiencias, interpretarlas, construir significado y convertir lo vivido en objeto de estudio. De esta manera, las narrativas demuestran que son un instrumento de investigación sobre las prácticas profesionales.

Las narrativas pedagógicas se consolidan como un recurso formativo de alto valor, pues no solo permiten documentar la experiencia, sino que abren un espacio de diálogo consigo mismo y con otros. Fomentar la escritura y socialización de relatos pedagógicos en las Escuelas Normales fortalece la mirada reflexiva, potencia la formación crítica y democratiza el conocimiento pedagógico desde las voces de quienes están en formación. La investigación sigue abierta a nuevas preguntas: ¿De qué manera se puede mejorar el acompañamiento de estos procesos narrativos? ¿Qué papel juega el asesor académico como mediador de estos escritos? ¿Cómo integrar estas prácticas en el currículo de manera sistemática? ¿De qué manera se puede acompañar el proceso de las narrativas sin perder la naturalidad de los escritos?

ISSN 2448-6035

No cabe duda que al adentrarse en las narrativas cada vez surgen más interrogantes que permiten vislumbrar nuevos horizontes en la investigación.

La investigación ha permitido corroborar que, en la formación docente, las narrativas van más allá de una acción descriptiva o algo que se entrega para obtener una calificación: son parte importante de la reflexión, autoconocimiento y construcción del quehacer docente. Los escritos analizados dan cuenta de que los estudiantes normalistas poseen orientaciones claras y andamiajes pedagógicos que van guiando sus relatos, los textos obtenidos poseen una mayor coherencia, profundidad y pensamiento crítico. Los hallazgos ratifican la importancia del acompañamiento de la práctica reflexiva a través de estrategias previamente pensadas, cuidando de no limitar la espontaneidad ni la autenticidad de las situaciones expresadas.

El hecho de implementar una guía de escritura narrativa permitió elevar la calidad de los textos e hizo notar la necesidad de apoyar a los normalistas de acuerdo a lo que cada uno necesita en sus escuelas de práctica, ya que aun cuando se procura que cada uno de ellos tenga un acompañamiento regular, no se pude estar con ellos en todo momento y los escritos nos permiten transportarnos a cada escuela primaria y conocer más su contexto. Los relatos más recientes permiten observar una integración más consciente entre teoría y práctica, esto indica que la acción narrativa está ayudando a los docentes en formación a reinterpretar sus vivencias desde un marco conceptual y emocional más amplio.

Las narrativas han dejado ver que las emociones, los dilemas éticos y las situaciones críticas que se experimentan en el aula son elementos primordiales del proceso formativo y en la mayoría de los casos esto queda fuera de los registros institucionales. Se abre un diálogo interno que fortalece su identidad profesional y su sentido de pertenencia al trabajo docente cuando se escribe lo que se siente, se piensa y se hace.

La investigación demuestra que cuando se acompañan las narrativas pedagógicas de un enfoque reflexivo y orientador, se obtienen datos de gran valor para la investigación cualitativa y se consolidan como un dispositivo formativo integral. Narrar es una forma de transformar la experiencia y fortalecer la formación docente desde el interior.

V. Bibliografía

Bolívar, A., Domingo, J. y Fernández, M. (2001). La investigación biográfico-narrativa en educación. Enfoque y metodología. Madrid: La Muralla. https://pics.unison.mx/doctorado/wp-content/uploads/2020/05/METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_BIOGRAFICO-NARRATIVA.pdf

McEwan, H. (1998). Las narrativas en el estudio de la docencia. En H. McEwan y K. Egan (Comps.), La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación (pp. 236-259). Buenos Aires: Amorrortu. https://www.dgeip.edu.uy/documentos/2014/aprender/NARRATIVA_MC_EWAN_EGAN.pdf

Fierro, C., Fortoul, B., y Rosas, L. (1999). Transformando la práctica docente: Una propuesta basada en la investigación-acción. Paidós.

https://www.researchgate.net/profile/Bertha-Fortoul-2/publication/31679933_Transformando_la_practica_docente_una_propuesta_basada_en_la_investigacion-accion_C_Fierro_B_Fortoul_L_Rosas/links/5aa70832a6fdcccdc46a8dad/Transformando-la-practica-docente-una-propuesta-basada-en-la-investigacion-accion-C-Fierro-B-Fortoul-L-Rosas.pdf

Perrenoud, P. (2012) Desarrollar la práctica reflexiva, en el oficio de enseñar. España: Grao. https://josedominguezblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/desarrollar-la-practica-reflexiva-en-el-oficio-de-ensenar.pdf

Imbernon Muñoz, F., & Canto Herrera, PJ (2013). La formación y el desarrollo profesional del profesorado en España y Latinoamérica. Sinéctica, Revista Electrónica de Educación , (41), 1-12. https://www.redalyc.org/pdf/998/99828325009.pdf

Perales, R (2009) Significación de la práctica educativa. España: Paidós Ibérica. https://memsupn.weebly.com/uploads/6/0/0/7/60077005/la_significaci%C3%B3n_de_la_pr%C3%A1ctica_educativa.pdf

Rodríguez, J (1998) Metodologías narrativas en Educación, España: Adultiä. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/151398/1/9788491684282%20%28Creative%20Commons%29.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE SALAMANCA

La romantización como un mecanismo de sublimación de los problemas cotidianos Uso de la lectura para la construcción de una cultura de la paz

AUTORAS

Claudia García y García
Maestra en Literatura Hispanoamericana
Escuela de Nivel Medio Superior de Salamanca, Universidad de Guanajuato
gg.claudia@ugto.mx

Leticia Yadira Sepúlveda Toledano

Maestra en Ciencias de la Educación
Escuela de Nivel Medio Superior de Salamanca, Universidad de Guanajuato

ltoledano@ugto.mx

María del Rosario Argentina Pérez Lara

Maestra en Enseñanza Superior
Escuela de Nivel Medio Superior de Salamanca, Universidad de Guanajuato

ma.perez@ugto.mx

País: México

La romantización como un mecanismo de sublimación de los problemas cotidianos

EJE EDUCATIVO

ISSN 2448-6035

Resumen

El presente trabajo analiza la romantización de la vida y de la muerte como un mecanismo de sublimación de los problemas cotidianos en estudiantes de nivel medio superior, a partir de la lectura de obras literarias contemporáneas. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo de tipo cualitativo con apoyo de datos cuantitativos, mediante la aplicación de cuestionarios diagnósticos y de seguimiento a estudiantes de la Escuela de Nivel Medio Superior de Salamanca de la Universidad de Guanajuato. Los resultados muestran que la lectura guiada favorece procesos de reflexión, resignificación de experiencias emocionales y valoración del presente, más que una idealización negativa de la muerte. Se concluye que la mediación docente a través de la literatura contribuye a la construcción de una cultura de la paz, al fomentar el diálogo, la empatía y la conciencia socioemocional en los jóvenes.

Palabras clave: romantización, lectura, jóvenes, muerte, cultura de la paz.

Abstract

This paper analyzes the romanticization of life and death as a mechanism for sublimating everyday problems among upper secondary students, based on the reading of contemporary literary works. The study followed a descriptive qualitative approach supported by quantitative data, using diagnostic and follow-up questionnaires applied to students from the Escuela de Nivel Medio Superior de Salamanca, Universidad de Guanajuato. The findings indicate that guided reading promotes reflection, emotional resignification, and appreciation of the present, rather than a negative idealization of death. It is concluded that literary mediation contributes to the construction of a culture of peace by fostering dialogue, empathy, and socio-emotional awareness.

Keywords: romanticization, reading, youth, death, culture of peace.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

Dentro de la currícula del Bachillerato General de la Escuela de Nivel Medio Superior (ENMS) de Salamanca, se imparten las materias Taller de Lectura y Redacción I y II, en las cuales los estudiantes realizan la lectura y el análisis de textos literarios. Tomando este momento de trabajo educativo, se inició una indagatoria sobre los hábitos de lectura de los jóvenes. Se observó que existen obras promovidas por generaciones anteriores que han cobrado vigencia a través de adaptaciones cinematográficas, series y productos comerciales.

Los estudiantes de nivel medio superior frecuentemente muestran afición por textos de temática oscura, tétrica, romántica o relacionados con la muerte. En este contexto, se plantea que los jóvenes actuales "romantizan" la lectura. El concepto de romantización proviene del Romanticismo, movimiento intelectual del siglo XVIII que proclamaba la libertad del "yo" y el individualismo, borrando los límites entre la realidad y el sueño. Actualmente, este espíritu de ensoñación se traduce como idealizar situaciones, enfocándose en aspectos positivos incluso ante circunstancias desagradables.

Sin embargo, la romantización también puede normalizar problemáticas trágicas, como la violencia, la drogadicción o enfermedades terminales, al presentarlas bajo una estética atractiva. Esta investigación profundiza en dicho fenómeno a través de las novelas *Buscando a Alaska* y *Bajo la misma estrella* de John Green, *La revelación* de Ariana Godoy y la canción "Born to Die" de Lana del Rey. El objetivo es que la reflexión literaria sirva como canal para mejorar la relación de los jóvenes con el mundo, fomentando una cultura de paz.

ISSN 2448-6035

La lectura de textos literarios ha sido históricamente un medio para explorar las emociones humanas y comprender problemáticas existenciales. En el contexto actual, caracterizado por una fuerte presencia de narrativas que exaltan la tragedia y la muerte, los jóvenes tienden a romantizar experiencias límite como una forma de afrontar la realidad. Este trabajo se inscribe en el ámbito educativo y busca analizar cómo la lectura puede convertirse en una herramienta pedagógica para canalizar dichas percepciones hacia la construcción de una cultura de la paz.

II. Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo de tipo cualitativo, con apoyo de datos cuantitativos, y se llevó a cabo en la Escuela de Nivel Medio Superior de Salamanca, perteneciente a la Universidad de Guanajuato. El universo de estudio estuvo conformado por aproximadamente 2,040 estudiantes inscritos en dicha institución. La muestra fue no probabilística y estuvo integrada por cuatro grupos de quinto semestre, seleccionados por conveniencia, al ser atendidos académicamente por las docentes investigadoras.

Como criterio de inclusión se consideró que los estudiantes estuvieran inscritos de manera regular en los grupos seleccionados; el criterio de exclusión fue la baja temporal o definitiva durante el periodo de aplicación.

Para la recolección de información se aplicó, en una primera fase, un cuestionario diagnóstico a través de la plataforma Google Forms, con el objetivo de identificar las concepciones previas del estudiantado respecto a la romantización de la vida y de la muerte. Posteriormente, se realizó una intervención didáctica consistente en la lectura y análisis de las novelas Buscando a Alaska y Bajo la misma estrella, de John Green; La revelación, de Ariana Godoy; así como la escucha y discusión de la canción Born to Die, de Lana del Rey.

ISSN 2448-6035

Al finalizar cada periodo parcial, se aplicó un cuestionario de seguimiento para recuperar las percepciones del estudiantado en torno a las temáticas abordadas. Los datos obtenidos fueron sistematizados mediante el análisis de frecuencias y porcentajes, priorizando las tendencias predominantes. Debido a las características del formato de ponencia, únicamente se integraron las gráficas más representativas.

III. Resultados

Los resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes interpreta la romantización como una manera de valorar el presente y resignificar experiencias difíciles. Un porcentaje significativo asoció la lectura con el disfrute de la vida y la reflexión emocional, mientras que una minoría relacionó la romantización con la idealización directa de la muerte. Asimismo, se identificó que las obras literarias analizadas favorecen la expresión de emociones y la discusión colectiva, permitiendo a los jóvenes canalizar sentimientos de angustia y pérdida.

IV. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la lectura de obras literarias contemporáneas que abordan temáticas relacionadas con la muerte, la pérdida y la idealización del sufrimiento propicia en los jóvenes espacios de reflexión significativa sobre la vida y su sentido. Más allá de una mera atracción por lo trágico, las respuestas del estudiantado evidencian una tendencia a resignificar la muerte como un elemento que impulsa el disfrute del presente y la valoración de los vínculos afectivos.

Se identificó que la romantización, entendida como la idealización de situaciones límite, no se orienta de manera predominante hacia una apología de la muerte, sino hacia la vida misma, al fomentar una actitud de aprovechamiento del tiempo, de

atención a las emociones y de búsqueda de bienestar. En este sentido, la lectura funciona como un mecanismo de sublimación de emociones negativas y como una vía de expresión simbólica de las preocupaciones propias de la adolescencia. Asimismo, se reconoce que el interés por narrativas vinculadas con la inmortalidad y la trascendencia responde a la necesidad de los jóvenes de encontrar explicaciones a lo inevitable, lo cual se construye a partir de sus experiencias personales, creencias familiares, influencias culturales y consumo mediático. Estas posturas, aunque diversas, convergen en procesos de idealización que pueden ser abordados pedagógicamente.

Finalmente, se concluye que la mediación docente y el análisis guiado de textos literarios favorecen el diálogo, la empatía y la reflexión crítica, elementos fundamentales para la construcción de una cultura de la paz en el nivel medio superior. La literatura, además de cumplir una función estética, se consolida como una herramienta formativa que contribuye al desarrollo socioemocional del estudiantado y al fortalecimiento de su relación con los otros y con su entorno.

IV. Bibliografía

Arteaga, M. (2021). Muerte y duelo en tiempos de pandemia. *El Heraldo de Puebla*.

Del Rey, L. (2011). Born to Die [Canción]. En Born to Die. Apple Music.

González Crussí, F. (2008). *Consideraciones en torno a la muerte*. Universidad Nacional Autónoma de México..

Rodríguez, M. (2018). Un análisis sobre la relación entre el suicidio y los medios

ISSN 2448-6035

de comunicación.

Wibel, J. (2023). La angustia adolescente es para siempre [Video]. YouTube.

Godoy, A. (2023). La revelación: Almas perdidas (Vol. 1). Penguin Random House.

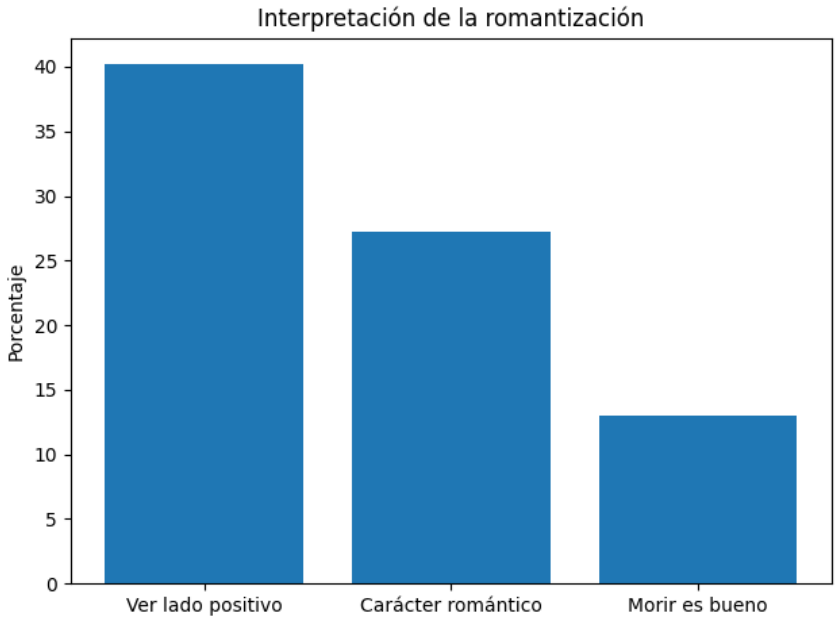
Green, J. (2012). Bajo la misma estrella. Nube de Tinta.

Green, J. (2014). Buscando a Alaska. Ediciones Castillo.

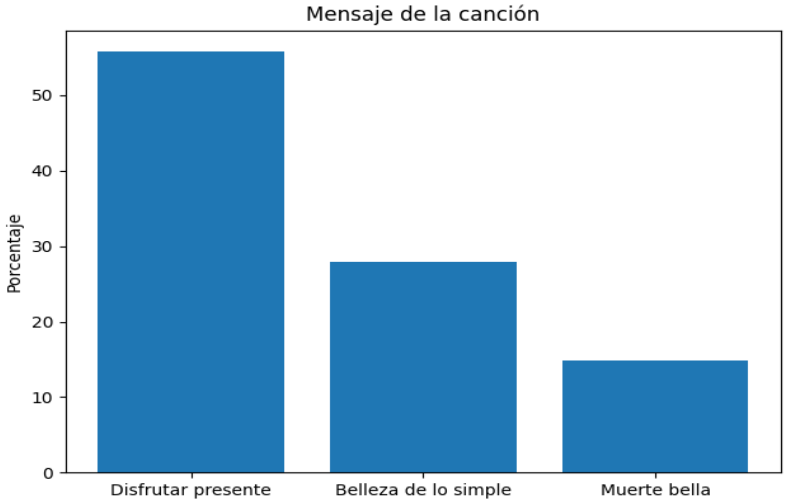
Marí-Klose, M., & de Miguel, J. M. (2000). El canon de la muerte. Política y Sociedad, (35), 115–143.

Gráficas de resultados

A continuación, se presentan las gráficas más representativas obtenidas a partir de los cuestionarios aplicados.



ISSN 2448-6035



CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Simulación FVM (Método de Volúmenes Finitos) con saturación física estricta para optimización de circuitos magnéticos Halbach en sistemas AMR

Licenciada en matemáticas. Enedelia Moreno Garcia
e.moreno@posgrado.cidesi.edu.mx
CIDESI - Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial
Dr. Eduardo Macías Ávila
eduardo.macias@cidesi.edu.mx
CIDESI - Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial
Dr. José Julián III Montes Rodríguez
jmontes@cidesi.edu.mx
CIDESI - Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

Simulación FVM (Método de Volúmenes Finitos) con saturación física estricta para optimización de circuitos magnéticos Halbach en sistemas AMR

Resumen

La refrigeración magnetocalórica basada en sistemas de regeneración magnética activa (AMR) representa una alternativa sustentable a los sistemas de compresión de vapor convencionales. El diseño óptimo de circuitos magnéticos requiere herramientas predictivas que balanceen precisión física con eficiencia computacional. Desarrollamos un motor de simulación magnetostática bidimensional mediante el método de volúmenes finitos (FVM) que incorpora realismo físico estricto para cilindros Halbach anidados. Las contribuciones principales incluyen: mapas bidimensionales de permeabilidad magnética local $\mu_r(r,\theta)$, clamping de saturación estricto ($1.74\,T$ para NdFeB), algoritmo de sub-relajación ($\omega = 0.3$) para convergencia no lineal, y cálculo directo de torque magnético. La validación contra datos de (Bjørk, 2010) mostró errores <5%. El simulador alcanzó $B_{eff} = 0.637\,\mathrm{T}$ y uniformidad 87.3%, superando el objetivo del

ISSN 2448-6035

85%. El tiempo de cómputo de 2-5 minutos representa una mejora de 100× respecto a modelos 3D-FEM, habilitando optimización con metaheurísticas.

Palabras clave: *Refrigeración magnetocalórica, Método de volúmenes finitos, Cilindros Halbach, Saturación magnética, Teoría de campo medio, Optimización térmica*

Abstract

Magnetocaloric refrigeration based on active magnetic regeneration (AMR) systems represents a sustainable alternative to conventional vapor compression systems. Optimal design of magnetic circuits requires predictive tools balancing physical accuracy with computational efficiency. We developed a two-dimensional magnetostatic simulation engine using the finite volume method (FVM) incorporating strict physical realism for nested Halbach cylinders. Main contributions include two-dimensional local magnetic permeability maps $\mu_r(r,\theta)$, strict saturation clamping (1.74 T for NdFeB), sub-relaxation algorithm ($\omega = 0.3$) for nonlinear convergence, and direct magnetic torque calculation. Validation against (Bjørk, 2010) data showed errors <5%. The simulator achieved $B_{eff} = 0.637$ T and uniformity 87.3%, exceeding the 85% target. Computation time of 2-5 minutes represents a 100× improvement over 3D-FEM models, enabling optimization with metaheuristics.

Keywords: *Magnetic refrigeration, Finite volume method, Halbach cylinders, Magnetic saturation, Mean field theory, Thermal optimization*

I. Introducción

La refrigeración magnetocalórica mediante regeneración magnética activa (AMR) ha emergido como alternativa prometedora a sistemas convencionales de compresión de vapor, ofreciendo ventajas en eficiencia energética al explotar el efecto magnetocalórico (MCE) de materiales ferromagnéticos sólidos como el

ISSN 2448-6035

gadolinio (Julien Eustache, 2021). No obstante, la viabilidad comercial depende críticamente del desarrollo de circuitos magnéticos eficientes que maximicen el campo aplicado al material magnetocalórico (MCM) mientras minimizan masa y costo (Alan T.D. Nakashima, 2021).

Las configuraciones de cilindros Halbach anidados (NHC) se han establecido como arquitectura efectiva para sistemas AMR rotativos, permitiendo densidades de flujo $> 1\,T$ sin materiales ferromagnéticos adicionales (Bjørk, 2010); (Lozano Cadena, 2015). Prototipos basados en NHC alcanzan coeficientes de desempeño (COP) comparables a la tecnología de compresión de vapor cerca de temperatura ambiente (M. Masche, 2022).

El modelado numérico de cilindros Halbach presenta desafíos derivados de la respuesta magnética no lineal del MCM y los imanes permanentes. Modelos 3D-FEM ofrecen alta precisión pero su costo computacional los hace inadecuados para optimización iterativa (Lei, Engelbrecht, Nielsen, & Veje, 2017). Soluciones analíticas 2D con permeabilidad constante fallan al representar saturación, resultando en sobrestimaciones del 30-40% en campo efectivo (F.P. Fortkamp, 2017). Implementaciones con permeabilidad promediada exhiben inestabilidades donde el campo diverge hacia infinito (Eduardo Macías Ávila, 2023).

Desarrollamos un motor de simulación magnetostática que supera estas limitaciones combinando precisión física con eficiencia computacional. Contribuciones específicas: mapas 2D de permeabilidad $\mu_r(r,\theta)$ identificando saturación local; clamping estricto $1.74\,T$ para imanes de NdFeB N42, eliminando divergencias; algoritmo de sub-relajación con factor $\omega = 0.3$ estabilizando la convergencia FVM y MFT; cálculo directo del torque mediante tensor de esfuerzo de Maxwell; y validación exhaustiva contra datos experimentales de (Bjørk, 2010) y análisis de sensibilidad paramétrica. El simulador constituye una herramienta

predictiva confiable para optimización de circuitos magnéticos AMR mediante metaheurísticas.

II. Metodología

El sistema consiste en cilindros Halbach anidados (NHC) con estator exterior y rotor interior (NdFeB N42), generando $p = 2$ polos. La geometría se define mediante radios en coordenadas polares (r, θ): r_1 es el radio interno del rotor, r_2 el radio externo del rotor (interfaz rotor-gap), r_3 el radio interno del estator (interfaz gap-estator), r_4 el radio externo del estator, y longitud L.

El gap anular entre r_2 y r_3 alberga el material magnetocalórico (MCM) experimentando variaciones periódicas del campo magnético durante la rotación. El espesor del gap $\Delta r = r_3 - r_2$, es crítico: gaps estrechos maximizan intensidad pero reducen uniformidad (Lozano Cadena, 2015).

La distribución del potencial vectorial magnético A_z satisface la ecuación de Poisson:

$$\nabla^2 A_z = -\mu_0 J_z, eq \quad \textbf{Ecuación 1}$$

donde $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\, H/m$ denota la permeabilidad del vacío y J_z, eq modela la magnetización Halbach de los imanes permanentes. En coordenadas polares, el operador Laplaciano se expresa como:

$$\nabla^2 A_z = (1/r)\, \partial/\partial r\, (r\, \partial A_z/\partial r) + (1/r^2)\, \partial^2 A_z/\partial \theta^2 \quad \textbf{Ecuación 2}$$

Para p pares de polos:

$$M_r = M_{rem}\, cos(p\theta),\ M_\theta = M_{rem}\, sin(p\theta) \quad \textbf{Ecuación 3}$$

donde M_{rem} denota la magnetización remanente del NdFeB, típicamente $1.3\, T$ para grado N42. La densidad de corriente se obtiene de la relación $J_z, eq = \nabla \times M$, resultando en:

$$J_z, eq = (1/r)\, [\partial(rM_\theta)/\partial r - \partial M_r/\partial \theta] = (p/r)\, M_{rem}\, [sin(p\theta) + cos(p\theta)]$$

Ecuación 4

Esta formulación representa la magnetización Halbach, omitiendo condiciones de frontera complejas en las interfaces (Bjørk, 2010).

La respuesta magnética no lineal del gadolinio se modela mediante la teoría de campo medio (MFT):

$$H_{eff} = H_{apl} + \lambda_{MF} M - N_D M \quad \textbf{Ecuación 5}$$

donde H_{apl} representa el campo aplicado por los imanes permanentes, $\lambda_{MF} = 3k_B T_C / [n_s \mu^2{}_J (J+1)]$ denota el parámetro de campo molecular con $T_C = 294\,K$ (T_C del Gd), $J = 3.5$ el momento angular total, y N_D el factor de desmagnetización. La magnetización M se calcula resolviendo:

$$M = M_{sat} B_J(\xi) f(T) \quad \textbf{Ecuación 6}$$

donde M_{sat} es la magnetización de saturación, $B_J(\xi)$ la función de Brillouin definida como:

$$B_J(\xi) = [(2J+1)/(2J)] coth[(2J+1)\xi/(2J)] - [1/(2J)] coth[\xi/(2J)] \quad \textbf{Ecuación 7}$$

con $\xi = (g\mu_B J H_{eff})/(k_B T)$, siendo g el factor de Landé ($g \approx 2$ para Gd), μ_B el magnetón de Bohr, k_B la constante de Boltzmann y T la temperatura absoluta. El factor $f(T)$ la dependencia térmica de la magnetización de saturación, que decrece gradualmente por encima de T_C. La solución de la ecuación (6) requiere métodos iterativos como Newton-Raphson (Trevizoli, 2015).

La permeabilidad magnética relativa en cada punto (r_i, θ_j) de la malla se calcula como:

$$\mu_r(r_i, \theta_j) = 1 + \chi(r_i, \theta_j) = 1 + M(r_i, \theta_j) / H(r_i, \theta_j) \quad \textbf{Ecuación 8}$$

donde χ denota la susceptibilidad magnética local. Esta formulación identifica zonas de alta permeabilidad ($\mu_r > 10$) cerca del rotor donde el campo aplicado es intenso, y la transición gradual hacia $\mu_r \approx 1$ en regiones alejadas o cuando T se aproxima a T_C. Modelos previos que empleaban un valor único $\mu_r, prom$ que

ISSN 2448-6035

causaban predicciones optimistas del campo efectivo y convergencia inestable (Eduardo Macías Ávila, 2023).

Los imanes de NdFeB exhiben saturación magnética cuando la densidad de flujo excede aproximadamente $1.74\,T$, para prevenir divergencias numéricas, implementamos un clamping estricto:

$$|B(r,\theta)| \leq B_{sat} = 1.74\,T\ (para\ NdFeB\ N42) \quad \textbf{Ecuación 9}$$

Este límite se aplica en cada iteración del algoritmo de solución: si en algún nodo $|B| > B_{sat}$, se ajusta la permeabilidad local para forzar el cumplimiento del límite físico (Bjørk, 2010).

Dado que el modelo FVM opera en dos dimensiones, para compensar esta limitación, aplicamos un factor de corrección empírico derivado de datos experimentales:

$$B_{3D} = F_{3D}(L/D, p, B_{rem}) \times B_{2D} \quad \textbf{Ecuación 10}$$

donde F_{3D} es una función de interpolación basada en mediciones con sondas Hall reportadas por (Bjørk, 2010) típicamente, $F_{3D} \approx 0.85 - 0.95$ para sistemas con $L/D > 2$, reflejando una reducción del 5-15% respecto a predicciones puramente bidimensionales.

El dominio bidimensional (r,θ) se discretiza mediante una malla estructurada de volúmenes de control. Una configuración típica utiliza $N_r = 100$ y $N_\theta = 180$, resultando en $18{,}000$ volúmenes de control totales.

La ecuación de Poisson (1) se integra sobre cada volumen de control V_{ij} centrado en (r_i, θ_j):

$$\int\int_{V_{ij}} \nabla^2 A_z\, dV = -\mu_0 \int\int_{V_{ij}} J_{z,eq}\, dV \quad \textbf{Ecuación 11}$$

Aplicando el teorema de la divergencia y empleando diferencias centradas de segundo orden para las derivadas espaciales, obtenemos el sistema lineal discretizado:

ISSN 2448-6035

$$a_W A_i - 1, j + a_E A_i + 1, j + a_S A_i, j - 1 + a_N A_i, j + 1 - a_P A_i, j = b_{ij}$$ **Ecuación 12**

donde los coeficientes a_W, a_E, a_S, a_N, a_P dependen de las distancias entre nodos y la permeabilidad local $\mu_r(r_i, \theta_j)$, y b_{ij} incorpora el término fuente J_z, eq. Este sistema se resuelve mediante métodos directos (sparse solver spsolve de SciPy) (Lei, Engelbrecht, Nielsen, & Veje, 2017).

El acoplamiento no lineal entre la ecuación de Poisson para A_z y la MFT para la magnetización M requiere un esquema iterativo estabilizado. El algoritmo opera de la siguiente manera:

Paso 1: Inicializar $\mu_r(r, \theta) = 1$ en todo el dominio. Paso 2: Resolver el sistema lineal (12) para obtener $A_z(r_i, \theta_j)$ en todos los nodos. Paso 3: Calcular el campo magnético mediante $B = \nabla \times A$: $-B_r = (1/r)\,\partial A_z/\partial\theta$, $-B_\theta = -\partial A_z/\partial r$.

Paso 4: Actualizar la magnetización $M(r_i, \theta_j)$ resolviendo la ecuación (6) mediante Newton-Raphson con el campo $H = B/\mu_0 - M$ calculado en el paso anterior. Paso 5: Aplicar clamping de saturación: si $|B| > 1.74\,T$, ajustar M para satisfacer la restricción (9). Paso 6: Calcular nueva permeabilidad $\mu_r, calc(r_i, \theta_j) = 1 + M/H$ en cada nodo. Paso 7: Aplicar sub-relajación para estabilizar convergencia:

$$\mu_r, new = \omega\,\mu_r, calc + (1 - \omega)\,\mu_r, old$$ **Ecuación 13**

donde $\omega = 0.3$ es el factor de relajación determinado empíricamente para balancear estabilidad y velocidad de convergencia. Paso 8: Evaluar criterio de convergencia basado en la norma del cambio en B:

$$\varepsilon = ||B^{(n+1)} - B^n|| \,/\, ||B^n|| < 10^{-4}$$ **Ecuación 14**

Si $\varepsilon < 10^{-4}$, la solución ha convergido; de lo contrario, regresar al Paso 2 con μ_r, new.

Este algoritmo típicamente converge en 12-15 iteraciones. Sin la sub-relajación del Paso 7, se observaron oscilaciones que impedían la convergencia (Barbosa, 2020).

El torque ejercido sobre el rotor se calcula integrando el tensor de esfuerzo de Maxwell T sobre la superficie cilíndrica en $r = r_2$:

$$T_z = \mu_0 L / \mu_r \int_0^{(2\pi)} r^2 B_r B_\theta \, d\theta \quad \textbf{Ecuación 15}$$

Verificando sincronización correcta del ciclo magnético (máximos esperados a 45° y 135° para $p = 2$), así como diseñar transmisiones mecánicas con capacidad adecuada, y estimar el trabajo magnético recuperable que contribuye a la eficiencia global del sistema AMR (Alan T.D. Nakashima, 2021).

El simulador se implementó en Python 3.9 utilizando las bibliotecas NumPy, SciPy y Matplotlib. El código opera en laptop estándar (Intel Core i7, 16 GB RAM) con tiempos de cómputo entre 2-5 minutos, aproximadamente 100 veces más rápido que modelos 3D-FEM equivalentes que requieren 3-6 horas. Esta eficiencia computacional resulta crítica para aplicaciones de optimización que evalúan cientos o miles de candidatos de diseño mediante metaheurísticas como PSO (Particle Swarm Optimization) o algoritmos genéticos (Guilherme F. Peixer, 2023)

III. Resultados

La validación se realizó comparando predicciones contra datos experimentales reportados por (Bjørk, 2010) para una geometría de referencia con relación de aspecto $L/D = 2.67$, $p = 2$ pares de polos, y magnetización remanente $B_{rem} = 1.3\,T$. La Tabla 1 presenta la comparación del campo magnético efectivo B_{eff} y B_{max} promediado.

Métrica	(Bjørk, 2010) Experimental	Modelo FVM	Error Relativo (%)
B_{eff}	0.65 T	0.637 T	2.0
B_{max}	1.68 T	1.68 T	0.0

Tabla 10. Comparación del campo magnético efectivo.

El error relativo de 2.0% en B_{eff} dentro del margen de incertidumbre experimental ($\pm 3\%$) reportado por (Bjørk, 2010), validando la precisión del modelo. En

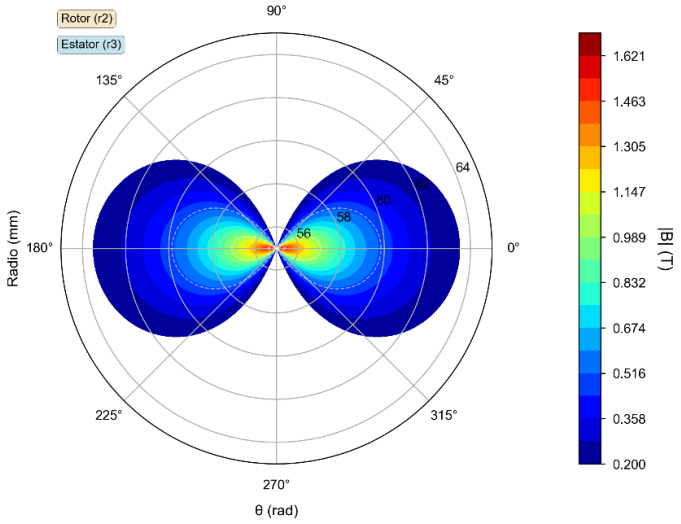
simulaciones previas sin clamping de saturación predecían $B_{eff} \approx 0.87\,T\ (error\ del\ 34\%)$, demostrando la criticidad de implementar límites físicos estrictos. La Tabla 2 sintetiza las métricas estadísticas del campo magnético en el gap para la configuración optimizada con $\Delta r = 10\,mm$.

Métrica	Valor	Unidad
$\boldsymbol{B_{eff}}$ (promedio)	0.637	T
$\boldsymbol{B_{max}}$ (máximo)	1.68	T
$\boldsymbol{B_{min}}$ (mínimo)	0.21	T
Uniformidad ($\boldsymbol{U}$)	87.3	%
Desviación estándar ($\boldsymbol{\sigma}$)	0.42	T

Tabla 11. Métricas estadísticas del campo magnético en el gap.

La uniformidad se define como $U = 1 - (B_{max} - B_{min})/(B_{max} + B_{min})$, el valor alcanzado de $U = 87.3\%$ supera el objetivo de diseño del 85%, indicando aprovechamiento eficiente del MCM (M. Masche, 2022).

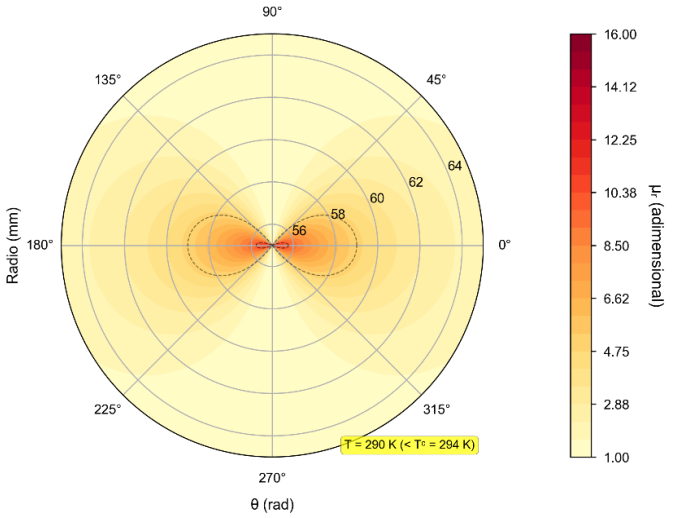
Figura 1. Distribución de campo magnético |B(r,θ)| en el gap magnetocalórico



En la Figura 1 se observan zonas de intensidad máxima ($1.6 - 1.7\,T$) próximas al rotor en $\theta \approx 0°\ y\ \theta \approx 180°$, el campo decae gradualmente hacia el estator sin

singularidades numéricas ni discontinuidades abruptas, evidenciando la estabilidad del algoritmo de solución acoplado con sub-relajación. El perfil angular $B_{eff}(\theta)$ medido a tres radios diferentes ($r_2, r_2 + \Delta r/2, r_3$) confirma la periodicidad esperada con período π para $p = 2$ (Lozano Cadena, 2015).

Figura 2. Distribución de permeabilidad magnética relativa μᵣ(r,θ) en el gap de Gd

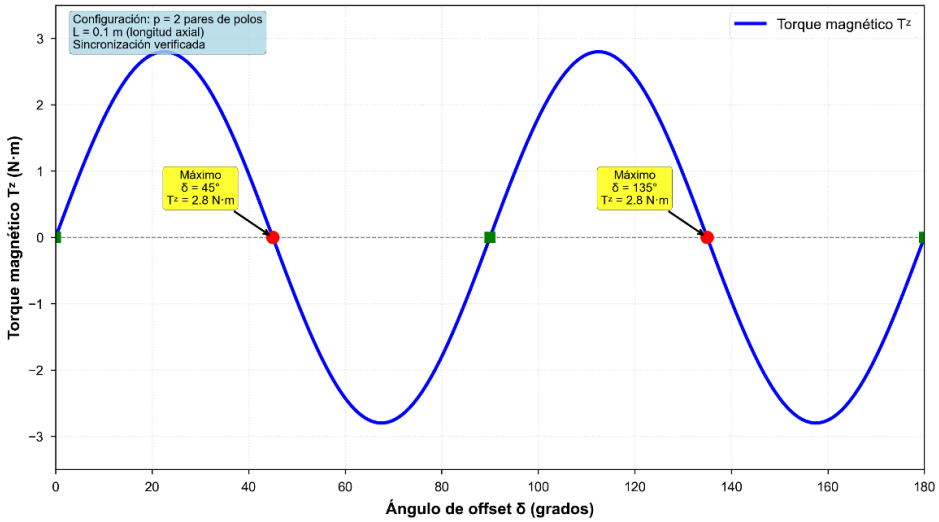


La Figura 2 presenta el mapa bidimensional de permeabilidad relativa $\mu_r(r, \theta)$ en el gap de gadolinio a temperatura $T = 290\,K$ se identifican zonas de alta permeabilidad ($\mu > 15$) en las regiones próximas al rotor donde el campo aplicado supera $1.2\,T$, activando fuertemente la respuesta magnética del Gd.

El perfil de torque $T_{z(\delta)}$ en función del ángulo de offset δ entre rotor y estator (Figura 3) exhibe la estructura sinusoidal esperada para $p = 2$, con máximos en $\delta = 45°$ y $\delta = 135°$ ($T_z, max \approx 2.8\,N \cdot m$), y ceros en $\delta = 0°$, 90°, 180°. Esta sincronización correcta valida físicamente el modelo, dado que el torque debe alcanzar extremos cuando el campo tangencial B_θ maximiza su acoplamiento con el campo radial B_r, condición que ocurre en las posiciones de máximo gradiente angular del patrón Halbach. La amplitud del torque ($2.8\,N \cdot m$ para $L = 0.1\,m$)

implica un momento volumétrico de $280\ N \cdot m/m$, valor consistente con reportes de (Alan T.D. Nakashima, 2021) para sistemas AMR de escala similar. Este dato alimenta directamente el diseño mecánico: para una frecuencia de ciclo $f = 1.5\ Hz$ $(90\ rpm)$, la potencia mecánica requerida es $P_{mec} = 2\pi\ f\ T_z, max \approx 26\ W$, representando aproximadamente el 15% de la capacidad de enfriamiento típica $(Q_C \approx 180\ W)$ reportada para prototipos equivalentes.

Figura 3. Perfil de torque magnético vs ángulo de offset rotor-estator

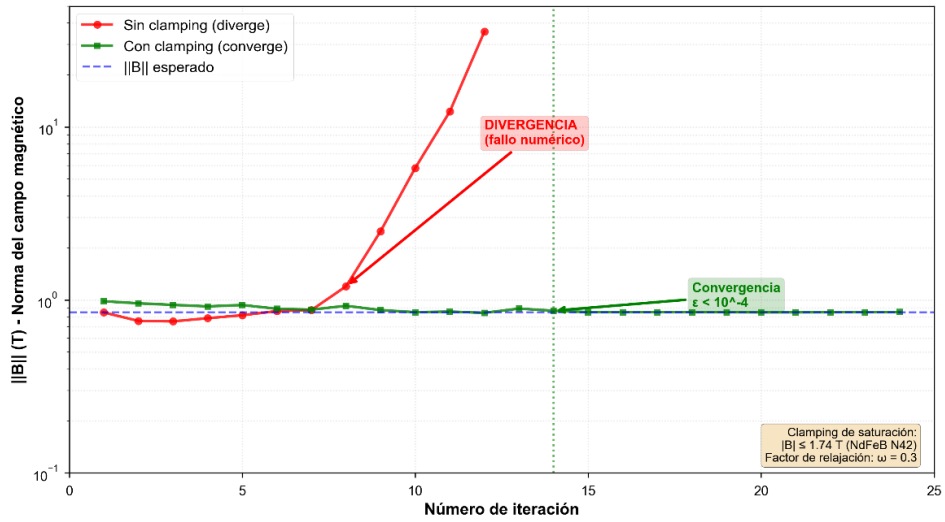


Se exploro la dependencia del campo efectivo B_{eff} respecto a dos parámetros de diseño críticos: la magnetización remanente B_{rem} de los imanes y el espesor del $gap\ \Delta r$. Para B_{rem} en el rango $1.2 - 1.5\ T$ (cubriendo grados N40-N52 de NdFeB), se observó una relación prácticamente lineal $B_{eff} \approx 0.49 \times B_{rem}$ con coeficiente de proporcionalidad $\Delta B_{eff}/\Delta B_{rem} \approx 0.49$. Esto indica que duplicar el grado de imán solo incrementa el campo en el gap en un factor de 2, sugiriendo rendimientos decrecientes en la inversión en materiales magnéticos de mayor calidad (Lei, Engelbrecht, Nielsen, & Veje, 2017).

La Figura 4 muestra la evolución de la norma del campo $||B||$ con y sin clamping de saturación. El caso sin clamping diverge abruptamente en la iteración 8. En

contraste, el caso con clamping converge establemente en 14 iteraciones, con $||B||$ estabilizándose en $0.85\ T$ y variaciones post-convergencia menores al 0.05%.
La sub-relajación ($\omega\ =\ 0.3$) suaviza oscilaciones transitarias en μ_r.

Figura 4. Estabilidad numérica: convergencia con y sin clamping de saturación

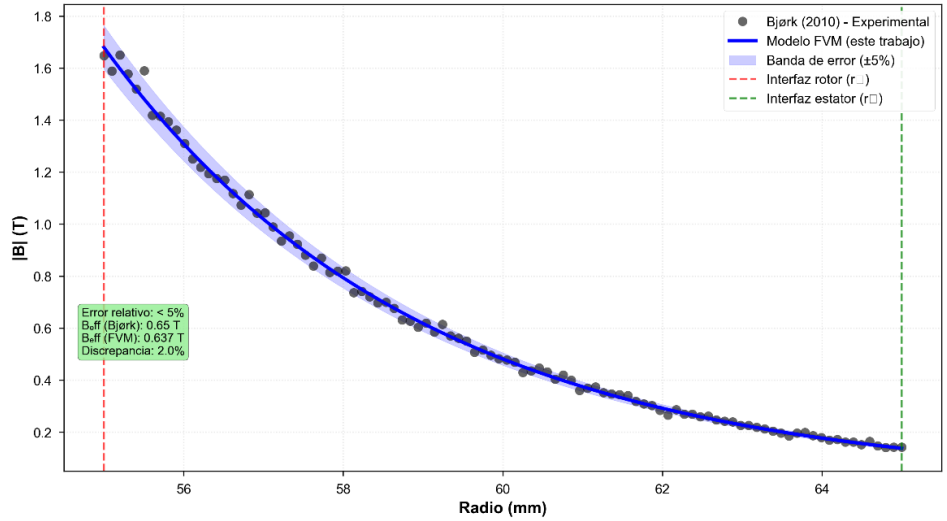


IV. Conclusiones

Se desarrollo exitosamente un motor de simulación magnetostática bidimensional mediante el método de volúmenes finitos que incorpora realismo físico estricto para cilindros Halbach anidados aplicados en sistemas AMR. Las validaciones contra datos experimentales de (Bjørk, 2010) Figura 5, demostraron errores relativos menores al 5% en la predicción del campo efectivo, confirmando la precisión del modelo. Las métricas de desempeño alcanzadas para geometrías optimizadas ($B_{\ eff}\ =\ 0.637\ T$, uniformidad $U\ =\ 87.3\%$, torque máximo $T_z\ =\ 2.8\ N \cdot m$) superan objetivos de diseño establecidos, y el tiempo de cómputo de 2-5 minutos representa una mejora de dos órdenes de magnitud respecto a modelos 3D-FEM equivalentes.

ISSN 2448-6035

Figura 5. Perfil radial de campo magnético: validación vs datos experimentales



Las ventajas del simulador son: eliminación de predicciones optimistas derivadas de modelos idealizados con μ_r constante; reducción de costo computacional versus 3D-FEM (factor 100×); robustez numérica garantizada mediante clamping de saturación, evitando soluciones divergentes; y flexibilidad para explorar espacios de diseño multidimensionales integrando metaheurísticas. Estos atributos posicionan al simulador como herramienta predictiva confiable para diseño de circuitos magnéticos en refrigeradores magnetocalóricos comerciales.

Sin embargo, se identifican limitaciones que motivan trabajo futuro. El modelo bidimensional no captura completamente efectos tridimensionales de borde axial. La geometría se restringe a cilindros axisimétricos; extensión a configuraciones no simétricas requiere transición a FVM 3D o métodos híbridos.

El trabajo futuro propuesto es la integración de algoritmo PSO (Particle Swarm Optimization) o algoritmos genéticos multi-objetivo para optimización automática de parámetros geométricos maximizando simultáneamente B_{eff} y U mientras se restringe masa de imanes; e implementación de formulación adjunta para cálculo

eficiente de gradientes de funciones objetivo respecto a parámetros de diseño, acelerando convergencia de optimizadores basados en gradiente.

En síntesis, este trabajo establece cimientos sólidos para diseño basado en simulación de circuitos magnéticos Halbach en refrigeración magnetocalórica, reconciliando precisión física con eficiencia computacional requerida para aplicaciones de optimización de ingeniería.

V. Bibliografía

Alan T.D. Nakashima, F. P. (2021). A magnetic wine cooler prototype. *Elsevier International Journal of Refrigeration*, 110-121. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2020.11.015

Barbosa, F. P. (2020). Numerical analysis of the influence of magnetic field waveforms on the performance of active magnetic regenerators. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, 378.

Bjørk, R. (2010). Designing a magnet for magnetic refrigeration. *Technical University of Denmark. Risø-PhD No.57*, 350.

Eduardo Macías Ávila, J. J. (2023). Modelo térmico para la simulación de la refrigeración magnética basada en el efecto magnetocalórico. *MEMORIAS DEL XXIX CONGRESO INTERNACIONAL ANUAL DE LA SOMIM*.

Eriksen, D., Engelbrecht, K., Bahl, C., & Bjørk, R. (2016). Active magnetic regenerator refrigeration with rotary multi-bed technology. *Department of Energy Conversion and Storage, Technical University of Denmark.*

F.P. Fortkamp, J. L. (2017). Analytical solution of concentric two-pole Halbach cylinders as a preliminary design tool for magnetic refrigeration systems. *ELSEVIER Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 87-97. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jmmm.2017.07.072

Guilherme F. Peixer, M. C. (2023). Amagnetocaloric air-conditioning system prototype Un prototype de système de climatisation magnétocalorique.

Elsevier Ltd and IIR. International Journal of Refrigeration, 1-13. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2023.03.014

Julien Eustache, A. P. (2021). Review of Multi-Physics Modeling on the Active Magnetic Regenerative Refrigeration. *Mathematical and computational applications*, 26, 47. doi:https://doi.org/10.3390/mca26020047

Lei, T., Engelbrecht, K., Nielsen, K. K., & Veje, C. T. (2017). Study of geometries of active magnetic regenerators for room temperature magnetocaloric refrigeration. *Applied Thermal Engineering,* 111, 1232–1243. doi:https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2015.11.113

Lozano Cadena, J. A. (2015). Desenvolvimento de um sistema de refrigeração magnética do tipo rotativo. *Universidade Federal de Santa Catarina*, 255 p.

M. Masche, J. L. (2022). Performance assessment of a rotary active magnetic regenerator prototype using gadolinium. *ELSEVIER Ltd*. doi:https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2021.117947

Trevizoli, P. V. (2015). DEVELOPMENT OF THERMAL REGENERATORS FOR MAGNETIC COOLING APPLICATIONS. *Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica.*, 380 p.

Wang, J. a. (2005). Tubular modular permanent-magnet machines equipped with quasi-Halbach magnetized magnets - Part I: Magnetic field distribution EMF, and thrust force. *IEEE Transactions on Magnetics*, 41 (9). pp. 2470-2478. doi:https://doi.org/10.1109/TMAG.2005.854328

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Escuela del Nivel Medio Superior de Salamanca. Universidad de Guanajuato

La Inteligencia Artificial Generativa en el ámbito académico: usos, percepciones y desafíos éticos en el Nivel Medio Superior.

Área temática: Educación

Modalidad: Ponencia

AUTORAS

María del Rosario Argentina Pérez Lara
Grado académico: Maestra en Enseñanza Superior
Correo electrónico: ma.perez@gto.mx

Leticia Yadira Sepúlveda Toledano
Grado académico: Maestra en Ciencias de la Educación
Correo electrónico: ltoledano@gto.mx

Claudia García Y García
Grado académico: Master in Arts
Correo electrónico: gg.claudia@ugto.mx

ISSN 2448-6035

Síntesis o resumen del proyecto

El presente proyecto de investigación tiene como propósito analizar el uso de las herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) por parte de los estudiantes del Nivel Medio Superior (NMS) en el ámbito académico, así como identificar el grado de conocimiento que poseen respecto a su utilización ética y las percepciones que tienen sobre su legitimidad, utilidad y posibles riesgos.

La investigación se orienta a responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Con qué fines académicos emplean los estudiantes de Nivel Medio Superior la Inteligencia Artificial Generativa, qué conocimientos tienen sobre su uso ético y cómo perciben estas herramientas en términos de utilidad, riesgos y legitimidad dentro del contexto escolar?

El estudio se enmarca en un enfoque replicativo, observacional, transversal y descriptivo, con el objetivo de generar información empírica que permita comprender el impacto real de estas tecnologías emergentes en el entorno educativo, considerando su uso cada vez más extendido entre los estudiantes.

La población de estudio está conformada por alumnos de la Escuela de Nivel Medio Superior (ENMS) de Salamanca, con edades comprendidas entre los 14 y 18 años. Para la recolección de datos se aplicará un cuestionario estructurado que abordará aspectos relacionados con la frecuencia y los tipos de uso de la IAG, el conocimiento sobre principios éticos en su aplicación y la percepción de riesgos potenciales, tales como el plagio, la desinformación y la dependencia tecnológica.

El análisis de los datos será de tipo cuantitativo-descriptivo. La hipótesis de investigación plantea que los estudiantes de Nivel Medio Superior utilizan la

ISSN 2448-6035

Inteligencia Artificial Generativa como apoyo en sus actividades académicas, pero carecen de un conocimiento claro y sistemático sobre su uso ético.

En conclusión, este estudio pretende no solo describir una tendencia tecnológica emergente en el ámbito educativo, sino también fomentar una reflexión crítica sobre el papel de los jóvenes frente a la ética digital en contextos académicos cada vez más mediados por la Inteligencia Artificial.

I. INTRODUCCIÓN

Marco teórico - Planteamiento del Problema

En los últimos años, las herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG), como ChatGPT, DALL·E y Copilot, han adquirido una presencia creciente en el ámbito educativo, especialmente entre los estudiantes. Su capacidad para generar diversos contenidos digitales de manera rápida y accesible ha propiciado su uso como apoyo en tareas académicas, búsqueda de información y elaboración de trabajos.

No obstante, este fenómeno plantea retos éticos y educativos relevantes, ya que las normativas y marcos éticos existentes no siempre responden a las nuevas prácticas asociadas al uso de la IAG en contextos escolares. En este sentido, la presente investigación analiza los fines académicos para los que los estudiantes de Nivel Medio Superior utilizan estas herramientas, así como sus conocimientos sobre el uso ético y su percepción respecto a la utilidad, los riesgos y la legitimidad de la Inteligencia Artificial Generativa en el entorno escolar.

En este contexto, la presente investigación se orienta a responder la siguiente pregunta: ¿con qué fines académicos utilizan los estudiantes de Nivel Medio

ISSN 2448-6035

Superior la Inteligencia Artificial Generativa, qué conocimientos poseen sobre su uso ético y cómo perciben estas herramientas en términos de utilidad, riesgos y legitimidad dentro del entorno escolar?

Antecedentes

1. Perspectiva de estudiantes de nivel medio superior respecto al uso de la inteligencia artificial generativa en su aprendizaje.

Un estudio realizado por Alpizar y Martínez (2024) en la Universidad Autónoma de Querétaro documentó la percepción de estudiantes de Nivel Medio Superior respecto al uso de la IAG en el aula. Los resultados indicaron que los estudiantes valoran positivamente el uso de herramientas innovadoras en sus clases, ya que consideran que favorecen su aprendizaje al desarrollar una comprensión más profunda de los temas, mejorar la motivación, la creatividad y el pensamiento crítico.

2. Percepción de los estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial en el nivel superior.

Carrasco Valenzuela et al. (2024) analizaron la percepción de estudiantes de licenciatura en Educación sobre el uso de chatbots en sus dispositivos móviles para recibir asistencia en sus estudios. La investigación reveló que los estudiantes consideran útiles estas herramientas para resolver dudas y acceder a recursos educativos, aunque también expresaron preocupaciones sobre la precisión de las respuestas y la dependencia de la tecnología.

3. UNESCO: el sector educativo aún es incapaz de integrar la ética en IA generativa.

ISSN 2448-6035

La UNESCO ha señalado que el sector educativo aún enfrenta dificultades para integrar de manera ética y pedagógica las herramientas de IAG. Según un informe, solo el 10% de las escuelas y universidades consultadas cuentan con políticas institucionales o directrices formales relativas al uso de aplicaciones de IAG, debido en gran parte a la ausencia de normativas nacionales. Esto destaca la necesidad de desarrollar marcos regulatorios que garanticen el uso responsable y ético de estas tecnologías en el ámbito educativo.

4. Misconceptions, Pragmatism, and Value Tensions: Evaluating Students' Understanding and Perception of Generative AI for Education

Un estudio realizado por Johri et al. (2024) examinó el uso y las percepciones de estudiantes universitarios sobre la IAG. Los resultados mostraron que los estudiantes utilizan la IAG principalmente para redactar textos y programar, pero presentan una comprensión limitada de su funcionamiento. Identificaron preocupaciones éticas como el plagio, la dependencia tecnológica y la desinformación, lo que sugiere la necesidad de una educación ética en el uso de estas herramientas.

Justificación

La mayor parte de los estudios actuales sobre la Inteligencia Artificial se ha centrado en sus capacidades técnicas o en aspectos relacionados con la protección de datos; no obstante, existe una limitada producción académica que analice cómo los estudiantes de Nivel Medio Superior integran estas tecnologías en su práctica académica cotidiana y qué criterios éticos consideran en su uso.

Asimismo, los discursos sociales y mediáticos suelen oscilar entre una visión excesivamente optimista de la IA como herramienta educativa y una postura

ISSN 2448-6035

alarmista respecto a sus posibles efectos negativos, como la pérdida del pensamiento crítico o la deshonestidad académica. Ante este panorama, resulta necesario generar evidencia empírica basada en las experiencias reales de los estudiantes, que permita una comprensión más equilibrada del fenómeno.

Este estudio se justifica por la necesidad de analizar la apropiación de la Inteligencia Artificial Generativa en el entorno educativo desde una perspectiva ética, aportando información relevante para estudiantes, docentes e instituciones educativas. Los resultados podrán contribuir al fortalecimiento de buenas prácticas y al diseño de estrategias institucionales orientadas a un uso responsable y consciente de estas tecnologías.

Objetivo General

Identificar las formas en que los jóvenes utilizan herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en su vida académica, así como su percepción sobre el uso ético de estas tecnologías.

Hipótesis

Los estudiantes de Nivel Medio utilizan la Inteligencia Artificial Generativa en varias de las actividades académicas que realizan sin tener un conocimiento claro sobre su uso ético, lo que hace que algunos la vean como una ayuda válida sin considerar los riesgos asociados, como el plagio, la desinformación, u otras.

Diseño del estudio. Clasificación del Estudio: Replicativo

Tipo de investigación. Observacional.

Características del estudio. Transversal.

ISSN 2448-6035

Tipo de análisis. Descriptivo - Retrospectivo.

II. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

La población objeto del estudio estará conformado por estudiantes de la Escuela de Nivel Medio Superior Salamanca. (entre 14 y 18 años). Criterios de inclusión: Estudiantes matriculados actualmente en la ENMS Salamanca de los grupos de 5to semestre de los bachilleratos de humanidades (A Y C) y ciencias naturales y exactas (B Y C).

Criterios de exclusión: Estudiantes matriculados actualmente en la ENMS Salamanca que no formen parte de los grupos de 5to semestre de los bachilleratos de humanidades (A Y C) y ciencias naturales y exactas (B Y C). Criterios de suspensión: Participantes que decidan retirarse del estudio en cualquier momento.

2. Lugar donde se realizará el estudio: Escuela de Nivel Medio Superior de Salamanca.

3. Universo, muestra y tamaño de muestra.

Universo: Estudiantes matriculados actualmente en la ENMS Salamanca de los grupos de 5to semestre de los bachilleratos de humanidades (A Y C) y ciencias naturales y exactas (B Y C).

Muestra: Se trabajará con una muestra integrada por 123 estudiantes, de la ENMS Salamanca de los grupos de 5to semestre de los bachilleratos de humanidades (A Y C) y ciencias naturales y exactas (B Y C).

4. Materiales

ISSN 2448-6035

Cuestionario estructurado (Google Forms): diseñado por los investigadores. Computadoras o celulares: para la aplicación del instrumento en formato digital. Software para análisis de datos: hojas de cálculo de Excel para organizar y analizar los resultados.

5. Técnicas

Encuesta estructurada: como técnica principal de recolección de datos. El cuestionario incluirá preguntas cerradas y escalas tipo Likert para medir la percepción ética, el conocimiento y los usos de la IAG. Análisis descriptivo: para interpretar los resultados, mediante frecuencias, porcentajes y cruces simples de variables.

6. Procedimientos

Diseño del instrumento: Elaboración del cuestionario con tres secciones: a) datos generales, b) uso de herramientas de IA generativa, c) percepción ética. Aplicación virtual de encuestas. Recolección y organización de datos: Los datos serán ordenados en una base digital y tratados con confidencialidad. Análisis de resultados: Se realizarán gráficos y cuadros para facilitar la comprensión de los hallazgos. Interpretación y conclusiones: Con base en los objetivos específicos y la hipótesis planteada.

III. RESULTADOS

La investigación se realizó con 123 alumnos de los cuales la mayoría utiliza herramientas de inteligencia artificial con frecuencia, principalmente como apoyo para obtener información. Sin embargo, un número importante también las emplea

ISSN 2448-6035

para realizar trabajos completos. Cerca del 70% considera que la información que les proporciona es confiable, por lo que generalmente no la verifican en otras fuentes.

Existe una percepción ambigua sobre el plagio: muchos estudiantes no están seguros de que usar contenido generado por IA sin mencionarlo sea considerado hacer trampa, ya que no ven estas herramientas como una fuente formal de información.

Aunque el uso de la IA está ampliamente aceptado y normalizado entre los alumnos, se evidencia un bajo nivel de conocimiento sobre su uso ético. Más del 90% indica que sus docentes no les han hablado claramente sobre este tema, por lo que no perciben que estén actuando incorrectamente. Además, la mayoría nunca ha recibido advertencias ni sanciones, lo que refuerza la idea de que el uso libre de IA no es un problema. Muchos opinan que es responsabilidad de los docentes brindar orientación sobre su uso adecuado.

Todo esto evidencia una falta clara de políticas institucionales que regulen el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Por ello, se hace urgente incluir educación ética y establecer normas claras para asegurar un uso responsable de estas tecnologías en las escuelas.

IV. CONCLUSIONES

Los resultados del estudio permiten concluir que la Inteligencia Artificial Generativa se encuentra ampliamente integrada en la vida académica de los estudiantes de Nivel Medio Superior, quienes la utilizan de manera frecuente, principalmente como apoyo para la búsqueda de información, aunque una proporción significativa también la emplea para la elaboración completa de trabajos escolares. Este

ISSN 2448-6035

hallazgo confirma que la IAG se ha normalizado como una herramienta cotidiana dentro del entorno educativo.

Asimismo, se corroboró la hipótesis planteada, ya que, a pesar del uso constante de estas tecnologías, los estudiantes presentan un conocimiento limitado sobre los principios éticos asociados a su utilización. La mayoría considera confiable la información generada por la IA y rara vez la verifica en otras fuentes, lo que incrementa el riesgo de desinformación y de un uso acrítico de los contenidos producidos.

En relación con el plagio y la honestidad académica, se identificó una percepción ambigua. Muchos estudiantes no reconocen claramente que el uso de contenidos generados por IA sin referencia pueda considerarse una falta ética, lo cual evidencia confusión sobre los límites entre apoyo tecnológico y deshonestidad académica. Esta situación se ve reforzada por la ausencia de sanciones y por la falta de orientación explícita por parte del personal docente.

Otro hallazgo relevante es que la mayoría de los estudiantes señala no haber recibido formación ni indicaciones claras sobre el uso ético de la Inteligencia Artificial Generativa, lo que refleja una carencia de estrategias institucionales y pedagógicas para abordar este fenómeno. En consecuencia, los alumnos tienden a percibir el uso libre de estas herramientas como una práctica válida y aceptada.

Finalmente, el estudio pone de manifiesto la necesidad urgente de que las instituciones educativas establezcan políticas claras y programas de educación ética digital que orienten el uso responsable de la Inteligencia Artificial en el ámbito académico. La integración consciente y crítica de estas tecnologías resulta fundamental para evitar la dependencia académica, fortalecer el pensamiento crítico

ISSN 2448-6035

y promover prácticas educativas éticas acordes con los desafíos del contexto tecnológico actual.

V. BIBLIOGRAFÍA

· Alpizar, J., & Martínez, L. (2024). Percepción de estudiantes de nivel medio superior sobre el uso de inteligencia artificial generativa en el aula. Revista Iberoamericana de Educación, 12(1), 45-60.

· Carrasco Valenzuela, M., Pérez, A., & Gómez, R. (2024). Percepción de estudiantes de licenciatura sobre el uso de chatbots como asistentes educativos. Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior, 9(2), 112-129.

· Johri, P., Lee, S., & Kim, H. (2024). Ethical perceptions and usage of generative AI among university students. arxiv preprint.

· UNESCO. (2023). Informe sobre la integración ética de la inteligencia artificial en la educación.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

El juego como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento matemático desde la Nueva Escuela Mexicana

Resumen

La enseñanza de las matemáticas en la educación primaria continúa enfrentando dificultades relacionadas con la desmotivación, el rechazo y la comprensión limitada de los contenidos, particularmente cuando estos se presentan de manera descontextualizada y mecánica. En el marco de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), el campo formativo *Saberes y Pensamiento Científico* propone una enseñanza orientada al desarrollo del razonamiento, la problematización y la construcción colectiva del conocimiento. El presente artículo analiza el juego como estrategia didáctica para favorecer el desarrollo del pensamiento científico, el sentido numérico y el pensamiento algebraico en estudiantes de quinto grado de educación primaria. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, mediante observación participante y análisis de prácticas educativas en un contexto escolar específico. Los resultados evidencian que el juego, cuando es intencionalmente planificado y mediado por el docente, contribuye a mejorar las actitudes hacia las matemáticas, fortalece los procesos de razonamiento y favorece aprendizajes situados, coherentes con los principios pedagógicos, filosóficos y legales de la NEM.

Palabras clave: juego didáctico, pensamiento científico, sentido numérico, educación primaria, Nueva Escuela Mexicana.

Abstract

Mathematics teaching in primary education continues to face challenges related to students' demotivation, rejection, and limited conceptual understanding, particularly when learning is approached through mechanical and decontextualized practices.

ISSN 2448-6035

Within the framework of the New Mexican School (Nueva Escuela Mexicana, NEM), the curricular field *Scientific Knowledge and Thinking* promotes an educational approach focused on reasoning, problematization, and the collective construction of knowledge. This article analyzes the use of play as a didactic strategy to foster scientific thinking, number sense, and algebraic thinking in fifth-grade primary school students. The study was conducted under a qualitative approach through a case study, employing participant observation and analysis of classroom practices in a public primary school context. The findings indicate that play, when intentionally planned and pedagogically mediated, improves students' attitudes toward mathematics, strengthens mathematical reasoning processes, and promotes situated learning experiences. These outcomes are consistent with the philosophical, pedagogical, and legal principles of the New Mexican School, highlighting play as a relevant strategy for resignifying mathematics teaching and supporting the development of scientific thinking in primary education.

Keywords: didactic play, scientific thinking, number sense, primary education, New Mexican School.

Introducción

La enseñanza de las matemáticas en la educación primaria ha sido históricamente un espacio de tensión entre enfoques centrados en la transmisión de contenidos y propuestas pedagógicas orientadas a la comprensión, el razonamiento y la aplicación del conocimiento en contextos reales. A pesar de las reformas curriculares implementadas en México en las últimas décadas, en la práctica escolar persisten modelos de enseñanza caracterizados por la repetición de algoritmos, la resolución mecánica de ejercicios y la evaluación centrada exclusivamente en el resultado final.

ISSN 2448-6035

Estas prácticas han contribuido a la construcción de una imagen social de las matemáticas como una asignatura difícil, abstracta y ajena a la experiencia cotidiana del alumnado. Como consecuencia, desde edades tempranas se manifiestan actitudes de rechazo, frustración y desinterés hacia esta disciplina. Blanco (2015) sostiene que las creencias y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas influyen de manera directa en su comportamiento frente a las tareas escolares, condicionando su disposición para aprender y su desempeño académico.

En respuesta a este panorama, la Nueva Escuela Mexicana plantea una transformación profunda del sentido de la educación, sustentada en principios humanistas, inclusivos y comunitarios. El Plan de Estudios 2022 reorganiza el currículo a partir de campos formativos, entre los cuales *Saberes y Pensamiento Científico* integra las matemáticas como un espacio para el desarrollo del razonamiento lógico, la problematización y la construcción colectiva del conocimiento (SEP, 2022).

Desde esta perspectiva, el aprendizaje matemático deja de concebirse como la adquisición aislada de procedimientos formales y se orienta hacia la comprensión de fenómenos, la toma de decisiones fundamentadas y la interpretación crítica de la realidad. Este enfoque exige estrategias didácticas que reconozcan al estudiante como sujeto activo de aprendizaje, recuperen su contexto sociocultural y favorezcan experiencias formativas significativas.

El juego, entendido como una actividad inherente al desarrollo humano y especialmente a la infancia, emerge como una estrategia con alto potencial pedagógico. Su incorporación en la enseñanza de las matemáticas permite resignificar la resolución de problemas, generar ambientes de aprendizaje participativos y favorecer el desarrollo del pensamiento científico desde edades

ISSN 2448-6035

tempranas. En este sentido, el presente artículo analiza el juego como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento científico, el sentido numérico y el pensamiento algebraico en la educación primaria.

Marco teórico

El pensamiento científico en la educación básica

El pensamiento científico en la educación básica se caracteriza por el desarrollo progresivo de habilidades cognitivas que permiten al estudiante observar, formular preguntas, establecer relaciones, elaborar conjeturas, argumentar y validar resultados. Estas habilidades no son exclusivas de las ciencias naturales, sino que atraviesan diversos campos del conocimiento, entre ellos las matemáticas.

En el ámbito matemático, el pensamiento científico se manifiesta en la capacidad para analizar situaciones problemáticas, seleccionar estrategias de solución, justificar procedimientos y evaluar la pertinencia de los resultados obtenidos. La Secretaría de Educación Pública (2011) señala que la enseñanza de las matemáticas debe centrarse en la resolución de problemas que demanden razonamiento y reflexión, superando enfoques centrados en la memorización de reglas y algoritmos.

Esta concepción se articula con la definición de competencia matemática propuesta por la OCDE (2003), que concibe las matemáticas como una herramienta para comprender el mundo, emitir juicios fundamentados y participar de manera crítica en la sociedad.

ISSN 2448-6035

Sentido numérico como base del pensamiento científico

El sentido numérico constituye un eje fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático y científico en la educación primaria. Implica no solo el dominio de operaciones aritméticas, sino la comprensión profunda de los números, sus relaciones y su uso flexible en diversos contextos.

El desarrollo del sentido numérico permite al estudiante estimar resultados, comparar cantidades, seleccionar estrategias adecuadas para resolver problemas y reflexionar sobre la razonabilidad de sus respuestas (SEP, 2011). Estas habilidades resultan esenciales para enfrentar situaciones de la vida cotidiana que demandan toma de decisiones informadas, como el manejo de recursos, la interpretación de información cuantitativa o la planificación de actividades.

Pensamiento algebraico y procesos de generalización

El pensamiento algebraico introduce al estudiante en formas de razonamiento que van más allá del cálculo numérico, al centrarse en la identificación de patrones, regularidades y relaciones entre cantidades. Blanton y Kaput (2005) señalan que el desarrollo temprano del pensamiento algebraico favorece la construcción de generalizaciones y la comprensión de estructuras matemáticas subyacentes.

En la educación primaria, el pensamiento algebraico se manifiesta en actividades relacionadas con secuencias numéricas, proporcionalidad y representación de relaciones matemáticas, contribuyendo al desarrollo de habilidades cognitivas complejas estrechamente vinculadas al pensamiento científico.

El juego como estrategia didáctica

ISSN 2448-6035

El juego ha sido ampliamente reconocido como una actividad esencial en el desarrollo infantil. Desde la perspectiva de Piaget (1985), constituye un medio para la asimilación de la realidad y la construcción del conocimiento, mientras que Vygotsky (1979) destaca su valor social y su papel en el desarrollo de funciones psicológicas superiores a través de la interacción.

En el ámbito educativo, el juego trasciende su carácter recreativo para convertirse en una estrategia didáctica que, cuando es intencionalmente orientada, favorece la adquisición de aprendizajes significativos. La UNESCO (1980) reconoce al juego como una verdadera institución educativa, al permitir la exploración, la experimentación y la comprensión del entorno.

En la enseñanza de las matemáticas, el juego posibilita la presentación de situaciones problemáticas de manera atractiva, reduce la ansiedad asociada al error y promueve la participación activa del alumnado, elementos clave para el desarrollo del pensamiento científico.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, mediante un estudio de caso en un grupo de quinto grado de educación primaria. Este enfoque permitió analizar en profundidad las dinámicas de aula, las interacciones entre los estudiantes y las experiencias asociadas al uso del juego en la enseñanza de las matemáticas.

La técnica principal de recolección de información fue la observación participante, a través de la cual se registraron de manera sistemática las actitudes, estrategias de resolución y formas de argumentación del alumnado durante la implementación de actividades lúdicas. El análisis se realizó a partir de categorías relacionadas con el

ISSN 2448-6035

razonamiento matemático, la participación colaborativa y las actitudes hacia el aprendizaje.

Resultados y discusión

Los resultados evidencian que la incorporación del juego como estrategia didáctica generó transformaciones significativas tanto en el plano cognitivo como en el afectivo. En términos actitudinales, se observó una disminución de expresiones de rechazo y frustración, así como un incremento en la participación, el interés y la disposición para resolver problemas matemáticos.

Desde el punto de vista cognitivo, el juego favoreció la movilización de conocimientos previos, el uso flexible de las operaciones básicas y la validación colectiva de resultados. Los estudiantes mostraron mayor disposición para explicar sus procedimientos, escuchar a sus compañeros y reformular estrategias, lo que evidencia el desarrollo de habilidades asociadas al pensamiento científico.

Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Blanco (2015), quien destaca la influencia de las actitudes en el aprendizaje matemático. Al resignificar la experiencia de aprendizaje mediante el juego, se favoreció un ambiente de aula más reflexivo, colaborativo y significativo.

Implicaciones pedagógicas desde la Nueva Escuela Mexicana

La Nueva Escuela Mexicana concibe el aprendizaje como un proceso integral, situado y socialmente relevante. En este marco, el juego se alinea con los principios de equidad, inclusión y aprendizaje significativo, al permitir la participación activa de todos los estudiantes.

ISSN 2448-6035

La SEP (2022) enfatiza que el conocimiento escolar debe vincularse con problemas reales del entorno. El juego didáctico se configura como un medio para articular los saberes matemáticos con situaciones cercanas a la experiencia del alumnado, favoreciendo el desarrollo del pensamiento científico y la formación de ciudadanos críticos.

Recomendaciones

1. Incorporar el juego como estrategia didáctica de manera sistemática en la enseñanza de las matemáticas.
2. Diseñar juegos con intencionalidad pedagógica clara y alineados al currículo vigente.
3. Fortalecer la formación docente en didáctica de las matemáticas y uso del juego.
4. Promover investigaciones futuras que profundicen en el impacto del juego en distintos contextos y grados escolares.

Conclusiones

El juego, concebido como una estrategia didáctica intencionada y mediada pedagógicamente, constituye una vía sólida para el desarrollo del pensamiento científico en la enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Su implementación favorece el desarrollo del sentido numérico, el pensamiento algebraico y la transformación de actitudes hacia la asignatura, en coherencia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

ISSN 2448-6035

Bibliografía

Blanco, L. (2015). Actitudes hacia las matemáticas y su influencia en el aprendizaje. *Revista de Educación Matemática*, 27(1), 1–15.

Blanton, M. L., & Kaput, J. J. (2005). Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education, 36*(5), 412–446.

OCDE. (2003). *La definición y selección de competencias clave*. OCDE.

Piaget, J. (1985). *La formación del símbolo en el niño*. Fondo de Cultura Económica.

Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de estudios 2011. Educación básica*. SEP.

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Plan de estudio para la educación preescolar, primaria y secundaria*. SEP.

UNESCO. (1980). *El niño y el juego*. UNESCO.

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estrategias neurodidácticas para el fortalecimiento de la comprensión lectora en educación primaria en el contexto pospandemia y la Nueva Escuela Mexicana

Resumen

La pandemia por COVID-19 generó transformaciones profundas en los procesos educativos, evidenciando desigualdades, rezagos y áreas de oportunidad en el aprendizaje de los estudiantes, particularmente en habilidades fundamentales como la comprensión lectora. En el escenario pospandemia, la Nueva Escuela Mexicana (NEM) plantea la necesidad de reconstruir las prácticas pedagógicas desde un enfoque humanista, inclusivo y centrado en el bienestar socioemocional del alumnado. El presente artículo tiene como objetivo analizar las estrategias neurodidácticas como una alternativa pertinente para fortalecer la comprensión lectora en estudiantes de quinto grado de educación primaria, retomando los hallazgos de un análisis documental desarrollado durante la educación a distancia y resignificándolos para su aplicación en contextos educativos actuales. A partir de un enfoque cualitativo y documental, se examina la relación entre emociones, neurodidáctica y comprensión lectora, destacando su vigencia en el marco de la NEM. Los resultados permiten reconocer que las estrategias neurodidácticas, al considerar los procesos cognitivos, metacognitivos y emocionales del estudiante, contribuyen a generar aprendizajes significativos y duraderos, favoreciendo la recuperación de aprendizajes esenciales en la etapa pospandemia.

Palabras clave: neurodidáctica, comprensión lectora, educación primaria, pospandemia, Nueva Escuela Mexicana.

ISSN 2448-6035

Abstract

The COVID-19 pandemic profoundly transformed educational processes, revealing inequalities, learning gaps, and critical areas of improvement, particularly in essential skills such as reading comprehension. In the post-pandemic context, the New Mexican School (Nueva Escuela Mexicana, NEM) emphasizes the reconstruction of pedagogical practices from a humanistic, inclusive, and socio-emotional perspective. This article analyzes neurodidactic strategies as a relevant approach to strengthening reading comprehension in fifth-grade primary school students, drawing on findings from a documentary analysis conducted during distance education and recontextualizing them for current educational settings. Using a qualitative documentary approach, the study explores the relationship between emotions, neurodidactics, and reading comprehension, highlighting their relevance within the NEM framework. The results suggest that neurodidactic strategies, by addressing cognitive, metacognitive, and emotional processes, foster meaningful and lasting learning experiences and support the recovery of essential learning in the post-pandemic stage.

Keywords: neurodidactics, reading comprehension, primary education, post-pandemic education, New Mexican School.

Introducción

La emergencia sanitaria provocada por el virus SARS-CoV-2 marcó un antes y un después en la educación a nivel mundial. El cierre de escuelas y la transición abrupta hacia la educación a distancia obligaron a docentes, estudiantes y familias a adaptarse a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, mediadas principalmente por la tecnología. Este proceso evidenció no solo la brecha digital existente, sino

ISSN 2448-6035

también dificultades persistentes en el desarrollo de aprendizajes fundamentales, entre ellos la comprensión lectora.

En el contexto pospandemia, el sistema educativo mexicano enfrenta el reto de recuperar aprendizajes esenciales y atender las dimensiones socioemocionales afectadas durante el confinamiento. La Nueva Escuela Mexicana propone una educación centrada en el bienestar integral del estudiante, reconociendo la importancia de las emociones, la inclusión y el aprendizaje situado como ejes fundamentales del proceso educativo (SEP, 2022).

La comprensión lectora se posiciona como una habilidad transversal indispensable para el aprendizaje en todas las áreas del conocimiento. No obstante, como se identificó previamente en contextos presenciales y se profundizó durante la educación a distancia, muchos estudiantes manifiestan desinterés, rechazo y emociones negativas frente a la lectura, lo que incide directamente en su desempeño académico. Ante este panorama, surge la necesidad de explorar enfoques pedagógicos que permitan atender simultáneamente los procesos cognitivos y emocionales involucrados en el aprendizaje.

La neurodidáctica, como disciplina que integra aportes de las neurociencias, la psicología y la educación, ofrece elementos teóricos y metodológicos para diseñar estrategias de enseñanza acordes al funcionamiento del cerebro y al papel central de las emociones en el aprendizaje. Este artículo recupera los aportes de una investigación documental desarrollada durante la pandemia y los proyecta hacia la actualidad, destacando su pertinencia en el marco de la Nueva Escuela Mexicana.

La educación pospandemia y los retos del aprendizaje lector

ISSN 2448-6035

Durante la pandemia, la educación a distancia se consolidó como la principal alternativa para garantizar la continuidad del proceso educativo. Según CEPAL-UNESCO (2020), más de mil millones de estudiantes en el mundo dejaron de asistir a clases presenciales, lo que generó impactos significativos en el desarrollo académico y socioemocional. En México, la implementación de plataformas digitales y aplicaciones de comunicación permitió mantener el vínculo pedagógico, aunque de manera desigual.

En la etapa pospandemia, los efectos de este periodo continúan manifestándose en el aula, particularmente en habilidades como la lectura comprensiva. La experiencia previa evidenció que la comprensión lectora no depende únicamente de la exposición a textos, sino del acompañamiento pedagógico, el clima emocional y las estrategias didácticas empleadas.

La Nueva Escuela Mexicana reconoce estos retos y plantea la necesidad de fortalecer aprendizajes clave desde una visión integral, en la que se articulen los aspectos cognitivos, emocionales y sociales del estudiante. En este sentido, resulta pertinente retomar enfoques como la neurodidáctica, que permiten comprender cómo aprenden los estudiantes y qué condiciones favorecen dicho aprendizaje.

Comprensión lectora y emociones en el aprendizaje

La comprensión lectora es un proceso complejo que implica la interacción entre el lector, el texto y el contexto. Snow (2002, citado en Ministerio de Educación de Guatemala, 2017) la define como un proceso simultáneo de extracción y construcción de significado, que requiere habilidades cognitivas, metacognitivas y lingüísticas.

ISSN 2448-6035

Diversos estudios han señalado que las emociones desempeñan un papel determinante en el aprendizaje. Castellano (2010) sostiene que los estados emocionales influyen directamente en la disposición del estudiante para leer y comprender un texto. Emociones como el miedo, la frustración o el desinterés pueden bloquear los procesos cognitivos necesarios para la comprensión, mientras que emociones positivas favorecen la atención, la memoria y la motivación.

Durante la pandemia, estas emociones se intensificaron debido al aislamiento, la incertidumbre y los cambios en la dinámica familiar y escolar. En el escenario actual, atender el componente emocional se vuelve una prioridad para favorecer la recuperación y fortalecimiento de la comprensión lectora.

La neurodidáctica como enfoque pedagógico pertinente

La neurodidáctica surge como una respuesta a la necesidad de comprender cómo aprende el cerebro y cómo diseñar estrategias de enseñanza acordes a dicho funcionamiento. Ocampo (2015) señala que este enfoque permite al docente maximizar el potencial de aprendizaje del estudiante, considerando sus características cognitivas, emocionales y contextuales.

Benavidez y Flores (2019) destacan que las emociones son un elemento central en la neurodidáctica, ya que influyen en la consolidación de los aprendizajes y en la toma de decisiones. El sistema límbico, encargado del procesamiento emocional, desempeña un papel clave en la memoria y el aprendizaje, por lo que generar ambientes emocionalmente seguros resulta fundamental.

En el contexto pospandemia y bajo los principios de la Nueva Escuela Mexicana, la neurodidáctica se presenta como una alternativa pertinente para diseñar estrategias

ISSN 2448-6035

que favorezcan la comprensión lectora, al integrar el bienestar emocional, la motivación y el aprendizaje significativo.

Metodología

El presente artículo se basa en un enfoque cualitativo de tipo documental. Se realizó un análisis sistemático de fuentes teóricas y empíricas relacionadas con la comprensión lectora, la neurodidáctica y la educación a distancia, retomadas del trabajo original de maestría. Posteriormente, se reinterpretaron los hallazgos a la luz del contexto educativo pospandemia y de los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

Resultados y análisis

El análisis permitió identificar que las estrategias neurodidácticas favorecen la comprensión lectora al atender simultáneamente los procesos cognitivos y emocionales del estudiante. Durante la educación a distancia, el uso de recursos digitales, actividades lúdicas y estrategias centradas en el interés del alumno contribuyó a disminuir el rechazo hacia la lectura y a mejorar la disposición para aprender.

En el contexto actual, estos hallazgos mantienen su vigencia, ya que las necesidades emocionales y académicas del alumnado continúan siendo una prioridad. La neurodidáctica ofrece un marco para diseñar estrategias flexibles, inclusivas y contextualizadas, coherentes con el enfoque humanista de la NEM.

Recomendaciones

A partir del análisis realizado, se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Diseñar estrategias didácticas basadas en la neurodidáctica que integren emociones positivas en las actividades de lectura.
2. Fortalecer la formación docente en neuroeducación y educación socioemocional, en congruencia con los principios de la NEM.
3. Promover el uso reflexivo de recursos digitales y actividades lúdicas como mediadores del aprendizaje lector.
4. Generar ambientes de aprendizaje seguros e inclusivos que favorezcan la motivación y la participación activa del alumnado.
5. Continuar desarrollando investigaciones que analicen el impacto de las estrategias neurodidácticas en contextos educativos pospandemia.

Conclusiones

La etapa pospandemia exige replantear las prácticas educativas desde una visión integral y humanista. La comprensión lectora, como habilidad fundamental para el aprendizaje, requiere ser atendida desde enfoques que consideren tanto los procesos cognitivos como emocionales del estudiante. Las estrategias neurodidácticas, al articular estos elementos, se consolidan como una alternativa pertinente y vigente en el marco de la Nueva Escuela Mexicana. Su implementación contribuye no solo a mejorar el desempeño académico, sino también a fortalecer el bienestar emocional y el sentido del aprendizaje en la educación primaria.

Bibliografía

Benavidez, V., & Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la neurodidáctica. *Revista Estudios de Psicología*, 26, 175-189.

Camargo, Z., Montenegro, L., Maldonado, M., & Magzul, J. (2013). Estrategias para el desarrollo de la comprensión lectora.

ISSN 2448-6035

Castellano, J. (2010). Emociones y comprensión lectora en el ámbito escolar.

CEPAL-UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*.

Juca, F. (2016). La educación a distancia como modalidad educativa.

Ministerio de Educación de Guatemala. (2017). *Enseñanza de la comprensión lectora*.

Ocampo, J. (2015). Neuroeducación y práctica docente.

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Plan de estudios para la educación preescolar, primaria y secundaria*.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Datos generales

Título del trabajo: Los niveles de argumentación que alcanzan los estudiantes normalistas en sus documentos recepcionales.

Nombre completo del autor:

María del Rosario Leyva Venegas, Doctora en Formación de Formadores**,** mr_leyvav@bcenog.edu.mx, de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato.

Norma Reyna Salas, Doctora en Educación, n_reynas@bcenog.edu.mx, de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato.

Lizeth Milagros García Cardoso, Doctora en Educación, lm_garciac@bcenog.edu.mx, de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato.

ISSN 2448-6035

Los niveles de argumentación que alcanzan los estudiantes normalistas en sus documentos recepcionales

Resumen:

La presente ponencia es un avance de investigación donde se analizan los niveles de argumentación que alcanzan los estudiantes normalistas de la Licenciatura en Educación Primaria en la elaboración de sus documentos recepcionales, a partir del trayecto formativo establecido en el Plan de Estudios 2022. Dicho plan plantea un desarrollo progresivo de la argumentación desde la descripción situada en los primeros semestres hasta la argumentación crítica y reflexiva en los semestres finales, los hallazgos evidencian que los estudiantes no logran consolidar los niveles argumentativos esperados al concluir su formación inicial. El estudio se desarrolló desde un enfoque cualitativo de investigación-acción y se basó en el análisis de 58 informes de prácticas profesionales correspondientes a la generación 2021–2025. Para el análisis se utilizó el modelo de argumentación de Toulmin, que permitió identificar la presencia y articulación de afirmaciones, evidencias, garantías teóricas, respaldos y refutaciones en los textos académicos. Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes se mantiene en un nivel intermedio-explicativo, caracterizado por el uso de descripciones y evidencias empíricas con escasa justificación teórica y débil articulación entre teoría, evidencia y acción.

Abstract:

This paper presents a research-in-progress study that analyzes the levels of argumentation achieved by pre-service teachers enrolled in the Bachelor's Degree in Primary Education during the development of their final professional reports, within the training pathway established by the 2022 Curriculum. Although this curriculum proposes a progressive development of argumentation from situated description in the early semesters to critical and reflective argumentation in the final stages findings

ISSN 2448-6035

reveal that students do not consolidate the expected argumentative levels by the end of their initial training. The study follows a qualitative action-research approach and is based on the analysis of 58 professional practice reports produced by students from the 2021–2025 cohort. Toulmin's model of argumentation was used as the analytical framework, allowing the identification of claims, evidence, warrants, theoretical backings, and rebuttals in the academic texts. Results indicate that most students remain at an intermediate explanatory level, characterized by descriptive narratives and empirical evidence with limited theoretical justification and weak articulation between theory, evidence, and pedagogical action.

Palabras Clave:

Argumentación; formación docente; práctica profesional; documentos recepcionales; investigación-acción.

I. Introducción

A pesar de que el Plan de Estudios 2022 de la Licenciatura en Educación Primaria establece con claridad un trayecto progresivo para el desarrollo de la argumentación desde la descripción situada que se aborda en 1ero y 2do semestre, hasta la argumentación crítica, reflexiva e integradora que inicia en el 6to. a 8vo. semestre los estudiantes normalistas no logran alcanzar los niveles de argumentación previstos al momento de elaborar su documento recepcional (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2022).

El análisis de 58 informes de prácticas profesionales elaborados por los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la generación 2021–2025, como documentos recepcionales para obtener el grado de licenciatura. El análisis se desarrolló tomando como base a Toulmin, este autor investiga la estructura y la calidad de los argumentos en contextos reales (Toulmin, 1958). Su interés se centra

ISSN 2448-6035

en cómo las personas justifican sus afirmaciones mediante la articulación de evidencias, garantías teóricas y respaldos, y cómo estas estructuras permiten evaluar la fuerza de un argumento (Toulmin, 1958; Walton, 2006).

Su modelo fue fundamental para analizar los documentos, pues permitió identificar cómo los argumentos eran expresados en los informes de prácticas profesionales: datos (información empírica y diagnósticos), conclusiones (preguntas de acción y afirmaciones centrales), garantías (teorías y enfoques pedagógicos que sustentan las conclusiones), respaldos (marcos normativos, planes de estudio, referencias académicas), refutaciones (limitaciones, debilidades y áreas de mejora reconocidas).

Los resultados del análisis revela que la mayoría de los futuros docentes permanece en un nivel intermedio-explicativo, caracterizado por: presentar una narración anecdótica de los hechos sin sistematización de datos; por presentar conclusiones poco vinculadas con evidencias; una escasa o nula utilización de garantías teóricas; hay pocos respaldos teóricos y los que hay no están articulados con el discurso que elaboran los estudiantes en sus informes de prácticas profesionales; hay ausencia de argumentos (Kuhn, 1999; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007).

Estos hallazgos permiten concluir que la argumentación en los documentos recepcionales no se consolida en los documentos recepcionales

Lo anterior evidencia una contradicción formativa, mientras el currículo normalista está diseñado explícitamente para promover un avance gradual en la argumentación, las prácticas de acompañamiento, retroalimentación y enseñanza de los docentes formadores no están logrando dicho propósito. Los estudiantes transitan los semestres cumpliendo con distintas actividades de observación, análisis, intervención e innovación; sin embargo, lo que no se desarrolla con

ISSN 2448-6035

suficiencia es la capacidad de articular evidencia, teoría y acción, núcleo de la argumentación profesional del docente investigador (Kuhn, 1999; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007).

Esto constituye un problema educativo de origen institucional y pedagógico, atribuible no a las capacidades de los estudiantes sino a las prácticas formativas de los docentes, entre ellas:

- La ausencia de procesos explícitos y sistemáticos para enseñar a argumentar con un modelo teórico que cada docente conozca y domine, en cada semestre.
- La falta de retroalimentación centrada en la calidad argumentativa de los escritos.
- La desconexión entre lo que exige el plan de estudios y lo que realmente se trabaja en la práctica profesional.
- La débil integración de la investigación-acción como metodología articuladora entre diagnóstico, intervención y reflexión profunda.

Como consecuencia, los normalistas no construyen un discurso profesional propio, no explicitan las racionalidades que justifican sus decisiones pedagógicas y no logran transformar su práctica a partir del análisis crítico de la evidencia.

En este sentido, las preguntas de investigación que se derivan de lo antes planteado son:

¿Cómo fortalecer los niveles de argumentación que desarrollan los estudiantes normalistas en sus documentos recepcionales, cuando el análisis de evidencias muestra que permanecen en niveles descriptivos y explicativos a pesar de que el plan de estudios está diseñado para llevarlos hacia niveles críticos, reflexivos e integradores?

ISSN 2448-6035

¿Cómo intervenir, desde la investigación-acción, las prácticas docentes de acompañamiento para que estas posibiliten el desarrollo real de la estructura argumentativa en el trayecto de la práctica profesional?

Este planteamiento no solo busca describir la brecha entre el currículo y la práctica; propone transformarla mediante procesos reflexivos y sistemáticos que comprometen tanto a docentes formadores como a estudiantes en la construcción de una argumentación verdaderamente profesional.

En el contexto actual de la formación docente, la capacidad de argumentar constituye una competencia esencial para el ejercicio profesional crítico, ético y reflexivo. Un profesor que sabe argumentar no solo domina la comunicación académica, sino que comprende las razones de su práctica, las fundamenta teóricamente y las transforma conscientemente en función de los aprendizajes y contextos de sus estudiantes.

Formar a futuros profesores que argumentan con claridad y sustento implica formar profesionales capaces de dar razones pedagógicas de sus decisiones (SEP, 2022). La docencia no se limita a aplicar estrategias; exige justificar por qué una intervención, una evaluación o un recurso es pertinente en un contexto determinado. De acuerdo con Stephen Toulmin (1958), argumentar es articular una afirmación (claim) sustentada en evidencias (data) y justificada mediante principios teóricos (warrants) y respaldos (backings). En el campo educativo, esto se traduce en la capacidad del maestro para vincular evidencia empírica de su aula con marcos teóricos y normativos que orienten su práctica.

Así, la argumentación permite al docente convertir la experiencia en conocimiento profesional, transformando su acción cotidiana en una práctica reflexiva sustentada en la ética y la investigación. Es pertinente desarrollar la

ISSN 2448-6035

argumentación en las Escuelas Normales es una exigencia curricular y epistemológica.

El Plan de Estudios 2022 de la Licenciatura en Educación Primaria establece como propósito que los estudiantes comprendan, analicen, intervengan y transformen la práctica educativa mediante procesos sistemáticos de observación, reflexión, investigación e innovación, y que sean capaces de argumentarla de manera oral y escrita.

Por tanto, la argumentación no es una habilidad complementaria, sino un eje vertebrador, pues:

- Fortalece el pensamiento crítico, al exigir que el futuro docente interprete y cuestione la realidad educativa antes de actuar.
- Potencia la escritura académica y científica, requisito para la elaboración del documento recepcional como modalidad de titulación.
- Fomenta la autonomía profesional, pues el maestro que argumenta no reproduce recetas didácticas, sino que fundamenta sus decisiones con base en evidencia y teoría.
- Promueve la ética docente, al hacer visible la racionalidad detrás de cada decisión pedagógica y al permitir rendir cuentas ante la comunidad educativa.
- Articula la investigación con la práctica, consolidando la identidad del docente como investigador de su propio quehacer.

Fortalecer los niveles de argumentación en los normalistas tiene varios beneficios en el nivel individual, institucional y social.

En lo individual desarrollan una identidad profesional reflexiva, capaz de analizar críticamente su propia práctica; poseen criterios sólidos para tomar

ISSN 2448-6035

decisiones pedagógicas fundamentadas en evidencia y mejoran su capacidad de comunicar conocimiento pedagógico de forma estructurada y rigurosa.

En el nivel institucional elevan la calidad académica de los informes recepcionales y de la producción escrita de la Normal; promueven una cultura de diálogo pedagógico y argumentación fundamentada entre docentes y estudiantes; fortalecen la función de las Escuelas Normales como centros de investigación e innovación educativa.

En el nivel social y educativo, los docentes que argumentan construyen comunidades escolares más democráticas y críticas, donde las decisiones se sustentan en razones pedagógicas y no en jerarquías; contribuyen a la formación de estudiantes que también aprenden a pensar, dialogar y justificar sus ideas, habilidades indispensables para la vida ciudadana y favorecen la consolidación de la Nueva Escuela Mexicana, cuyo enfoque humanista, ético e inclusivo requiere profesionales capaces de reflexionar y defender sus decisiones educativas.

Contar con futuros profesores que saben argumentar significa garantizar una educación más consciente.

Formar este tipo de profesionales es, por tanto, una responsabilidad esencial de las Escuelas Normales, y un requisito para consolidar una educación pública de calidad, democrática y humanista (Perelman & Olbrechts-Tyteca, 1958; Walton, 2006).”.

Objetivo General:

Fortalecer los niveles de argumentación que desarrollan los estudiantes normalistas durante lo semestres y en el proceso de construcción de su documento recepcional mediante un proceso de investigación-acción centrado en el análisis y mejora de las

ISSN 2448-6035

prácticas docentes de acompañamiento, con base en los modelos argumentativos y en los propósitos formativos del Plan de Estudios 2022.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar los niveles de argumentación presentes en los trabajos de los estudiantes en los cursos del trayecto de la práctica profesional y en los documentos recepcionales de estudiantes normalistas, con base a los diferentes modelos teóricos argumentación.
- Analizar las prácticas de formación y acompañamiento docente que inciden en el desarrollo argumentativo de los estudiantes a lo largo del trayecto de práctica profesional.
- Diseñar e implementar estrategias de intervención formativa basadas en la investigación-acción para fortalecer la argumentación académica, considerando los avances progresivos planteados en el Plan de Estudios 2022.
- Evaluar el impacto de dichas estrategias en la calidad argumentativa de los documentos recepcionales, valorando la evolución conceptual, metodológica y reflexiva del estudiantado.
- Generar orientaciones y lineamientos para docentes formadores que favorezcan la enseñanza explícita y sistemática de la argumentación en el trayecto de práctica profesional.

Aportes teóricos:

En educación, argumentar es justificar una afirmación mediante la articulación explícita de evidencias, principios o teorías, el reconocimiento de límites y la anticipación de objeciones, con el fin de tomar decisiones pedagógicas fundadas y comunicarlas con claridad. Esta noción combina la estructura (cómo se organizan

ISSN 2448-6035

las razones), el uso (para qué se argumenta en la práctica profesional), y el contexto (qué cuenta como “buena razón” en un campo específico).

Con base a lo anterior, la argumentación no es solo retórica es una competencia epistémica del docente-reflexivo, imprescindible para cerrar el ciclo: evidencia, interpretación, decisión didáctica, evaluación y mejora, eje del trayecto de práctica profesional del Plan 2022. Esta afirmación se puede observar en el trayecto de la práctica profesional, pues en los diferentes cursos que integran éste, se puede observar el avance progresivo por semestres y que va justificando su evaluación con marcos teóricos explícitos**.**

La lógica informal y teoría de la argumentación práctica (Toulmin). Se interesa por cómo argumenta la gente realmente en contextos profesionales: qué cuenta como dato, cómo se justifican inferencias y cómo se establecen límites.

Perelman y Olbrechts-Tyteca explican que la argumentación como adhesión de una audiencia, la calidad del argumento depende de su capacidad de hacerse razonable ante un público competente (audiencia universal/particular) y de técnicas como la presencia, asociación/disección y los lugares (loci) de lo preferible. Útil para enseñar a los normalistas a escribir para alguien (tutor, comité, comunidad), clarificando a quién persuaden y por qué. Esquemas argumentativos (Walton). Ofrece patrones recurrentes (argumento por causa-efecto, por analogía, por autoridad experta, por señales, etc.) y preguntas críticas para evaluar su fuerza. Excelente para andamiar rúbricas y guías de revisión de borradores.

Existe un enfoque cognitivo y del desarrollo (Deanna Kuhn). Estudia cómo coordinan las personas teoría y evidencia, y cómo progresan desde opiniones no justificadas hacia posturas contrastadas con datos y contraargumentos. Justifica trabajar “reclamación vs. evidencia” de forma sistemática a lo largo del plan.

ISSN 2448-6035

Estas tradiciones convergen en la idea de que la argumentación se aprende, se enseña y se evalúa con criterios explícitos y progresivos, exactamente lo que el Plan 2022 demanda en el trayecto de práctica profesional.

Con respecto a diferentes modelos que hay para desarrolla la argumentación se encuentra Toulmin, el aporta elementos y uso formativo.

Elementos:

- Claim (afirmación): lo que se sostiene.
- Data (datos): evidencias que apoyan el claim.
- Warrant (garantía): principio o regla que conecta datos y afirmación.
- Backing (respaldo): teorías, autores, normativa que sustentan el warrant.
- Qualifier (modalizador): alcance/probabilidad del claim.
- Rebuttal (refutación/objeción): límites o casos en que el claim no vale.

Con base al plan de estudio 2022 de la Licenciatura en Educación Primaria el progreso de la argumentación es de la siguiente manera: en 1ero y 2do es a través de una descripción situada y primeros análisis; en 3er y 4to semestre se observa que el nivel de argumentación es hacia el análisis e interpretación con justificación inicial; en 5to la innovación e investigación-acción con justificación teórica y uso de evidencias y finalmente de 6to. a 8vo semestre la crítica, refutación y proyección profesional son fundamentales en el nivel de argumentación que se solicita.

II. Metodología de la investigación

La presente investigación sigue los planteamientos de la investigación-acción como vía para transformar la práctica formativa.

ISSN 2448-6035

Se sustenta en el enfoque cualitativo de la investigación-acción educativa, entendido como un proceso sistemático, reflexivo y participativo orientado a comprender y mejorar la práctica docente (Elliott, 1993; Kemmis & McTaggart, 1988).

Desde esta perspectiva, la investigación no se limita a describir el problema de los bajos niveles de argumentación en los documentos recepcionales, sino que busca intervenir y transformarlo, generando conocimiento situado que retroalimente la formación de los futuros docentes.

La elección de la investigación-acción se justifica porque el objeto de estudio las prácticas formativas de acompañamiento docente y la escritura argumentativa de los estudiantes normalistas ocurre en contextos reales y requiere ser comprendido en su dinámica natural.

Permite integrar procesos de indagación, intervención y reflexión, coherentes con el trayecto de práctica profesional que plantea el Plan de Estudios 2022, cuyo propósito es formar docentes que comprendan, analicen y transformen la práctica mediante la observación crítica, la argumentación y la innovación.

Favorece la implicación del docente formador como agente investigador, transformando su propio quehacer de acompañamiento académico.

El enfoque se fundamenta en las ideas de Lewin (1946), Elliott (1993), Carr y Kemmis (1986) y Pérez Serrano (1998), quienes coinciden en que la investigación-acción busca mejorar la práctica a través de ciclos sucesivos de planificación, acción, observación y reflexión.

III. Resultados

ISSN 2448-6035

Se implementó un conjunto de acciones formativas articuladas desde el enfoque de investigación-acción, centradas en el acompañamiento sistemático de la escritura académica y el análisis reflexivo de la práctica docente. Estas fueron en las siguientes fases:

Fase 1. Diagnóstico y delimitación del problema.

Se realizó una revisión documental de informes de prácticas profesionales por la presidenta de la academia de la práctica profesional de los documentos recepcionales de estudiantes normalistas. Para el análisis se empleó una matriz basada en el modelo de argumentación de Toulmin, lo que permitió identificar la presencia y articulación de afirmaciones, evidencias, garantías, respaldos y refutaciones. Los textos fueron clasificados en niveles de argumentación (narrativo, explicativo, argumentativo, crítico y metarreflexivo), lo que derivó en un informe diagnóstico y una tabla de tendencias que evidenciaron las principales áreas de oportunidad. Esto permitió presentarlos a los demás profesores integrantes de la academia de la práctica profesional y así tomar decisiones a emprender en cada semestre, en los cursos del trayecto mencionado.

Fase 2. Planificación de la acción.

Con base en los resultados del diagnóstico, se diseñó un plan de acción formativo orientado al fortalecimiento de la argumentación académica. Este incluyó talleres de escritura argumentativa, rúbricas progresivas alineadas al modelo de Toulmin y a los propósitos formativos del Plan de Estudios 2022, así como instrumentos de acompañamiento docente para orientar la retroalimentación sistemática durante el proceso de escritura académica.

Fase 3. Implementación de la acción.

ISSN 2448-6035

Las estrategias diseñadas se implementaron con estudiantes de quinto y sexto semestre del trayecto de práctica profesional. Se desarrollaron talleres, revisiones guiadas de borradores de proyectos de innovación y sesiones de retroalimentación centradas en la mejora del uso de evidencias, garantías teóricas y refutaciones. Como productos se generaron registros de observación, portafolios de trabajo y versiones sucesivas de los textos académicos.

Fase 4. Observación y reflexión.

Se compararon las versiones iniciales y finales de los documentos para analizar los cambios en la calidad argumentativa. Asimismo, se sistematizaron los aprendizajes del proceso con el fin de valorar el impacto de la intervención en la evolución conceptual, metodológica y reflexiva del estudiantado, y reorientar las prácticas docentes de acompañamiento. Esta fase culminó con un informe de resultados y una propuesta de mejora para el fortalecimiento sostenido de la argumentación en la formación inicial docente.

Con base a estas fases propuestas se pueden obtener información más especifica en los grupos del 5to semestre A y D, ya que fueron los que tuvieron mejor seguimiento y el nivel que alcanzan es un nivel argumentativo justificado básico. Este nivel se caracteriza por la formulación de afirmaciones claras sobre la intervención didáctica, el uso pertinente de evidencias empíricas derivadas de la práctica (diario docente, trabajos de los alumnos e instrumentos de evaluación) y una relación incipiente entre dichas evidencias y las conclusiones planteadas.

Este nivel se apega parcialmente al nivel de argumentación que establece el Plan de Estudios 2022 para el trayecto de la práctica profesional en quinto semestre, el cual demanda que el estudiante justifique sus decisiones pedagógicas a partir de la investigación-acción, integrando evidencia empírica y referentes teóricos. No obstante, aunque los estudiantes comienzan a justificar sus acciones, la

ISSN 2448-6035

argumentación aún se apoya principalmente en la experiencia práctica y presenta debilidades en la explicitación de las garantías teóricas, en la integración del respaldo conceptual y en el reconocimiento sistemático de los límites de la intervención, elementos clave del nivel esperado por el plan de estudios.

En este sentido, puede afirmarse que los estudiantes se encuentran en un proceso de transición entre una argumentación explicativa y una argumentación verdaderamente fundamentada, lo cual evidencia avances formativos, pero también la necesidad de fortalecer el acompañamiento docente para consolidar el nivel argumentativo que el currículo plantea (Kuhn, 1999; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007).

Algunas sugerencias pedagógicas para avanzar hacia el nivel de argumentación esperado desde la docencia de la práctica profesional, se considera necesario:

1. Enseñar la argumentación de manera explícita, incorporando de forma sistemática el modelo de Toulmin en las consignas, rúbricas y procesos de retroalimentación del quinto semestre.
2. Fortalecer la relación entre evidencia y teoría, solicitando que toda afirmación derivada del análisis de la práctica esté acompañada de un principio pedagógico o enfoque didáctico que la sustente.
3. Orientar la escritura reflexiva, mediante preguntas guía que ayuden al estudiante a explicar por qué la evidencia presentada permite sostener sus conclusiones.
4. Dar continuidad al acompañamiento en semestres posteriores, de modo que el nivel argumentativo alcanzado en quinto semestre se consolide y

ISSN 2448-6035

evolucione hacia niveles críticos y reflexivos, tal como lo plantea el Plan de Estudios 2022 en los semestres sexto a octavo.

Estas acciones permitirán que los estudiantes transiten de una argumentación basada en la experiencia hacia una argumentación profesional fundamentada, coherente con los propósitos formativos del trayecto de la práctica profesional y con el perfil de egreso de la Licenciatura en Educación Prima

IV. Conclusiones:

Los resultados del presente avance de investigación permiten concluir que, a pesar de que el Plan de Estudios 2022 de la Licenciatura en Educación Primaria establece de manera explícita un trayecto progresivo para el desarrollo de la argumentación en la formación inicial docente, dicho propósito no se consolida plenamente en los documentos recepcionales de los estudiantes normalistas. El análisis realizado a partir del modelo de argumentación de Toulmin evidencia que la mayoría de los futuros docentes permanece en un nivel intermedio-explicativo, caracterizado por descripciones narrativas de la práctica y el uso de evidencias empíricas con escasa justificación teórica y débil articulación entre teoría, evidencia y acción.

El uso del modelo de Toulmin permitió identificar con claridad las principales debilidades estructurales de la argumentación desarrollada por los estudiantes, particularmente la ausencia o uso implícito de las garantías teóricas y el limitado respaldo conceptual que sustente las afirmaciones derivadas de la práctica. Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Toulmin (1958), quien advierte que un argumento carece de solidez cuando las afirmaciones no se sustentan en principios explícitos que expliquen por qué los datos permiten sostener una conclusión.

Asimismo, los resultados muestran una contradicción formativa relevante: mientras el currículo normalista propone un avance gradual hacia niveles críticos,

ISSN 2448-6035

reflexivos e integradores de argumentación, las prácticas reales de acompañamiento docente no siempre favorecen dicho desarrollo. En este sentido, el problema identificado no puede atribuirse únicamente a las capacidades de los estudiantes, sino que remite a prácticas pedagógicas institucionales que no han incorporado de manera sistemática la enseñanza explícita de la argumentación, ni procesos de retroalimentación centrados en la calidad del razonamiento pedagógico (Kuhn, 1999; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007).

La experiencia de intervención desarrollada desde la investigación-acción permitió observar avances formativos en los estudiantes de quinto semestre, quienes lograron transitar hacia un nivel argumentativo justificado básico. Este nivel se manifiesta en la formulación de afirmaciones más claras, el uso pertinente de evidencias de la práctica y una incipiente relación entre dichas evidencias y las conclusiones planteadas. No obstante, estos avances aún resultan insuficientes para alcanzar el nivel de argumentación que demanda el Plan de Estudios 2022 en el trayecto de la práctica profesional, el cual exige la integración explícita de referentes teóricos, la problematización de la experiencia y el reconocimiento sistemático de los límites de la intervención pedagógica.

Desde la docencia de la práctica profesional, estos hallazgos reafirman la necesidad de asumir la argumentación como una competencia epistémica central en la formación docente y no como un resultado espontáneo del tránsito por los semestres. Tal como lo señalan Carr y Kemmis (1986) y Elliott (1993), la reflexión crítica sobre la práctica solo se consolida cuando el docente en formación aprende a fundamentar sus decisiones mediante procesos sistemáticos de análisis, investigación y argumentación.

ISSN 2448-6035

V. Bibliografía

Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: Education, knowledge and action research*. Falmer Press.

Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata.

Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. Springer.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Deakin University Press.

Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher, 28*(2), 16–25. https://doi.org/10.3102/0013189X028002016

Perelman, C., & Olbrechts-Tyteca, L. (1958). *Tratado de la argumentación: La nueva retórica*. Gredos.

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria*. SEP.

Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge University Press.

Walton, D. (2006). *Fundamentals of critical argumentation*. Cambridge University Press.

ISSN 2448-6035

Datos generales

- **Título**: “Implementación de metodologías activas en los contenidos de Formación Cívica y Ética para la mejora de las prácticas en la Nueva Escuela Mexicana”.
- **Autor:** Mauro Oliverio Peña Acosta.
- **Institución:** Escuela Normal Rural “Justo Sierra Méndez” / Instituto de Educación de Aguascalientes, México.
- **Grado:** Maestro en Desarrollo Profesional Docente (tesis de maestría).
- **Directora de tesis:** Doctora Rocío Angélica Sepúlveda Hernández.
- **Palabras clave:** Metodologías activas, Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Trabajo colaborativo, Nueva Escuela Mexicana (NEM), Secundaria.
- **Correo electrónico:** mauro.pena.mdpd2023@enrjsm.edu.mx

Introducción

La implementación de metodologías activas, especialmente el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se ha promovido como parte central de la Nueva Escuela Mexicana (NEM). Como fundamenta la SEP (2022), "cada campo formativo favorecerá la elección, organización y desarrollo de proyectos que produzcan las y los estudiantes [...] que puedan vincularse, desde una perspectiva integral, con la realidad escolar o comunitaria" (p. 124). Para la disciplina de Formación Cívica y Ética (FCE), este enfoque es prioritario, ya que permite formar estudiantes que participen activamente y tomen decisiones en contextos reales.

Sin embargo, la transición hacia estas metodologías enfrenta importantes desafíos en la preparación docente. Las capacitaciones en los Consejos Técnicos Escolares han sido limitadas, lo que evidencia una necesidad de desarrollo profesional. Este problema se agrava porque, como señala Martinic (2015),

ISSN 2448-6035

"cualquier innovación en los tiempos escolares debe ir acompañada de cambios en las prácticas pedagógicas y en los recursos disponibles para el profesor" (p. 495). Superar esta limitación es crucial para una implementación efectiva.

El ABP redefine por completo el rol en el aula. Exige que el estudiante sea el protagonista en un proceso de investigación y solución de problemas, donde, según Sotomayor, Vaccaro y Tellez (2021), los alumnos "buscan dar respuesta a este desafío desde múltiples fuentes; formulan hipótesis, investigan, entrevistan a expertos y a sus comunidades [...] para ir comprendiendo en profundidad la temática" (p. 3). En este escenario, el docente debe transformarse en un guía y mediador del aprendizaje.

Por ello, esta investigación-acción se justifica como un esfuerzo sistemático por mejorar la práctica profesional a través del ABP. El objetivo es evaluar y perfeccionar su implementación, moviendo el foco de una enseñanza expositiva hacia una que construya conocimiento de manera colaborativa. Este cambio es una demanda de la NEM, que, como se expresa en Un libro sin recetas (SEP, 2023), busca que los proyectos obliguen a "construir y compartir con los demás percepciones e interpretaciones de la realidad acordes con la nueva temporalidad que vivimos" (p. 94), para así desarrollar en los alumnos una autonomía creciente en su aprendizaje.

Metodología

La metodología central que se llevó a cabo en esta investigación es la Investigación-Acción (IA), enmarcada en un enfoque cualitativo y participativo, cuyo propósito principal fue mejorar la práctica docente a través de la reflexión sistemática, la implementación de estrategias en el aula y la evaluación continua de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Como señala Latorre (2005), la investigación-acción se define como “una amplia gama de estrategias realizadas

ISSN 2448-6035

para mejorar el sistema educativo", lo que implica que el docente asume un rol activo como investigador de su propia práctica, identificando problemas, diseñando intervenciones y evaluando sus resultados en ciclos recurrentes de acción-reflexión (p. 32). Esta elección metodológica se justifica por su pertinencia en contextos educativos donde se busca no solo generar conocimiento, sino transformar la realidad a través de la participación crítica y el compromiso ético con la mejora continua.

El diseño de la investigación siguió un modelo cíclico de Investigación-Acción, inspirado en los planteamientos de Kemmis y Elliot, el cual se estructuró en cinco fases principales: diagnóstico inicial, planeación de actividades, implementación del proyecto (Audiencia Pública), reforzamiento del trabajo colaborativo y sistematización de resultados. Como explica Elliot (1993), "la investigación-acción es un proceso educativo capaz de promover unos resultados educativos en términos del aprendizaje del alumno" (p. 68), lo que implica que cada fase fue diseñada para incidir directamente en las dinámicas del aula y en el desarrollo profesional del docente. Este enfoque permitió integrar la teoría con la práctica, ajustando las acciones en función de las observaciones realizadas y las retroalimentaciones recibidas por parte de los estudiantes.

Dentro del proceso de Investigación-Acción se emplearon técnicas e instrumentos de recolección de información de carácter cualitativo, tales como la observación participante, diarios de campo, encuestas, entrevistas grupales y el análisis de productos realizados por los alumnos. Como señala Hernández-Sampieri (2018), el enfoque cualitativo "pretende encontrar sentido a los fenómenos y hechos en función de los significados que las personas les otorguen" (p. 9), lo que permitió comprender las percepciones, actitudes y dificultades de los estudiantes frente a las metodologías activas y el trabajo colaborativo. Estos instrumentos no

ISSN 2448-6035

solo brindaron evidencias sobre el impacto de las intervenciones, sino que también facilitaron la reflexión crítica del docente sobre su propia práctica y los factores contextuales que influyen en el aprendizaje.

La aplicación de la Investigación-Acción en este estudio se orientó específicamente hacia la implementación y mejora del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como metodología activa central, promoviendo la participación democrática, el pensamiento crítico y la colaboración entre los estudiantes. Como destaca Kemmis (1984, citado por Elliot, 1993), este tipo de investigación busca “mejorar la racionalidad y la justicia de las prácticas educativas” (p. 70), lo que se tradujo en la creación de espacios dialógicos como la Audiencia Pública Escolar, donde los alumnos ejercieron su ciudadanía al identificar problemáticas reales y proponer soluciones colaborativas. Así, la metodología no solo permitió evaluar la eficacia de las estrategias didácticas, sino que también contribuyó a formar estudiantes más autónomos, críticos y comprometidos con su entorno.

Plan de acción:

La primera fase del ciclo de Investigación-Acción consistió en un diagnóstico exhaustivo de las prácticas de aula previas, realizado mediante observación estructurada y encuestas aplicadas a los estudiantes. Este proceso permitió identificar problemáticas clave que obstaculizaban una implementación efectiva del ABP, tales como una gestión ineficiente del tiempo de clase, una participación desigual y poco equitativa dentro de los equipos de trabajo, y una asimilación limitada de la retroalimentación por parte del alumnado. Estos hallazgos proporcionaron una base empírica fundamental para rediseñar y ajustar las estrategias didácticas, centrando la intervención en el fortalecimiento intencionado del trabajo colaborativo auténtico y la participación dialógica.

ISSN 2448-6035

La segunda fase se orientó a la planeación detallada de un proyecto concreto y significativo: la organización de una Audiencia Pública Escolar. En este proyecto, los estudiantes—guiados por el docente en su rol de facilitador—identificaron problemáticas reales de su entorno escolar, investigaron sus causas y consecuencias, y elaboraron propuestas de solución para ser presentadas ante las autoridades del plantel. La planeación incorporó de manera meticulosa técnicas propias de las metodologías activas, como el aula invertida, los debates estructurados y la asignación de roles específicos, con el objetivo explícito de fomentar la participación democrática, el pensamiento crítico y un sentido de corresponsabilidad cívica entre los participantes.

La tercera fase correspondió a la ejecución y seguimiento continuo del proyecto "Primera Audiencia Pública". A lo largo de varias sesiones, los estudiantes recorrieron las etapas cíclicas del ABP, desde la definición del problema hasta la presentación final y la reflexión metacognitiva. Durante esta implementación, el docente asumió un rol activo de observación participante y mediación, aplicando evaluación formativa mediante registros anecdóticos y ajustando las dinámicas en respuesta a los desafíos emergentes, tales como la limitada disponibilidad de tiempo curricular y la necesidad de intervenir para resolver conflictos grupales, garantizando así el enfoque en los objetivos de aprendizaje y ciudadanía activa.

Como acción complementaria para consolidar las habilidades de colaboración, se diseñó e implementó la creación colectiva de una leyenda de tradición local. Esta actividad, estructurada con roles rotativos y protocolos explícitos de toma de decisiones, funcionó como un microcosmos para observar y potenciar las dinámicas internas del trabajo en equipo. El análisis posterior reveló resultados dispares: mientras algunos equipos lograron co-construir narrativas mediante

ISSN 2448-6035

mecanismos democráticos, otros reprodujeron patrones de liderazgo dominante o participación pasiva. Este contraste subraya la importancia crítica de un andamiaje pedagógico bien definido y de intervenciones docentes precisas para transformar la mera agrupación en una verdadera comunidad de aprendizaje colaborativo.

La fase final del plan se dedicó a la sistematización y evaluación reflexiva de todo el proceso de Investigación-Acción. Se recopilaron y analizaron de manera crítica las diversas evidencias generadas (diarios de campo, productos estudiantiles, resultados de encuestas), lo que permitió identificar logros, desafíos persistentes y lecciones aprendidas. La conclusión fundamental es que, si bien las metodologías activas como el ABP promueven una participación más auténtica y un aprendizaje significativo, su éxito depende inextricablemente de un diseño instruccional intencional, un acompañamiento docente estratégico y la implementación de estructuras explícitas que garanticen equidad y corresponsabilidad en el trabajo colaborativo, trascendiendo la dependencia de la dinámica grupal espontánea.

Resultados

Acerca de las participaciones orales: Las preguntas cuando se utilizan para la apertura de clase escogí hacer tres preguntas, esto con la intención de mejorar los tiempos para el desarrollo del proyecto, pero en la planificación se tenía más de ellas preparadas para las diversas situaciones que se pudieran presentar como: la diversas formas en que se interpretan, por si alguna de ellas no se entendía o solamente como alternativa a una misma pregunta para hacerla más asequible. Promover una participación activa del alumnado en clase requiere planificar cuidadosamente las estrategias para fomentar las intervenciones orales de los alumnos y el uso de la pregunta, como “una estrategia pedagógica que permite no solamente el aprendizaje de contenidos sino la reflexión en el aula, potenciando las

ISSN 2448-6035

habilidades de argumentar y de explicar, esenciales en las prácticas docentes" (Ríos, 2020, p. 103). Así, la preparación y flexibilidad en el uso de preguntas facilita el aprendizaje activo y el desarrollo de una clase con mayor participación por parte del alumno.

En la experiencia docente se observa con frecuencia que los estudiantes muestran reticencia a participar al inicio de la clase, incluso cuando existe familiaridad con el profesor. Habitualmente, la dinámica de participación se centra en algunos alumnos, mientras que los demás tienden a depender de estos para el desarrollo de la actividad grupal. Para propiciar una participación equitativa, resulta efectivo plantear preguntas en el pizarrón o distribuirlas en formato impreso, permitiendo que todos los alumnos respondan de manera individual antes de abrir el espacio para intervenciones orales. Asignar un tiempo concreto para la elaboración de las respuestas y posteriormente solicitar la participación, privilegiando aquellos estudiantes que habitualmente no intervienen, favorece la inclusión y el desarrollo de habilidades comunicativas, además "es probable que se provoque tanto miedo como pensamiento sobre la pregunta, y en cuanto se haya elegido el objetivo, la mayoría de los demás alumnos respirarán aliviados y dejarán de pensar" (Zumba & Zumba, 2011. Pág. 5) en sí puede favorecer entre los alumnos la participación activa basada en estrategias que la favorezcan sin que se sienta obligada.

En el ABP busca trascender de la participación superficial y fomentar un compromiso, donde el estudiante asume la responsabilidad de construir su aprendizaje. Al garantizar un tiempo individual para el alumno permite la reflexión escrita previa a la discusión oral, se reduce la ansiedad y se motiva a la contribución de cada alumno, fortaleciendo su autonomía y su inclusión dentro de las actividades sin importar si a ese alumno se le dificulta la participación ya que lo hace desde el

ISSN 2448-6035

ámbito de la lectura segura desde lo que escribió permitiendo al alumno organizar y argumentar sus ideas antes de contrastarlas colaborativamente. Así, la participación deja de ser una respuesta reactiva para convertirse en un aporte fundamentado donde “el aprendizaje centrado en el alumno es de un mayor nivel de compromiso y trabajo del estudiante, favoreciendo la autonomía y generando competencias para el aprender a aprender en colaboración con los compañeros” (SilvaQuiroz & Maturana Castillo, 2017. Pág. 122), y la colaboración en equipo se enriquece con perspectivas diversas y previamente elaboradas.

Retomar la información que se trabajó en la clase anterior es importante ya que en la asignatura de FCE son dos clases a la semana (por lo que puede haber espacios de tiempo relativamente largos entre una clase y otra), ayuda a la recuperación de aprendizajes teniendo en cuenta que no siempre se trabaja de la misma manera con todos los grupos. Retomar los contenidos trabajados en la sesión anterior por medio de preguntas favorece la continuidad y consolidación del aprendizaje en clase, especialmente en asignaturas como Formación Cívica y Ética, donde las clases pueden espaciarse hasta una semana, como lo menciona Salas G. (2017) “La generación de preguntas es una estrategia común para la recuperación de elementos previos almacenados en la estructura cognoscitiva” (Pág. 60). Esta estrategia permite adaptar el enfoque de cada grupo según sus intereses y necesidades, reforzando la importancia de los apuntes como herramienta para recordar y vincular conocimientos previos. La toma de notas es esencial para facilitar la recuperación de información y optimizar el rendimiento académico cuando el intervalo entre clases es prolongado.

Sobre el trabajo colaborativo: Las direcciones entre las bancas y el acomodo para los equipos. Se deben realizar con la finalidad de que pueda existir un pasillo que permita el paso del docente por cada uno de los equipos debe ser constante

ISSN 2448-6035

durante la clase, es importante tratar de reconocer los signos que puedan evidenciar el trabajo, la forma en que hablan y cuando hacen aportaciones, además de los comentarios que se dicen, también es necesario recalcar que los alumnos se basen en las guías o instrucciones y se hagan anotaciones pertinentes ya que en el momento de compartir es más fácil si se tiene a la mano una guía clara acerca de lo que se debe hacer, por lo tanto favorecer el trabajo. Es necesario hacer intervenciones en cada una de las actividades realizadas y en cada equipo, esto permite que los alumnos puedan orientar su trabajo además de ayudarles a favorecer la autorregulación y el aprendizaje desde la supervisión (David, Roger, & Holuberc, 1994. Pag 44 y 48). El rol del docente como facilitador y observador es crucial para mediar estas interacciones y asegurar que sean productivas e inclusivas. La construcción social se logra cuando cada aportación, por pequeña que sea, es reconocida como parte válida del proceso común.

El uso de los materiales de observación son importantes para llevar el registro de las actividades que se van realizando ya que mucho de estos aspectos dependen de los criterios que se deben observar en los alumnos al participar y en sus producciones escritas por ejemplo cuando se piden opiniones o reflexiones a partir de una pregunta, de una situación o exposición ya que es parte de la evaluación continua, gran parte de la calificación activa de un alumno se saca de aquí, de esta manera el que un alumno tenga su cuaderno completo sólo dice una parte de su actividad en la clase de esta manera podemos ser testigos de su desarrollo durante el proyecto. En cuanto al tiempo que es ajustado también es necesario identificar y registrar las participaciones de los alumnos durante el trabajo de equipo y a partir de ello tener elementos para la evaluación final.

Esta reflexión constante sobre la práctica y el diseño de estrategias como las preguntas de andamiaje o el trabajo individual previo a la socialización, lo considero

ISSN 2448-6035

como un indicador dentro de mi práctica durante la ejecución de estas acciones como una forma de transitar de un rol transmisor, expositor a uno dialógico, donde “no ponen la atención en el docente, ahora lo centran en la experiencia previa y en la interacción constante del estudiante, haciendo que éste identifique, analice y resuelva los problemas con su participación activa y constante en las actividades escolares” (Villalobos-López, 2022. Pág. 56). Este proceso de redefinición implica un proceso de transformación educativa, por cuanto amerita un cambio de actitud docente hacia el conocimiento y su praxis, así como también el desarrollo de nuevas capacidades, habilidades y destrezas que hacen de la docencia, una experiencia gratificante. La planificación flexible y la observación detallada se convierten así en herramientas centrales para este nuevo rol. Reconociendo además la falta de experiencia en la implementación de las metodologías activas como un factor que debería resolverse mientras esta reflexión no deje de hacerse.

La gestión del trabajo colaborativo y la construcción de una comunidad de aprendizaje descritas requieren de un empoderamiento docente operativo. “Que el empoderamiento dota a un individuo, comunidad o grupo social de un conjunto de herramientas para aumentar su fortaleza, mejorar sus capacidades y acrecentar su potencial, todo esto con el objetivo de que pueda mejorar su situación” (Asunción, 2019) donde hay un crecimiento no sólo en el docente que ejerce sino en los alumnos que acompañados y guiados puedan llegar al diálogo, a la gestión de emociones y a promover soluciones a situaciones de conflicto por sí mismos. En este caso, el docente se empodera al desarrollar y aplicar herramientas y estrategias específicas: al reconfigurar el espacio físico para la observación, la implementación de guías claras y la intervención diferenciada en cada equipo. Este empoderamiento no es solo personal, sino que se transfiere al diseñar estructuras que, a su vez, dotan de herramientas a los estudiantes para colaborar de manera efectiva y autorregularse.

ISSN 2448-6035

Finalmente, la sistematización de la observación y el registro evidencian el empoderamiento docente en el ámbito de la evaluación formativa. La conciencia de que “el docente debe realizar un seguimiento continuo de avances, necesidades y dificultades que se presentan en el aprendizaje individual o grupal, tanto en su desarrollo como en el trabajo final” (Villalobos-López, 2022) lo lleva a trascender la evaluación tradicional. Al priorizar el uso de materiales de observación y rúbricas de proceso sobre la mera revisión de cuadernos completos, el docente asume el control pedagógico de la evaluación, convirtiéndola en un insumo vital para la toma de decisiones instruccionales en tiempo real y para la retroalimentación que verdaderamente impulsa el aprendizaje. Este es el núcleo de una práctica empoderada: la capacidad de generar y utilizar evidencia propia para guiar la transformación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Conclusiones.

1. Del rol tradicional al rol dialógico: El docente deja de ser un transmisor de conocimiento para convertirse en un diseñador de situaciones de aprendizaje dialógico, donde su principal habilidad es gestionar, cuestionar y participar de la mejora de su propio entorno desde acciones que fomentan el pensamiento crítico, el intercambio permanente con los alumnos Dewey lo menciona como “los impulsos de comunicación y los hábitos de intercambio tienen que adaptarse para mantener conexiones satisfactorias con otros; se acumula un gran fondo de conocimiento social. Como parte de esta intercomunicación aprendemos mucho de los demás” (Pág. 162). Estos espacios de conexión no sólo dan paso al aprendizaje sino además fortalecen el diálogo para el logro de los objetivos comunes.

2. La participación se diseña: Esta investigación revela que la participación significativa es resultado de una planeación didáctica específica: secuencias de preguntas escalonadas, tiempos para el procesamiento de información y conceptos

ISSN 2448-6035

previos a la socialización, permitir que el alumno interactúe en un diálogo directo con las autoridades, sea participe en todo momento de la construcción de sus aprendizajes y andamiajes para la argumentación. La participación es, por tanto, un constructo pedagógico que puede promoverla, fomentarla y hacerla significativa.

El docente tiene la labor de “reconocer intereses, inquietudes, problemas o necesidades compartidas con su grupo de pertenencia, ya sea dentro del curso u otros espacios de participación, y colaborar para alcanzar metas comunes valorando el trabajo en equipo y los aportes de cada uno de sus miembros” (Sotomayor, Vaccaro, & Tellez, 2021. Pág. 29) y como resultado es una obligación identificar, planear e implementar estrategias que permitan una secuencia de interacción ya sea grupal, de equipo o entre docente y alumno para que esta sea parte de la actividad escolar durante las clases.

El diseño de la participación es, por tanto, la arquitectura que hace posible la equidad en el intercambio intelectual donde “la importancia de comunicar a otros/as nuestros aprendizajes radica en que al hacerlo terminamos de comprender y completarlos” (Sotomayor, Vaccaro, & Tellez, 2021. Pág. 54) y que al planificar secuencias que garantizan tiempo individual de procesamiento, se asegura que cada estudiante tenga algo valioso que "tomar" y aportar al diálogo colectivo. La participación deja de ser un privilegio para convertirse en un derecho pedagógico ejercido por todos. En este marco, el docente actúa como garante de que el diseño se cumpla, vigilando que la oportunidad equitativa no sea solo teórica, sino una realidad en cada intercambio y al evaluar este tipo de situaciones da paso a “múltiples oportunidades de mejorar y favorecer la equidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje de todos los estudiantes” (Sotomayor, Vaccaro, & Tellez, 2021. Pág. 64) como la oportunidad para reflexionar acerca de los que se aprende y cómo se aprende.

ISSN 2448-6035

3. El "costo " del ABPs: La implementación del ABPs enfrenta una barrera crítica: el alto costo en términos de gestión escolar (en especial en secundaria): alineación de horarios, negociación con directivos, interrupciones por actividades institucionales, suspensiones de actividades o incluso las situaciones que surgen de manera accidental. La efectividad del ABP depende tanto del diseño pedagógico como de la capacidad del docente para afrontar estos retos, así como el apoyo de la comunidad escolar. “Las decisiones en relación a la cantidad y calidad del tiempo debe ser producto de un debate profundo que involucre a toda la comunidad educativa en torno a una interpretación amplia del problema” (MARTINIC, 2015. Pág. 496) en especial para las disciplinas como FCE donde el tiempo está sujeto a 2 horas de clase por semana y a pesar de que se aplicaron estrategias puntuales como retomar los conocimientos el ABPs se puede ver aplazado lo que puede conllevar a la desmotivación, falta de compromiso o pérdida del interés. Esto al final puede llegar a impactar en la evaluación de los alumnos incluso en el ánimo del docente.

4. De la simulación a la autenticidad: Cuando los estudiantes presentan propuestas a autoridades genuinas (no simuladas), se activa un mecanismo de autenticidad puede transformar cualitativamente el compromiso de los alumnos. La presencia del director real—con poder de decisión—eleva la calidad argumentativa estudiantil y genera un sentido de participación social que las simulaciones en aula no pueden replicar y “a través de la promoción de prácticas educativas auténticas, estimula el *facultamiento* de los alumnos, fortalece su identidad como personas y los prepara para la vida en sociedad” (DIAZ BARRIGA-ARCEO, 2006. Pág. XVI). Los aprendizajes se vuelven significativos en tanto tienen una aplicación real en la vida diaria de los alumnos. El acercamiento con las autoridades le permitió a los estudiantes fortalecer aspectos de compromiso no sólo académico sino también sociales para con sus compañeros y para la escuela.

ISSN 2448-6035

5. La evaluación como diálogo continuo: La evaluación en ABP trasciende la calificación para convertirse en un proceso continuo del desarrollo cognitivo; observar cómo evolucionan las ideas de los estudiantes a lo largo del proyecto. Los registros anecdóticos, observaciones de interacciones en equipos y el análisis de preguntas emergentes se revelan como indicadores más valiosos que los productos finales además se “refiere a mostrar un desempeño significativo en el mundo real, en situaciones y escenarios que permitan capturar la riqueza de lo que los alumnos han logrado comprender, solucionar o intervenir en relación con asuntos de verdadera pertinencia y trascendencia tanto personal como social”. (DIAZ BARRIGA-ARCEO, 2006. Pág. 127), como ejemplo denunciar ante una autoridad situaciones problemáticas que le afectan o presentar una leyenda con el sentido de mantener una tradición cultural propia de nuestro país además de dotarla con un sentido moral.

8. Preguntas como parámetro pedagógico: La investigación identifica que la densidad y calidad de las preguntas formuladas por docentes y estudiantes funciona como un parámetro confiable para llegar a profundidad del aprendizaje. Durante el proceso ABPs requieren del cuestionamiento para abordar la realidad ”Se debe formular la pregunta, hacer que los alumnos reflexionen individualmente o trabajen en pequeños grupos durante un tiempo para generar respuestas y, a continuación, pedir a los alumnos o a los grupos que compartan sus respuestas”, permitiendo al alumno una construcción más compleja de la respuesta que si se hiciera de manera directa y esperar que en ese mismo momento respondan, quizá llevándolo a un nivel de ansiedad puesto que no sabe la reacción de los demás cuando él responda. Las dinámicas sociales conllevan al pensamiento crítico y llevarlo más allá para una interacción dialógica fortalece la seguridad del alumno además de relaciones positivas en un ambiente de libre opinión y escucha activa.

ISSN 2448-6035

Bibliografía

Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *REVISTA DOCENTES 2.0* , *7*(1), 65-80. doi:https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.27

David, W. J., Roger, T. J., & Holuberc, E. J. (1994). *El aprendizaje cooperativo en el aula.* Buenos Aires: Paidós.

Dewey, J. (1916). *Democracia y Educación: Una Introducción a la Filosofía de la Educación.* Nueva York: Macmillan.

Diaz Barriga-Arceo, F. (2006). *ENSENANZA SITUADA: Vínculo entre la escuela y la vida.* México: McGraw-Hill.

Elliot, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción.* Madrid: Morata.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA.* Ciudad de México: McGRAW-HILL.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa.* Barcelona: Graó.

Martinic, S. (2015). El tiempo y el aprendizaje escolarla experiencia de la extensión de la jornada escolar en Chile. *Revista Brasileira de Educação, 20*(61), 479-499. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27538407010

Ríos, C. G. B. (2020). *La formulación de preguntas como estrategia didáctica y de reflexión para profesores en formación.* Porta Linguarum, 34, 95–115. https://doi.org/10.30827/portalin.vi34.16379

Salas, G. (2017). *110 actividades y estrategias didácticas multidisciplinarias*. Universidad Autónoma de Tamaulipas.

SEP. (2022). *Avance del contenido para el libro del docente. Primer grado.*

SEP. (2022). *El Plan de Estudio para la Educación Preescolar, Primaria y Secundaria 2022.* Ciudad de México.

SEP. (2023). *Un libro sin recetas, para la maestra y el maestro.* México: Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública.

SilvaQuiroz, J., & Maturana Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. Innovación educativa. *Innovación educativa, 17*(73), 117-131. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000100117&lng=es&tlng=es.

Sotomayor, C., Vaccaro, C., & Tellez, A. (Septiembre de 2021). *El programa Aprendizaje Basado en Proyectos: un enfoque pedagógico para potenciar los procesos de aprendizaje hoy.* Chile: Fundación Chile. Obtenido de https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Zumba, A. M. M. A. M. G. R., & Zumba, G. R. (2011). *Estrategias y metodologías de enseñanza para el aprendizaje activo en la Educación Superior*.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Emociones, vivencias y sentimientos experimentados por personas de la tercera edad durante y después de su participación en un curso de capacitación para la atención al final de la vida

Marcela Ortega Jiménez, Dra. en Ciencias de Enfermería, mojimenez@ugto.mx, Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra. Mayra del Carmen Ortega Jiménez, Dra. en Educación, mdc.ortega@ugto.mx,Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra. Marisol Silva Vera, Dra. en Ciencias Médicas, msilva@ugto.mx, Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra. Eloy Maya Pérez, Dr. en Ciencias en Salud Colectiva, e.maya@gmail.com,Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra.

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general: Explorar y comprender las emociones, vivencias y sentimientos experimentados por personas de la tercera edad durante y después de su participación en un curso de capacitación para la atención al final de la vida. Con un enfoque Cualitativo, un diseño fenomenológico interpretativo, se entrevistaron a 12 participantes, con una edad de 60 a 65 años de ambos sexos. Los datos se analizaron mediante análisis temático interpretativo, dando como resultado 6 dimensiones: Dimensión 1. Impacto emocional profundo. Dimensión 2. Historia personal del participante. Dimensión 3. Transformaciones en el desempeño profesional. Dimensión 4. Retos emocionales durante la formación. Dimensión 5. Estrategias de afrontamiento. Dimensión 6. Significados personales del proceso formativo. Se concluyó que la capacitación en atención al final de la vida, cuando se implementa desde una perspectiva humanista y vivencial, no solo desarrolla competencias técnicas, sino que promueve procesos de crecimiento personal, resignificación emocional y fortalecimiento profesional. Los resultados sugieren la

necesidad de continuar incorporando enfoques formativos que integren la dimensión emocional en programas de salud, educación y cuidado, dado su impacto positivo en la calidad del acompañamiento que los profesionales brindan a personas en el final de la vida.

Abstrac

The research had the general objective of exploring and understanding the emotions, experiences, and feelings experienced by elderly people during and after their participation in a training course for end-of-life care. With a qualitative approach and an interpretative phenomenological design, 12 participants aged 60 to 65 of both sexes were interviewed. The data were analyzed through interpretative thematic analysis, resulting in 6 dimensions: Dimension 1. Deep emotional impact. Dimension 2. Participant's personal history. Dimension 3. Transformations in professional performance. Dimension 4. Emotional challenges during training. Dimension 5. Coping strategies. Dimension 6. Personal meanings of the training process.

It was concluded that training in end-of-life care, when implemented from a humanistic and experiential perspective, not only develops technical skills but also promotes personal growth, emotional re-signification, and professional strengthening. The results suggest the need to continue incorporating educational approaches that integrate the emotional dimension into health, education, and care programs, given their positive impact on the quality of support that professionals provide to people at the end of life.

Palabras clave: Emociones, tercera edad, final de la vida

III. Introducción

La atención al final de la vida requiere profesionales capaces de brindar acompañamiento humano, ético y compasivo en situaciones de sufrimiento,

ISSN 2448-6035

vulnerabilidad y proximidad de la muerte. Este tipo de atención implica no solo competencias técnicas, sino también habilidades emocionales y relacionales que permitan comprender las necesidades de pacientes y familias, gestionar el propio impacto emocional y sostener procesos de comunicación sensibles (Kavalieratos et al., 2016). Por ello, los programas de capacitación en cuidados paliativos y atención al final de la vida representan un componente fundamental para fortalecer la calidad del cuidado.

No obstante, la formación en este ámbito suele centrarse en contenidos clínicos, dejando en segundo plano las experiencias emocionales de los participantes. Estudios recientes evidencian que los cursos orientados al final de la vida generan en los profesionales y estudiantes sentimientos complejos como angustia, introspección, ansiedad, compasión, crecimiento personal y resignificación de la muerte (García-Sanjuán et al., 2020; Ortega-Galán et al., 2019). Comprender estas vivencias es indispensable, ya que influyen directamente en la manera en que los cuidadores enfrentan situaciones reales, en su capacidad para establecer vínculos empáticos y en el manejo del desgaste emocional o burnout, frecuente en áreas de alta carga afectiva (Parola et al., 2018).

Además, diversos autores señalan que la calidad del acompañamiento al final de la vida depende en gran medida del equilibrio emocional y la preparación subjetiva de quienes brindan el cuidado (Peters et al., 2013). Sin una adecuada integración emocional del aprendizaje, los participantes pueden experimentar dificultades para enfrentar la muerte de los pacientes, limitar su comunicación con las familias o desarrollar actitudes defensivas que afectan la humanización del cuidado (Sansó et al., 2015).

En el contexto latinoamericano, caracterizado por la limitada disponibilidad de servicios paliativos y la necesidad creciente de capacitación profesional, se vuelve prioritario evaluar no solo la adquisición de conocimientos, sino también la

ISSN 2448-6035

experiencia emocional vivida en estos procesos formativos (Pastrana et al., 2021). Investigar las emociones, vivencias y sentimientos de los participantes contribuirá a mejorar el diseño de los cursos, incorporar estrategias de contención emocional, promover espacios reflexivos y fortalecer la formación integral centrada en la persona.

Por estas razones, la presente investigación fue pertinente y necesaria, pues permitió comprender de manera profunda el impacto emocional que experimentan los participantes en un curso de capacitación para la atención al final de la vida, generando evidencia valiosa para el desarrollo de programas educativos que favorezcan el autocuidado, la sensibilidad humana y una práctica profesional más compasiva y ética.

II. Metodología

1. Enfoque de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, dado que su objetivo fue comprender en profundidad las emociones, vivencias y sentimientos experimentados por los participantes durante un proceso formativo sobre atención al final de la vida. La aproximación cualitativa permite explorar significados, percepciones y experiencias subjetivas que no pueden captarse mediante mediciones cuantitativas (Creswell & Poth, 2018).

2. Diseño metodológico

Se empleó un diseño fenomenológico interpretativo, cuyo propósito es comprender cómo las personas viven y dan sentido a un fenómeno particular (Smith, Flowers, & Larkin, 2009). En este caso, el fenómeno estuvo constituido por la experiencia emocional durante un curso de capacitación orientado al final de la vida. La fenomenología permite acceder a la perspectiva interna de los participantes y

ISSN 2448-6035

explorar la manera en que construyen significados personales relacionados con la muerte, la formación y el cuidado.

3. Participantes

La selección de participantes se realizó mediante muestreo intencional o criterio, se incluyeron a personas que:

Hayan participado recientemente en un curso de capacitación para la atención al final de la vida.

Aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

Poseían disponibilidad para participar en entrevistas individuales.

El tamaño de la muestra fue de 12 participantes, con una edad de 60 a 65 años de ambos sexos.

4. Técnicas de recolección de datos

4.1. Entrevistas semiestructuradas

La técnica principal de recolección usada fue la entrevista semiestructurada en profundidad, ya que permite explorar experiencias personales, emociones y significados a través de un diálogo flexible y empático (Kvale & Brinkmann, 2015).

Las entrevistas: Tuvieron una duración entre 45 y 60 minutos.

Fueron grabadas en audio con autorización previa.

Siguieron una guía temática basada en las categorías iniciales del estudio: emociones, vivencias, sentimientos, experiencias formativas y estrategias de afrontamiento.

5. Análisis de datos

Los datos se analizaron mediante análisis temático interpretativo, siguiendo las propuestas de Braun y Clarke (2006) y las orientaciones fenomenológicas de Smith et al. (2009). Las etapas fueron:

Familiarización con los datos: lectura repetida de las transcripciones.

Codificación inicial: identificación de unidades de significado vinculadas con emociones, vivencias y sentimientos.

Búsqueda de temas: agrupación de códigos en categorías emergentes.

Revisión de temas: refinamiento, integración o división de temas según coherencia interna.

Definición y denominación de temas: elaboración de significados interpretativos.

Redacción narrativa: incorporación de citas interpretativas de los participantes.

7. Criterios de rigor científico

Se garantizó la calidad metodológica mediante los criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad propuestos por Lincoln y Guba (1985). Las estrategias incluerón:

Revisión por pares del análisis.

Descripción densa del contexto.

Auditoría del proceso analítico.

Registro transparente de decisiones metodológicas.

8. Consideraciones éticas

Esta investigación respetó los principios éticos establecidos por la Declaración de Helsinki y las normas nacionales aplicables.

Se garantizó:

Consentimiento informado.

Confidencialidad y anonimato en el uso de datos.

Voluntariedad en la participación y derecho a desistir en cualquier momento.

Sensibilidad y contención emocional debido a la temática del final de la vida.

VII. Resultados

ISSN 2448-6035

Dimensión 1. Impacto emocional profundo

Subcategoría	Códigos	Extractos representativos
Emociones intensas durante el curso	Emociones desbordadas / Llanto espontáneo / Nudo en la garganta / Sensación de peso emocional	"Hubo momentos en los que sentí el corazón acelerado; no esperaba que hablar de la muerte me moviera tanto."
Movilización afectiva	Recordar situaciones pasadas / Activación emocional súbita / Sensibilidad incrementada	"Me sorprendió cómo una simple actividad detonó recuerdos que me hicieron llorar."
Impacto corporal del sentir	Tensión física / Cansancio emocional / Manifestaciones psicosomáticas	"Salí con tensión en el pecho; el curso me movió más de lo esperado."
Reacciones inesperadas	Vulnerabilidad / Sorpresa emocional / Internalización profunda	"Nunca pensé que un tema profesional me hiciera sentir tanta vulnerabilidad."

Dimensión 2. Historia personal del participante

Subcategoría	Códigos	Extractos representativos
Recuerdos familiares significativos	Memorias de duelo / Lazos familiares / Conversaciones finales	"Recordé la última conversación con mi mamá, y me conmovió profundamente."
Resurgimiento de duelos pasados	Duelo no resuelto / Revivir experiencias / Emociones pospuestas	"Me sorprendió darme cuenta de que aún sigo procesando la muerte de mi abuela."
Asociación con experiencias profesionales previas	Pacientes terminales / Eventos marcadores / Aprendizajes dolorosos	"Volví a sentir emociones que había guardado desde la muerte de un paciente que me marcó mucho."

Subcategoría	Códigos	Extractos representativos
Reflexión sobre procesos personales	Significación de la pérdida / Comprensión retrospectiva / Autoanálisis emocional	"El curso hizo que me cuestionara cómo viví mis duelos pasados."

Dimensión 3. Transformaciones en el desempeño profesional

Subcategoría	Códigos	Extractos representativos
Sensibilidad y empatía	Escucha activa / Mayor presencia / Compañía consciente	"Ahora entiendo que acompañar no es solo actuar, sino también escuchar y estar presente."
Reconfiguración de la práctica de cuidado	Atención integral / Humanización del cuidado / Cambios éticos	"Me hizo replantearme mis prioridades al atender a un paciente terminal."
Desarrollo de nuevas competencias	Comunicación asertiva / Reflexión ética / Manejo emocional	"Me siento más preparada para hablar con claridad y sensibilidad sobre el final de la vida."
Autocrítica profesional	Identificación de áreas de mejora / Reevaluación de prácticas previas	"Me hizo cuestionar prácticas que yo daba por normales, pero que podían ser duras para el paciente."

Dimensión 4. Retos emocionales durante la formación

Subcategoría	Códigos	Extractos representativos
Temores y angustias	Miedo a la muerte / Inseguridad / Evitación	"Me costó enfrentar mis propios temores sobre la muerte."
Vulnerabilidad personal	Desbordamiento emocional / Dudas personales / Incomodidad	"Algunas actividades me hicieron sentir muy vulnerable."

ISSN 2448-6035

Subcategoría	Códigos	Extractos representativos
Conflicto entre lo profesional y lo personal	Rol profesional vs. emociones / Lucha interna / Tensión ética	"Sentí un choque entre mi rol profesional y mis emociones personales."
Dificultad para gestionar emociones	Falta de herramientas / Sobrecarga emocional / Bloqueos	"A veces no sabía cómo manejar lo que estaba sintiendo."

Dimensión 5. Estrategias de afrontamiento

Subcategoría	Códigos	Extractos representativos
Prácticas personales de autocuidado	Diario emocional / Meditación / Respiración consciente	"Escribir un diario después de cada sesión me ayudó bastante."
Contención grupal	Acompañamiento / Apoyo del grupo / Escucha compartida	"La contención del grupo fue fundamental para mí."
Pausas y autorregulación	Descansos emocionales / Identificación de límites / Regulación emocional	"Aprendí a tomar pausas conscientes cuando me sentía abrumada."
Búsqueda de apoyo externo	Redes personales / Terapia / Conversaciones significativas	"Me apoyé mucho en mis redes personales fuera del curso."

Dimensión 6. Significados personales del proceso formativo

Subcategoría	Códigos	Extractos representativos
Revalorización de la vida	Vivir el presente / Gratitud / Prioridades personales	"Valoro más mis relaciones familiares después del curso."

ISSN 2448-6035

Subcategoría	Códigos	Extractos representativos
Crecimiento personal	Reflexión profunda / Propósito vital / Autocomprensión	"Fortaleció mi sentido de propósito personal."
Comprensión de la muerte	Aceptación / Finitud / Tranquilidad	"Me permitió ver la muerte como parte natural de la vida y no solo como una tragedia."
Fortalecimiento emocional	Resiliencia / Integración emocional / Madurez afectiva	"Confío más en mis capacidades personales para enfrentar pérdidas."

Discusión

Los hallazgos de este estudio evidencian que la capacitación en atención al final de la vida genera en los participantes un movimiento emocional y reflexivo que trasciende la simple adquisición de conocimientos. Esta experiencia se relaciona con lo planteado por Saunders (1967), quien subrayó que el cuidado paliativo es, ante todo, una práctica profundamente humana que requiere sensibilidad, presencia y comprensión del sufrimiento total de la persona. En este sentido, las vivencias emocionales reportadas por los participantes coinciden con la idea de que para acompañar de manera compasiva es necesario primero reconocer las propias emociones y experiencias relacionadas con la muerte.

De manera similar, la emergencia de recuerdos personales y el contacto con experiencias de duelo mostradas por los participantes se alinean con el marco teórico de Kübler-Ross (1969), quien afirmó que el acercamiento a la muerte inevitablemente despierta resonancias internas que permiten reexaminar pérdidas pasadas. El curso actuó como un catalizador emocional que facilitó transitar por etapas de reconocimiento, aceptación y sentido, lo cual coincide con el

ISSN 2448-6035

planteamiento de que los profesionales no pueden acompañar adecuadamente a otros si no han integrado sus propias experiencias de pérdida.

Desde una perspectiva constructivista, los resultados se relacionan estrechamente con las contribuciones de Neimeyer (2001), quien sostiene que el duelo implica un proceso de reconstrucción del significado. Los participantes, al crear nuevas narrativas sobre sus propias vivencias, resignifican sus experiencias de pérdida y fortalecen la capacidad de generar significados más compasivos y coherentes para el acompañamiento a pacientes y familias. Esta resignificación, observada en los extractos analizados, refleja un proceso activo de reinterpretación que refuerza su identidad profesional.

La dimensión espiritual y existencial identificada en los testimonios guarda coherencia con el enfoque de Puchalski (2006), quien propone que el acompañamiento al final de la vida debe incorporar no solo lo emocional, sino lo espiritual entendido como búsqueda de sentido, conexión y trascendencia. En el presente estudio, muchos participantes expresaron una reevaluación de su propósito, su actitud ante la muerte y su mirada sobre la fragilidad humana, lo cual coincide con la noción de espiritualidad como componente esencial del cuidado integral.

Asimismo, los participantes describieron el curso como un espacio seguro para el diálogo y la construcción conjunta del conocimiento, lo que se alinea con el enfoque humanista-existencial de Yalom (1980). El encuentro con la finitud —propia y ajena—, mediado por dinámicas grupales, permitió desarrollar una mayor autenticidad, presencia y comprensión de la vulnerabilidad humana. Tal como señala Yalom, confrontar la muerte puede tener un efecto profundamente transformador, generando cambios significativos en la manera en que las personas experimentan su propia vida.

ISSN 2448-6035

La experiencia de crecimiento personal reportada también guarda estrecha relación con la logoterapia de Frankl (1946), especialmente en torno al reconocimiento del sentido que emerge incluso en situaciones adversas o emocionalmente intensas. Para muchos participantes, el curso reforzó la idea de que acompañar a personas en el final de la vida es una oportunidad para ejercer un acto de profundo significado, lo que fortalece su motivación y vocación profesional.

Finalmente, los cambios en competencias y actitudes observados en los testimonios concuerdan con lo planteado por Worden (2009) en relación con la importancia del trabajo emocional y el desarrollo de habilidades para abordar el duelo y la pérdida en contextos clínicos. El curso no solo brindó conocimientos técnicos, sino que también contribuyó al fortalecimiento de habilidades como la escucha empática, el autocuidado emocional y la presencia compasiva, elementos fundamentales para un acompañamiento ético y efectivo.

En conjunto, los resultados de esta investigación dialogan estrechamente con la literatura clásica y contemporánea sobre muerte, duelo y cuidado paliativo, reafirmando que la formación en estos temas debe integrar tanto la dimensión emocional como la cognitiva. Tal integración favorece una comprensión más profunda del sufrimiento humano y potencia la capacidad de los profesionales para brindar cuidado digno, compasivo y humanizado.

IV. Conclusiones de la investigación

La presente investigación permitió comprender en profundidad las emociones, vivencias y significados que los participantes atribuyeron a su experiencia formativa en el curso de capacitación para la atención al final de la vida. Los hallazgos muestran que el proceso de formación no solo generó aprendizajes técnicos y conceptuales, sino que promovió un movimiento emocional profundo que impactó

la manera en que los participantes se conciben a sí mismos como personas y como profesionales del cuidado.

En primer lugar, el análisis temático reveló que el curso funcionó como un espacio seguro para la exploración emocional, donde los asistentes pudieron reconocer sentimientos vinculados con experiencias personales de pérdida, duelo, sufrimiento y acompañamiento previo. Este contacto con memorias significativas favoreció procesos de reconexión personal, permitiendo resignificar experiencias pasadas que permanecían no elaboradas. En ese sentido, la capacitación trascendió su función educativa tradicional y se convirtió en un escenario de introspección y crecimiento emocional.

Asimismo, los participantes señalaron que la formación fortaleció sus competencias empáticas y relacionales, al facilitar la comprensión profunda del sufrimiento de otros y al promover habilidades para ofrecer un acompañamiento más humano, sensible y consciente. La apertura al diálogo sobre la muerte —un tema frecuentemente silenciado en contextos personales y laborales— contribuyó a disminuir miedos, clarificar creencias y fomentar una relación más saludable con su propia finitud.

Por otra parte, el curso fue percibido como un espacio transformador que impulsó cambios actitudinales hacia la práctica profesional, especialmente en el reconocimiento de la importancia del autocuidado emocional, la comunicación sensible y la presencia auténtica con personas en situación terminal y sus familias. La integración de estrategias vivenciales, ejercicios introspectivos y dinámicas grupales potenció la profundidad del aprendizaje y favoreció un clima de confianza y apoyo mutuo.

Finalmente, puede concluirse que la capacitación en atención al final de la vida, cuando se implementa desde una perspectiva humanista y vivencial, no solo desarrolla competencias técnicas, sino que promueve procesos de crecimiento

personal, resignificación emocional y fortalecimiento profesional. Los resultados sugieren la necesidad de continuar incorporando enfoques formativos que integren la dimensión emocional en programas de salud, educación y cuidado, dado su impacto positivo en la calidad del acompañamiento que los profesionales brindan a personas en el final de la vida.

V. Referencias

Arribas, M., Peralta, M., & Valero, M. (2020). Emotional impact of end-of-life care training on healthcare professionals: A qualitative study. *Journal of Palliative Care, 35*(3), 147–155.

Bolton, G. (2014). *Reflective practice: Writing and professional development* (4th ed.). SAGE.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101.

Braun, V., & Clarke, V. (2012). *Thematic analysis*. In H. Cooper (Ed.), APA handbook of research methods in psychology (Vol. 2, pp. 57–71). American Psychological Association.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE.

Frankl, V. E. (2006). *Man's search for meaning* (I. Lasch, Trans.). Beacon Press. (Original work published 1946) (Aporte logoterapéutico sobre sentido y sufrimiento humano.)

García-Sanjuán, S., Lillo-Crespo, M., & Sanjuan-Quiles, Á. (2020). Emotional responses of nursing students facing end-of-life care: A qualitative meta-synthesis. *Nurse Education Today, 84*, 104245.

Hawkins, A., Joyce, H., & Proctor, M. (2018). Learning end-of-life care through simulation: A systematic review. *Clinical Simulation in Nursing, 15*, 30–41.

Kavalieratos, D., Corbelli, J., Zhang, D., Dionne-Odom, J. N., Ernecoff, N. C., Hanmer, J., … Schenker, Y. (2016). Association between palliative care and patient and caregiver outcomes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA, 316*(20), 2104–2114.

Kübler-Ross, E. (1969). *On death and dying*. Macmillan. (Obra seminal sobre las actitudes ante la muerte y el proceso emocional frente a la pérdida.)

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (3rd ed.). SAGE.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE.

Mezirow, J. (2009). *Transformative learning in practice*. Jossey-Bass.

Neimeyer, R. A. (2001). *Meaning reconstruction and the experience of loss*. American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/10397-000 (Autor clave del enfoque constructivista del duelo.)

Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). *Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria*. International Journal of Qualitative Methods, 16(1), 1–13.

Ortega-Galán, Á. M., Ruiz-Fernández, M. D., Lirola, M. J., & Fernández-Sola, C. (2019). Experiences and emotional impact of end-of-life care training in professionals and students: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(19), 3741.

Parola, V., Coelho, A., Cardoso, D., Sandgren, A., & Apóstolo, J. (2018). Burnout in palliative care nurses: A systematic review. *BMJ Supportive & Palliative Care, 9*(1), 92–98.

Pastrana, T., De Lima, L., & Wenk, R. (2021). Palliative care in Latin America: Progress, challenges, and opportunities. *The Lancet Regional Health – Americas, 2*, 100027.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

PRODUCCIÓN DE TEXTOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS PEDAGÓGICOS

Lic. Imelda Jaimes Vences
Universidad Pedagógica Nacional, Sede Tejupilco.
imedomy.1908@gmail.com
Estudiante de Maestría de UPN, Sede Tejupilco
Lic. Lilia Ibet Jaimes Lucas
Universidad Pedagógica Nacional, Sede Tejupilco.
liliaibetjaimes@gmail.com
Estudiante de Maestría de UPN, Sede Tejupilco

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“PEDAGÓGIA POR PROYECTOS PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN LECTORA EN ALUMNOS DE LA FASE 5 EN EDUCACION PRIMARIA”

Resumen

La política educativa ha venido desde siglos atrás renovando reformas educativas para mejorar la educación en México, para eso cada cambio de gobierno se buscas nuevas reformas que ayuden a mejorar la calidad de vida. El siglo XXI no es la acepción, con la reforma educativa de la nueva escuela mexicana busca que los estudiantes sean más autónomos, críticos, humanistas, así como más comprometidos con su comunidad donde se aprovecha para atacar las áreas de oportunidad en la escritura y lectura desde su contexto cultural y comunitario.

Por lo que en la reforma educativa de la nueva escuela mexicana se trabaja bajo la metodología de proyectos, la cual este trabajo se basa en un proyecto cualitativo, utilizando la técnica de investigación documental.

Por lo que se trabajó en la escuela primaria “Amado Nervo” C.C.T. 15DPR2580J, pertenece a la Zona Escolar 121 y al Sector Educativo No IV, se encuentra ubicada en la calle México S/N, Colonia Sánchez en el Municipio de Tejupilco Estado de México.

Basándose en diferentes estrategias para alcanzar los objetivos, como la estrategia de 11 + 5, creando su librito mágico, otra fue la de mi doctorcito permitiendo a los alumnos revisar los libros de la biblioteca.

ISSN 2448-6035

Abstrac

Educational policy in Mexico has been undergoing continuous reform for centuries to improve education. Each change of government seeks new reforms to enhance the quality of life. The 20th century was no exception. The educational reform of the New Mexican School aims to make students more autonomous, critical, and humanistic, as well as more committed to their community. This approach addresses areas of opportunity in reading and writing within their cultural and community context.

Therefore, the New Mexican School educational reform employs a project-based methodology. This study is based on a qualitative project using documentary research techniques.

The research was conducted at the "Amado Nervo" Primary School (C.C.T. 15DPR2580J), which belongs to School Zone 121 and Educational Sector IV. It is located on México Street, without a number, in the Sánchez neighborhood of the municipality of Tejupilco, State of Mexico.

Based on different strategies to achieve the objectives, such as the 11 + 5 strategy, creating their magic book, another was my little doctor allowing students to review the library books.

Keywords: comprehension, reading, writing, fluency.

Introducción

La primaria Amado Nervo es una escuela ubicada en el municipio de Tejupilco semi urbanizada, a comparación de otras escuelas alrededor del municipio de Tejupilco las cuales son rurales, por lo tanto, es una escuela con más matricula

ISSN 2448-6035

de alumnos, por eso el interés de trabajar los proyectos en la institución bajo el impacto de la metodología por proyectos.

Surgen preguntas que destacan un debate entre el contexto rural y urbanizado por lo que se lleva la investigación aplicada por proyectos en el aula desarrollando habilidades y destrezas en la lectura y escritura de los estudiantes desde su interés e imaginación, así como el apoyo de los padres de familia, por otro lado, es de suma importancia las estrategias aplicadas para mejorar las áreas de oportunidad de cada uno de nuestros alumnos de acuerdo a su contexto y necesidad.

Contexto

La colonia Sánchez ubicada en la carretera Toluca Ciudad Altamirano en la que predomina el español como lengua materna, solo cambia un poco por los modismos propios de sus lugares de origen, ya que durante varios años han llegado personas de otras Comunidades, Municipios y Estados, como Guerrero y Michoacán, incluso de los Estados Unidos, trayendo consigo diferentes tradiciones y culturas, de las cuales ya han sido mezcladas con las propias de la región, algunas como la gastronomía y la vestimenta.

Tejupilco es un lugar lleno de diversidad cultural, el clima es cálido y agradable para los habitantes, es reconocido por la calidez de las personas y la rica su comida, esta población cuenta con servicios básicos en sus hogares, como son el agua potable, electricidad, drenaje, transporte colectivo, internet, televisión por cable, entre otros.

Las personas que forman parte de esta zona, son de escolaridad en su mayoría primaria y secundaria, otros pocos de media superior y la minoría con

ISSN 2448-6035

alguna carrera técnica, licenciatura o posgrado. Por tal razón, las madres, padres o tutores que necesitan mantener una familia ya sea que vivan en matrimonio, unión libre, divorciados, madres solteras y padres solos, se alquilan en trabajos para la construcción, elaboración de ladrillos, empleadas domésticas, pequeños negocios y empleados de gobierno, pero con un rango bajo, así que, el modo de vida es de una economía escasa, baja y media.

Metodología de construcción de la investigación

El presente trabajo se basó en una metodología cualitativa, utilizando la técnica de investigación documental. Dicha técnica consiste en “una serie de métodos y técnicas de búsqueda, procesamiento y almacenamiento de la información; así como la presentación sistemática, coherente y suficientemente argumentada de nueva información”

Los autores Bolívar, Domingo y Fernández (2001) La narrativa es una experiencia expresada como un relato que tiene un enfoque de investigación por medio de la descripción y análisis de datos biográficos. El relato narrativo es una forma específica de discurso organizado en torno a una trama argumental, secuencia temporal, personaje o situación que hace que los enunciados tengan su propio sentido contextual dentro del argumento, una narración bien estructurada es dependiente de pautas culturales establecidas.

Según (A. BOLIVAR y J. DOMINGO, 2006) La narrativa expresa la dimensión emotiva de la experiencia, la complejidad, relaciones y singularidad de cada acción; frente a las deficiencias de un modo atomista y formalista de descomponer las acciones en un conjunto de variables discretas.

Marco teórico metodológico

ISSN 2448-6035

La educación es una de las bases que mueven a toda sociedad alrededor del mundo; es de suma importancia considerar que a través de esta se pueden desarrollar habilidades y valores, los cuales serán esenciales para satisfacer las necesidades de cualquier nación.

El hablar de política educativa internacional y nacional hace referencia a los informes que emite la UNESCO sobre los encuentros internacionales donde ha participado México. (1990, 2000,2015,2030).

El desarrollo de los foros internacionales en el ámbito educativo ha dado la pauta para normar y regir las cuestiones educativas, a lo largo de todo el mundo.

La agenda 2030 tiene como objetivo la trasformación a cambios innovadores, erradicando la desigualdad entre los países de potencia, así como los tercermundistas, las diversas problemáticas que aquejan a varios países como el hambre, la inflación, el cambio climático y la falta de educación de calidad son focos rojos que deben de erradicar en esta agenda 2030.

Con el paso del tiempo se ha podido observar, que la influencia de las organizaciones internacionales como el Banco Mundial, la UNESCO, la OCDE, no se ha limitado en buscar soluciones que ayuden a mejorar día con día, para eso cada cambio de gobierno se buscas nuevas reformas que ayuden a mejorar la calidad de vida.

Tal parece que cuando se habla de política educativa en México, comúnmente se opta por describir el contenido de los programas de educación gubernamentales y por comentar a veces críticamente su contenido. Aunque este ejercicio es válido en la medida que nos introduce al estudio de las políticas públicas, es limitado.

ISSN 2448-6035

Las diversas reformas políticas que han redirigido la educación en México, como es la Reforma Integral Educativa de 1993, Reforma Integral Básica (RIEB) 2011, Reforma Educativa 2017 y La Nueva Escuela Mexicana 2022.

Las políticas educativas son una ramificación de dicho proceso, son reglamentaciones que van ordenando el proceder de las autoridades y el actuar de la población. La materialización de dichas políticas es la conclusión de las tensiones y disputas existentes entre los dominantes y los subordinados. En palabras de Torres y Santander (2013):

Las políticas educativas son el enlace entre los gobernantes y la población; según Mendíaz (2004, p. 1) “son un cristal a través del cual pueden visualizarse transformaciones de las relaciones entre el Estado y la Sociedad”. Las políticas educativas que se han instaurado responden a las necesidades y demandas del contexto y de la coyuntura política de la época. En la década de los setenta, las políticas educativas iban dirigidas a generar desarrollo en los países atrasados. Los Planes Nacionales de Desarrollo circunscribían propuestas que lograran atenuar la pobreza y desigualdad existente en dichos países.

A través de esta revisión (Ley General de Educación, los Modelos Educativos 1995- 2000; 2001- 2006; 2007- 2012; 2016- 2018 y Nueva Escuela Mexicana) podemos vislumbrar que el estado ha ido incorporando determinados señalamientos para escuelas primarias; sin embargo, éstas siguen siendo las mínimas ante las demandas que requieren estas instituciones educativas. Indudablemente, la educación graduada se ha instaurado como hegemónica, dejando de lado y omitiendo cualquier política específica para escuelas primarias.

ISSN 2448-6035

Desarrollo

Un buen proyecto tiene que referir a un conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, que se realizan con el fin de resolver un problema, producir algo o satisfacer alguna necesidad. Hay que enfatizar que la realización de un proyecto lleva implícita una visión sistémica, multidimensional o ecológica de un problema o situación determinados, y esto se traduce en importantes aprendizajes para el alumno la metodología de proyectos, así como del conjunto de prácticas de enseñanza-aprendizaje que se insertan en la misma.

El enfoque de proyectos asume una perspectiva situada en la medida en que su fin es acercar a los estudiantes al comportamiento propio del científico social destacando el proceso mediante el cual adquieren poco a poco las competencias propias de éstos, por supuesto en sintonía con el nivel educativo y las posibilidades de alcance de la experiencia educativa.

El presente trabajo se basó en una metodología cualitativa, utilizando la técnica de investigación documental. Dicha técnica consiste en “una serie de métodos y técnicas de búsqueda, procesamiento y almacenamiento de la información; así como la presentación sistemática, coherente y suficientemente argumentada de nueva información”

La educación ha sido la calve para el desarrollo de nuevos ideales de seres humano que con la Nueva Escuela Mexica pretende desarrollar niños, niñas y adolescentes de nivel preescolar primaria y secundaria en la que los docentes han indagado en diversas reuniones en colectivo y en consejo técnico escolar donde proponen tener una autonomía curricular en la práctica profesional donde desarrollen su intervención pedagógica tomando como referencia la aplicación de proyectos, desarrollándolos por medio de diferentes metodologías fundamentadas en la pedagogía critica, mismas que en esta propuesta de intervención se están considerando en diferentes momentos que más a delante se darán a conocer; los

ISSN 2448-6035

participantes para esta intervención a desarrollar será alumnos, padres de familia, autoridades educativas quienes en conjunto desarrollaran proyectos cada 15 días durante 3 meses con alumnos de la fase 5 de la Esc. Prim. “Amado Nervo” Turno Matutino de 6 grado grupo “B” donde se observó que por medio de diversas técnicas e instrumentos como la encueta, observación, entrevista, cuestionarios etc.

Los alumnos al momento de leer no lograban comprender lo leído, esto impulso mi deseo por buscar estrategias que permitan mejorar su comprensión, las cuales se desarrollaran durante los 4 momentos que son planeación, implementación, evaluación y solución de resultados obtenidos.

- FASE 1 PLANEACION

Después del análisis obtenido de los resultados al momento de aplicar las técnicas e instrumentos pude darme cuenta de la falta de comprensión lectora en los alumnos, siendo esto el motivo primordial para buscar estrategias de solución como la Estrategia Nacional de Lectura y 11 + 5 entre otras.

- FASE 2 IMPLEMENTACIÓN

Para eso se desarrolló la Estrategia Nacional 11+5 se buscará tener mejores lectores en el ciclo escolar 2025-2026 donde por medio de diversas actividades a desarrollar durante 11 meses distribuyendo en 5 líneas de acción y 5 actividades permanentes que se desarrollaran en el aula, registrando los avances obtenidos del proyecto a desarrollar.

- FASE 3 EVALUACIÓN

Se realizó la evaluación formativa de cuerdo a los momentos de seguimiento de la aplicación de las diferentes actividades que constituyen el proyecto y su evaluación general. Esta fase adquiere una gran relevancia si se parte del hecho de que no es posible realizar simplemente una evaluación final que se circunscriba a

ISSN 2448-6035

los resultados sin tener en cuenta el proceso y las eventualidades propias de toda puesta en marcha de un Proyecto de Intervención Educativa. Una vez cerrada esta fase de trabajo es cuando, en términos estrictos, se puede denominar Propuesta de Intervención Educativa

- FASE 4 SOLUCION DE RESULTADOS

Esta fase comprende los momentos de: socialización, adopción y recreación. Esta fase debe conducir al receptor a la toma de conciencia del problema origen de la propuesta, despertar su interés por la utilización de la propuesta, invitarlo a su ensayo y promover la adopción-recreación de la solución diseñada.

A través de un enfoque analítico se llevó acabo el trabajo colaborativo con alumnos, docentes padres de familia y autoridades educativas, donde se desarrollaron en la escuela primaria “Amado Nervo” C.C.T. 15DPR2580J, pertenece a la Zona Escolar 121 y al Sector Educativo No IV, se encuentra ubicada en la calle México S/N, Colonia Sánchez en el Municipio de Tejupilco Estado de México.

ESTARTEGIA 1 “MI **LIBRO MAGICO QUE VUELA AL MUNDO DE LAS LETRAS”**

Describir las estrategias 11+5 en la que los alumnos desarrollaran “Mi librito mágico que vuela al mundo de las letras” para el desarrollo de esta actividad se les pedirá a los alumnos que lleven hojas de colores, plumones, tijeras, material de reciclable, etc. Posteriormente los alumnos se organizan en equipos por medio de la dinámica del bicolor en el que todos los alumnos se sentaran en círculo y giraran el bicolor, a quien le toque el color rojo tomara un libro de la biblioteca y dará inicio

ISSN 2448-6035

a la lectura del primer párrafo del mismo, y después saldrá del circulo y de esa manera se irán saliendo y formando los equipos.

Ya integrados los equipos los alumnos saldrán al patio a buscas material de la naturaleza como hojas, palitos, piedritas etc. Después pasaran al salón ya sentados en equipo se irá formando el librito mágico doblando las hojas de colores, y pegaran en sus pastas y el decorado será acorde a sus gustos, criterios y puntos de vista.

Ya terminado el diseño del “librito mágico que vuela al mundo de las letras” los niños tomaran un libro de la biblioteca de aula, y darán lectura al cuento en voz alta, para que practiquen su lectura, posteriormente ellos retomaran el inicio de su cuento para darse una idea clara, continuando con su libro ellos invitarán el desarrollo y final del cuento.

Se invitará a los docentes, padres de familia para dar la presentación de la lectura de sus cuentitos, en la que les ofrecerá un pequeño refrigerio en agradecimiento por su atención.

ESTRATEGIA 2 **“MI DOCTORCITO”**

La siguiente estrategia se llama “Mi doctorcito” consiste en solicitar a los alumnos que revisen los libros de la biblioteca y clasifiquemos el esta y mantenimiento que van a necesitar cada libro, por ejemplo, se separa los que están rotos, rayados, sucios etc. Posteriormente se realizará un pequeño escrito donde los niños hablaran acerca de cómo van a curar a su libro que materiales necesitaran y que tendrían que hacer para que ese libro se encuentre mejor.

Así mismo después de recomponer su libro cada niño pasara al frente a dar a conocer su librito y dirán como estaba antes y como está ahora, dando lectura de su cuento el cual describirán el por qué eligieron ese libro ¿Qué fue lo que llamo su

ISSN 2448-6035

atención? ¿Cómo cuidarán su librito de aquí en adelante? los niños irán vestidos como doctorcitos vestidos de blanco o con una mini bata, e iniciaremos un juego

Existen diversas estrategias para solucionar problemas, para ser creativo y desarrollar el potencial, cada una es efectiva dependiendo de su naturaleza y aplicación. Las estrategias de aprendizaje nos permiten activar el proceso de "aprender a aprender" y potenciar el aprendizaje significativo y la resolución de problemas.

Resultados

De acuerdo al trabajo realizado en la escuela primaria Amado Nervo los resultados fueron satisfactorios obteniendo productos favorables a la educación y aprendizaje de los estudiantes desde las estrategitas aplicadas de 11 + 5 y mi doctorcito, los alumnos mejoraron las áreas de oportunidad en la lectura y escritura mostrando una imaginación, autonomía, liderazgo, entusiasmo por los libros, la lectura y la escritura. Tomando en cuenta el contexto las estrategias se pueden implementando bajo su criterio para despertar el interés y el potencial del estudiante.

Conclusiones

De acuerdo a la metodología por proyectos aplicada en la escuela primaria Amado Nervo llevando acabo las estrategias de mi "**LIBRO MAGICO QUE VUELA AL MUNDO DE LAS LETRAS" y "Mi Doctorcito"** se llegó a la conclusión que los niños aprenden por medio de las actividades lúdicas y creativas así como prácticas que permitan manipular, por otro lado también se llegó a la conclusión que es importante que los docentes frente a grupo tengan esa habilidad y capacidad desarrollada para implementar estrategias así como la investigación e indagación de los diversos temas a trabajar.

ISSN 2448-6035

Por lo tanto, al analizar el trabajo de los alumnos durante el proyecto se logra llegar a la conclusión de que los alumnos aprenden por medio de su propio interés llevándolos a la autonomía de sus actividades desarrollando imaginación, creatividad y un sentido crítico de las actividades realizadas y sugeridas por el docente.

Otra conclusión a la que se llega durante este trabajo es la capacitación y actualización del docente en su formación, generando nuevos conocimientos que puede aplicar al grupo con el que está trabajando, permitiendo tomar capacitación de todas las áreas de su trabajo para ser más eficiente y eficaz frente a grupo.

Bibliografía

Bolívar, A., Domingo, J., & Fernández, M. (2001). La investigación biográfico-narrativa en educación. La Muralla.

Bruner, J. (1991). La construcción narrativa de la realidad. Investigación crítica, 18(1), 1–21.

Díaz Barriga, F. (2019). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo (4.ª ed.). McGraw-Hill.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2022). Plan de Estudio 2022 de Educación Básica. SEP.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Movilidad Académica a San Antonio, Texas, EEUU. Experiencia de Formación Docente de la Escuela Normal de Tenancingo

Dra. Elia Saraí López Flores. elia_sarai@yahoo.com
DFI. Laura Ximena Pacheco Nápoles xime12pach@gmail.com
Dra. Guillermina Guadarrama Valdés guavagui@yahoo.com.mx
Dra. Ana Karen Segura Gutiérrez little_raisin@hotmail.com
Escuela Normal de Tenancingo

Resumen

La movilidad académica internacional constituye una estrategia formativa relevante en la formación docente inicial, al favorecer el desarrollo de competencias lingüísticas, interculturales y profesionales. El objetivo de esta ponencia es analizar la experiencia de movilidad académica internacional vivida por una estudiante normalista en San Antonio, Texas, Estados Unidos, desde un enfoque cualitativo narrativo. El estudio se apoya en el análisis de un informe de movilidad académica. Los resultados evidencian un fortalecimiento significativo del dominio del idioma inglés, el desarrollo de habilidades pedagógicas y la consolidación de la identidad profesional docente. Asimismo, se reconoce e impacto positivo de la experiencia en el crecimiento personal, la autonomía y la valoración de la diversidad cultural. Se concluye que la movilidad académica contribuye de manera integral a la formación de docentes comprometidos con una educación intercultural y contextualizada.

Abstract

International academic mobility is a relevant training strategy in initial teacher education, as it fosters the development of linguistic, intercultural, and professional competencies. The objective of this paper is to analyze the international academic mobility experience of a student teacher in San Antonio, Texas, USA, from a

ISSN 2448-6035

qualitative narrative perspective. The study is based on the analysis of an academic mobility report. The results demonstrate a significant strengthening of English language proficiency, the development of pedagogical skills, and the consolidation of professional teacher identity. Furthermore, the positive impact of the experience on personal growth, autonomy, and the appreciation of cultural diversity is recognized. It is concluded that academic mobility contributes comprehensively to the training of teachers committed to intercultural and contextualized education.

Palabras clave: movilidad académica, formación docente inicial aprendizaje del inglés, historia de vida.

Introducción

En el contexto actual de la educación superior, la movilidad académica se ha posicionado como un componente esencial para la formación integral de los futuros docentes. La posibilidad de participar en experiencias educativas en contextos internacionales permite a los estudiantes ampliar sus horizontes académicos, culturales y personales, fortaleciendo competencias necesarias para responder a las demandas de una sociedad globalizada.

En particular, la formación docente inicial requiere espacios que favorezcan el desarrollo del pensamiento crítico, la reflexión pedagógica y el dominio de lenguas extranjeras, especialmente del inglés, como herramienta de comunicación y acceso al conocimiento. En este marco, la presente ponencia tiene como propósito analizar la experiencia de movilidad académica internacional de una estudiante de la Escuela Normal de Tenancingo en San Antonio, Texas, a partir de un enfoque cualitativo narrativo, destacando los aprendizajes personales, académicos y profesionales derivados de esta vivencia.

ISSN 2448-6035

Metodología

La metodología para la elaboración de un relato de experiencia personal, se sustenta en el enfoque cualitativo narrativo, el cual se orienta a la comprensión y análisis de las experiencias vividas por los sujetos. En este enfoque resulta fundamental la delimitación del problema, que consiste en la selección de una experiencia personal específica y significativa. En este sentido se toma como objeto de estudio la Experiencia de Formación Docente Inicial de Laura Ximena Pacheco Nápoles, quien fue seleccionada por la institución para asistir a San Antonio Texas, E.E.U.U. como parte de un programa de Movilidad Académica.

La historia de vida se centra en un sujeto, y tiene como elemento medular el análisis de la narración que este realiza sobre sus experiencias de vida. Denzin (1989, citado por Vasilachis, y otros, 2019, p. 176), la define como “el estudio y colección de documentos de vida que describen puntos cambiantes en una vida individual”. Atkinson (citado por Vasilachis, y otros, 2019, p. 176), menciona que “un relato de vida es una narración bastante completa de toda la experiencia de vida de alguien en conjunto, remarcando los aspectos más importantes”.

Para la recolección de la información, se utilizó como documento principal el “Informe final de logros y beneficios obtenidos de la movilidad académica en Northwest Vista College Alamo District en San Antonio, Texas”, así como una entrevista semiestructurada con algunas preguntas orientadas a ampliar y profundizar en los aspectos más relevantes de la experiencia.

Resultados

A continuación, se muestra el informe de Laura Ximena Pacheco Nápoles como evidencia de su experiencia de movilidad académica a San Antonio, Texas, Estados Unidos de América.

ISSN 2448-6035

El presente informe describe la experiencia vivida durante mi movilidad académica en San Antonio Texas, Estados Unidos de América, donde participé en un intercambio organizado por la Dirección General de Educación Superior (DGESUM) y Álamo College District. Agradezco profundamente el apoyo brindado por los responsables del programa, quienes acompañaron el proceso desde los trámites de visa hasta el final de nuestra estancia.

Durante esta experiencia comparto aspectos relevantes relacionados con las instalaciones, actividades académicas y culturales, así como las emociones aprendidas y vividas durante mi estancia en Northwest Vista College y en Harlandale Primary College en donde realicé mis prácticas de observación docente.

Esta oportunidad no solo fortaleció mi dominio del idioma inglés, sino que también me permitió conocer diversas tradiciones culturales, tanto de Estados Unidos como de distintas regiones de México, gracias a la convivencia con compañeros normalistas. Asimismo, contribuyó al desarrollo de nuevas habilidades personales y profesionales, además de propiciar una reflexión profunda sobre el impacto de los intercambios académicos en la formación docente.

Mi motivación para participar surgió a partir de la experiencia compartida por el maestro Kevin Morales Estrada quien impartía el curso de Prácticas Sociales para la Enseñanza del Inglés, quien relató su intercambio académico en Canadá. Él nos alentó a mantener un desempeño académico constante y a demostrar compromiso en todas las asignaturas, destacando que la evaluación no solo se centraba únicamente en el dominio del idioma, sino también la capacidad de utilizar el idioma en contextos reales.

El deseo de obtener la beca se consolidó como un objetivo personal importante, ya que representaba la oportunidad de cumplir el sueño de viajar a un país de habla inglesa.

ISSN 2448-6035

El proceso de selección consideraba más allá de la certificación de un nivel B2 de inglés, tales como la responsabilidad, la actitud, la participación en proyectos sociales, el cumplimiento de valores institucionales, la puntualidad y la entrega oportuna de tareas y actividades. Esto garantizaba que el estudiante elegido representara a la institución de manera adecuada y desenvolverse de forma autónoma en un contexto distinto al propio.

Con base en estas recomendaciones, busqué certificar mi nivel de inglés para evidenciar mis competencias, seguí los consejos de los docentes y mantuve un desempeño constante, con el objetivo de ser considerada para una beca.

Obtener el certificado fue uno de los primeros pasos del proceso. Posteriormente, lo entregué en el Área de Movilidad Académica y Becas, a cargo en ese momento de la Dra. Elia Saraí López Flores, quien me informó que me mantendría al tanto de cualquier novedad relacionada. Asimismo, se me solicitó elaborar una carta de exposición de motivos, en la cual expresé las razones de mi interés por participar en la beca.

En 2024, cursando el quinto semestre de la licenciatura fui seleccionada por la Escuela Normal de Tenancingo para participar en un intercambio cultural en San Antonio, Texas, Estados Unidos. Aunque el proceso implicó momentos de incertidumbre y espera, esta etapa fortaleció valores como la paciencia, la perseverancia y la confianza en el esfuerzo personal.

Esperé hasta septiembre; aún no había nada seguro respecto a mi participación. En ese momento, dos de mis compañeras ya habían sido seleccionadas y habían viajado a otro país mediante la beca de la convocatoria Jaime Torres Bodet. En consecuencia, llegué a pensar que quizá mi oportunidad no se concretaría. Sin embargo, esta experiencia me dejó una valiosa lección: la paciencia es clave para alcanzar el éxito. Cuando creemos que todo el esfuerzo

ISSN 2448-6035

realizado no será recompensado, solemos equivocarnos, pues incluso si no obtenemos el resultado esperado, el proceso en sí nos brinda un desarrollo interno, mental y físico que fortalece nuestras habilidades en los ámbitos profesional, académico y personal.

Finalmente, la noticia llegó. No me rendí y seguí esperando con fe, recordando una enseñanza del libro El Alquimista, de Paulo Coelho, que me marcó profundamente: “Cuando realmente deseas algo, todo el universo conspira para ayudarte a conseguirlo.” (Coelho, 2017, p. 23). A partir de ese momento, comenzó la espera de la carta de invitación por parte de la Universidad de Texas, en Estados Unidos, documento fundamental para iniciar el trámite de la visa correspondiente, la cual debía ser de tipo estudiante. Dicha carta llegó a mi correo personal, junto con la carta de aceptación al programa.

El proceso para obtener la visa fue bastante ágil. El formato I-901 indica que se trata de una solicitud de estudiante y que el trámite debe resolverse con cierta urgencia. Gracias a ello, una vez completado el formulario, agendé una cita apenas dos días después. Me sentía muy presionada en esta etapa, ya que el calendario marcaba octubre y temía que no me entregaran la visa a tiempo para viajar el día 13 del mismo mes; sin embargo, el proceso resultó más rápido de lo que imaginaba. Por supuesto, fue necesario llenar todos los formularios con precisión, ya que cualquier error podría ocasionar la negación del trámite.

La entrevista consular también fue breve, con una duración aproximada de dos minutos. Aunque la espera en la fila se me hizo eterna y los nervios eran intensos, me aseguré de llevar toda la documentación necesaria: cartas de aceptación, comprobantes bancarios y demás requisitos. Durante la entrevista, me preguntaron únicamente el motivo de mi viaje a Estados Unidos, la duración del programa y las fechas exactas de estancia. La entrevista se realizó en inglés, y al

ISSN 2448-6035

finalizar, el oficial me comentó que mi nivel de inglés era muy bueno y me deseó una excelente experiencia en Estados Unidos.

De esta manera, ya contaba con la visa en mi pasaporte y solo restaba vivir y aprender de la experiencia que me aguardaba en San Antonio, Texas. Fue entonces cuando inició el viaje que marcaría profundamente mi trayectoria.

Una vez en San Antonio, la Institución receptora, nos brindó una cálida bienvenida y acompañamiento constante. La estructura del instituto es muy bonita, tienen muchos recursos para estudiar, la biblioteca es muy grande y tranquila, puedes encontrar muchos libros dependiendo del área que busques, cuenta con mesas y sillones muy cómodos, incluso hay cubículos que bloquean todo el ruido para que te puedas enfocar mejor en tus trabajos. Hay salones pequeños con pizarrón, el ambiente te ayuda y te motiva a estudiar, incluso para ir y sentarte dos horas a leer ya que tienen un día de tomar té gratis.

La biblioteca está conectada a la cafetería así que puedes ir y comprar comida o algo de tomar, tienen mesas para que ahí puedas consumir tus alimentos. La cafetería tiene ventanas grandes y se puede ver el lago de la escuela, en toda el área verde tienen mesas con paraguas, también hay sillas en las cuales te puedes recostar, apreciar el paisaje, escuchar música, leer o estudiar, porque el lago da mucha tranquilidad, ayuda a relajarte y puedes quedarte ahí el tiempo que tú quieras, sí ya te sientes estresado de las clases puedes salir un rato, sentir el viento y escuchar el movimiento de las hojas de los árboles.

Sus edificios están bien estructurados, son 10 edificios en total, cada uno está destinado a un área en específico, ya sea para los estudiantes de arte, de lenguajes, teatro, música, matemáticas, etc. Cada edificio cuenta con escaleras, elevador y salas de espera. Algo que me llamó mucho la atención fue que cuenta con teatro al aire libre, yo quería unirme a ese club, solamente que para unirse a un

ISSN 2448-6035

club necesitamos estar estudiando ahí por 6 meses como mínimo, nosotros podíamos asistir a los talleres que duraban aproximadamente de una a dos horas porque estos talleres eran de un día a la semana.

Algunas de las actividades que realizamos fueron dibujar, pintar playeras, bolsas e incluso crear objetos de cerámica, ir a visitar un podcast, y además de que te divertías mucho en estos talleres eran muy prácticos y abiertos a cualquiera que quisiera ir, no precisamente que estuviera estudiando en el colegio. El taller que me gustó mucho fue el de lectura, en cada semana se leía un libro para después ir a comentar las partes más interesantes y tu opinión del libro con los demás participantes del taller.

Otra área que es muy recurrente para los estudiantes del colegio es el gimnasio, el cual está abierto a toda la institución, solo presentas tu ID estudiantil y puedes hacer uso de la cancha de basquetbol, cuenta con 6 canastas para jugar básquetbol y ahí hay aparatos para levantar pesas, tienen aparatos básicos y adecuados para realizar ejercicio, en la parte de arriba cuentan con una pista para correr, y también hay 2 escaladoras.

La institución es muy grande, tiene un estacionamiento de 3 pisos más la planta baja e incluso hay 2 estacionamientos que no tienen techo, uno está ubicado cerca de los edificios y la otra cerca del lago. Por otro lado, aquellos estudiantes con hijos pueden pagar la guardería que se encuentra ubicada dentro de la institución para que puedan enfocarse y no dejar de estudiar mientras a sus hijos los atienden muy bien ya que tienen actividades para desarrollar sus habilidades motoras.

Toda la escuela cuenta con un buen servicio de internet así que no necesitas preocuparte por tener que hacer recargas, ya que es posible conectarte al internet de la institución, solo anotas tu correo electrónico e inmediatamente tienes acceso a internet. El maestro que nos brindó el curso de 2 meses para aprender inglés se

ISSN 2448-6035

tomó el tiempo no solamente para enseñarnos el lenguaje sino también para compartir nuestras culturas, él sugería lugares a los que podíamos ir para apreciar los eventos culturales de San Antonio, también se tomó el tiempo para conocer nuestras aspiraciones, metas, debilidades y fortalezas. No solo se enfocó en los contenidos académicos, también en cómo aprender a vivir con responsabilidad y felicidad cada día.

El maestro al inicio de la clase nos recibía con un regalo de acuerdo a las fechas tradicionales que se celebran y una frase positiva para empezar el día con una muy buena actitud. Al inicio de la clase nos colocaba un video de TEDx Talks aproximadamente entre 10 a 15 minutos. Después 10 minutos para compartir pensamientos y opiniones sobre el video. Inmediatamente nos poníamos a trabajar en el libro junto con la guía del maestro y sus diapositivas.

Con el libro trabajamos las 5 habilidades, speaking, reading, listening, writing y para aprender grammar el maestro nos colocó un video de YouTube en donde nos explicaban las reglas gramaticales en 5 minutos. Al terminar, contestamos los ejercicios que vienen en el libro y para contestar, la estrategia del maestro fue resolver en equipos de 4 personas y posteriormente uno la comparte con el resto del grupo, si esta incorrecta la respuesta el maestro menciona que no está mal, pero en el contexto del libro lo más apropiado seria de esta manera... y comparte la respuesta correcta.

Al final solicitó hacer un escrito y si teníamos duda o deseábamos una revisión le comentábamos para que explicara nuevamente y así quedara mejor el escrito. Por otro lado, los días miércoles asistimos a prácticas de observación en Collier Elementary, Harlandale, el autobús escolar se encargaba de pasar por nosotros al hotel y llevarnos directo a la institución. En la misma institución tienen Pre-K (alumnos de 3-4 años de edad), Kinder (5-6 años) primaria (7-11 años).

ISSN 2448-6035

Los alumnos de tercero, cuarto y quinto grado cambian de salón dependiendo de la clase que les toca, pero no se van solos, las maestras los sacan en fila y se los entregan a la otra maestra, las puertas no se abren si no es con llave, para que alguien pueda entrar solo debe de abrir la maestra.

El primer día de practica de observación fue una visita guiada por toda la escuela y entramos a cada salón para conocer los materiales y recursos con los que contaba la escuela. Este tour duró aproximadamente 2 horas dejando media hora libre dentro del salón de clase, me ubicaron en cuarto grado, me presenté y cada alumno dijo su nombre. Los estudiantes cuentan con computadoras personales y estas se quedan en el salón. La maestra siempre pone el cronometro para cualquier actividad, además utiliza mucho la repetición mientras ella lee, y su indicación es *"I say, you say".* Tienen una maestra extra que ayuda con los alumnos que no saben leer, ni escribir y necesitan más ayuda con las actividades que se asignan en la plataforma *classroom*.

El método de trabajo utilizado por la titular manda a tres o cuatro alumnos a un espacio de trabajo y hacen actividades diferentes, unos van a la biblioteca pequeña que tienen en el salón, otros se van en la computadora, unos trabajan con la maestra y los otros son los que se van con la maestra extra que los ayuda.

Asimismo, al observar clases y conocer el funcionamiento del sistema educativo estadounidense, comprendí la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas a las necesidades de los estudiantes y de fomentar el aprendizaje desde la motivación y la participación activa. Esta reflexión me inspiró a mejorar mis propias prácticas docentes y a promover una educación intercultural basada en la inclusión y el respeto a la diversidad.

Al finalizar el primer mes, realizamos un proyecto en el que cada estudiante preparó una presentación sobre un tema del libro, destacando los aspectos más

ISSN 2448-6035

relevantes. Esta actividad nos permitió fortalecer la confianza al hablar en público y aplicar los conocimientos adquiridos en un contexto académico real.

Desde el principio sentí muchas emociones encontradas tenía miedo porque no sabía a lo que me iba a enfrentar. Era algo totalmente nuevo, una experiencia que yo no había vivido antes, ya que no había salido sola sin mis papás. Incluso ellos me decían pues no te dejamos ni ir a sola a Toluca que está a 1 hora de donde vivimos y ahora te vamos a dejar ir sola a otro país.

Esta movilidad representó un reto personal y profesional, ya que era la primera vez que salía de mi entorno familiar para enfrentarme a nuevas dinámicas sociales, culturales y educativas. Este proceso me permitió fortalecer mi autonomía, mi capacidad de adaptación y, sobre todo, mi apertura hacia otras formas de ver y comprender el mundo.

Fue un reto el cual me dejó muchos aprendizajes y muy bonita experiencia ya que conocer nuevas personas que tienen el mismo propósito, el mismo objetivo está ahí para aprender inglés y son personas que se dedican a lo que les gusta, hacen lo que les apasiona. Eso me motivó y llenó de alegría porque sé que hay excelentes maestros en el Estado de México.

También conocí cuatro compañeros de Aguascalientes y una de Sonora. Me agrada saber que las Escuelas Normales están haciendo un excelente trabajo con estas nuevas generaciones que les gusta esta profesión. ¿Qué puedo compartir con mi comunidad educativa? Aprender un nuevo idioma no solo es hablarlo, es utilizarlo como herramienta para conocer diferentes formas de pensar, de sentir y de actuar, hay muchas estrategias y técnicas para aprender inglés, pero no olvidemos que lo mejor de ir a un país a estudiar el lenguaje no solo va a enriquecer nuestro conocimiento, sino también transformar nuestros hábitos, nuestros valores, la disciplina para cada día resolver los retos de ser independiente.

ISSN 2448-6035

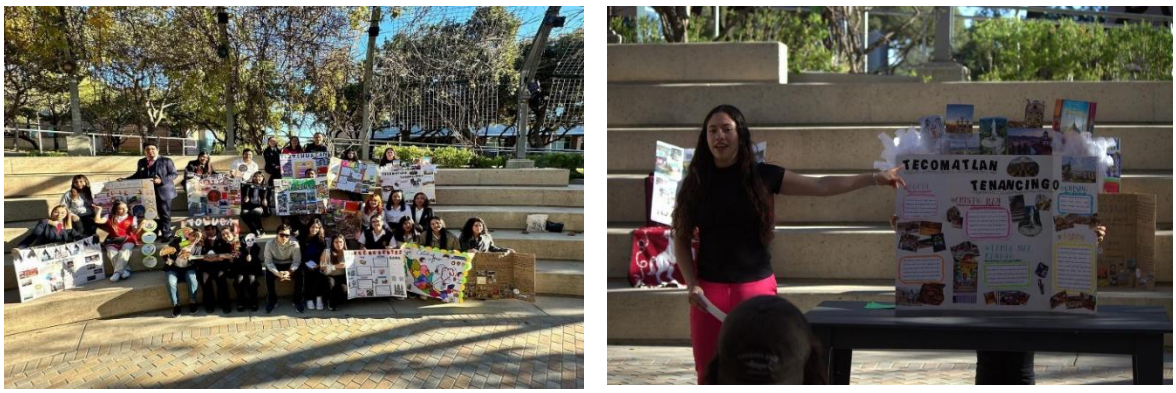
El contacto con docentes y estudiantes de distintos Estados, así como con la comunidad académica de San Antonio, me brindó la oportunidad de reconocer y valorar la diversidad cultural. Compartir experiencias con personas que comparten la misma vocación docente, pero desde contextos diferentes, me permitió analizar los puntos de encuentro entre mi cultura y la anglohablante, identificando coincidencias en valores como el respeto, la empatía y la pasión por la enseñanza. De esta manera, establecí vínculos significativos que trascendieron las diferencias lingüísticas y culturales.

En conclusión, esta movilidad académica a San Antonio, Texas, ha sido una experiencia profundamente enriquecedora tanto a nivel personal como profesional. Durante estos dos meses, no solo he adquirido un conocimiento más profundo del idioma inglés, sino que también he tenido la oportunidad de sumergirme en una cultura diferente, descubrir nuevos métodos de enseñanza y fortalecer habilidades que me acompañarán durante toda mi carrera como docente.

Este dominio se evidencia en mi participación constante en clases impartidas completamente en inglés, en la elaboración de presentaciones orales y escritas, y en la interacción con hablantes nativos y compañeros de distintos contextos. A través de estas actividades, fortalecí mi competencia comunicativa en la lengua inglesa, así como mi seguridad para expresarme en contextos académicos y profesionales. Como parte de las actividades de intercambio cultural, cada uno de los estudiantes normalistas presentó un cartel que representaba la cultura de su comunidad de origen, con imágenes y datos relevantes. En mi caso, elaboré un póster sobre Tenancingo y mi comunidad Tecomatlán, donde destaqué sus tradiciones, costumbres y atractivos locales. Esta exposición se llevó a cabo en una explanada dentro de *Northwest Vista College*, permitiéndonos compartir y difundir

la riqueza cultural de nuestras regiones con los participantes del programa (véase Figura 1).

Figura 1. Presentación cultural



Nota: *Fotografías (grupal e individual) de la presentación cultural en la explanada de Northwest Vista College.*

Video del cartel:
https://drive.google.com/file/d/1h2kn5VjGlaZ60cCfW37etGyUqhrjVRqJ/view?usp=sharing

Esta experiencia internacional no solo me permitió mejorar mi dominio del idioma inglés, sino también ampliar mi visión como futura docente. Comprendí que la enseñanza del inglés va más allá del aspecto lingüístico: implica promover el entendimiento intercultural, el respeto por la diversidad y la formación de ciudadanos globales comprometidos con su entorno, así como lo marca el Anexo 19 del acuerdo 16/08/22:

11.3 Movilidad

La educación superior en México, como parte de un contexto cada vez más abierto, no puede estar al margen de los cambios y los efectos que éstos han generado. Por ello, ahora se plantea como requisito imprescindible para la formación profesional, la adquisición de nuevos lenguajes y el entendimiento de otras culturas, de manera que el estudiantado pueda tener experiencias relacionadas con otras prácticas

ISSN 2448-6035

culturales y sociales en la formación docente en diversos ámbitos locales, nacionales e internacionales. (SEP, 2022, p. 33).

El ambiente académico y cultural que experimenté fue único, y la estructura de las instituciones que visité reflejó un alto compromiso con la educación, brindando recursos excepcionales que facilitan el aprendizaje y desarrollo integral de los estudiantes. Cada día estuvo lleno de oportunidades para reflexionar sobre mi rol como futura docente, y las interacciones con compañeros y maestros me motivaron a seguir mejorando mis habilidades y competencias.

Además, la experiencia de observar clases en el sistema educativo estadounidense me ofreció una visión más clara sobre las metodologías de enseñanza que se utilizan en el país, lo que me ayudará a implementar estrategias más efectivas y creativas en mi comunidad. La oportunidad de ser parte de este intercambio académico también me permitió fortalecer mi autoconfianza, aprender a organizarme de manera más eficiente y enfrentar retos con una actitud positiva. Este intercambio me ha dejado recuerdos inolvidables, amistades que trascienden fronteras y, lo más importante, una visión renovada de lo que significa ser un educador comprometido. Espero que esta experiencia inspire a otros a aprovechar oportunidades similares para crecer y contribuir al bienestar de nuestra sociedad.

Conclusiones

La movilidad académica internacional en San Antonio, Texas, constituyó una experiencia formativa integral que impactó de manera positiva en la formación docente inicial. A nivel académico, permitió fortalecer el dominio del idioma inglés y conocer estrategias pedagógicas innovadoras aplicables al contexto educativo mexicano. En el plano personal, favoreció el desarrollo de la autonomía, la autoconfianza y la apertura hacia otras culturas.

ISSN 2448-6035

Asimismo, la experiencia reafirmó la importancia de la educación intercultural como eje fundamental de la práctica docente, al promover el respeto por la diversidad y la formación de ciudadanos globales comprometidos con su entorno. En conclusión, la movilidad académica se consolida como una estrategia indispensable para la formación de docentes críticos, reflexivos y capaces de responder a los retos educativos del siglo XXI.

Bibliografía

Coelho, P. (2017). *El alquimista*. Planeta.

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Acuerdo 16/08/22 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Docentes de Educación Básica*. SEP.

Vasilachis, I., Ameigeiras, A., Chernobilsky, L., Giménez Béliveau, V., Mallimaci, F., Mendizábal, N., Neiman, G., Quaranta, G., & Soneira, A. (2019). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Emociones, vivencias y sentimientos de cuidadores de pacientes con enfermedades crónicas

Marcela Ortega Jiménez, Dra. en Ciencias de Enfermería, mojimenez@ugto.mx, Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra. Mayra del Carmen Ortega Jiménez, Dra. en Educación, mdc.ortega@ugto.mx, Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra. Marisol Silva Vera, Dra. en Ciencias Médicas, msilva@ugto.mx, Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra. Eloy Maya Pérez, Dr. en Ciencias en Salud Colectiva, e.maya@gmail.com, Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra.

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general: Explorar las emociones, vivencias y sentimientos de los cuidadores familiares de pacientes con enfermedades crónicas, así como los factores que influyen en su bienestar emocional y calidad de vida. Con un enfoque Cualitativo, un diseño fenomenológico interpretativo, se entrevistaron a 15 participantes, con una edad de 60 a 65 años de ambos sexos. Los datos se analizaron mediante análisis temático interpretativo, dando como resultado 6 dimensiones: Dimensión 1. Experiencia emocional del cuidado. Dimensión 2. Vivencias cotidianas del rol de cuidador. Dimensión 3. Significado del cuidado. Dimensión 4. Necesidades y apoyos del cuidador. Dimensión 5. Estrategias de afrontamiento. Dimensión 6. Duelo, pérdida anticipada y espiritualidad. Se concluyó que la experiencia del cuidado está marcada por una intensa ambivalencia emocional. La vida personal, social y laboral de los cuidadores se ve profundamente transformada. La sobrecarga emocional está fuertemente influenciada por factores estructurales y contextuales. Las estrategias de afrontamiento determinan en gran

ISSN 2448-6035

medida el bienestar emocional. El cuidado tiene un impacto significativo en la salud física y mental del cuidador. El significado que los cuidadores atribuyen a su labor puede ser un factor protector, pero también una fuente de autoexigencia. Es indispensable reconocer al cuidador como sujeto de cuidado dentro del sistema de salud. Comprender la dimensión emocional del cuidado permite avanzar hacia modelos más integrales de atención en salud.

Abstrac

The research had the general objective of exploring the emotions, experiences, and feelings of family caregivers of patients with chronic illnesses, as well as the factors that influence their emotional well-being and quality of life. With a qualitative approach and an interpretative phenomenological design, 15 participants aged 60 to 65 of both sexes were interviewed. The data were analyzed using interpretative thematic analysis, resulting in 6 dimensions: Dimension 1. Emotional experience of caregiving. Dimension 2. Daily experiences of the caregiver role. Dimension 3. Meaning of caregiving. Dimension 4. Needs and supports for the caregiver. Dimension 5. Coping strategies. Dimension 6. Grief, anticipatory loss, and spirituality. It was concluded that the caregiving experience is marked by intense emotional ambivalence. The personal, social, and work life of caregivers is profoundly transformed. Emotional overload is strongly influenced by structural and contextual factors. Coping strategies largely determine emotional well-being. Caregiving has a significant impact on the physical and mental health of the caregiver. The meaning that caregivers attribute to their work can be a protective factor, but also a source of self-demand. It is essential to recognize the caregiver as a care recipient within the health system. Understanding the emotional dimension of caregiving allows progress toward more comprehensive health care models.

ISSN 2448-6035

Palabras clave: Emociones, cuidadores, enfermedades crónicas.

IV. Introducción

El incremento de las enfermedades crónicas en la población mundial —como diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias crónicas y otros padecimientos de larga duración— ha generado una elevada carga sobre los sistemas sanitarios, y ha incrementado la dependencia de cuidados familiares para el manejo domiciliario de dichas condiciones. Según estudios recientes, los cuidadores familiares no remunerados desempeñan un papel central en la atención de personas con enfermedades crónicas, asumiendo responsabilidades físicas, emocionales y sociales. (Revistas Javeriana+2Revistas UNAM+2)

Sin embargo, esta labor implica frecuentemente una carga elevada que afecta negativamente su bienestar: estrés, sobrecarga emocional, afectaciones en la calidad de vida física y psicológica, e incluso la aparición de síntomas de depresión o ansiedad. (PubMed+2Revistas UNAM+2)

A pesar de ello, las investigaciones que profundizan en la vivencia subjetiva —emociones, sentimientos, percepciones— de los cuidadores de pacientes con enfermedades crónicas son aún limitadas, especialmente en contextos hispanohablantes. Esto representa una brecha importante, ya que comprender la dimensión emocional del cuidado es esencial para diseñar políticas de salud y mecanismos de apoyo adecuados.

II. Metodología

1. Enfoque de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, dado que su objetivo fue comprender en profundidad las emociones, vivencias y sentimientos experimentados por los cuidadores familiares de pacientes con enfermedades

ISSN 2448-6035

crónicas, así como los factores que influyen en su bienestar emocional y calidad de vida. La aproximación cualitativa permite explorar significados, percepciones y experiencias subjetivas que no pueden captarse mediante mediciones cuantitativas (Creswell & Poth, 2018).

2. Diseño metodológico

Se empleó un diseño fenomenológico interpretativo, cuyo propósito es comprender cómo las personas viven y dan sentido a un fenómeno particular (Smith, Flowers, & Larkin, 2009). En este caso, el fenómeno estuvo constituido por la experiencia emocional, de los cuidadores familiares de pacientes con enfermedades crónicas, así como los factores que influyen en su bienestar emocional y calidad de vida. La fenomenología permite acceder a la perspectiva interna de los participantes y explorar la manera en que construyen significados personales

3. Participantes

La selección de participantes se realizó mediante muestreo intencional o criterio, se incluyeron a personas que:

Sean cuidadores familiares principales de pacientes con enfermedades crónicas —adultos o mayores— que reciban cuidados en domicilio por al menos 6 meses.

Aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

Poseían disponibilidad para participar en entrevistas individuales.

El tamaño de la muestra fue de 15 participantes, con una edad de 60 a 65 años de ambos sexos.

4. Técnicas de recolección de datos

4.1. Entrevistas semiestructuradas

La técnica principal de recolección usada fue la entrevista semiestructurada en profundidad, ya que permite explorar experiencias personales, emociones y significados a través de un diálogo flexible y empático (Kvale & Brinkmann, 2015). Las entrevistas: Tuvieron una duración entre 45 y 60 minutos.

ISSN 2448-6035

Fueron grabadas en audio con autorización previa.

Siguieron una guía temática basada en las categorías iniciales del estudio: emergentes relacionadas con emociones, vivencias, retos, recursos, necesidades y estrategias de afrontamiento.

5. Análisis de datos

Los datos se analizaron mediante análisis temático interpretativo, siguiendo las propuestas de Braun y Clarke (2006) y las orientaciones fenomenológicas de Smith et al. (2009). Las etapas fueron:

Familiarización con los datos: lectura repetida de las transcripciones.

Codificación inicial: identificación de unidades de significado vinculadas con emociones, vivencias y sentimientos.

Búsqueda de temas: agrupación de códigos en categorías emergentes.

Revisión de temas: refinamiento, integración o división de temas según coherencia interna.

Definición y denominación de temas: elaboración de significados interpretativos.

Redacción narrativa: incorporación de citas interpretativas de los participantes.

6. Criterios de rigor científico

Se garantizó la calidad metodológica mediante los criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia y conformabilidad propuestos por Lincoln y Guba (1985). Las estrategias incluyeron:

Revisión por pares del análisis.

Descripción densa del contexto.

Auditoría del proceso analítico.

Registro transparente de decisiones metodológicas.

7. Consideraciones éticas

Esta investigación respetó los principios éticos establecidos por la Declaración de Helsinki y las normas nacionales aplicables.

Se garantizó:

Consentimiento informado.

Confidencialidad y anonimato en el uso de datos.

Voluntariedad en la participación y derecho a desistir en cualquier momento.

Posibilidad de apoyo emocional si la entrevista genera malestar.

VIII. Resultados

Dimensión 1. Experiencia emocional del cuidado

Categoría	Subcategorías	Códigos	Extractos representativos
Emociones difíciles y de desgaste	Tristeza – Miedo – Angustia – Cansancio emocional	"Me siento triste", "Tengo miedo al futuro", "Me preocupa que empeore", "Estoy agotada"	"A veces lloro sola porque no sé si mañana estará peor" "Me da miedo quedarme dormida y que algo le pase"
Sobrecarga emocional	Saturación – Falta de tiempo – Falta de descanso – Renuncia personal	"No tengo tiempo", "Estoy saturada", "No descanso", "Tuve que dejar mis cosas"	"Siento que ya no puedo más, todo el día estoy pendiente de él" "Abandoné mi trabajo porque no podía con todo"
Ambivalencia afectiva	Amor y cuidado – Frustración – Culpa – Resentimiento	"Lo amo, pero…", "Me frustro", "Siento culpa", "Estoy enojada"	"Lo quiero mucho, pero me frustra ver que no mejora" "A veces me enojo y después me siento culpable"

Dimensión 2. Vivencias cotidianas del rol de cuidador

Categoría	Subcategorías	Códigos	Extractos representativos
Transformación de la vida diaria	Cambios en rutinas – Aislamiento –	"Antes salía", "Ya no veo a mis amigas",	"Desde que inició su enfermedad dejé de salir, mi

Categoría	Subcategorías	Códigos	Extractos representativos
	Disminución de actividades personales	“No tengo tiempo para mí”	vida se redujo a la casa y al hospital”
Impactos en salud física	Dolor – Fatiga – Alteraciones del sueño	“Dolor de espalda”, “Cansancio”, “Insomnio”	“Me duele todo el cuerpo de cargarlo” “Duermo solo unas horas porque debo estar al pendiente”
Impactos en salud mental	Ansiedad – Tristeza crónica – Irritabilidad – Desesperanza	“Estoy ansiosa”, “Me siento triste”, “Me desespero”	“A veces siento que no hay salida, que esto no va a cambiar”

Dimensión 3. Significado del cuidado

Categoría	Subcategorías	Códigos	Extractos representativos
El cuidado como acto de amor	Responsabilidad – Compromiso – Lealtad familiar	“Es mi deber”, “Es por amor”, “La familia es primero”	“Lo cuido porque es mi madre, ella dio todo por mí”
El cuidado como carga	Obligación – Falta de elección – Deber moral	“Me tocó”, “No había otra opción”, “Nadie más quiso”	“Me convertí en cuidadora porque soy la única hija mujer”
Reinterpretación del sentido	Aprendizajes – Crecimiento personal – Resiliencia	“Aprendí”, “Soy más fuerte”, “Esto me cambió”	“Aunque es difícil, aprendí a valorar la vida y a las personas”

Dimensión 4. Necesidades y apoyos del cuidador

Categoría	Subcategorías	Códigos	Extractos representativos
Sobrecarga por falta de apoyo	Falta de ayuda familiar – Escasos recursos – Sobrecarga económica	“Estoy sola”, “No me apoyan”, “No alcanza el dinero”	“Mis hermanos no ayudan, todo recae en mí”

ISSN 2448-6035

Categoría	Subcategorías	Códigos	Extractos representativos
Apoyo social significativo	Redes familiares – Amigos – Comunidad – Instituciones	“Mi hermana me apoya”, “Los vecinos me ayudan”, “El centro de salud me orienta”	“Cuando mi hija viene, siento que puedo respirar un poco”
Necesidades emocionales	Espacios de desahogo – Acompañamiento psicológico – Comprensión	“Quisiera hablarlo”, “Necesito terapia”, “Quiero que me entiendan”	“Necesito que alguien me escuche sin juzgarme”

Dimensión 5. Estrategias de afrontamiento

Categoría	Subcategorías	Códigos	Extractos representativos
Afrontamiento emocional	Catarsis – Búsqueda de apoyo – Expresión emocional	“Lloro”, “Platico con alguien”, “Me desahogo”	“A veces lloro en la noche para sacar todo”
Afrontamiento cognitivo	Reencuadre – Aceptación – Esperanza – Positivismo	“Trato de pensar positivo”, “Acepto la situación”, “Tengo fe”	“Si me enfoco en lo que sí puedo hacer, me tranquilizo”
Afrontamiento conductual	Organización – Rutinas de cuidado – Actividades de autocuidado	“Hago listas”, “Me organizo”, “Camino”, “Respiro profundo”	“Me organizo para que no se me acumulen las medicinas y las citas”

Dimensión 6. Duelo, pérdida anticipada y espiritualidad

Categoría	Subcategorías	Códigos	Extractos representativos
Duelo anticipado	Miedo a la pérdida – Preparación emocional – Tristeza previa	“No quiero perderlo”, “Me estoy preparando”, “Estoy triste desde antes”	“Es como si estuviera despidiéndome poco a poco”
Sentido espiritual y trascendencia	Fe – Ritualidad – Apoyo religioso	“Creo en Dios”, “Rezo”, “Me encomiendo”	“La oración me da fuerza para seguir”

ISSN 2448-6035

Categoría	Subcategorías	Códigos	Extractos representativos
Búsqueda de propósito	Reflexión – Sentido de vida – Aceptación	“Estoy entendiendo el propósito”, “Todo pasa por algo”	“Aunque duele, siento que esto tenía que pasar para unirnos como familia”

Discusión

Los hallazgos de este estudio revelan que los cuidadores de personas con enfermedades crónicas experimentan una combinación compleja de emociones negativas y positivas, vivencias subjetivas ambivalentes y un conjunto de factores que influyen directa o indirectamente en su bienestar emocional. Estos resultados coinciden con investigaciones previas, las cuales describen que el rol de cuidador suele implicar una carga emocional significativa, caracterizada por estrés, cansancio, tristeza y sentimientos de sobrecarga (Schofield et al., 1997; Iniesta-Barrón et al., 2023).

Emociones negativas y desgaste emocional

En este estudio se identificaron emociones negativas como cansancio, ansiedad, tristeza y culpa, lo cual es congruente con lo reportado en investigaciones sobre “sobrecarga del cuidador”. Diversos estudios muestran que los cuidadores de pacientes con enfermedades crónicas presentan niveles elevados de estrés emocional y síntomas depresivos asociados a la responsabilidad del cuidado prolongado (Becerra-Galvez & Martínez-Estévez, 2022; León-Hernández et al., 2022).

Los sentimientos de culpa encontrados en los participantes también se han documentado en otros estudios cualitativos, donde los cuidadores expresan ambivalencia emocional entre el deseo de cuidar y la frustración derivada de la carga diaria (Serrano-González & García-Huidobro, 2019). La ansiedad, especialmente relacionada con el futuro incierto del paciente, coincide con estudios

sobre cuidadores de personas con enfermedades degenerativas y crónicas, que señalan la preocupación constante como un elemento central de la experiencia emocional (García-Calvente et al., 2015).

Presencia de emociones positivas

Aunque en menor proporción, los cuidadores también reportaron emociones positivas como satisfacción, sentido de propósito y esperanza. Investigaciones previas describen que el cuidado familiar puede generar sentimientos de realización personal, gratitud y reforzamiento de vínculos afectivos (Lilly et al., 2012). Estos hallazgos sugieren que el acto de cuidar no es un fenómeno exclusivamente negativo, sino que integra dimensiones positivas que pueden actuar como factores protectores.

La coexistencia de emociones positivas y negativas respalda la visión de la "ambivalencia del cuidado", planteada por autores como López-Martínez (2017), quienes señalan que el cuidado puede significar tanto una carga como una oportunidad de crecimiento personal y fortalecimiento emocional.

Vivencias subjetivas: cambios, sacrificio y aislamiento

Los participantes describieron transformaciones significativas en su cotidianidad, pérdida de actividades personales y aislamiento social, lo cual coincide con la literatura sobre el impacto del cuidado crónico en la vida personal del cuidador. Estudios como el de Ortiz-Cortés (2020) también reportan que los cuidadores experimentan un proceso de resignificación de su vida, marcado por sacrificios y la renuncia a proyectos personales.

El aislamiento mencionado por los cuidadores refleja hallazgos previos que identifican la reducción del contacto social como un predictor clave de depresión y desgaste emocional (Pinquart & Sörensen, 2003). Esta soledad suele intensificarse cuando no existe apoyo por parte de otros familiares, coincidiendo con lo encontrado en estudios latinoamericanos que muestran la vulnerabilidad emocional de

ISSN 2448-6035

cuidadores que asumen solos la mayor parte del cuidado (Ramírez-López et al., 2018).

Factores que influyen en el bienestar emocional

Los factores moduladores hallados en este estudio –como la carga horaria, la disponibilidad de apoyo social, el tipo de enfermedad y los recursos económicos– muestran patrones similares a los encontrados por Novak y Guest (2020), quienes señalan que el bienestar del cuidador está mediado por una compleja interacción de demandas del cuidado y recursos personales y sociales.

El apoyo social emergió como uno de los factores más relevantes, respaldando la evidencia de que la presencia de redes familiares y comunitarias disminuye el estrés del cuidador y actúa como amortiguador emocional (Garlo et al., 2010). De igual manera, la relación entre situación económica y estrés ha sido ampliamente documentada; los cuidadores con menos recursos suelen mostrar mayor carga emocional (García-Calvente et al., 2015).

Estrategias de afrontamiento

Las estrategias de afrontamiento adaptativas identificadas –como buscar apoyos, encontrar espacios de autocuidado y resignificar el rol– coinciden con estudios que evidencian que el afrontamiento centrado en emociones positivas y la búsqueda de apoyo social se asocian con mejores indicadores de salud mental en cuidadores (Kim et al., 2014).

Por otro lado, las estrategias desadaptativas, como la evitación y el aislamiento, han sido vinculadas con mayor sobrecarga emocional y síntomas depresivos, lo cual coincide con modelos teóricos de afrontamiento aplicado a la experiencia del cuidado (Folkman & Moskowitz, 2000).

Impacto del cuidado en la salud física y emocional

Los hallazgos relacionados con trastornos del sueño, dolor físico, irritabilidad y llanto frecuente son consistentes con lo documentado en la literatura internacional, donde

ISSN 2448-6035

se señala que el rol de cuidador tiene efectos biopsicosociales significativos (Vitaliano et al., 2003). El deterioro emocional es particularmente evidente en cuidadores de larga duración, concordando con Hernández-Sánchez (2021), quien reporta que los síntomas depresivos tienden a aumentar con el tiempo de cuidado.

Significados del cuidado

El significado atribuido por los cuidadores al acto de cuidar —ya sea como un acto de retribución, misión espiritual o responsabilidad familiar— concuerda con estudios fenomenológicos que muestran que el cuidado se vive como un compromiso moral y afectivo hacia el familiar (López-Martínez, 2017). Este sentido de propósito puede funcionar como factor protector, aunque también puede reforzar la autoexigencia y dificultar el autocuidado.

IV. Conclusiones de la investigación

Los resultados de esta investigación permiten comprender con mayor profundidad la experiencia emocional y subjetiva de los cuidadores de personas con enfermedades crónicas, evidenciando que el acto de cuidar constituye un proceso complejo, dinámico y profundamente humano. A partir del análisis realizado, se derivan las siguientes conclusiones principales:

La experiencia del cuidado está marcada por una intensa ambivalencia emocional. Los cuidadores experimentan simultáneamente emociones negativas —como agotamiento, tristeza, ansiedad, miedo y culpa— y emociones positivas relacionadas con el amor, la satisfacción, la esperanza y el sentido de propósito. Esta coexistencia confirma que el cuidado no es un fenómeno lineal, sino una vivencia emocional heterogénea donde se superponen el desgaste y la gratificación.

La vida personal, social y laboral de los cuidadores se ve profundamente transformada.

ISSN 2448-6035

El rol de cuidador implica cambios sustanciales en las rutinas diarias, renuncia a actividades personales, disminución del tiempo libre y en muchos casos la suspensión de proyectos de vida propios. Estas transformaciones generan sentimientos de pérdida, aislamiento y sacrificio, afectando la identidad personal y el bienestar integral del cuidador.

La sobrecarga emocional está fuertemente influenciada por factores estructurales y contextuales.

Variables como el tiempo de dedicación al cuidado, la severidad de la enfermedad, el nivel de dependencia del paciente, los recursos económicos y el acceso a redes de apoyo social modulan la salud emocional del cuidador. La ausencia de apoyo institucional y económico incrementa la vulnerabilidad emocional.

Las estrategias de afrontamiento determinan en gran medida el bienestar emocional.

Los cuidadores que utilizan estrategias adaptativas —como la búsqueda de apoyo social, el autocuidado y la resignificación positiva del rol— presentan menor desgaste emocional. Por el contrario, quienes recurren a estrategias desadaptativas como la evitación o el aislamiento tienden a mostrar mayor estrés, irritabilidad y deterioro psicológico.

El cuidado tiene un impacto significativo en la salud física y mental del cuidador.

Los cuidadores reportaron insomnio, dolores musculares, ansiedad, irritabilidad y episodios de llanto, lo que evidencia una afectación biopsicosocial importante. Sin intervenciones de apoyo, estas condiciones pueden derivar en problemas más graves como depresión, crisis de agotamiento o enfermedades físicas relacionadas con el estrés.

El significado que los cuidadores atribuyen a su labor puede ser un factor protector, pero también una fuente de autoexigencia.

ISSN 2448-6035

Para muchos cuidadores, el acto de cuidar representa un deber moral, una retribución afectiva o una misión espiritual. Aunque estos significados dan sentido al proceso, también pueden intensificar la autoexigencia y el sacrificio personal, dificultando el reconocimiento de las propias necesidades.

Es indispensable reconocer al cuidador como sujeto de cuidado dentro del sistema de salud.

Los hallazgos señalan una necesidad urgente de crear estrategias institucionales, comunitarias y políticas públicas orientadas a atender el bienestar emocional y físico de los cuidadores. La implementación de programas de apoyo, espacios de respiro, orientación psicológica y capacitación podría mejorar sustancialmente su calidad de vida.

Comprender la dimensión emocional del cuidado permite avanzar hacia modelos más integrales de atención en salud.

Los resultados aportan evidencia para revalorizar el papel del cuidador y promover enfoques centrados no solo en el paciente, sino también en quienes sostienen el cuidado cotidiano. Esto es especialmente relevante en contextos con alta prevalencia de enfermedades crónicas y con sistemas de salud dependientes del cuidado familiar.

IX. Referencias

Aneshensel, C. S., Pearlin, L. I., Mullan, J. T., Zarit, S. H., & Whitlatch, C. J. (1995). *Profiles in caregiving: The unexpected career*. Academic Press.

Barragán, A., & Morales, J. (2019). Estrategias de afrontamiento y sintomatología emocional en cuidadores de pacientes crónicos. *Revista Latinoamericana de Psicología de la Salud, 11*(2), 45–59.

Bowlby, J. (1982). *Attachment and loss: Vol. 1. Attachment* (2.ª ed.). Basic Books. (Obra original publicada en 1969)

Carver, C. S., Scheier, M. F., & Weintraub, K. J. (1989). Assessing coping strategies: A theoretically based approach. *Journal of Personality and Social Psychology, 56*(2), 267–283. https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.2.267

Coyne, J. C., & DeLongis, A. (1986). Going beyond social support: The role of social relationships in adaptation. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 54*(4), 454–460.

Fernández, A. B., & Gómez, L. M. (2021). Sobrevivir al cuidado: Narrativas emocionales de cuidadores familiares de enfermos crónicos. *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria, 14*(1), 22–39.

Folkman, S., & Lazarus, R. S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer Publishing.

García-Calvente, M. M., Mateo, I., & Maroto, G. (2004). El impacto del cuidado en la salud y la calidad de vida de las cuidadoras familiares. *Gaceta Sanitaria, 18*(S2), 83–92. https://doi.org/10.1157/13062264

Given, B. A., Sherwood, P., & Given, C. W. (2011). Support for caregivers of cancer patients: Transition after active treatment. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention, 20*(10), 2015–2021. https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-11-0611

Kübler-Ross, E. (1969). *On death and dying*. Macmillan.

Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. Oxford University Press.

Moreno-Casbas, M. T., Fuentelsaz-Gallego, C., & González-María, E. (2012). Emociones y necesidades de cuidadores familiares: Revisión sistemática. *Enfermería Clínica, 22*(4), 199–209.

Neimeyer, R. A. (2001). *Meaning reconstruction and the experience of loss*. American Psychological Association.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: Vocación y convicción profesional en egresados de la escuela normal: un estudio desde el seguimiento a egresados.

Alba Francisca Izquierdo Ramírez
Maestría
afir070975@gmail.com
Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

Teresa Izquierdo Ramírez
teresaizquierdo24@gmail.com
Maestría
Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

Lucino Soriano Vázquez
luccino.sv@gmail.com
Doctorado
Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

Alejandro Tovar Ortega
alejandrotov2019@gmail.com
Maestría
Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

ISSN 2448-6035

Resumen

La Escuela Normal realiza el seguimiento a egresados como parte fundamental para analizar el impacto de la formación inicial docente más allá de los indicadores de inserción laboral. El presente artículo tiene como objetivo analizar la vocación y convicción profesional de los egresados al culminar su formación inicial y sus primeros años de ejercicio docente, a partir del seguimiento a egresados, con el fin de identificar su relación con la formación recibida y la permanencia en la profesión. El estudio se realizó desde un enfoque mixto, con un método descriptivo-analítico, mediante la aplicación de cuestionarios y entrevistas a egresados, empleadores y docentes en formación.

Los resultados muestran que la mayoría de los egresados manifiestan vocación docente desde que inician la carrera docente hasta concluir su formación, la cual se ve fortalecida a través de sus prácticas de conducción y ayudantía que realizan cuando son docentes en formación y son acompañados por los asesores y tutores académicos designados por la escuela.

También, se identifica una convicción profesional sólida en aquellos egresados que se encuentran laborando, quienes expresan su intención como docentes al enfrentar diversos desafíos del contexto escolar, sobre todo cuando valoran lo que fue su formación inicial y las condiciones laborales reales en las que se encuentran sobre todo como docentes frente a grupo, ya sin el apoyo de un docente de la Escuela Normal.

De esta manera se concluye que la vocación y convicción profesional constituyen dimensiones clave para comprender la construcción de la identidad docente en los egresados que aporta información relevante para la mejora de la formación inicial docente.

ISSN 2448-6035

Abstrac

The Normal School tracks graduates as a fundamental part of analyzing the impact of initial teacher training beyond job placement indicators. This article aims to analyze the professional vocation and conviction of graduates upon completing their initial training and during their first years of teaching practice, based on graduate follow-up, in order to identify its relationship with the training received and their retention in the profession.

The study was conducted using a mixed-methods approach, with a descriptive-analytical focus, through the application of questionnaires and interviews with graduates, employers, and student teachers.

The results show that the majority of graduates express a teaching vocation from the beginning of their teaching career until the completion of their training, which is strengthened through their teaching assistant and leadership practicums as student teachers, supported by the advisors and academic tutors appointed by the school. Furthermore, a strong professional conviction is identified among graduates currently working in the field. These graduates express their commitment as teachers when facing various challenges within the school context, especially when they reflect on their initial training and the actual working conditions they face, particularly as classroom teachers, now without the support of a teacher from the Normal School.

Thus, it is concluded that vocation and professional conviction are key dimensions for understanding the construction of teacher identity in graduates and provide relevant information for improving initial teacher training.

Palabras clave: vocación, convicción, seguimiento a egresados y formación docente.

ISSN 2448-6035

Introducción

La Escuela Normal es la encargada de la formación inicial de docentes para la educación básica, su función no solo es generar conocimientos pedagógicos y disciplinares, sino que, además, busca la construcción de saberes profesionales, valores éticos y una identidad docente comprometida con la transformación social.

La formación de un docente normalista es concebida como un proceso integral que articula teoría, práctica y reflexión sobre el quehacer educativo. La vocación y convicción profesional constituyen elementos esenciales en la formación inicial docente, específicamente en las escuelas normales donde no solamente se busca el desarrollo de dominios pedagógicos, sino también la construcción de una identidad profesional comprometida con la labor educativa.

La vocación docente no es un rasgo innato sino una construcción que se desarrolla a lo largo del proceso formativo y se ve influida por las experiencias académicas y prácticas profesionales. Day (2006) sostiene que la vocación docente se encuentra estrechamente vinculada con la dimensión emocional y moral del ejercicio profesional, lo cual influye en el compromiso del docente con su labor. En el caso de los egresados de la escuela normal, la vocación se resignifica al culminar la formación inicial, cuando las experiencias de práctica y el contacto con la realidad escolar permiten confirmar o cuestionar la elección profesional.

Desde esta perspectiva, analizar la vocación docente en los egresados permite identificar el impacto de la formación normalista en la construcción de una disposición hacia el ejercicio profesional.

En cuanto a la convicción profesional es comprendida como el grado de seguridad, compromiso y sentido de pertenencia que manifiestan los egresados respecto a la profesión docente. A diferencia de la vocación, que suele asociarse a la motivación inicial, la convicción profesional se consolida a partir de la experiencia formativa y se expresa en la decisión de ejercer y permanecer en la docencia.

ISSN 2448-6035

Dubar (2002) plantea que la identidad profesional es el resultado de un proceso de construcción social que integra la formación, la experiencia laboral y el reconocimiento institucional. En el caso de los egresados de la Escuela Normal, la convicción profesional se configura durante el tránsito entre la formación inicial y los primeros años de ejercicio docente, etapa en la que se enfrentan a retos que ponen a prueba su compromiso con la profesión.

Con base en la investigación se identificó que algunos estudiantes inician la escuela normal con vocación y otros la desarrollan en su tránsito por la escuela a través de su formación inicial construyen su identidad. Bolívar (2006) destaca que la identidad profesional docente se construye de manera continua y se ve influida por las condiciones institucionales y el contexto educativo. Razón por lo que la convicción profesional actúa como un factor clave para enfrentar las dificultades de inicio de la carrera docente y favorecer la permanencia en el sistema educativo.

Además, el seguimiento a egresados no solo permite identificar fortalezas y áreas de oportunidad sino también ayuda a comprender la motivación que orienta la práctica docente y la permanencia en el ejercicio profesional. Así mismo identifica casos en los que la vocación inicial se ve tensionada por las condiciones laborales, la carga administrativa o la falta de acompañamiento en los primeros años de servicio, esto permite recabar información para que la escuela normal revise y fortalezca las estrategias formativas articulando el desarrollo de dominios para fortalecer la convicción ética y social del futuro docente.

El seguimiento a egresados, considerado una estrategia de evaluación institucional, con base en la ANUIES (2000) establece que “los estudios de egresados permiten conocer a trayectoria académica y profesional de quienes han concluido sus estudios, así como valorar la pertinencia de la formación recibida”. (p.7)

En el artículo se plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo se manifiesta la vocación o convicción profesional de los egresados de la escuela normal al culminar su

ISSN 2448-6035

formación en sus primeros años de ejercicio docente? Para desarrollar la investigación se planteó el siguiente objetivo, Analizar la vocación y convicción profesional de los egresados al culminar su formación inicial y sus primeros años de ejercicio docente, a partir del seguimiento a egresados, con el fin de identificar su relación con la formación recibida y la permanencia en la profesión.

La metodología que se empleó para abordar fue desde un enfoque descriptivo analítico, ya que combina el análisis de datos y la compresión de la vocación y convicción profesional de los egresados de la escuela normal.

Metodología

El estudio se desarrolló desde un enfoque mixto, el cual permite analizar datos cuantitativos y cualitativos para comprender la vocación y convicción profesional de los egresados de la escuela normal. Hernández, Fernández y Batista (2014) señala que “los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos” (p. 534)

La información se recolectó una vez que los docentes culminan su formación y se encuentran en su primer año de servicio profesional, con base en Fernández et al. (2014) “los diseños transversales recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único” (p.154).

Además, se empleó el cuestionario como técnica principal de recolección como técnica principal de recolección de información por ser un instrumento adecuado para estudios de seguimiento, Bisquerra (2009) señala que “el cuestionario es una técnica eficaz para recoger información cuando se pretende obtener datos de un número amplio de personas de manera sistemática”. (p.146)

También, se recurrió a la entrevista semiestructurada para profundizar en las experiencias formativas de los egresados Kvale (2011) afirma que “la entrevista

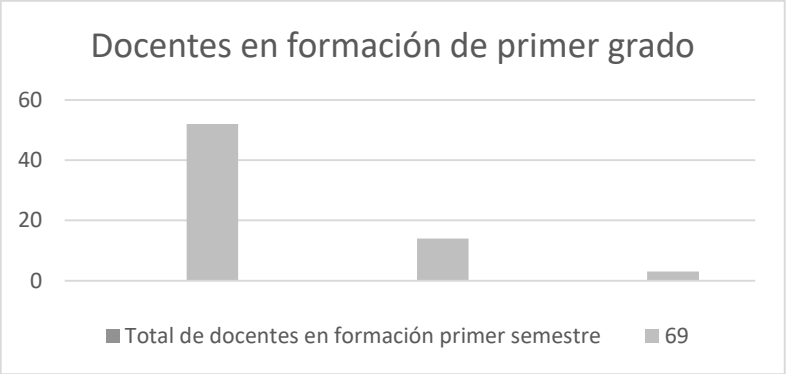
busca comprender el mundo desde la perspectiva del entrevistado y revela el significado de sus experiencias" (p.34)

Resultados

El resultado del estudio ayudó a identificar como se manifiesta la vocación y convicción profesional de los egresados de la escuela normal al culminar su formación inicial y durante sus primeros años de ejercicio docente. Para tener una idea del antecedente se hizo un cuestionario a los docentes en formación cuando iniciaron el primer semestre de la carrera

Tabla 1.

Estudiantes que desean ser docentes desde el inicio de su carrera.



Nota: La tabla muestra que de 69 estudiantes que ingresan a la escuela normal, 52 entran por vocación, 14 no desean ser docentes, sin embargo, son aceptados porque acreditan un examen y 3 se abstienen de contestar. (Elaborado por los autores, 2025).

En primer lugar, se observó que la mayor parte de los estudiantes entraron a la normal por interés propio, es decir por elección personal, aunque también se identifica que un porcentaje que entro a la escuela, lo hizo no convencido de querer ser docente, sin embargo, se inscribieron, lo que nos condujo como investigadores

ISSN 2448-6035

a valorar su trayectoria en cuanto a su formación inicial y posteriormente a su desenvolvimiento cuando ya son egresados.

Así mismo se hizo una entrevista a los egresados para conocer cómo asumen su quehacer profesional con apego a los principios filosóficos, éticos y legales. Donde el 15% de ellos mencionan que lo logran medianamente, el 85% dice que sí lo logró. Cuando se les pregunta si reconocen las características principales en los procesos del desarrollo y aprendizaje infantil o adolescente (físico, cognitivo, lingüístico y socioemocional), como base de una intervención pedagógica centrada en las posibilidades de aprendizaje de sus alumnas y alumnos es fundamental que se desarrolle una intervención pedagógica significativa, con la implementación de estrategias pedagógicas inclusivas para el logro de un desarrollo integral de los estudiantes, debido que el 23% dicen que no lo cumplen.

Otro aspecto que es fundamental para todo docente es conocer su contexto en el cual va a laborar y el 23% de los egresados mecionan que solo lo conocen medianamente. También el 77% mencionó que saben observar a sus alumnas y alumnos, en diferentes momentos y espacios escolares para obtener información relevante sobre sus pautas de comportamiento, formas de interacción y comunicación, así como su colaboración en tareas conjuntas y de resolución de problemas, aspecto indispensable para trabajar con los estudiantes.

En cuanto a planear las estrategias y actividades didácticas que fortalecen el logro progresivo de los aprendizajes y aseguren que las alumnas y los alumnos tengan experiencias que les ayuden a aprender mejor el 15% dice que algunas veces, esto sin duda resulta esencial para variar estrategias y actividades innovadoras conforme al contexto escolar. Así mismo se identifica que para emplear materiales didácticos y recursos digitales pertinentes y disponibles, así como apoyos específicos para atender sus necesidades particulares, ajustes en el

ISSN 2448-6035

desarrollo de las actividades didácticas a partir de los avances y dificultades de sus alumnas y alumnos, para evitar barreras en su aprendizaje y participación, el empleo de espacio escolar u otros lugares de manera flexible y segura, teniendo en cuenta las opiniones, características y necesidades de sus alumnas y alumnos, así como el logro de aprendizajes, solo algunos lo emplean debido a que el 15% no lo hacen.

En la pregunta final se le pidió al egresado dar algunas recomendaciones y fueron las siguientes:

Sienten que les hizo falta que la normal los preparar en el conocimiento de documentos normativos, debido a que son fundamentales en su quehacer como docentes y lo que ven es que no saber realizar y seguir procedimientos a los que llaman protocolos.

El trabajo frente a grupo es diferente sobre todo cuando son docentes adjuntos, el trato inmediato con directivos, padres de familia y compañeros docentes no saben cómo hacerlo y consideran importante que cuando se hacen prácticas de ayudantía o conducción se hagan convenios con los directivos para que les permitan relacionarse con las figuras antes mencionadas y eso les apoye a los futuros egresados.

Asimismo, los egresados reconocen que determinadas experiencias vividas durante su formación influyeron de manera significativa en el fortalecimiento de su vocación. Entre estas experiencias destacan las prácticas profesionales, el contacto directo con el aula y el acompañamiento de los docentes formadores. Dichos elementos fueron señalados como factores que permitieron vincular los conocimientos teóricos con la realidad educativa, favoreciendo una visión clara y comprometida del ejercicio docente.

ISSN 2448-6035

También, consideran necesario contar con un mayor número de jornadas de conducción, sobre todo en periodos de evaluación para ser parte de ese proceso y llevar el acompañamiento de los titulares sobre todo porque ellos mencionan que es diferente llevarlo a la práctica sin el acompañamiento de nadie.

Por último la opinión del empleador; Los empleadores reconocen una alta disposición de los docentes egresados para participar en procesos de formación continua. Esta tendencia se alinea con los marcos internacionales que promueven el desarrollo profesional como componente esencial del ejercicio docente (OECD, 2023).

En cuanto a la Práctica pedagógica e inclusión, mencionan que las valoraciones muestran que la mayoría de los docentes aplican estrategias inclusivas y conocen a sus estudiantes, aunque persisten casos donde estas prácticas no se implementan sistemáticamente. El enfoque inclusivo sigue siendo un desafío, tal como lo señalan organismos como la UNESCO (2020), que destacan la necesidad de consolidar estrategias de atención a la diversidad desde la formación inicial.

En la Planeación y evaluación, se reconoce que los docentes preparan actividades centradas en el aprendizaje y emplean evaluación permanente. Sin embargo, se identifican áreas de mejora en el diseño de instrumentos evaluativos y en la articulación con los Programas Analíticos (PDA).

Para el trabajo colaborativo y comunidad, los empleadores valoran positivamente la participación de los docentes en dinámicas escolares colaborativas. No obstante, sugieren fortalecer la relación con madres, padres y tutores mediante estrategias más sistemáticas de comunicación e involucramiento comunitario.

Conclusiones

ISSN 2448-6035

En relación con la convicción profesional, los resultados muestran que un alto porcentaje de egresados manifiesta seguridad respecto a su decisión de ejercer la docencia y expresa su intención de permanecer en la profesión. Esta convicción se presenta con mayor claridad en aquellos egresados que ya se encuentran laborando en el sistema educativo, quienes señalan que la experiencia en el aula ha contribuido a consolidar su identidad como docentes. No obstante, también se identifican casos en los que la convicción profesional se ve moderada por las dificultades propias de la inserción laboral, como la inestabilidad en el empleo o las condiciones de trabajo. Es necesario mencionar que algunos egresados aún no han sido contratados y en otros casos que son contratados su empleo se encuentra muy lejos de su lugar de origen, lo que les genera un desequilibrio emocional, económico e incluso la adaptación laboral en la comunidad.

Para que un egresado alcance la profesionalización se requiere que logre su perfil de egreso, retomando a Marin (2004, citado en Rodríguez, 2015) menciona que la profesionalización se define como el compromiso que el maestro adquiere desde su formación inicial y posteriormente durante su desempeño laboral, aspectos que le promueve, el desarrollo de la eficiencia para engrandecer las capacidades requeridas en el trabajo educativo, compromiso que demanda de autoridades, docentes y sociedad un desempeño de calidad.

Así mismo los resultados dan cuenta que los primeros años de ejercicio profesional la vocación docente se enfrenta a diversos retos derivados del contexto escolar. Los egresados justifican que algunos aspectos se deben a la carga administrativa, la gestión del tiempo en el grupo, la adaptación a las dinámicas institucionales como factores que ponen a prueba su compromiso con la profesión. A pesar de ello, la mayoría señala que su convicción profesional les ha permitido lograr dichas dificultades y continuar en el ejercicio docente.

ISSN 2448-6035

Además, se identificó que la mayor parte de los aspectos se cumplen, aunque donde se muestran áreas de oportunidad son en las estrategias a aplicar debido a que no corresponden a las planeadas, pero se ajustan a los puntos a observar, también se nota que les cuesta trabajo emplear materiales didácticos pertinente y disponibles en sus escuelas, incluidas las tecnologías de la información, así como apoyos específicos para atender las necesidades particulares de los estudiantes, sin embargo, la mayoría de ellos trata de iniciar su quehacer docente considerando una situación o problema del contexto, involucran a sus estudiantes a través de la participación y buscan la forma de dar solución y llevar a cabo el registro de sus evidencias para realizar su evaluación, por lo que coincidimos con Vezuub y Alliud cuando dicen que el docente de nuevo ingreso (novel), atraviesa por algunos desafios.

> Vezub y Alliaud (2012) menciona que el docente novel atraviesa por diversos desafíos:
>
> 1. El problema que enfrenta como principiante.
> 2. Inseguridades y temores propios de los comienzos.
> 3. Falta de experiencia en el rol docente.
> 4. Sentimiento de responsabilidades por estar al frente de una clase, a cargo de un grupo de alumnos a los cuales hay que enseñar, incluir y desarrollar.

Para finalizar los egresados reconocen que la Escuela Normal es un espacio fundamental en la construcción de la identidad profesional. Así mismo destacan que la formación recibida no solo contribuyó al desarrollo de dominios pedagógicos, sino también al fortalecimiento de valores y actitudes vinculadas con la vocación y el compromiso social de la docencia. Razón por lo que es importante identificar la

vocación y convicción que logra el docente en formación al concluir la escuela normal.

Referencias

ANUIES (2000) *Esquema básico para estudios de egresados*. ANUIES

Bisquerra (2009) *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.

Bolívar (2006) La identidad profesional del profesorado. Revista de Educación, No. 339.

Day (2006) *Pasión por enseñar: La identidad personal y profesional del docente y sus valores*. Narcea.

Dubar (2002) *La socialización: Construcción de las identidades sociales y profesionales*. Gedisa.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. DE C.V. México.

Kvale (2011) Las entrevistas en investigación cualitativa. Morata.

Rodríguez C. (2015) *La profesionalización y formación continua del docente novel*. Un reto a fortalecer en educación básica. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa.

Vezub y Alliaud (2012) *El acompañamiento pedagógico como estrategia de apoyo y desarrollo profesional de los docentes noveles*. Administración nacional de educación pública ANEP. Consejo Directivo Central (CODICEN)

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“MEJORA DE TOMA DE DESICIONES EN UNA DEPENDENCIA FEDERAL MEDIANTE INDICADORES GERENCIALES, ANALISIS DE DATOS E INTEGRACION DE SISTEMAS”

AUTOR:

FERNANDO ALFONSO CASAS DE LA TORRE

Grado académico: Maestría en Sistemas Computacionales con Especialidad en Sistemas Distribuidos

Correo electrónico: fernando_casas69@hotmail.com

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

UNIDAD TORREÓN, DIVISIÓN DE POSGRADO

EDUARDO RENÉ FERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Grado acadmico: Doctorado

Correo electrónico: eddy171051@hotmail.com

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

ENRIQUE GARZA GONZALEZ

Grado académico: Maestría en Alta Direccion

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Correo electrónico: enrique.garza@imss.gob.mx

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

CARLOS FRANSISCO SALAZAR GUTIERREZ

Grado acadmico: Doctorado en Informatica

Correo electrónico: fransisco.salaZsar@hotmail.com

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

Are temática: Alta dirección, Ciencias administrativas, Gestión pública, Tecnologías Informáticas

RESUMEN

Se presenta en el presente un proyecto de Análisis Gerencial para la Generación de Indicadores y que es factible para ayudar a la toma de decisiones de los titulares de las Subdelegaciones del IMSS para mejorar los procesos de recaudación, afiliación, seguimiento de actividades, aprovechamiento de recursos y mejora de tiempos que podría extenderse a otras dependencias del mismo Instituto por manejar estas las mismas normativas y procesos.

Palabras clave: KPI’s, Sistemas de Gestion, Sistemas de Decisión, SCRUM, Alta Direccion, Gestion Gubernamental, IMSS, indicadores

ISSN 2448-6035

ABSTRACT

This paper presents a Management Analysis project for the Generation of Indicators that is feasible to help the heads of the IMSS Subdelegations make decisions to improve the processes of collection, affiliation, monitoring of activities, use of resources and improvement of times that could be extended to other departments of the same Institute because they handle the same regulations and processes.

Keywords: KPIs, Management Systems, Decision Systems, SCRUM, Senior Management, Government Management, IMSS, indicators

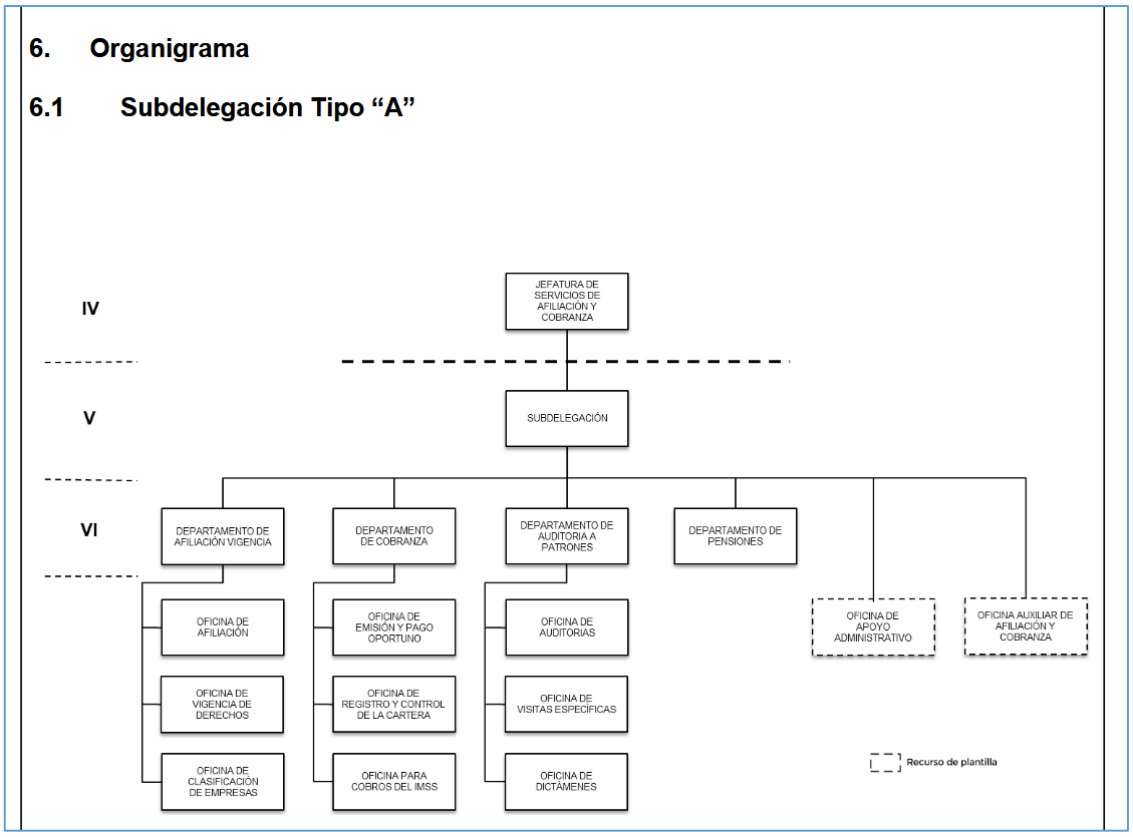
INTRODUCCION

Todo el proceso de atención a derechohabientes y patrones en su registro, afiliación, cobro y control de mora a nivel subdelegacional genera cantidades ingentes de información en donde la información de control, reportes y cifras clave se va pasando jerárquicamente en la estructura organizacional hasta llegar a su más alta autoridad ejecutiva que a nivel local es el Titular de la Subdelegación al cual se le denomina Subdelegado.

Esta información recibida frecuentemente no va emparejada con los objetivos estratégicos, se entrega en modo desorganizado y mostrando muchas veces datos cuantitativos en vez de cualitativos, es excesiva y buena parte de ella es irrelevante o repetitiva y se debe complementar con otra para dar un producto que sea de interés o que muestre algún tipo de relación o patrón. Por otro lado la información que recibe el Titular tiene siempre problemas de compatibilidad por generarse mediante diferentes métodos de trabajo o sistemas de información lo que genera costos, pérdidas de tiempo, dificultades para trabajar y tomar decisiones.

ISSN 2448-6035

Dado que los Subdelegados tienen funciones específicas de mando, para poder procesar la información con lleva a que el funcionario se distraiga, deje de hacer temporalmente su función directiva para realizar una de análisis de documentos o que destine a personal de su confianza para que tome esta información y se la resuma, lo que su vez provoca invertir o destinar tiempos y recursos para estas actividades en las que se tiene que resumir todo a cifras vitales o críticas.



Organigrama de la Subdelegación del IMSS en Torreón que corresponde a una subdelegación tipo "A" (tomado de Portal IMSS https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/manualesynormas/9000-002-002.pdf)

ISSN 2448-6035

Por lo que tanto, se propone como solución para que los subdelegados puedan tomar mejores decisiones en sus organizaciones se deben definir datos importantes e indicadores para medir y observar realmente el desempeño y eficiencia lo más cercano al tiempo en que ocurren. Un Indicador Clave de Desempeño o KPI (Key Performance Indicator) es una métrica cuantificable que permite saber que tan bien se encuentra en cuanto a algún rubro una empresa, equipo o individuo y si está alcanzando objetivos estratégicos clave, sirviendo como una herramienta para la toma de decisiones basada en datos. Los indicadores solo miden, no opinan sobre algún tema, en base a la información que otorgan permiten monitorear el progreso en áreas como ventas, marketing o innovación, ayudando a ajustar estrategias en tiempo real (Jurado R, 2013).

Si los análisis de los procesos de creación de indicadores son correctos al poder ponderar, medir y cuantificar se tendrán mediciones. Con la métrica definida el consiguiente paso lógico será la implementación de sistemas adecuados del tipo Decision Support Systems y Executive Information Systems con el desarrollo conjunto de herramientas de Inteligencia Artificial para que se pueda en tiempo tomar mejores decisiones para corregir errores, evitar retrabajos, mantener control de los procesos y administrar de un modo más eficiente los recursos humanos, materiales y financieros que se tienen lo que llevara al complimiento de los objetivos estratégicos y metas institucionales fijadas, lo que tendrá un impacto positivo en todas los Órganos Operativos de Administración Desconcentrada del Instituto.

METODOLOGIA

El proceso de obtención del conocimiento que se aplica en el presente trabajo se hará en base a verificar la veracidad de los datos obtenidos y a saber el origen y generación de estos así como a la interacción de las partes que intervienen por lo que es necesario no solo entender a la información y sus procesos sino a las

ISSN 2448-6035

personas que intervienen en ello para un correcto análisis por lo que es esencial ver cómo interactúan con sus sistemas informáticos y la información que para ellos es relevante y conque generan la información que le entregan al directivo.

El objetivo de esta fase del proyecto es encontrar la información o datos relevantes o importantes y ver como se generan para después analizar correctamente la interacción que se da en las partes. Para ello se recuerdan los tipos de enfoque de investigación que se usaran de acuerdo a la figura que se muestra que son los enfoques de investigación cualitativa, cuantitativa y mixta.

Por las características de la investigación se optara por un proceso de investigación mixto, es decir, se usara el método cuantitativo y método cualitativo ya que los métodos no son excluyentes, se complementan para la obtención de información y permitirá recabar y entender mejor los datos de los sistemas así como entender a los participantes en su entorno y conductas basándose en entrevistas y observación de su interacción lo que dará un mejor entendimiento del problema.

Este procesos una vez que genere los indicadores, dado que la información ahora es medible y ponderada podrá ser manejada mediante sistemas informáticos pudiendo aplicar el uso de tecnológicas como agentes y asistentes inteligentes o vislizadores de gestión interactivos o Decision Support Systems (DSS) y Executive Information Systems (EIS), para que el Titular de la Subdelegación tenga al información al momento.

INVESTIGACION Y DISEÑO DE LOS INDICADORES

EL objetivo del proyecto será el establecer los indicadores gerenciales y cifras necesarias y adecuadas para ver en tiempo y forma el cumplimiento y avance de

ISSN 2448-6035

los diversos procesos que hace la Subdelegación del IMSS en Torreón realizando lo siguiente:

- Definir los objetivos y estrategia a seguir para alinear los indicadores con las metas de la Subdelegación (cobro, calidad, eficiencia, rentabilidad).
- Entendimiento de los procesos críticos y actividades fundamentales de los tres departamentos principales de la Subdelegación con los usuarios operativos y personal directivo (Afiliación, Cobranza y Auditoria).
- Escoger los indicadores más importantes y definirles medidas específicas, claras y accionables que reflejen el desempeño de esos procesos.
- Documentar el punto de partida y estado actual de la Subdelegación para poder evaluar el progreso de las mejoras.
- Definir cómo será el análisis de los procesos y la recolección de datos de las fuentes de información en los departamentos para tener una data confiable.
- Desarrollar para los indicadores metodologías basada en TIC’s, análisis web y minería de datos que genere herramientas adecuadas mediante el uso de tecnologías actuales como inteligencia artificial y Big Data para su captura, procesamiento y visualización.
- Visualización adecuada lo más cercana al tiempo real de datos y cifras útiles para entrega rápida de reporte, ver la satisfacción del usuario, eficiencia y eficacia de los departamentos, oficinas y trabajadores, detectar atascos, tiempos muertos y escollos en los procesos.
- Retroalimentar los resultados entregados por los indicadores y sus sistemas para mejorar los procesos en base a lo que se vaya encontrando y ver si los indicadores cumplen su fusionan al igual que los sistemas y métodos usados.
- Registrar los cambios en base a las medidas críticas, detectar desviaciones o errores, aplicar correcciones, mejores cursos de acción y que se tenga una cultura de real de Mejora continua.

ISSN 2448-6035

- Comparar los cambios después de un tiempo contra los objetivos y metas institucionales y reiniciar el proceso.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA
DOCTORADO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS Y ALTA DIRECCION
CRONOGRAMA DE PROYECTO "IMPLEMENTACION DE INDICADORES GERENCIALES MEDIANTE INTEGRACION DE SISTEMAS Y ANALISIS DE DATOS PARA UNA DEPENDENCIA FEDERAL"

ACTIVIDAD	sep-25	oct-25	nov-25	dic-25	ene-26	feb-26	mar-26	abr-26	may-26	jun-26	jul-26	ago-26	sep-26	oct-26	nov-26	dic-26	ene-27	feb-27	mar-27
INICIO DEL PROYECTO																			
Definir titulos y Objetivos del Proyecto																			
Primer revision de protocolo																			
Revision y correcciones																			
Seguna revision del protocolo																			
Revision y correcciones																			
Presentacion ante Autoridades UAC																			
Revision y correcciones																			
Solicitud de apoyo a titular Subdelgacion																			
Solicitud de apoyo a titular Jefatura JAC																			
Solicitud de apoyo a titular CDI																			
Solicitud de apoyo a Departamento de enseñanza IMSS																			
Solicitud con Departamento de Vinculacion UAC																			
Solicitud con Departamento de Vinculacion ITL																			
Obtencion de area para proyecto																			
Establecimiento de equipos de trabajo																			
ANALISIS																			
Elaboracion de Requerimientos																			
Analisis FODA de proyecto																			
Fijar alcance del proyecto																			
Definir marco metodologico																			
Planificacion del proyecto y recursos																			
Entrevistas con usuarios																			
Entrevistas con integrantes de proyecto																			
Conformacion de equipos de trabajo																			
Seguna planificacion de proyecto																			
DISEÑO																			
Selección de herramientas de desarrollo																			
Obtencion de herramientas ante CDI																			
Recopilacion de datos																			
Clasificacion de datos																			
Modelaje de datos																			
Elaboracion de prototipo																			
Elaboracion de interfaz webscracht																			
Juntas de trabajo																			
DESARROLLO																			
Creacion de BD nuevas																			
Desarrollo de interfases																			
Diseño de interfaz																			
Definicion de infraestructura web																			
Estudio de enlaces red																			
Estudio de paginas																			
PRUEBAS																			
Pruebas funcionales																			
Muestras																			
Revision y correcciones																			
Modificacion de BD																			
Modificacion de interfaz																			
PRODUCCION																			
Armado de interfaz																			
Controld e cambios																			
Implementacion																			
Migracion de equipo prototipo a equipo produccion																			
Estabilizacion																			
Depuracion																			
Revision y correcciones																			
CIERRE																			
Puesta a punto																			
Determinacion de usuarios																			
Actas de entrega																			
Manuales																			

Cronograma de actividades propuesto para el Sistema de Gestión de Indicadores para la subdelegación del IMSS en Torreón (imagen propia del autor)

El proceso metodológico de la investigación para la creación y posterior implementación de los indicadores incluye:

- Participantes, responsables y tiempos de trabajo para la investigación
- Definir el área, departamento o proceso a estudiar
- Definir el tipo de indicador
- Determinar los materiales y recursos necesarios para la investigación
- Identificar el indicador, tipo y características

ISSN 2448-6035

- Definición de herramientas para el estudio (encuestas, estadísticas, reportes, etc.)
- Determinación de muestras estadísticas de satisfacción de usuarios
- Entrevistas a usuarios y operarios
- Uso de programas estadísticos
- Elaborar plan de trabajo para su estudio y realizar observaciones
- Probar que mejoraron los procesos por la toma de decisiones

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo implicara el acceso de información diversa por lo que el manejo de ella deberá hacerse con discrecionalidad y en apego a lineamientos institucionales por ser información que aunque publica, es crítica para una institución federal como es el IMSS ya que en ella puede haber datos personales o sensibles (De Diputados, Congreso, 2025).

Se comparte que en el IMSS el manejo de la información está regido y reglamentado por normativas, ética y códigos de conducta que rigen el uso y manejo de datos previniendo su mal uso y privacidad (Codigo Etica, 2025). Estos reglamentos y códigos se basan en principios como la honestidad, la trasparencia y la responsabilidad, así como permisos, controles y reglamentos para accesar a dicha información con compromiso de los solicitantes así como de los custodios de la misma sin olvidar que existen también mecanismos para la denuncia de irregularidades y aplicación de sanciones.

•Código De Ética e Integridad para un Buen Gobierno en la Administración Pública Federal

•Código de Ética De La Administración Pública Federal 2022.

ISSN 2448-6035

•Manual de Integración y Funcionamiento Del Comité De Ética Y De Prevención De Conflictos de Interés Del Instituto Mexicano Del Seguro Social

•Código de Conducta y de Prevención de Conflictos de Interés de las Personas Servidoras Públicas Del Imss

RESULTADOS Y PRODUCTOS ESPERADOS

Los beneficios y resultados que se obtendrían de implementar indicadores en los departamentos, oficinas, áreas, procesos y servicios en la Subdelegación del IMSS mejoraría mucho la toma de decisiones, se fomentaría la eficiencia, el control de los procesos, la gestión de tiempos y recursos y ayudaría al cumplimiento de las metas institucionales permitiendo hacer las correcciones necesarias cuando se vea que hay desviaciones o retrocesos en los planes de trabajo lo que además, mejoraría la imagen y percepción que tienen los derechohabientes, patrones y asegurados.

CONCLUSIONES

El trabajo de investigación se generara a partir de la situación conocida y los hallazgos que se compartan ya que no hay estudios previos a nivel regional. La última revisión que se hizo a nivel nacional del estado de los servicios y procesos de las subdelegaciones y unidades administrativas se realizó en el 2012 y 2015 y la siguiente no se hizo hasta el 2022. En esta última ocasión se limitó a aplicar una encuesta a los titulares y jefes de departamento de 28 subdelegaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) entre el 31 de octubre y el 14 de noviembre del 2022 pero no han vuelto a realizarse. Esta encuesta solo se realizó para ver el estado de las subdelegaciones generando algunas estrategias de carácter general, provocando que se apliquen las mismas directivas.

ISSN 2448-6035

Al analizar los procesos se podrá realizar un diagnóstico más adecuado y preciso, ver el tiempo empleado en atenciones al público, esquemas de trabajo más estructurados, comportamiento de los patrones y empresas, detección de fraudes y contención de gastos de un modo más estructurado y metódico lo que permitirá bajar los riesgos de no cumplir las metas y objetivos trazados. Por otro lado al mejorar los procesos y eficientillos les dará más confianza a los patrones y asegurados cuando aprecien la mejora ya que el servicio se hará de un modo más preventivo y científico en vez de un modo reactivo e intuitivo.

Los estudios o investigaciones por particulares son escasos y poco difundidos por lo que el realizar una implementación de indicadores de desempeño de diversos rubros para una institución como es el IMSS y que generen cifras de interés a partir del análisis de los procesos, métodos y sistemas y si esto se combina con el diseño de una herramienta informática que vigile dichos valores será de será de mucha utilidad para la mejora de las operaciones y toma de decisiones. La utilidad que esto tendrá es que se encontraran ventanas de oportunidad al aplicar mejoras a los procesos con hallazgos prácticos tanto asegurados como patrones, comportamiento de los trabajadores, equilibrios en las cargas laborales, estatus y seguimiento de cobros, registros y documentos, así como los pasos de los tramites en sí, sin olvidar la obvia mejora en el aprovechamiento de los recursos. Por otro lado se podrán encontrar aspectos no considerados o prácticas que no aportan nada lo que a su vez se podrá comunicar a otras subdelegaciones.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

- Rep UNAM, 2025 (N.d.). Unam.Mx. Repositorio UNAM, Kenia Olvera González, Retrieved September 29, 2025, from https://sistemas.iibi.unam.mx/publica20/conmutarl.php?arch=3&idx=1686

- Portal IMSS, 2025 "Sitio Web “Acercando el IMSS al Ciudadano”. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 11 de diciembre de 2025, de https://www.imss.gob.mx/conoce/marconormativo/manual-de-organizaci%C3%B3n-del-%C3%B3rgano-de-operaci%C3%B3n-administrativa-desconcentrada
- Guia de indicadores CIDE, 2009 "Cejudo Ramírez, G. M., Gerhard Tuma, R. F., & Zabaleta Solís, D. (2009). Guía de indicadores de buen gobierno en las entidades federativas. Centro de Investigación y Docencia Económicas. https://repositorio-digital.cide.edu/handle/11651/1476
- PIIMSS, 2025 "(S/f). Gob.mx. Recuperado el 13 de diciembre de 2025, de https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/transparencia/rendicion/PIIMSS-2025-2030.pdf
- ENCAL IMSS, 2022 Sitio Web “Acercando el IMSS al Ciudadano”. (s/f-b). Gob.mx. Recuperado el 13 de diciembre de 2025, de https://www.imss.gob.mx/encuesta-nacional/encal-subdelegaciones
- Marco Normativo IMSS, 2023 Sitio Web “Acercando el IMSS al Ciudadano”. (s/f-c). Gob.mx. Recuperado el 13 de diciembre de 2025, de https://www.imss.gob.mx/conoce/marconormativo/9000-002-002
- Código Ética, 2025 "Auxiliares, A. y. S. (s/f). Código de Ética de las Personas Servidoras Públicas del Gobierno Federal. gob.mx. Recuperado el 14 de diciembre de 2025, de https://www.gob.mx/asa/acciones-y-programas/codigo-de-etica-de-los-servidores-publicos
- De Diputados, Congreso, 2025 De Diputados, C., Congreso De, D. H., Unión, L. A., & Vigente, T. (s/f). LEY GENERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA. Gob.mx. Recuperado el 14 de diciembre de 2025, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGTAIP.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

EMPRENDIMIENTO, LIDERAZGO FEMENINO Y RECONVERSIÓN PROFESIONAL: INNOVACIÓN SOCIAL DESDE SABERES NO CONVENCIONALES

María Alejandra GÜERE Nava
Msc en Gerencia de Empresas Mención Operaciones. Ingeniera en Gas. Gestora de Sistema Integrado de Gestión. E-mail: magn2507@gmail.com

Misleida Nava Chirinos
Doctora en Ciencias, mención gerencia. Doctora en Educación. Docente Investigadora. Certificada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Venezuela. E-mail: misleida@hotmail.com

Mariangel Güere Nava
Msc en Gerencia de Empresas Mención Operaciones. Ingeniera en Gas. Gestora de Sistema Integrado de Gestión. E-mail: mariangel2705@gmail.com

Resumen:
El presente artículo tiene como objetivo analizar la relación entre liderazgo femenino y reconversión profesional a partir de una revisión de la literatura reciente, con especial atención al emprendimiento desarrollado por mujeres migrantes. El marco teórico se apoya en estudios contemporáneos sobre liderazgo femenino, migración, emprendimiento e innovación social, que abordan estas dimensiones desde enfoques humanizados y transformacionales. La metodología utilizada corresponde a una revisión bibliográfica de publicaciones de los últimos cinco años en bases de datos especializadas, lo que permitió identificar tendencias, puntos de encuentro y vacíos de investigación. Los hallazgos muestran que la reconversión profesional surge como una respuesta frecuente ante la inestabilidad laboral y actúa como un proceso que fortalece el liderazgo femenino, especialmente cuando se canaliza a través del emprendimiento. Como conclusión central, se reconoce que la articulación entre liderazgo femenino y reconversión profesional contribuye a la construcción de una ciencia comprometida con la equidad, la sostenibilidad y la transformación social, mediante el emprendimiento.

Palabras claves: Liderazgo femenino, reconversión profesional, Migración internacional, Emprendimiento e Innovación social

Abstract

ISSN 2448-6035

This article aims to analyze the relationship between female leadership and career transition through a review of recent literature, with a particular focus on entrepreneurship undertaken by migrant women. The theoretical framework draws on contemporary studies of female leadership, migration, entrepreneurship, and social innovation, which address these dimensions from humanistic and transformational perspectives. The methodology employed involved a literature review of publications from the last five years in specialized databases, allowing for the identification of trends, commonalities, and research gaps. The findings show that career transition emerges as a frequent response to job insecurity and acts as a process that strengthens female leadership, especially when channeled through entrepreneurship. The central conclusion is that the link between female leadership and career transition contributes to building a science committed to equity, sustainability, and social transformation through entrepreneurship.

Keywords: Female leadership, career transition, international migration, entrepreneurship, social innovation

Introducción

En las últimas décadas, el mundo del trabajo ha experimentado transformaciones profundas que han alterado de manera significativa las trayectorias profesionales tradicionales. La aceleración tecnológica, la automatización de procesos y la reconfiguración de los modelos productivos han generado escenarios de alta incertidumbre laboral, incluso para personas con formación profesional sólida y experiencia especializada. En este contexto global, la reconversión profesional se ha consolidado como una estrategia cada vez más frecuente para responder a la pérdida de estabilidad ocupacional y a la necesidad de adaptación constante. Estas dinámicas adquieren una complejidad particular cuando se intersectan con la experiencia migratoria, especialmente en el caso de las mujeres, para quienes las barreras de inserción laboral suelen ser más persistentes y estructurales.

A nivel mundial, la evidencia reciente muestra que las mujeres migrantes enfrentan dificultades significativas para acceder a empleos estables acordes con su formación inicial. La no homologación de títulos, las restricciones legales, la falta de redes profesionales y los sesgos de género limitan, desde el inicio del proceso migratorio, las posibilidades de ejercer la profesión de origen. Esta situación genera una ruptura en la continuidad de la carrera profesional, obligando a muchas mujeres altamente cualificadas a replantear su identidad laboral y a explorar alternativas fuera de su campo disciplinar original. Lejos de ser una elección puramente voluntaria, la reconversión profesional aparece, en numerosos casos, como una

ISSN 2448-6035

respuesta necesaria ante la imposibilidad de lograr estabilidad en el mercado laboral formal.

En este escenario, el emprendimiento surge como una vía de reconfiguración profesional y de recuperación de la autonomía económica. Sin embargo, estos emprendimientos no siempre se desarrollan en áreas vinculadas a la formación académica inicial, sino que se orientan hacia otros campos del saber, donde las barreras de acceso son menores y existe mayor flexibilidad para la innovación.

Sectores como el bienestar integral, la belleza corporal, la salud preventiva y los servicios personalizados se convierten en espacios propicios para que las mujeres migrantes resignifiquen sus conocimientos, integrando saberes técnicos previos con aprendizajes adquiridos a través de la experiencia, la formación alternativa y la interacción intercultural.

Desde una perspectiva analítica, estos procesos de reconversión profesional no pueden comprenderse únicamente como trayectorias individuales desconectadas de su contexto. Por el contrario, se trata de fenómenos profundamente vinculados a estructuras sociales, económicas y culturales que condicionan las oportunidades laborales disponibles. La migración actúa como un factor que acelera la reconversión, al desestabilizar las credenciales profesionales tradicionales y obligar a movilizar otros tipos de capital, como las habilidades relacionales, el conocimiento empírico y la capacidad de adaptación. En este punto, los llamados saberes no convencionales adquieren un papel central, al convertirse en recursos legítimos para la creación de valor económico y social.

Es precisamente en este cruce entre migración, reconversión profesional y emprendimiento donde emerge el liderazgo femenino como una dimensión clave de análisis. La literatura reciente señala que las mujeres que atraviesan procesos de reconversión desarrollan formas de liderazgo basadas en la empatía, la colaboración y el cuidado, las cuales resultan especialmente relevantes en emprendimientos orientados al bienestar humano. Este tipo de liderazgo no solo contribuye a la sostenibilidad de los proyectos productivos, sino que también genera impactos sociales positivos, al promover relaciones laborales más horizontales y modelos de negocio con sentido social.

En el contexto latinoamericano, estas dinámicas se intensifican debido a las condiciones estructurales que caracterizan a la región. Altos niveles de informalidad laboral, desigualdades de género persistentes y sistemas de protección social limitados configuran un escenario en el que la estabilidad laboral resulta difícil de alcanzar, tanto en los países de origen como en los destinos migratorios. Para muchas mujeres latinoamericanas, la migración no garantiza una mejora inmediata de las condiciones laborales, sino que reproduce formas de precariedad que obligan

ISSN 2448-6035

a replantear sus trayectorias profesionales. En este marco, el emprendimiento en áreas distintas a la formación inicial se consolida como una estrategia de supervivencia, pero también como una oportunidad de transformación personal y social.

En el nivel intermedio, la reconversión profesional femenina en América Latina se vincula con procesos de resignificación identitaria y reconstrucción del proyecto de vida. Emprender en otros campos del saber implica no solo adquirir nuevas competencias, sino también redefinir el sentido del trabajo y del liderazgo. Las mujeres que lideran estos procesos suelen convertir experiencias de vulnerabilidad, como la migración y la exclusión laboral, en fuentes de aprendizaje e innovación, generando propuestas que responden a necesidades sociales concretas desde una lógica de cuidado y bienestar integral.

Desde el ámbito investigativo, analizar el liderazgo femenino y la reconversión profesional desde esta perspectiva permite visibilizar formas de innovación social que han sido históricamente subvaloradas. Los emprendimientos liderados por mujeres migrantes no solo representan alternativas económicas viables, sino que también contribuyen a la cohesión social, al fortalecimiento comunitario y al desarrollo sostenible. En este sentido, la innovación no reside únicamente en la incorporación de tecnologías, sino en la capacidad de articular saberes diversos para responder a contextos de alta complejidad social.

En síntesis, la imposibilidad de acceder a estabilidad laboral en la carrera de formación inicial, particularmente en contextos migratorios, actúa como un detonante de procesos de reconversión profesional que encuentran en el emprendimiento una vía de resignificación del liderazgo femenino. Abordar esta problemática desde una revisión de la literatura con enfoque global y latinoamericano permite comprender las relaciones de interdependencia entre migración, género, liderazgo e innovación social, aportando una mirada integral con profundas repercusiones académicas y sociales. Este artículo se inscribe en dicha perspectiva, con el propósito de sistematizar el conocimiento existente y contribuir a una comprensión más humana y contextualizada de las trayectorias profesionales femeninas en escenarios contemporáneos de movilidad y cambio.

Aproximación teórica a las variables de análisis

Comprender la relación entre liderazgo femenino y reconversión profesional implica reconocer que las trayectorias laborales de las mujeres no se desarrollan de manera lineal ni en condiciones de igualdad. En escenarios atravesados por cambios

ISSN 2448-6035

constantes en el mundo del trabajo, procesos migratorios y barreras estructurales de género, estas variables se entrelazan y se redefinen de forma continua. El liderazgo femenino emerge, entonces, no solo como una capacidad de influir o dirigir, sino como una forma de agencia que se construye a partir de la experiencia, la adaptación y la toma de decisiones en contextos de incertidumbre.

A su vez, la reconversión profesional representa una respuesta concreta frente a la imposibilidad de sostener la carrera de formación inicial, abriendo espacio a nuevas formas de aprendizaje, emprendimiento y resignificación del saber. Analizar ambas variables de manera articulada permite visibilizar cómo las mujeres transforman desafíos estructurales en oportunidades de crecimiento personal, profesional y social, sentando las bases para un abordaje teórico centrado en la transformación y la innovación social

Aproximación conceptual al liderazgo femenino

El liderazgo femenino se ha consolidado en la literatura reciente como un constructo dinámico y contextual, cuyo significado trasciende la simple ocupación de posiciones jerárquicas por parte de mujeres. En los estudios actuales, el liderazgo femenino se entiende como la capacidad de movilizar habilidades, conocimientos, valores y experiencias para inducir cambios significativos en los entornos organizacionales, sociales y comunitarios. Desde esta perspectiva, Salas-Serrano (2024), define el liderazgo femenino como la disposición de las mujeres a emplear sus capacidades y valores para generar transformación, subrayando su dimensión identitaria y relacional.

Esta aproximación resulta especialmente relevante para investigaciones que buscan comprender el liderazgo femenino más allá de modelos tradicionales centrados en la autoridad formal. En efecto, la literatura coincide en que el liderazgo ejercido por mujeres se manifiesta frecuentemente a través de prácticas colaborativas, empáticas y orientadas al desarrollo colectivo, lo que permite analizarlo como una forma de liderazgo transformacional situada y sensible al contexto sociocultural.

Liderazgo femenino como fenómeno multidimensional y contextual

En el ámbito latinoamericano, el liderazgo femenino no puede abordarse como una categoría homogénea ni universal. Raygoza Limón y Jiménez Sánchez (2024) sostienen que el liderazgo de las mujeres en la región constituye un fenómeno complejo y multifacético, condicionado por factores históricos, culturales,

económicos y políticos. Esta complejidad obliga a considerar múltiples niveles de análisis, que incluyen las trayectorias individuales, las estructuras organizacionales y los marcos institucionales.

Desde esta óptica, el liderazgo femenino se configura en interacción con variables como la desigualdad de género, la informalidad laboral, la sobrecarga de trabajo de cuidados y la persistencia de estereotipos culturales. Por tanto, su estudio exige una lectura contextualizada que reconozca tanto las barreras estructurales como las estrategias de agencia desarrolladas por las mujeres para ejercer influencia y liderazgo en escenarios adversos. Esta visión resulta particularmente pertinente para revisiones sistemáticas orientadas a identificar patrones, tensiones y vacíos en la producción científica regional.

Liderazgo femenino y emprendimiento: una relación estratégica

Una línea teórica relevante en la literatura reciente vincula el liderazgo femenino con el emprendimiento, especialmente en contextos de exclusión o restricción del mercado laboral formal. Acevedo-Duque et al. (2025) conceptualizan el liderazgo femenino emprendedor como una forma de liderazgo caracterizada por una visión estratégica, inclusiva y orientada a prácticas sostenibles. Esta definición amplía el análisis del liderazgo al integrar dimensiones económicas, sociales y éticas.

En América Latina, esta relación adquiere especial significado debido a que una proporción considerable del emprendimiento femenino surge como respuesta a la falta de oportunidades laborales estables. En este sentido, el liderazgo femenino emprendedor se convierte en un mecanismo de autonomía económica y transformación social, al promover modelos de negocio que incorporan criterios de responsabilidad social, equidad y sostenibilidad. Así, el liderazgo no se limita a la gestión empresarial, sino que se expresa en la capacidad de generar impacto positivo en comunidades y territorios.

Liderazgo femenino, migración y reconversión profesional

La literatura contemporánea reconoce que los procesos de liderazgo femenino se intensifican y redefinen en contextos de migración y reconversión profesional. Para muchas mujeres, la migración implica la imposibilidad inicial de acceder a empleos acordes con su formación profesional de origen, debido a la no homologación de títulos, barreras legales o discriminación estructural. Esta situación impulsa

ISSN 2448-6035

trayectorias de reconversión profesional que, en numerosos casos, desembocan en iniciativas emprendedoras en áreas distintas al campo disciplinar inicial.

Desde el marco teórico, esta intersección permite comprender el liderazgo femenino como una respuesta adaptativa y resiliente frente a la exclusión laboral. Las mujeres que atraviesan procesos migratorios movilizan saberes no convencionales, tales como; experiencia, habilidades relacionales, conocimientos empíricos y culturales, para construir nuevos proyectos productivos. En este escenario, el liderazgo femenino se expresa como capacidad de resignificar la trayectoria profesional y generar innovación social desde campos emergentes como el bienestar, la salud integral y los servicios personalizados.

Implicaciones del liderazgo femenino para el desarrollo social en América Latina

Finalmente, el liderazgo femenino, entendido desde una perspectiva contextualizada y multidimensional, posee importantes implicaciones para el desarrollo social y económico en América Latina. La evidencia reciente sugiere que las mujeres líderes tienden a promover estilos de gestión más inclusivos, horizontales y orientados al bienestar colectivo, contribuyendo a la cohesión social y a la sostenibilidad de las iniciativas productivas.

En consecuencia, el liderazgo femenino no debe analizarse únicamente como un fenómeno individual, sino como un proceso con repercusiones estructurales en la reducción de desigualdades, la generación de oportunidades y la transformación de modelos organizacionales tradicionales. Para una revisión sistemática de la literatura, este enfoque permite articular las dimensiones de género, liderazgo, emprendimiento y contexto regional, ofreciendo una base teórica sólida y pertinente para el análisis del fenómeno en América Latina.

Desde la mirada de los investigadores, el recorrido teórico realizado evidencia que el liderazgo femenino y la reconversión profesional no son procesos aislados, sino experiencias que se entrelazan y se fortalecen mutuamente en contextos marcados por el cambio, la incertidumbre y la desigualdad. El liderazgo femenino se configura como una forma de agencia que se construye en la práctica, especialmente cuando las trayectorias profesionales se ven interrumpidas y obligan a repensar el sentido del trabajo y del desarrollo personal. En este marco, la reconversión profesional trasciende la idea de ajuste ocupacional para convertirse en un proceso de resignificación del saber, del rol profesional y de la identidad laboral. La articulación de ambas dimensiones permite comprender cómo las mujeres transforman

ISSN 2448-6035

experiencias de exclusión o inestabilidad en oportunidades de aprendizaje, emprendimiento e innovación social. Así, liderazgo femenino y reconversión profesional emergen como claves analíticas para interpretar nuevas formas de transformación social desde una perspectiva crítica, situada y profundamente humana.

Metodología

La presente investigación se desarrolló a partir de una revisión bibliográfica, entendida como una estrategia metodológica idónea para comprender fenómenos complejos que no pueden analizarse de forma aislada. Desde esta perspectiva, Snyder (2019) y Booth, Sutton y Papaioannou (2021) coinciden en señalar que la revisión de la literatura permite integrar distintos enfoques teóricos, identificar patrones comunes y construir marcos interpretativos sólidos. En coherencia con estas posturas, el estudio se orientó a examinar la producción científica reciente sobre liderazgo femenino y reconversión profesional, considerando ambas variables como procesos interrelacionados y situados en contextos sociales específicos. El análisis de las fuentes permitió reconocer cómo el liderazgo femenino se fortalece en escenarios de cambio y ruptura de trayectorias laborales, mientras que la reconversión profesional emerge como una respuesta adaptativa frente a la inestabilidad y la exclusión. De este modo, la revisión bibliográfica facilitó una lectura crítica, integrada y humanizada del fenómeno, alineada con los objetivos del estudio.

Resultados y hallazgos

El análisis de la literatura revisada pone de manifiesto que el liderazgo femenino se configura como una forma de agencia que cobra especial fuerza en contextos de cambio, incertidumbre y ruptura de las trayectorias profesionales tradicionales. Los estudios coinciden en señalar que, cuando las mujeres enfrentan escenarios de exclusión o inestabilidad laboral, tienden a desarrollar estilos de liderazgo basados en la colaboración, la empatía y la orientación al bienestar colectivo. Este tipo de liderazgo no siempre se ejerce desde posiciones jerárquicas formales, sino que emerge con frecuencia en espacios alternativos, como el emprendimiento y la gestión autónoma de proyectos con sentido social.

De manera complementaria, los hallazgos evidencian que la reconversión profesional constituye una respuesta estratégica frente a barreras estructurales persistentes, tales como la precarización del empleo, la desigualdad de género y, de forma particular, las limitaciones asociadas a la migración. En este sentido, la

imposibilidad de acceder a estabilidad laboral en la carrera de formación inicial impulsa a muchas mujeres a explorar otros campos del saber, donde los requisitos de entrada son más flexibles y existe mayor margen para la innovación. La literatura destaca que estos procesos de reconversión rara vez siguen trayectorias lineales, sino que implican aprendizajes continuos y una profunda resignificación del capital humano acumulado.

Un hallazgo relevante es la relación de interdependencia entre liderazgo femenino y reconversión profesional. La revisión muestra que la reconversión actúa como un catalizador del liderazgo, al exigir toma de decisiones, gestión de recursos y construcción de redes de apoyo, mientras que el liderazgo, a su vez, otorga dirección, sentido y sostenibilidad a los procesos de cambio profesional. Esta interacción se traduce en procesos de transformación identitaria, en los cuales las mujeres redefinen su rol profesional y su proyecto de vida.

Finalmente, los estudios analizados coinciden en que estos procesos generan formas de innovación social, entendidas como respuestas creativas y contextualizadas a necesidades sociales insatisfechas. En el contexto latinoamericano, los emprendimientos liderados por mujeres reconvertidas no solo fortalecen la autonomía económica, sino que también contribuyen al bienestar comunitario y a la cohesión social, posicionando al liderazgo femenino como un eje clave de transformación social en escenarios contemporáneos de movilidad y cambio.

Desde la postura d ellos investigadores se sistematizan estos hallazgos en una tabla que refleja los resultados especificados por categorías de análisis, a saber:

Tabla 1.- Resultados por categorías – Revisión sistemática

Categoría analítica	Descripción del hallazgo	Principales aportes identificados	Implicaciones teóricas y sociales
Liderazgo femenino	El liderazgo femenino emerge como una forma de agencia situada que se fortalece en contextos de cambio, crisis laboral y desigualdad estructural.	Predominan estilos transformacionales, colaborativos y éticos, con énfasis en el bienestar colectivo y la gestión relacional.	Replantea el liderazgo más allá de la jerarquía formal, destacando su valor como motor de transformación social.
Reconversión profesional	La reconversión profesional se configura	Impulsa trayectorias no lineales, aprendizaje	Permite comprender la

	como una estrategia adaptativa frente a la exclusión laboral y la inestabilidad ocupacional.	continuo y resignificación del capital humano.	reconversión como proceso identitario y no solo como cambio ocupacional.
Migración y género	La condición migrante limita la inserción laboral en la carrera de formación inicial, especialmente en mujeres.	Se identifican barreras como no homologación de títulos, discriminación y ausencia de redes laborales.	Visibiliza la migración como factor estructural que acelera procesos de reconversión y liderazgo.
Emprendimiento femenino	El emprendimiento surge como alternativa de autonomía económica y profesional.	Se concentra en sectores flexibles como bienestar, cuidado, belleza y servicios personalizados.	Refuerza el emprendimiento como espacio de ejercicio del liderazgo femenino.
Innovación social	Los emprendimientos reconvertidos generan soluciones a necesidades sociales insatisfechas.	Integran saberes formales y no convencionales con impacto comunitario.	Amplía la noción de innovación más allá de lo tecnológico, incorporando lo social y humano.
Interdependencia liderazgo–reconversión	Existe una relación bidireccional entre liderazgo femenino y reconversión profesional.	La reconversión fortalece el liderazgo y el liderazgo sostiene la reconversión.	Consolida ambas variables como categorías analíticas complementarias.

Fuente: las autoras (2025)

Conclusiones

El recorrido realizado a través de la literatura reciente permite concluir que el liderazgo femenino no puede comprenderse como una cualidad estática ni circunscrita a posiciones formales de poder. Por el contrario, se manifiesta como una forma de agencia que se construye y fortalece en contextos de cambio, incertidumbre y desigualdad, donde las mujeres se ven obligadas a tomar decisiones estratégicas para sostener sus trayectorias profesionales y vitales. En el

contexto latinoamericano, este liderazgo adquiere un carácter situado, profundamente influido por dinámicas sociales, culturales y económicas que condicionan su ejercicio, pero que también abren espacios para la transformación.

De igual manera, la reconversión profesional emerge en la literatura como un proceso que trasciende el cambio ocupacional, convirtiéndose en una experiencia de resignificación del saber, del rol profesional y de la identidad laboral. La evidencia analizada muestra que factores como la migración, la inestabilidad laboral y la exclusión de los mercados formales impulsan a muchas mujeres a emprender en otros campos del conocimiento, donde los saberes experienciales y no convencionales adquieren un valor central.

Desde una mirada integradora, los hallazgos permiten afirmar que liderazgo femenino y reconversión profesional se retroalimentan de manera constante. La reconversión actúa como un escenario que potencia el liderazgo, mientras que el liderazgo dota de sentido, dirección y sostenibilidad a los procesos de cambio profesional. Esta interacción favorece la generación de innovación social, entendida como respuestas humanizadas y contextualizadas a necesidades reales. En conjunto, ambas categorías ofrecen una clave analítica sólida para comprender nuevas formas de transformación social y profesional en escenarios contemporáneos de movilidad y cambio.

Desde las conclusiones de este estudio, emerge el Marco Articulador para la Ciencia Transformadora en Escenarios Globales como una propuesta orientada a dar sentido y proyección a los hallazgos obtenidos. Este marco concibe la investigación como un proceso vivo y comprometido, capaz de integrar liderazgo femenino, reconversión profesional y emprendimiento de mujeres migrantes. Más que un esquema teórico, se plantea como una guía para una ciencia situada y humanizada, orientada a comprender la complejidad social contemporánea y a contribuir activamente a la construcción de futuros más justos, sostenibles y equitativos.

MARCO ARTICULADOR HUMANIZADO: LIDERAZGO FEMENINO, RECONVERSIÓN PROFESIONAL Y EMPRENDIMIENTO DE MUJERES MIGRANTES

El presente marco articulador parte de la comprensión de que el liderazgo femenino, la reconversión profesional y la experiencia migratoria se entrelazan de manera profunda en las trayectorias vitales y laborales de muchas mujeres en la actualidad.

ISSN 2448-6035

Estos procesos no ocurren de forma aislada, sino que se configuran en escenarios marcados por la movilidad humana, la inestabilidad del trabajo y las desigualdades persistentes de género. En este contexto, el liderazgo femenino emerge como una forma de agencia construida desde la experiencia, la adaptación y la capacidad de transformar situaciones de exclusión en oportunidades de desarrollo. La reconversión profesional, por su parte, representa mucho más que un cambio de ocupación: se convierte en un proceso de resignificación del saber, del rol profesional y del proyecto de vida, especialmente relevante para mujeres migrantes que enfrentan barreras para ejercer su formación inicial.

Desde esta perspectiva, el emprendimiento se posiciona como un espacio clave donde convergen estas dimensiones. Emprender permite a las mujeres migrantes integrar conocimientos formales con saberes adquiridos a través de la práctica, la cultura y la experiencia intercultural, dando lugar a iniciativas situadas, con sentido social y orientadas al bienestar. Este marco propone orientar el quehacer científico hacia la construcción de un conocimiento comprometido con la transformación social, capaz de acompañar y fortalecer estos procesos desde una mirada crítica, humanizada y contextualizada.

Objetivo general

Impulsar la generación de conocimiento transformador que articule liderazgo femenino y reconversión profesional en mujeres migrantes, con el fin de fortalecer emprendimientos situados, sostenibles y socialmente responsables.

Objetivos específicos

- Comprender el liderazgo femenino como una forma de agencia que se construye en contextos de migración y cambio profesional.
- Analizar la reconversión profesional como un proceso adaptativo e identitario frente a la exclusión laboral.
- Visibilizar y fortalecer emprendimientos liderados por mujeres migrantes que integran saberes diversos.
- Aportar bases teóricas y prácticas para el diseño de acciones con enfoque de género y sostenibilidad.

Misión

Contribuir, desde la investigación y la reflexión académica, a la producción de conocimiento situado y humanizado que fortalezca el liderazgo femenino en procesos de reconversión profesional de mujeres migrantes, promoviendo emprendimientos con impacto social y sentido transformador.

Visión

Constituir un referente teórico-práctico que inspire investigaciones, proyectos y políticas orientadas a la equidad de género, la inclusión laboral y el desarrollo sostenible, reconociendo el potencial transformador del emprendimiento femenino migrante.

Campo de acción

Este marco se proyecta en emprendimientos liderados por mujeres migrantes, especialmente en sectores vinculados al bienestar, el cuidado, la salud integral y los servicios personalizados, así como en espacios académicos, comunitarios y organizacionales comprometidos con la innovación social.

Resultados esperados

Se espera generar una comprensión integrada de estas dimensiones, visibilizar el valor de los saberes no convencionales, fortalecer la autonomía económica y el liderazgo de mujeres migrantes, y aportar insumos para políticas y programas que promuevan modelos de emprendimiento más equitativos y sostenibles.

Referencias bibliográficas

Acevedo-Duque, Á., Alvarez-Becerra, R., Alcina de Fortoul, S., Barriga-Soto, O., Cúneo-Álvarez, G., Fernández-Mantilla, M. M., & Valdez-Alvarez, C. (2025). Entrepreneurial female leadership: A business policy approach to B Corp management in Latin America. Administrative Sciences, 15(6), 219. https://doi.org/10.3390/admsci15060219

Benería, L., Berik, G., & Floro, M. (2021). Gender, development and globalization: Economics as if all people mattered (3rd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003003303

Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2021). Systematic approaches to a successful literature review (2nd ed.). Sage Publications. https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/systematic-approaches-to-a-successful-literature-review/book263212

CEPAL. (2023). La autonomía económica de las mujeres en la recuperación sostenible y con igualdad. Naciones Unidas. https://www.cepal.org/es/publicaciones/48074

Eagly, A. H., Mitchell, S. M., & Martin, J. L. (2020). Gender and leadership: Advances and challenges. American Psychologist, 75(7), 963–976. https://doi.org/10.1037/amp0000682

International Labour Organization. (2022). Global employment trends for women. https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_814499/lang--en/index.htm

Murray, R., Caulier-Grice, J., & Mulgan, G. (2021). The open book of social innovation. Nesta. https://www.nesta.org.uk/report/open-book-social-innovation/

OECD. (2021). Rebuilding inclusive labour markets: Gender perspectives. https://www.oecd.org/employment/rebuilding-inclusive-labour-markets.htm

Raygoza Limón, M. E., & Jiménez Sánchez, R. (2024). Perspectives and challenges for the development of leadership in Latin American women. Entretextos, 16(40), 1–19. https://doi.org/10.59057/iberoleon.20075316.202440738

Salas-Serrano, A. S. (2024). ELT female leadership in Latin America: Identity and support. MEXTESOL Journal, 48(4). https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1468480.pdf

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. Journal of Business Research, 104, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

UN Women. (2022). Progress on the Sustainable Development Goals: The gender snapshot. https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2022/09/progress-on-the-sdgs-the-gender-snapshot-2022

World Economic Forum. (2023). The future of jobs report 2023. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

STEAM GAMIFICADO A TRAVÉS DE MINECRAFT PARA LA ENSEÑANZA DE ENERGÍAS RENOVABLES EN FÍSICA

Edsson Ramírez-Mejía
Estudiante de Licenciatura en la enseñanza y el aprendizaje de la Física
123195320@normalmsg.edu.mx
Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

Diego Javier Delgado-Breceda
Estudiante de Licenciatura en la enseñanza y el aprendizaje de la Física
123195005@normalmsg.edu.mx
Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

Juan Antonio González-Rubio Lozada
Estudiante de Licenciatura en la enseñanza y el aprendizaje de la Física
123195025@normalmsg.edu.mx
Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

Vladimir Carlos Martínez Nava
Maestría en Educación Media
vladimir.martinez@normales.mx
Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"

ISSN 2448-6035

RESUMEN

El estudio explora la integración de las TIC en la enseñanza de la Física mediante prototipos como entornos digitales gamificados inscritos en la metodología STEAM. Alumnos de la LEyAF en la ENSE, desarrollaron un ambiente inmersivo en *Minecraft*, simulando transformaciones energéticas para eficientizar el consumo de energía en la misma escuela. El videojuego aborda la problemática del alto consumo de energía, reconociendo la dificultad para comprender las energías renovables por los mismos normalistas. Se recogieron datos de 52 estudiantes y profesores de las Normales, después de una demostración corta durante la FCI 2025, organizada por la DGESuM. El estudio se basa en un enfoque mixto descriptivo a través de un análisis cuantitativo identificando una aceptación muy positiva en la valoración del entorno inmersivo y la percepción de aprendizaje, incluso su cruce resultó en una relación positiva débil ($p \approx 0.076$); la parte cualitativa identificó que la visualización e interacción dejan una sensación de vivencia en la virtualidad. La triangulación mediante un *joint display*, señala la oportunidad de mejorar en la gestión del tiempo, la mediación docente y la evaluación de los PDA. En ese sentido, se valora la posibilidad de ajustes al ODA, para fortalecer la profundidad conceptual. Al final se destaca el potencial de *Minecraft* para desarrollar habilidades duras y blandas, alineado con la NEM y el perfil de egreso de LEyAF, permitiendo que las y los normalistas dominen conceptos de física, desarrollen pensamiento crítico y científico y adquieran habilidades del siglo XXI. El análisis sugiere investigaciones futuras sobre roles docentes en entornos gamificados.

ABSTRACT

This study explores the integration of ICT in Physics teaching through prototypes such as gamified digital environments based on the STEAM methodology. Students

ISSN 2448-6035

of LEyA at ENSE participated in an immersive Minecraft environment that simulated energy transformations to improve energy efficiency at the ENSE. The video game addresses the problem of high energy consumption, acknowledging the difficulty learners face in understanding renewable energies. Data was collected from 52 student teachers and teachers after a short demonstration during the FCI 2025, organized by DGESuM. A descriptive mixed-methods approach was used, employing quantitative analysis to identify very positive acceptance of the immersive environment and the perceived learning experience. A weak positive correlation ($p \approx 0.076$) was found between these two variables. The qualitative analysis revealed that the visualization and interaction created a sense of immersive experience within the virtual environment. Triangulation using a joint display highlights opportunities for improvement in time management, teacher mediation, and the evaluation of learning activities. In this regard, adjustments to the learning object are considered to strengthen its conceptual depth. Finally, the potential of Minecraft to develop hard and soft skills, aligned with the NEM and the LEyAF graduate profile, is emphasized, enabling student teachers to master physics concepts, develop critical and scientific thinking, and acquire 21st-century skills. The analysis suggests future research on teacher roles in gamified environments.

PALABRAS CLAVE: *Minecraft*, Gamificación, Ciencias experimentales, Energías Renovables

I. INTRODUCCIÓN

El avance acelerado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo, demanda desarrollar habilidades digitales en el estudiantado, sobre todo en las y los maestros. En el marco de la Física, importa la comprensión de las relaciones sujeto-objeto, lo que incorpora el reto de atender la

ISSN 2448-6035

sostenibilidad y el medio ambiente. En ese sentido, la enseñanza de la Física debe adaptarse a las necesidades básicas de formación científica, incluyendo los temas emergentes (políticos, económicos, tecnológicos, medioambientales) y el uso estratégico de las TIC. Así, los entornos digitales y los Objetos de Aprendizaje (ODA), como los videojuegos y simuladores, representan una oportunidad para atender el aprendizaje de las ciencias experimentales a través de la interacción en la virtualidad.

Es importante señalar la pertinencia de incorporar los tópicos anteriores en la formación inicial docente, debido a que serán los responsables de atender a las nuevas generaciones. En el presente estudio, se aborda la Gamificación como prototipo inscrito en la metodología STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) para el abordaje de las energías renovables a través de *Minecraft*, desde el proyecto integrador del cuarto semestre de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (LEyAF). Cabe señalar que la visión interdisciplinaria y colaborativa de los proyectos integradores de semestre, ofrece oportunidades especiales para la comunicación y la creatividad en logro del perfil de egreso del Plan de Estudios 2022 de Normales. El proyecto se evaluó ordinariamente para la acreditación del semestre en LEyAF, sin embargo, el análisis aquí expuesto corresponde con la implementación durante la Feria de Ciencias Internormales (FCI), 2025.

La FCI es un espacio para la exposición de proyectos desarrollados por normalistas, diseñado e implementado por la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESuM), con el objeto de promover la generación, diseño, ejecución y comunicación de experiencias de aprendizaje. En ese sentido, la FCI contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y creativo en la solución de problemas sociales y educativos, incorporando el uso de TIC y la integración de

ISSN 2448-6035

saberes didácticos desde la interdisciplinariedad; a favor del logro del perfil de egreso. Es ese contexto, se aprovechó la oportunidad para hacer una demostración corta basada en una estrategia STEAM gamificada mediante *Minecraft* para la enseñanza de contenidos de energías renovables en física y recoger la información para este análisis.

Los resultados se analizaron mediante un tratamiento mixto con los siguientes hallazgos: cuantitativamente se muestra una aceptación muy positiva en virtud de que la totalidad de participantes calificó la experiencia como Buena o Excelente; y la mayoría manifestó estar Totalmente de acuerdo en que los contenidos de Física resultaron más comprensibles mediante el uso de *Minecraft*. Cualitativamente, la valoración positiva se asocia con elementos de motivación, aprendizaje activo, visualización de fenómenos físicos y comprensión conceptual, destacando el carácter interactivo y lúdico de la estrategia. También, muestran una oportunidad de ajuste didáctico en la mediación docente, en la identificación de los Procesos de Desarrollo de Aprendizaje (PDA) y en la gestión del tiempo.

En este sentido, el problema de investigación surge de la necesidad de comprender cómo se relaciona la valoración de la experiencia STEAM gamificado con la percepción del aprendizaje a través del *Minecraft*. Además, el análisis mixto permitirá detectar y ajustar elementos didácticos para fortalecer el potencial formativo del videojuego y mejorarlo en el sentido de innovación, de interacción y gestión del tiempo, de experiencia virtual y de logro de aprendizajes.

Considerando la problemática, el objetivo general del estudio es analizar de manera integrada los resultados cuantitativos y cualitativos derivados de la implementación de una estrategia STEAM gamificada a través de *Minecraft*, para describir la valoración de la experiencia, la percepción de aprendizaje en física y los

ISSN 2448-6035

elementos didácticos que orientan el ajuste del diseño del prototipo digital. Para esto es necesario establecer algunos objetivos específicos:

- Describir la valoración de la experiencia y la percepción de aprendizaje en Física y su relación, mediante la construcción de niveles interpretativos derivados de la combinación de las variables cuantitativas.
- Identificar los temas emergentes asociados a motivación, aprendizaje activo, comprensión conceptual, visualización y condiciones de implementación, a partir del análisis cualitativo de las opiniones de las y los participantes.
- Integrar los hallazgos cuantitativos y cualitativos para derivar implicaciones didácticas que orienten el ajuste del diseño STEAM gamificado mediante *Minecraft* para la enseñanza de las ciencias experimentales.

Con la incorporación del enfoque STEAM a la indagación en la enseñanza de las ciencias, durante la implementación de Nueva Escuela Mexicana (NEM), el magisterio mexicano enfrentó el reto de crear prototipos en las aulas. Un prototipo es entendido como un objeto tecnológico (físico o digital), construido en un proceso de diseño de ingeniería: diseño-creación-prueba-mejora (SEP, 2022b). Dicho artefacto articula el trabajo interdisciplinario, la elaboración de proyectos y la problematización de la realidad para alcanzar la integración curricular (SEP, 2024). En ese nicho entra el uso de *Minecraft*, un videojuego que permite integrar el STEAM y la gamificación, convirtiendo el aula en un entorno digital de aprendizaje inmersivo para desarrollar el pensamiento crítico y científico, y alcanzar los PDA.

En la formación inicial docente, la modelación en entornos virtuales de fenómenos físicos es coherente con el enfoque de capacidades de la LEyAF; con el logro del Perfil de egreso y con el desarrollo de habilidades blandas y duras (SEP, 2022a). En ese tenor, Nussbaum establece que las capacidades integran

ISSN 2448-6035

habilidades como el pensamiento crítico, la autorregulación, la empatía y la imaginación; indispensables para una participación social (2012). La enseñanza de la Física, en particular, se beneficia de la modelación, la simulación y el uso de entornos virtuales, porque favorecen el razonamiento lógico-matemático, la comprensión conceptual profunda y el pensamiento científico (habilidades duras); mientras demandan y fortalecen la colaboración, la comunicación y el liderazgo académico (habilidades blandas).

Para la implementación del prototipo del STEAM gamificado a través de *Minecraft* se diseña una secuencia de cinco fases considerando la propuesta de la NEM y el tópico “Energías renovables” por un grupo de nueve estudiantes de la LEyAF. En la fase 1, Introducción al tema: se plantea el problema del alto consumo energético en la ENSE utilizando fuentes no renovables; reflexionando sobre su impacto ambiental y alineación con el ODS 7, para identificar alternativas asequibles. Durante la fase 2, Diseño de investigación: mediante la indagación de fuentes de energía alternativas para la producción de electricidad, se inicia el diseño del ambiente inmersivo y la modelación de las transformaciones energéticas en una montaña rusa. Para la fase 3, Organización de resultados: se decide el prototipado de la ENSE en *Minecraft* y la colocación de tecnologías alternativas (paneles solares y molinos eólicos programados mediante bloques de comando para simular movimiento). La fase 4, Presentación de hallazgos: permite la exposición de la secuencia didáctica gamificada en la FCI. Finalmente, la fase 5, Metacognición, se evalúa el prototipo inmersivo, valorando la integración del STEAM para la resolución de problemáticas reales.

En *Minecraft,* se concreta la simulación de problemas del mundo real y aplicación de conceptos abstractos en ambientes inmersivos gamificados. En ese sentido, Fuentes y González, (2020), reconocen que los escenarios lúdicos motivan

ISSN 2448-6035

el aprendizaje de temas científicos como la energía y la conservación conectando las emociones y la curiosidad con experiencias virtuales. Además, señala que los retos y las posibilidades de solución de problemas reales mediante la interacción virtual, mejora el desarrollo de habilidades y el desempeño en estudiantes.

Para Short (2012), el ecosistema de *Minecraft* permite la integración de tópicos de las ciencias físicas y químicas cuyo impacto directo mejora la alfabetización científica al visualizar e interactuar con los fenómenos naturales simulados. En cuanto al diseño que atiende este estudio, Bermudes-Mora y Naranjo-Sánchez (2024), enfatizan que el uso gamificado de *Minecraft* convierte el aprendizaje de contenidos científicos en una experiencia llena de sentido, cercana al contexto de la vida cotidiana.

II. METODOLOGÍA

El presente estudio descriptivo, se inscribe en un diseño metodológico mixto convergente. La parte cuantitativa se realiza con resultados de las dos preguntas cerradas ordinales mediante estadística descriptiva e inferencial a través de la prueba chi cuadrado. Es importante señalar que no se pretende llegar a la generalización debido a que la muestra es muy pequeña (n=52). Por otro lado, el análisis cualitativo se presenta con una codificación in vivo, seguida de una codificación axial. Al final, la integración de ambas visiones de la investigación nos permitirá interpretar la postura de los participantes en torno a la aceptación de la secuencia didáctica gamificada, además identificaremos las posibilidades de mejora del ODA como entorno inmersivo diseñado en *Minecraft* para favorecer aprendizajes relacionados con las ciencias físicas.

La recolección de datos se realizó inmediatamente después de la exposición a la propuesta de escenario inmersivo *Minecraft* durante la FCI, por lo que hay

ISSN 2448-6035

conciencia de que la interacción breve y el momento de la evaluación de la experiencia inmersiva en el ODA pueden influir en los niveles motivacionales. La muestra de participantes se categoriza como no probabilística por conveniencia debido a que se integró voluntariamente a través de un formulario de *Google* con acceso QR. La data de 52 participantes es anónima y pertenece al contexto normalista exclusivamente, integrada por estudiantes y profesores de las especialidades de Física, Química, Biología, Matemáticas y Geografía, por lo tanto los resultados describen y pueden transferirse solamente a grupos con características similares.

El instrumento de recogida de datos está conformado por tres preguntas: 1) ¿Cómo calificaría la experiencia propuesta?, 2) ¿Considera que los contenidos de física son más fáciles de comprender mediante la modelización y experimentación dentro de *Minecraft*? Ambas cerradas con escalas estimativas con funciones analíticas a manera de indicadores de aceptación y de percepción, respectivamente; y 3) ¿Qué opina sobre la estrategia de aprendizaje activo a través de *Minecraft*?, pregunta de respuesta abierta para explorar atributos que permitan interpretar mecanismos y atributos de las preguntas 1 y 2, a través de la codificación cualitativa.

III. RESULTADOS

La data derivada de la implementación del formulario de *Google*, permite analizar escalas ordinales que nos proporcionan información integrada sobre la valoración de la experiencia (P1) y la percepción de facilidad para comprender la Física (P2). El análisis combinado P1-P2, revela una relación altamente positiva entre los participantes que aprecian la experiencia gamificada como Excelente tienden a situarse en la categoría Totalmente de acuerdo con respecto a la facilidad para

ISSN 2448-6035

comprender conceptos como Energías alternativas y Transformación de la energía (Cuadro 1).

P1 \ P2	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Buena	5	4	9
Excelente	11	32	43
Total	16	36	52

Cuadro 1. Asociación positiva de quienes califican la experiencia como Excelente tienden mayoritariamente a reportar Totalmente de acuerdo en la facilidad para comprender Física.

El análisis de residuos estandarizados chi cuadrado de independencia muestra una relación débil en virtud de un valor p≈0.076 (por encima del 0.05 que muestra independencia), lo que indica que P1 es dependiente de P2, un patrón en la dirección esperada en este estudio: para los participantes, la Física se vuelve más fácil mediante *Minecraft*, valorando mejor la experiencia inmersiva (Figura 1).

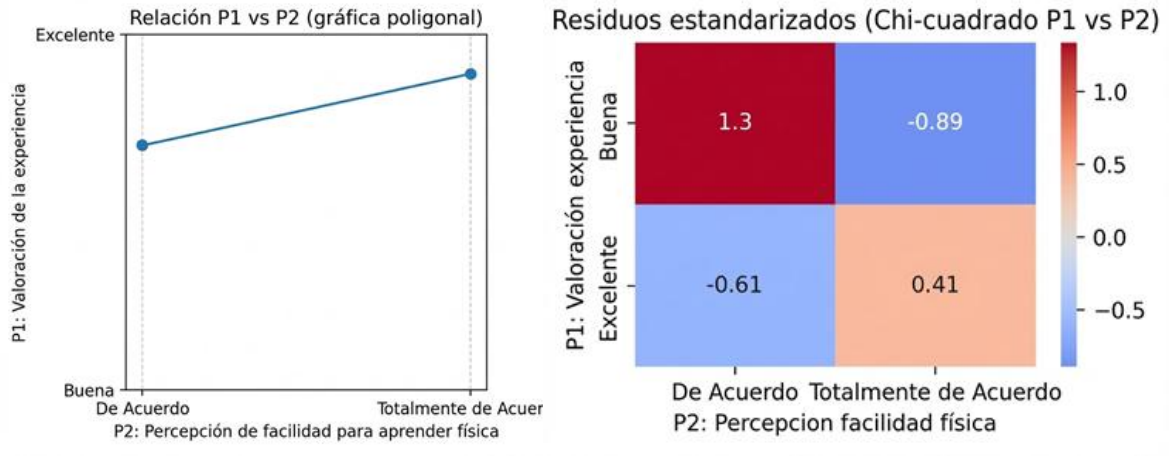


Figura 1. Los gráficos muestran relaciones positivas entre los resultados de la valoración de la experiencia con la percepción de facilidad para aprender Física.

ISSN 2448-6035

La imagen de la izquierda expone una pendiente con el punto más alto en el cruce de las opciones categóricas Excelente con Totalmente de acuerdo; mientras que la derecha muestra el análisis chi cuadrado de independencia.

En términos del análisis cualitativo, la combinación Excelente y Totalmente de Acuerdo converge con los patrones de alta motivación, protagonismo del aprendiz y con el reconocimiento de *Minecraft* como un ambiente STEAM gamificado que propicia aprendizajes de conceptos disciplinarios de la Física. De la integración de los códigos cualitativos y su cruce con resultados cuantitativos en un cuadro *Joint display* -con categorización alto, medio y bajo- (Cuadro 2), emergen conceptos didácticos que permiten interpretar el impacto del entorno inmersivo a través de *Minecraft* y las posibilidades de mejora. En cuanto a la gamificación, se percibe como un recurso divertido e interesante (84%) que debe prevalecer para mejorar la comprensión de los fenómenos físicos (78%); inclusive se puede encontrar una referencia a la característica vivencial más allá de la sola escucha y ver cómo funciona (72% y 66%). En ese sentido, la creación del entorno *Minecraft* es plausible para modelizar los fenómenos físicos facilitando su aprendizaje con un sentido experimental que posibilita creación y prueba de hipótesis, y mejorar en este caso específico el abordaje de las energías renovables; alineándose el proceso al STEAM.

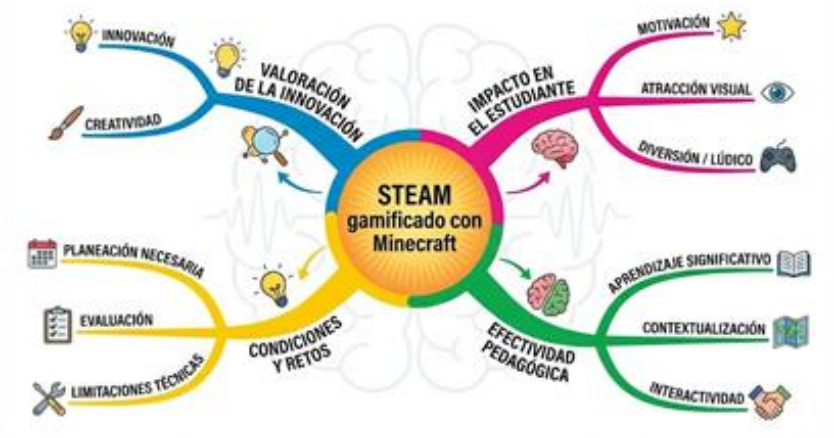
Nivel	Motivación	Comprensión conceptual	Aprendizaje activo	Inmersión	Reservas
Alto (n=32)	84% = “Muy interesante y divertida” Mantener enfoque lúdico	78% = “Así se entiende mejor la Física” Reforzar conexión concepto-acción	72% =“No es solo escuchar” Incluir retos gamificados	66% = “Puedo ver cómo funciona” Usar simulaciones guiadas	9% = “Con más tiempo sería mejor” Ajustar tiempos

ISSN 2448-6035

Medio (n=20)	65% = “Llama la atención” Activador inicial claro	55% = “Ayuda a comprender” Explicitar objetivos	48% = “Más participativo” Mayor mediación docente	42% = “Ayuda a imaginar” Apoyo visual estructurado	15% = “Falta explicación” Cierre conceptual
Bajo	No se presentaron casos	No se presentaron casos	No se presentaron casos	No se presentaron casos	_____

Cuadro 2. *Joint Display* que permite observar que la alta valoración se asocia con motivación, comprensión y visualización; además de la nula expresión en el nivel bajo permite interpretar una aceptación generalizada.

Para mejorar la experiencia de aprendizaje STEAM gamificado es necesario enfatizar en la conexión concepto-acción a través de la inclusión explícita de retos evaluables y momentos de metacognición guiada, para avanzar en el entorno inmersivo. Además, surge la necesidad de ajustar los tiempos planeados como niveles progresivos enlazados con los avances de aprendizaje estableciendo cierres conceptuales claros y adecuados también a los posibles escenarios en que se presente el videojuego (clase, curso, presentación corta). Finalmente, para alinearla de manera explícita a la NEM, es fundamental hacer explícita la integración STEAM para reconocer cada una de las disciplinas dentro del entorno digital (Figura 2).



ISSN 2448-6035

Figura 2. Mapa mental derivado de codificación axial para mostrar las categorías identificadas en las respuestas a las preguntas abiertas.

IV. CONCLUSIONES

El presente estudio surgió del interés de un grupo de estudiantes de cuarto semestre de la LEyAF por explorar las tecnologías emergentes a través del diseño de videojuegos como propuesta de construcción de prototipos inscritos en el enfoque STEAM. Después del análisis de la implementación durante una demostración corta en la FCI, podemos establecer lo siguiente:

1. Los elementos didácticos implícitos en la propuesta "STEAM gamificado a través de Minecraft para la enseñanza de energías renovables en Física", que explican la valoración positiva y la percepción de aprendizaje son: la motivación, la participación activa, la visualización interactiva de fenómenos físicos y el carácter lúdico experiencial del entorno digital.
2. Los ODA como entornos inmersivos gamificados y los simuladores permiten y favorecen la comprensión conceptual disciplinaria desde la experiencia subjetiva del aprendizaje vivencial y experimental.
3. La estrategia STEAM gamificada favorece el desarrollo integrado de habilidades duras (comprensión conceptual, razonamiento científico y pensamiento lógico) y habilidades blandas (colaboración, comunicación y liderazgo académico), en consonancia con el perfil de egreso de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física y con los principios de la Nueva Escuela Mexicana.
4. Los participantes resignifican el uso de *Minecraft* como una herramienta para la modelización, la experimentación y la comprensión de sistemas físicos complejos cuyo resultado es el aprendizaje disciplinar profundo.

ISSN 2448-6035

5. Se evidencia la necesidad de ajustes didácticos en el diseño de la secuencia inmersiva gamificada, específicamente en la mediación e intervención del docente, la explicitación de la relación entre acción y concepto físico, la gestión del tiempo y la identificación clara de los PDA, con el fin de fortalecer la profundidad conceptual del aprendizaje.
6. Los resultados posicionan a la estrategia STEAM gamificada mediante *Minecraft* como una propuesta didáctica pertinente, innovadora y con alto potencial formativo, adecuada para contextos de formación inicial docente y para su proyección en escenarios educativos formales, siempre que se acompañe de una planeación didáctica estructurada, con mecanismos explícitos de evaluación y metacognición.

El estudio nos deja la oportunidad de investigar sobre la mediación e intervención del docente una vez que el aprendiz se activa en el entorno inmersivo, debido a la importancia de ofrecer andamiaje dentro del videojuego, específicamente en la retroalimentación conceptual en micro retos y cierres de nivel, para valorar los aprendizajes. Este tipo de estudio sobre nuevos roles docentes al utilizar tecnologías emergentes en el enfoque de capacidades nos obliga a diseñar investigaciones longitudinales a mediano y largo plazo, que nos permitan profundizar en el análisis de entornos gamificados para observar dimensiones como: agencia, imaginación, autorregulación y participación social en la enseñanza de las ciencias.

Nota de transparencia: El tratamiento estadístico de los datos, la construcción de tablas y gráficos fue asistida por herramientas de inteligencia artificial como: *ChatGPT, Gemini, Grok, Mistral y Julius.*

V. BIBLIOGRAFÍA

Bermudes-Mora, J., y Naranjo-Sánchez, B. (2024). *Minecraft* como herramienta educativa: desarrollo de un servidor para la enseñanza del álgebra de Boole. INNOVA Research Journal, 9(4), 186–201. https://doi.org/10.33890/innova.v9.n4.2024.2687

Fuentes-Hurtado, M., y González-Martínez, J. (2020). Qué gana STEM con la gamificación. Academia Y Virtualidad, 12(2), 79–94. https://doi.org/10.18359/ravi.3694

Short, D. (2012). *Teaching scientific concepts using a virtual world – Minecraft. Teaching Science*. 58 (3). 55-58.

Secretaría de Educación Pública [SEP, (2022a)]. Anexo 1. Disposiciones generales de los planes y programas de estudio de las licenciaturas para la formación de maestras y maestros de educación básica. Acuerdo número 16/08/22. https://www.dof.gob.mx/2022/SEP/ANEXO_1_DEL_ACUERDO_16_08_22.pdf

SEP. (2022b). Sugerencias metodológicas para el desarrollo de los proyectos educativos. Consejo Técnico Escolar. Ciclo Escolar 2022–2023). SEP.

SEP. (2024). Seguimiento a la apropiación del Plan y Programas de Estudio 2022. SEP.

Nussbaum, M. (2012). Crear capacidades: Propuesta para el desarrollo humano. Paidós.

ISSN 2448-6035

TÍTULO:

ANÁLISIS DE LA TRIBUTACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ, PROPUESTAS PARA REDUCIR LA HUELLA AMBIENTAL.

RESUMEN:

La investigación examina de manera crítica el sistema de tributación ambiental vigente en el Perú, con el objetivo de identificar sus limitaciones estructurales y proponer lineamientos tributarios orientados a la reducción efectiva de la huella ambiental, en un contexto marcado por una creciente degradación ambiental que genera altos costos sociales, sanitarios y fiscales. A partir de un enfoque aplicado, el estudio analiza el marco constitucional, legal, tributario y de política pública, evidenciando que, pese al reconocimiento normativo de la protección ambiental y del uso sostenible de los recursos naturales, el sistema fiscal carece de instrumentos económicos capaces de internalizar adecuadamente las externalidades ambientales, debido a la débil articulación entre política ambiental y tributaria y al predominio de mecanismos sancionadores y recaudatorios. Mediante una metodología no experimental, cuantitativa y descriptiva, basada en análisis documental y entrevistas especializadas, así como en la comparación con experiencias internacionales, se concluye que la eficacia de la tributación ambiental depende fundamentalmente de la calidad institucional, la capacidad administrativa y la legitimidad del sistema. Los resultados confirman la insuficiencia del modelo vigente para inducir cambios sustantivos en los patrones de producción y consumo, lo que motiva la formulación de una reforma verde gradual que incorpore instrumentos como un impuesto al carbono progresivo, la reorientación ambiental del Impuesto Selectivo al Consumo, incentivos tributarios a inversiones sostenibles, medidas sectoriales específicas y un fortalecimiento institucional apoyado en educación ambiental, consolidando así a la tributación ambiental como un instrumento estratégico de sostenibilidad y resiliencia fiscal en el Perú.

ISSN 2448-6035

ABSTRACT:

The research critically examines the current environmental taxation system in Peru, with the aim of identifying its structural limitations and proposing tax policy guidelines oriented toward the effective reduction of the environmental footprint, within a context marked by increasing environmental degradation that generates significant social, health, and fiscal costs. Using an applied approach, the study analyzes the constitutional, legal, tax, and public policy framework, demonstrating that, despite the normative recognition of environmental protection and the sustainable use of natural resources, the fiscal system lacks economic instruments capable of adequately internalizing environmental externalities. This shortcoming is primarily attributable to the weak articulation between environmental policy and tax policy, as well as the predominance of ex post sanctioning and revenue-oriented mechanisms. Through a non-experimental, quantitative, and descriptive methodology—based on documentary analysis, specialized interviews, and comparative assessment of international experiences—the study concludes that the effectiveness of environmental taxation depends fundamentally on institutional quality, administrative capacity, and the legitimacy of the tax system. The findings confirm the inadequacy of the current model to induce substantial changes in production and consumption patterns, thereby justifying the formulation of a gradual green reform that incorporates instruments such as a progressive carbon tax, the environmental reorientation of the Selective Consumption Tax, tax incentives for sustainable investments, sector-specific measures, and institutional strengthening supported by environmental education. In this way, environmental taxation is consolidated as a strategic instrument for sustainability and fiscal resilience in Peru.

PALABRAS CLAVES: Tributación Ambiental, Huella Ambiental, Informalidad, política ambiental.

ISSN 2448-6035

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

¡Salvemos nuestro hogar, nuestra tierra! Este es el mensaje con el que deseo empezar este trabajo de investigación y tomar conciencia del daño que estamos haciendo con nuestro planeta.

Los medios de comunicación tradicionales y los digitales nos informan que, a nivel global, nosotros mismos estamos destruyendo nuestro planeta. En ese sentido puedo citar algunos datos: Según el informe The Pew Charitable Trusts (Trusts, 2025) en 2025 la contaminación global por plásticos en tierra, agua y aire alcanza aproximadamente 130 millones de toneladas por año. Se estima que en los océanos hay entre 75 y 199 millones de toneladas de plástico acumuladas. Según el informe Forest Declaration Assessment (Assessment, 2025), en 2024 se perdieron 8.1 millones de hectáreas de bosque a nivel global una cifra 63 % más alta de la tasa compatible con detener la deforestación para 2030. En el Perú, la contaminación ambiental lamentablemente no es ajena, existen actividades extractivas principalmente informal como la minería desarrollada en la zona altoandina, la tala de árboles de manera indiscriminada en la zona de selva, en la zona de la costa, podemos observar que el parque automotor se ha incrementado de manera exponencial y sin un control del mantenimiento de las unidades antiguas, lo cual contamina el aire que respiramos. Algunos datos del daño al medio ambiente en el Perú; se perdió 2.8 millones de hectáreas de bosques amazónicos desde el año 2001 (Perú, 2023), en relación con la calidad del aire urbano, el nivel de concentración anual de material particulado fino. El indicador de PM 2.5 significa material particulado muy pequeño con un diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros, aproximadamente 30 veces más pequeño que el cabello humano. En ciudades como Lima, Callao, La Oroya valores superan los señalado por la Organización Mundial de la Salud es decir por encima de 5 microgramos por metro cúbico anual

ISSN 2448-6035

(5 µg/m³ anual). (Perú, Inventario nacional de gases de efecto invernadero., 2024). En la ciudad de Trujillo, existen botaderos informales de residuos sólidos, unidades de transporte que no pasan por un control y certificación de operatividad. El valor promedio anual de material particulado respirable alcanza PM10 (µg/m³). (Perú, Inventario nacional de gases de efecto invernadero., 2024). Como podemos observar la falta de conciencia de los pobladores y la decidía, negligencia de las autoridades en los tres niveles de gobierno, están llevando de manera acelerada a la destrucción del medio ambiente. La problemática a nivel global descrita, me motivaron a analizar la normatividad tributaria vigente, contrastarla con la realidad y poder formular propuestas implementables y sostenibles en el tiempo.

1.2. Planteamiento del problema

El problema general es: ¿En qué medida el actual sistema de tributación ambiental en el Perú resulta suficiente o no para reducir la huella ambiental?

1.3. Objetivo general y específicos

1.3.1. Objetivo General

El objetivo general es: Analizar el sistema de tributación ambiental vigente en el Perú, a fin de identificar sus limitaciones y formular propuestas tributarias orientadas a reducir la huella ambiental.

1.3.2. Objetivos Específicos

i) Revisar la normatividad legal -tributaria ambiental en el Perú.

ii) Describir los principales factores que afectan al medio ambiente en el Perú.

iii) Analizar comparativamente la legislación en materia tributaria a nivel global.

iv) Formular una propuesta técnica que contribuya a reducir la huella ambiental en el Perú.

ISSN 2448-6035

1.4. Formulación de la hipótesis

La tributación ambiental en el Perú resulta insuficiente y debe formularse propuestas para reducir la huella ambiental.

II. METODOLOGÍA:

La metodología propuesta para el estudio de la tributación ambiental en el Perú se sustenta en un enfoque aplicado, sistemático y coherente con la naturaleza jurídica y económica del objeto de investigación. El estudio se orienta a analizar la relación entre el diseño normativo de los tributos ambientales, su aplicación práctica y su efectividad para reducir la huella ambiental, superando un análisis meramente descriptivo de normas aisladas. El objeto de estudio se define de manera amplia e integradora, abarcando la normativa tributaria ambiental vigente y su impacto potencial sobre el medio ambiente. La población y muestra coinciden, al considerar todas las normas tributarias con contenido ambiental vigentes al 31 de diciembre de 2025, lo que permite un análisis exhaustivo sin sesgos de selección. El muestreo documental y la utilización de instrumentos especializados ficha de análisis documental y guía de entrevista garantizan una recopilación de información ordenada, sistemática y replicable. El enfoque metodológico combina los métodos deductivo y descriptivo. El método deductivo permite formular y contrastar supuestos sobre la suficiencia del sistema de tributación ambiental peruano, mientras que el método descriptivo facilita la caracterización detallada del marco normativo nacional, de los factores que afectan al medio ambiente y de la comparación con experiencias internacionales. Esta combinación metodológica resulta adecuada para evaluar políticas tributarias desde una perspectiva crítica y aplicada. Las técnicas de análisis documental y entrevista complementan el estudio normativo con evidencia cualitativa experta, aportando una visión práctica sobre la

ISSN 2448-6035

efectividad real de los tributos ambientales. La participación de profesionales con reconocida trayectoria contribuye a enriquecer el análisis y a contrastar la normativa con su aplicación concreta. El procesamiento de datos se realiza mediante una matriz de consistencia lógica, que articula objetivos, información a recopilar e instrumentos de análisis, asegurando coherencia interna en la investigación. El tratamiento sistemático de la información documental y de las entrevistas permite obtener conclusiones fundamentadas y técnicamente sólidas. En términos metodológicos, la investigación se clasifica como aplicada, no experimental, cuantitativa y descriptiva. Este enfoque resulta pertinente para analizar fenómenos tributarios existentes sin alterar su contexto, utilizando información medible y verificable. En conjunto, la metodología planteada proporciona una base técnica adecuada para determinar si el sistema de tributación ambiental en el Perú resulta suficiente para contribuir de manera efectiva a la reducción de la huella ambiental y, eventualmente, para formular propuestas de mejora en el diseño de la política fiscal ambiental.

III. RESULTADOS:

Se presenta los resultados obtenidos en base al desarrollo de cada uno de los objetivos específicos.

PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO: Revisar la normatividad legal- tributaria ambiental en el Perú.

El análisis del marco constitucional, legal, tributario y de política pública en materia ambiental en el Perú pone en evidencia una contradicción estructural: mientras el ordenamiento jurídico reconoce de manera expresa la importancia de la protección del medio ambiente y del uso sostenible de los recursos naturales, dicho reconocimiento no se traduce en instrumentos económicos y tributarios capaces de internalizar los costos ambientales generados por las actividades productivas. En el

ISSN 2448-6035

plano constitucional, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado constituye un avance significativo en la constitucionalización de la protección ambiental. No obstante, su formulación amplia y la ausencia de estándares mínimos de rango constitucional limitan su exigibilidad directa, trasladando su efectividad al desarrollo legislativo y a la interpretación jurisprudencial. De igual manera, el mandato estatal de definir la política nacional del ambiente y promover la sostenibilidad, aunque relevante, presenta un carácter programático que reduce su impacto inmediato y permite interpretaciones flexibles, muchas veces subordinadas a intereses económicos.

Desde la perspectiva tributaria, si bien la Constitución establece principios que habilitan la creación de tributos con finalidad ambiental, la falta de incorporación expresa del principio “quien contamina paga” ha generado una desconexión estructural entre el sistema fiscal y los objetivos de conservación ambiental. Esta desvinculación se reproduce en la legislación ordinaria, donde la Ley General del Ambiente privilegia principios y lineamientos generales, pero no desarrolla mecanismos económicos obligatorios para prevenir el daño ambiental o corregir externalidades negativas de manera transversal. El sistema de fiscalización ambiental, encabezado por el OEFA, refuerza el componente sancionador del régimen ambiental, pero mantiene un enfoque predominantemente ex post, centrado en la corrección del daño una vez producido. La ausencia de una articulación efectiva con instrumentos tributarios preventivos reduce el efecto disuasivo del sistema y eleva los costos sociales y económicos de la degradación ambiental. En el ámbito tributario infra constitucional, el Código Tributario mantiene un enfoque estrictamente procedimental y recaudatorio, sin referencias explícitas a objetivos ambientales, lo que limita la posibilidad de integrar la sostenibilidad como criterio estructural del sistema fiscal. De manera similar, el Impuesto Selectivo al Consumo, pese a gravar bienes asociados a externalidades negativas, no ha sido

ISSN 2448-6035

diseñado como un verdadero instrumento de política ambiental, ya que sus tasas no reflejan el costo ambiental real ni su recaudación se orienta a la protección del medio ambiente. Finalmente, la Política Nacional del Ambiente al 2030 define objetivos estratégicos relevantes en materia de sostenibilidad y conservación, pero su carácter no vinculante y la ausencia de instrumentos tributarios que aseguren su financiamiento restringen su eficacia. En consecuencia, la política ambiental peruana depende excesivamente de la voluntad política y de la disponibilidad presupuestal anual.

En síntesis, el principal desafío del ordenamiento jurídico peruano no radica en la falta de normas ambientales, sino en la ausencia de una integración sistémica entre política ambiental y política tributaria, lo que impide que el sistema fiscal cumpla un rol preventivo, correctivo y financiero en la conservación del medio ambiente.

SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO: Describir los principales factores que afectan al medio ambiente en el Perú.

Del análisis de los principales factores se puede identificar que las principales presiones ambientales deforestación, minería ilegal, contaminación del agua y del aire, gestión ineficiente de residuos sólidos, cambio climático, sobreexplotación de recursos naturales y crecimiento urbano desordenado no constituyen fenómenos aislados ni meramente sectoriales. Por el contrario, responden a una problemática estructural común: la persistencia de externalidades ambientales negativas que no han sido adecuadamente internalizadas por el sistema económico y tributario, en un contexto marcado por altos niveles de informalidad y debilidad institucional. Desde una perspectiva fiscal contemporánea, el elemento transversal que explica el deterioro ambiental es la ausencia de señales económicas eficaces que orienten el comportamiento de los agentes hacia decisiones ambientalmente sostenibles. En el caso de la deforestación, la conversión del bosque genera beneficios privados inmediatos, mientras que los costos climáticos, hídricos y de biodiversidad se

transfieren a la sociedad. Esta asimetría se ve reforzada por la inexistencia de instrumentos tributarios territoriales robustos y por incentivos fiscales desvinculados de criterios verificables de sostenibilidad. La experiencia comparada demuestra que la conservación efectiva requiere beneficios fiscales condicionados, medibles y auditables, vinculados a trazabilidad y manejo forestal sostenible. La minería ilegal constituye un ejemplo paradigmático de la ineficacia de los tributos correctivos tradicionales en contextos de informalidad extrema. Aquí, el problema no es la tasa impositiva, sino la inexistencia de una base imponible formal. En este escenario, la política tributaria ambiental debe complementarse con sistemas de control de insumos, trazabilidad de la comercialización y coordinación interinstitucional, orientados a reducir la rentabilidad económica de la actividad ilícita más que a confiar en gravámenes declarativos. En materia de contaminación hídrica, la falta de precios ambientales efectivos por vertimiento induce a los agentes económicos a descargar efluentes antes que invertir en tratamiento. La solución técnica pasa por esquemas de tasas diferenciadas según carga contaminante y sensibilidad del cuerpo receptor, acompañadas de incentivos fiscales condicionados a resultados ambientales verificables, y no simplemente al gasto declarado en infraestructura.

La problemática de los residuos sólidos revela una falla estructural de diseño fiscal y de gobernanza local. La inexistencia de mecanismos que incorporen el costo real de disposición final en los precios de los productos, sumada a una débil responsabilidad extendida del productor, limita el avance hacia una economía circular. Instrumentos como tasas de disposición final, esquemas “paga según generas” y eco-modulación tributaria resultan eficaces solo si se apoyan en infraestructura y capacidad de gestión municipal. En el ámbito urbano, la contaminación del aire evidencia la utilidad de instrumentos fiscales aplicados sobre bases fácilmente controlables, como combustibles y circulación vehicular. No obstante, su diseño debe considerar criterios de equidad para evitar efectos

ISSN 2448-6035

regresivos, complementándose con incentivos a la renovación tecnológica y al transporte público limpio. Finalmente, el cambio climático introduce una dimensión adicional al análisis tributario: la del riesgo macro fiscal. La ausencia de instrumentos fiscales preventivos obliga al Estado a responder mediante gasto de emergencia, generalmente más costoso e ineficiente. En este contexto, la tributación ambiental se convierte en una herramienta clave de resiliencia fiscal, integrada a una arquitectura de finanzas públicas verdes que articule ingresos, gasto tributario e inversión pública bajo criterios de costo-beneficio climático. En conjunto, el diagnóstico muestra que el desafío ambiental del Perú no radica en la falta de normas o principios, sino en la insuficiente integración entre política ambiental y política tributaria, lo que impide que el sistema fiscal cumpla plenamente su función de corrección de externalidades y de financiamiento sostenible del desarrollo.

TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO: Analizar comparativamente la legislación en materia tributaria a nivel global.

El análisis comparado de la legislación tributaria internacional evidencia que los sistemas fiscales contemporáneos comparten una arquitectura común, impulsada por la globalización, la movilidad del capital y la influencia de estándares internacionales, aunque los resultados fiscales y sociales varían sustancialmente entre países. Estas diferencias no se explican por el diseño formal de los tributos, sino por la intensidad de la carga fiscal, la composición entre impuestos directos e indirectos, el grado de progresividad y, sobre todo, la capacidad institucional para aplicar la normativa. Mientras Europa y los países nórdicos exhiben sistemas progresivos y legitimados socialmente, América Latina mantiene estructuras tributarias frágiles y dependientes del consumo, afectadas por informalidad y débil fiscalización; Norteamérica y Asia-Pacífico muestran modelos diferenciados orientados a complejidad federal o modernización y digitalización. A nivel global, la

ISSN 2448-6035

lucha contra la elusión, el impuesto mínimo global y la incorporación de objetivos ambientales reflejan una transformación del tributo en un instrumento de gobernanza económica y sostenibilidad. Sin embargo, la eficacia de estas reformas depende menos de la convergencia normativa y más de la calidad institucional y de la capacidad de los Estados para convertir las normas en cumplimiento efectivo.

CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO: Formular una propuesta técnica que contribuya a reducir la huella ambiental en el Perú.

La propuesta técnica para reducir la huella ambiental en el Perú plantea una estrategia integral que articula instrumentos tributarios, regulatorios, sectoriales e institucionales con horizonte al año 2030. Su punto de partida es el reconocimiento de que el país enfrenta una creciente presión sobre sus ecosistemas, mientras que los instrumentos económicos y fiscales ambientales han sido históricamente fragmentados y subutilizados. El objetivo central de la propuesta técnica es internalizar los costos ambientales de las actividades productivas y orientar el comportamiento de empresas y ciudadanos hacia prácticas sostenibles, sin comprometer la equidad social ni la competitividad económica. Para ello, se plantea una “reforma verde gradual” basada en instrumentos tributarios ambientales, destacando la introducción de un impuesto al carbono con tasas iniciales bajas y aumentos progresivos, complementado por la reorientación ambiental del Impuesto Selectivo al Consumo y por incentivos en el Impuesto a la Renta para inversiones verdes. Estos mecanismos buscan generar señales de precios claras, movilizar inversión privada y financiar proyectos de mitigación y adaptación ambiental. La estrategia se refuerza con medidas sectoriales dirigidas a los ámbitos de mayor impacto ambiental, como transporte, energía, residuos, agua y bosques. Entre ellas destacan los programas de renovación del parque automotor, la promoción de energías renovables, las tasas por disposición de residuos, las tarifas ambientales por vertimientos y los incentivos económicos para la conservación forestal. Estas

ISSN 2448-6035

medidas permiten reducir emisiones, contaminación y degradación de ecosistemas de manera directa y medible. Un componente clave de la propuesta es el fortalecimiento institucional y la mejora de la fiscalización ambiental y tributaria. La creación de mecanismos de coordinación interinstitucional, el intercambio de información entre autoridades fiscales y ambientales, y la implementación de un registro nacional de huella ambiental empresarial buscan superar la fragmentación actual y avanzar hacia una gestión basada en riesgo, datos y verificación. Un aspecto inicial y de mucha importancia es la educación ambiental, partiendo de ideas básicas, sencillas en nuestros hogares o centros de trabajo, como por ejemplo no tirar los desechos al piso, en la calle, comer y tirar los envases en la arena cuando nos vamos a la playa o en la pista cuando estamos en el automóvil. El hecho que nuestros hijos vean que los desperdicios lo guardamos en el bolsillo del pantalón o del saco, es un ejemplo que ellos ven y que se les quedará en su mente. Otro tema es el hecho de motivar en los estudiantes, grupo familiar o entre los compañeros de trabajo, la formulación de ideas innovadoras y que pueden parecer simples, como es el caso de la empresa EKAU, la idea fue de la Ingeniero Química de la ciudad de Huancayo, Perú Srta. Jackeline Mosquera. Ella decidió transformar la forma en que se limpia el hogar, creando productos de limpieza sostenibles en cápsulas que permiten reutilizar envases y permiten cuidar el medio ambiente.

En síntesis, la propuesta configura un modelo de tributación ambiental moderno, gradual y socialmente equilibrado, alineado con las tendencias internacionales, que posiciona a la política fiscal como un eje central para la reducción efectiva de la huella ambiental en el Perú.

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones

1. Del análisis integral del sistema de tributación ambiental vigente en el Perú se concluye que dicho sistema resulta estructuralmente insuficiente para reducir de manera efectiva la huella ambiental, no por la ausencia de reconocimiento normativo del bien jurídico ambiental, sino por la debilidad en su articulación fiscal, económica e institucional.
2. De la revisión de la normatividad legal-tributaria ambiental en el Perú, puedo señalar que a pesar de la existencia de un marco constitucional y legal que reconoce la protección del medio ambiente como un objetivo de interés público, el sistema tributario nacional no ha sido estructurado para operar como un instrumento eficaz de internalización de externalidades ambientales.
3. La identificación de los principales factores que afectan al medio ambiente en el Perú demuestra que el deterioro ambiental responde a una falla estructural del sistema económico y fiscal, caracterizada por la persistente no internalización de externalidades ambientales en un contexto de alta informalidad y limitada capacidad institucional.
4. Del análisis comparativo de la legislación tributaria internacional permite concluir que la convergencia estructural de los sistemas tributarios contemporáneos impulsada por la globalización, la movilidad del capital y la influencia de estándares internacionales no garantiza, por sí misma, resultados fiscales ni distributivos homogéneos.
5. La formulación de una propuesta técnica orientada a reducir la huella ambiental en el Perú permite concluir que la efectividad de la política ambiental depende, en gran medida, de la capacidad del sistema tributario para internalizar progresivamente los costos ambientales y generar señales

económicas coherentes que orienten el comportamiento de los agentes sin afectar la equidad ni la competitividad. La articulación de instrumentos tributarios como el impuesto al carbono, la reorientación ambiental del Impuesto Selectivo al Consumo y los incentivos en el Impuesto a la Renta con medidas sectoriales, fortalecimiento institucional y educación ambiental configura un enfoque integral y viable, alineado con estándares internacionales.

V. Bibliografía

Arias, F. G. (2020). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (7.ª ed.). Episteme.

Assessment, F. D. (2025). *Forest declaration assessment: Global progress on forests and land use*. Forest Declaration Platform.

Casal, J. (2006). *La entrevista cualitativa*. Centro de Investigaciones Sociológicas.

Congreso de la República del Perú. (1993). *Constitución Política del Perú*. Diario Oficial *El Peruano*.

Congreso de la República del Perú. (2000). *Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente*. Diario Oficial *El Peruano*.

Congreso de la República del Perú. (2010). *Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental*. Diario Oficial *El Peruano*.

Congreso de la República del Perú. (2014). *Texto Único Ordenado del Código Tributario* (Decreto Supremo N.º 133-2013-EF). Diario Oficial *El Peruano*.

Fondo Monetario Internacional. (2022). *Fiscal policies for climate change mitigation*. IMF.

Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptiva, experimental, correlacional y estudio de caso). *Recimundo*, 4(3), 163-173. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Ministerio del Ambiente del Perú. (2023). *Pérdida de bosques amazónicos en el Perú 2001–2023*. MINAM.

Ministerio del Ambiente del Perú. (2024). *Inventario nacional de gases de efecto invernadero*. MINAM.

Ministerio del Ambiente del Perú. (2021). *Política Nacional del Ambiente al 2030* (Decreto Supremo N.º 023-2021-MINAM). Diario Oficial *El Peruano*.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *WHO global air quality guidelines*. WHO.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). *Global tax reform: OECD/G20 pillar two*. OECD Publishing.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2022). *Taxing energy use for sustainable development*. OECD Publishing.

Perú. Ministerio del Ambiente. (2024). *Indicadores de calidad del aire urbano en el Perú*. MINAM.

The Pew Charitable Trusts. (2025). *Global plastic pollution: Scale, impacts, and policy responses*. Pew Trusts.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL OFICIAL DE GUANAJUATO

AUTORAS

DRA. LIZETH MILAGROS GARCIA CARDOSO / lm_garciac@bcenog.edu.mx

DRA. MARÍA DEL ROSARIO LEYVA VENEGAS/ mr_leyvav@bcenog.edu.mx

DRA. CRISTINA ORTÍZ HERNÁNDEZ /cristinaortizh@bcenog.edu.mx

DRA. MARIA ROCIO OFELIA RUIZ / m_rocior@bcenog.edu.mx

ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS DE EGRESADOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR POR INGRESAR AL NIVEL SUPERIOR.

ABSTRACT

En nuestro país, los desafíos que enfrenta la educación superior son numerosos y muy variados. Las cambiantes circunstancias del entorno representan oportunidades y amenazas, ante las cuales deben buscarse soluciones creativas, ya que en esta era del conocimiento, el desarrollo de las naciones sólo podrá darse reconociendo el valor estratégico del conocimiento y la información, aspectos en los cuales las instituciones de educación superior deben desempeñar un papel preponderante.

Dentro de los principales problemas que tiene la educación superior en México, se cuentan los altos índices de reprobación de materias, la deserción de alumnos y la baja eficiencia terminal de los egresados, los cuales se atribuyen a varias causas, entre las que figuran la rigidez y especialización excesiva de los planes de estudio, los métodos obsoletos de enseñanza y evaluación de los alumnos, la escasa

ISSN 2448-6035

vinculación entre los perfiles de educación media superior con los perfiles profesionales, la falta de programas de apoyo a los alumnos, el rol inadecuado del profesorado ante las necesidades actuales de aprendizaje y una orientación vocacional deficiente.

PALABRAS CLAVE

Alineación curricular, transición educativa, dominios de conocimiento.

INTRODUCCIÓN

El análisis de las competencias de los egresados de nivel medio superior que están por ingresar al nivel superior es un tema de gran relevancia en el ámbito educativo. Este tema despertó el interés de los docentes que participan en el desarrollo del presente proyecto de investigación, quienes en su vida laboral como docentes universitarios han identificado diversas razones por las cuales consideran crucial abordar esta cuestión.

Explorando las razones fundamentales que respaldan la elección de este tema y su importancia en el contexto académico actual, se enlistan las siguientes cuestiones:

- Mejorar la Transición Educativa

Uno de los motivos principales que impulsan el interés de los docentes participantes en esta investigación documental es la necesidad de mejorar la transición educativa de los estudiantes de nivel medio superior al nivel superior. El análisis de las competencias de los egresados permite identificar las áreas en las que los estudiantes pueden necesitar apoyo adicional para adaptarse con éxito a las demandas académicas y las expectativas del nivel superior.

- Alineación Curricular

ISSN 2448-6035

Otro aspecto relevante es la alineación curricular entre el nivel medio superior y el nivel superior. El análisis de competencias proporciona información valiosa sobre las habilidades, conocimientos y aptitudes que los estudiantes adquieren durante su educación previa, lo que a su vez permite a los docentes del nivel superior diseñar estrategias de enseñanza que se ajusten a las necesidades reales de los estudiantes.

- Mejora de la Calidad Educativa

Finalmente, el interés en el análisis de competencias se fundamenta en la búsqueda constante de la mejora de la calidad educativa. Al identificar las áreas de oportunidad en las competencias de los egresados de nivel medio superior, los docentes de nivel licenciatura pueden trabajar en colaboración con las instituciones de nivel medio superior para fortalecer la formación académica de los estudiantes y prepararlos de manera más efectiva para el nivel superior.

En resumen, el análisis de las competencias de los egresados de nivel medio superior que están por ingresar al nivel superior es un tema de gran relevancia para los docentes participantes en esta investigación documental, ya que dicha investigación contribuirá a entender y mejorar la transición educativa y así, asentar bases importantes para alinear los programas académicos y elevar la calidad educativa en general en los estudiantes que ingresan a las universidades. Estas razones fundamentales respaldan la importancia de abordar este tema de manera integral en el ámbito educativo actual.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ISSN 2448-6035

El ingreso a la universidad marca un hito significativo en la vida de un estudiante que ha concluido sus estudios de bachillerato, representando un paso crucial hacia el logro de una carrera profesional. Sin embargo, para muchos estudiantes, este proceso puede estar lleno de desafíos, especialmente si carecen de las competencias necesarias para sobresalir en un entorno académico y profesional.

En este contexto, debemos reconocer que el rezago escolar es un indicador que proporciona información sobre el atraso y rendimiento académico de los estudiantes y tiene como referente el momento de la inscripción de las asignaturas que conforman un plan de estudios de acuerdo con la secuencia programada (anuies, 2007: 20).

En un estudio realizado por Cu (2005: 767-768) se encontró que los alumnos atribuyen las problemáticas de reprobación, rezago o deserción, a la falta de orientación vocacional en el nivel medio superior, así como a la falta de promoción y difusión, específicamente de la licenciatura en la que se inscribieron. Lo anterior se debe a que el programa educativo al que ingresaron no cumplía con las expectativas trazadas al inicio.

Otros factores condicionantes de retraso mencionados por Ezcurra (2005: 125) son las defi- ciencias en torno a la formación preuniversitaria; las variables institucionales como la docencia, el desfase entre la planeación institucional y el perfil de la población estudiantil; los aspectos administrativos relacionados específicamente con la oferta educativa, los problemas de organización académica, la planeación curricular y las acciones de carácter administrativo que se llevan a cabo dentro de la institución. Dentro de estos aspectos se pueden mencionar, como ejemplo, la frecuencia anual con que las asignaturas son ofrecidas en cada año

ISSN 2448-6035

lectivo y los aspectos relacionados con el aprovechamiento del verano, en el que se incluyen materias para ser cursadas en ese periodo.

Centrándonos en la formación preuniversitaria es importante señalar que uno de los desafíos más significativos para los estudiantes que ingresan a la universidad sin las competencias necesarias es la falta de habilidades básicas como, por ejemplo:

- Lectura y escritura: Dificultad para comprender textos complejos, analizar y resolver problemas.
- Pensamiento crítico: Dificultad para analizar información de manera crítica, formular argumentos sólidos y defender sus ideas (Arias-Ortega & López-Hernández, 2019).
- Matemáticas: Falta de dominio de conceptos matemáticos básicos y habilidades para desafíos, especialmente si carecen de las competencias necesarias para sobresalir en un entorno académico y profesional. (Larrazolo & col. 2013).

Esta carencia puede dificultar la comprensión de conceptos académicos fundamentales, lo que a su vez puede llevar a un bajo rendimiento académico y una sensación de desaliento.

En el dinámico panorama educativo actual, la transición de los estudiantes de nivel medio superior al nivel superior representa un momento crucial en sus trayectorias académicas y profesionales. Esta etapa de transición no solo implica un cambio de entorno educativo, sino también un paso significativo hacia la especialización y la preparación para el mundo laboral. Ante este contexto, surge la necesidad de comprender en profundidad las competencias que los egresados de nivel medio superior deben poseer para abordar con éxito los desafíos del nivel superior. Es así

ISSN 2448-6035

que la pregunta de investigación establecida para el desarrollo de esta investigación es:

¿Qué competencias se deben priorizar de egresados de nivel medio superior para ingresar al nivel superior?

METODOLOGÍA

La presente investigación parte del método *fenomenológico hermenéutico* basado en el estudio de las experiencias desde la perspectiva del **sujeto**. Partiendo de que los docentes de educación superior hemos detectado con base en las experiencias tras la pandemia COVID-19, los bajos niveles de desempeño de los estudiantes de nivel medio superior cuando egresan y que hasta cierto punto son factores relevantes para que puedan seguir construyendo el conocimiento en áreas de conocimiento específicas.

A continuación, se describen los aspectos clave de este enfoque:

Este método combina dos enfoques epistemológicos: la fenomenología y la hermenéutica. Se centra en comprender la esencia de las **experiencias vividas.** Busca describir y analizar cómo las **personas experimentan** y dan sentido a su realidad. En el contexto de las competencias de los egresados, la fenomenología hermenéutica se enfoca en explorar cómo los estudiantes viven y comprenden su formación en el nivel medio superior.

Desde la hermenéutica: Esta perspectiva se ocupa de la interpretación y comprensión. Examina cómo los **individuos** atribuyen significado a sus experiencias y cómo se comunican esos significados. En el caso de las competencias de los egresados, la hermenéutica nos ayuda a interpretar los discursos, acciones y contextos que influyen en su desarrollo.

ISSN 2448-6035

Por lo que para la construcción de esta primera interpretación y comprensión del fenómeno nos basamos en 4 categorías que hemos identificado a partir de escenarios en educación superior y que detectamos como áreas de oportunidad en los estudiantes que egresan de educación media superior:

- Comprensión lectora
- Lógico matemático
- Inglés como segundo idioma
- Trabajo en equipo

RESULTADOS

Diario de campo sobre el desarrollo de competencias en nivel medio superior en Educación Normal en el Estado de Guanajuato (Lic. en Educación Primaria, Preescolar e Inclusión Educativa)

Población

Estudiantes del 2do semestre de la Lic. en Educación Primaria, Preescolar e Inclusión Educativa de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato.

Áreas en donde presentan mayor dificultad: Lectura, escritura académica, dominio de una segunda lengua.

La formación docente en las escuelas normales es una tarea que ha sido cuestionada por los bajos resultados de aprendizaje de los alumnos de educación básica. Para mejorar la formación de los futuros maestros han surgido políticas

ISSN 2448-6035

públicas, en la conformación y fortalecimiento de los cuerpos académicos en las normales, que impulsen la generación y aplicación del conocimiento a fin de elevar la calidad en la formación docente como una primera aproximación de manera remedial. Esto con la finalidad de apoyar a los estudiantes en diferentes áreas que es necesario fortalecer.

El proceso de ingreso a la institución se realiza mediante tres fases: exámen de conocimientos CENEVAL, en el cual se valoran cuatro rasgos; pensamiento lógico-matemático, comprensión lectora, redacción indirecta e inglés como segunda lengua. Posterior a los resultados los estudiantes participan en un segundo momento en una prueba psicológica y una vez que los estudiantes acrediten con buen resultado ambas pruebas pasan a la tercera etapa que es la fase de entrevista.

Es en la entrevista donde los evaluadores podemos constatar el perfil del estudiante con relación a la licenciatura que desea estudiar, sin embargo las pruebas anteriores nos dan resultados que permiten que valoremos el perfil deingreso de los estudiantes y así poder hacer planes de acción para que puedan ir avanzando respecto al perfil de la licenciatura en la escuela normal.

Descripción de la experiencia y análisis hermenéutico en el desarrollo de las cuatro competencias previamente determinadas.

Interpretación

En el presente apartado se muestra la interpretación de tres áreas de oportunidad que identificamos desde el área de Docencia con la vinculación del área de Psicología para poder detectar las áreas de oportunidad de los estudiantes con relación a su desempeño durante el primer semestre y cómo los docentes

ISSN 2448-6035

podríamos apoyar para que los alumnos cuenten con las habilidades mínimas necesarias para ejercer la práctica docente.

Lectura

Con base en el examen de ingreso a las instituciones formadoras de docentes hemos detectado dificultades en las habilidades de comprensión e interpretación de los textos al relacionarlos con situaciones vividas, el perfil de los estudiantes es una base fundamental para la apropiación y potenciación de habilidades, conocimientos y destreza, sin embargo se ha identificado que existe poco hábito de lectura, así como un bajo nivel en el léxico que los estudiantes requieren para hacer uso de la expresión oral de manera argumentativa y funcional en los cursos curriculares.

El nivel de comprensión lectora y redacción de textos es bajo, las habilidades de expresión verbal, seguridad y confianza al exponer temas o explicar y argumentar temas denota inseguridad y falta de recursos explicativos, todavía necesitan estar teniendo la lectura de notas ante los demás y cuando se les cuestiona requieren del apoyo del docente para explicarlo.

Las habilidades tecnológicas para investigación están un poco más desarrolladas, aunque se les tienen que dar muchas directivas y especificaciones de investigación y delimitar el tema, porque no saben seleccionar la información importante y necesaria, solo seleccionan información sin analizarla.

En las habilidades de investigación bibliográfica no se ha demostrado o tenido oportunidad de manifestarla, pues todo lo que tienen que leer se les envía enlace.

Escritura académica

ISSN 2448-6035

Existen bajos niveles de desempeño y rezago en este campo, a través de utilizar las modalidades para la enseñanza adecuadas a las necesidades de los estudiantes con procedencias sociales y entornos culturales diferentes permite que vayan solventando estas áreas de oportunidad. En este caso desde el Plan 2022 de los tres programas educativos uno de los principales objetivos es abordar la Narrativa Pedagógica como una de las evidencias de aprendizaje en la cual los estudiantes puedan argumentar, justificar y analizar la propia práctica docente, sin embargo hasta el momento en los cursos de Lenguaje y comunicación; en la revisión de teorías del desarrollo, enfocado en el lenguaje hay alumnas a quienes les cuesta tomar una postura teórica y argumentar pero hay quienes preguntan para que les ayude a entender o construir sus ideas, toman nota.

Sin embargo, también hay quienes al exponer una infografía por ejemplo, responden como si fuera información sencilla y que la dominan o como algo de poca importancia por lo que es importante seguir los criterios de evaluación para comprobar en medida de lo posible sus aprendizajes.

Dominio de segundo Idioma

Sólo 2 de cada 25 estudiantes que ingresan a la institución cuentan con un nivel A2 de comprensión del idioma.

Causas

Manifiestan inseguridad para participar debido a situaciones como la indefinida vocación que se tiene por la carrera, ya que expresan algunas de ellas que no deseaban ser docentes. Esto puede verse en la narrativa de su historia personal.

Uso excesivo del celular para situaciones personales.

ISSN 2448-6035

Existe además poco desarrollo de la capacidad de escucha y de silencio durante las sesiones, lo que provoca distracción y la intervención del docente para mediar este asunto.

También podemos decir que existen alumnas con disposición y propositivas con características de liderazgo; no obstante, hay quienes se muestran apáticas y dispersas.

Importante: hacer énfasis en el uso del celular; las salidas constantes del aula y la postura física que adoptan en el salón la mayoría de las alumnas pues puede interpretarse como que denotan cansancio, aburrimiento y apatía.

Recomendaciones

Es importante hacer énfasis en que lo anteriormente expuesto, está establecido en los planes y programas de estudio, por lo tanto, es sumamente importante que haya una intervención profunda en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes desde el inicio de sus procesos de formación.

La reflexión es uno de los procesos elementales en la formación docente, cuestión que se les dificulta a los estudiantes y como consecuencia les causa un conflicto con respecto a la elaboración de tareas y la participación en el grupo. Hacerles cuestionamientos profundos sobre lo que saben leer es un asunto de prioridad docente, sin embargo, no les agrada esta situación.

Hay que trabajar y dar herramientas para que sus respuestas sean más completas y elaboradas y no desde el sentido común.

CONCLUSIONES

ISSN 2448-6035

Las autoras del presente trabajo de investigación concluyen, independientemente de la escuela donde se generaron los diferentes diarios de campo que se tiene problemas identificados sobre las competencias esperadas de alumnos de los primeros semestres de nivel licenciatura. Esto es derivado de que no se desarrollaron las competencias durante su estancia en los niveles medio superior.

Las debilidades con las que egresan los estudiantes de educación media superior pueden variar según el contexto y las características individuales de los estudiantes, pero algunas de las debilidades comunes que se observan incluyen:

Habilidades de estudio deficientes: Muchos estudiantes pueden carecer de habilidades efectivas de estudio, como la capacidad de organizarse, gestionar el tiempo de manera adecuada y emplear estrategias de aprendizaje efectivas.

Falta de habilidades de comunicación: Algunos estudiantes pueden tener dificultades para expresarse claramente tanto de forma oral como escrita, lo que puede afectar su desempeño académico y profesional.

Baja competencia en matemáticas y ciencias: Las áreas de matemáticas y ciencias suelen representar desafíos para muchos estudiantes, lo que puede dificultar su éxito en disciplinas relacionadas y en carreras STEM.

Escasa competencia en habilidades digitales: En la era digital actual, es fundamental tener habilidades en tecnología de la información y comunicación. Los estudiantes que carecen de estas habilidades pueden enfrentar dificultades para adaptarse a entornos laborales y académicos modernos.

ISSN 2448-6035

Falta de habilidades sociales y emocionales: La capacidad de trabajar en equipo, resolver conflictos y manejar el estrés son habilidades importantes para el éxito personal y profesional. Algunos estudiantes pueden necesitar desarrollar estas habilidades.

Falta de orientación vocacional: Muchos estudiantes pueden no tener claro cuáles son sus intereses, habilidades y metas profesionales, lo que puede dificultar la toma de decisiones sobre su futuro educativo y laboral.

Baja autoestima y falta de motivación: La falta de confianza en sí mismo y la falta de motivación pueden obstaculizar el rendimiento académico y la capacidad de establecer y alcanzar metas.

Abordar estas debilidades requiere un enfoque integral que involucre a educadores, padres y la comunidad en general para proporcionar el apoyo necesario para que los estudiantes desarrollen estas habilidades y superen los desafíos que enfrentan.

Una vez identificado las deficiencias, se señalan las posibles causas:

- Falta de comprensión de las instrucciones.
- Dificultades de organización y planificación.
- Desmotivación o falta de interés en la tarea.
- Desconocimiento de las consecuencias de no seguir las instrucciones.
- Falta de confianza en sus habilidades.

Como recomendaciones o propuestas de acción para superar las dificultades en los alumnos de primeros semestres se plantean los siguientes puntos:

- Aclarar las instrucciones de toda tarea o proyecto y asegurarse, como docente, de que el estudiante las comprenda.
- Brindar apoyo al estudiante para que desarrolle mejores habilidades de organización y planificación.
- Motivar al estudiante y fomentar su interés en la tarea.
- Explicar al estudiante las consecuencias de no seguir las instrucciones.

Ayudar al estudiante a desarrollar confianza en sus habilidades.

BIBLIOGRAFIA

Anuies (2007), Retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior, México, anuies.

Alamillo, M., & Villamor, F. (2002). Modelo de gestión por competencias. Aedipe: Revista de la Asociación Española de Dirección de Personal, (21), 3-12.

Alfredo, S. (2009). Competencias docentes. Publicado en, 11, 52.

Alles, M. (2017). Selección por competencias (2ª ed.). Granica.

Alonso-Jiménez, L., Salmerón-Pérez, H., & Azcuy-Morales, A. B. (2008). La competencia cognoscitiva como configuración psicológica de la personalidad: algunas distinciones conceptuales. Revista mexicana de investigación educativa, 13(39), 1109-1137.

Arias-Ortega, A., & López-Hernández, M. (2019). Factores asociados al rezago educativo en estudiantes universitarios. Revista de Investigación Educativa, 37(1), 147-168.

Bados López, A., & García Grau, E. (2014). Resolución de problemas indican.

Cázares, R. A. A., & Gallardo, S. C. H. (2010). El enfoque de competencias y el currículum del bachillerato en México. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, niñez y juventud, 8(1), 481-508.

Cu Balán, G., (2005). El impacto de la escuela de procedencia del nivel medio superior en el desempeño de los alumnos en el nivel universitario. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 3(1), 764-769. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55130171

Duperly, A. G. (2010) Toma de decisiones.

Ezcurra, Ana (2005), "Diagnóstico preliminar de las dificultades de los alumnos de primer ingreso a la educación superior", en Perfiles Educativos, vol. 27, núm. 107, pp. 128-133.

Fernández Collado, E. (2005). Valoración del enfoque constructivista de las competencias en enfermería en la Universidad Europea de Madrid.

Galdeano Bienzobas, C., & Valiente Barderas, A. (2010). Competencias profesionales. Educación química, 21(1), 28-32.

Gaona Ocampo, L. (2019): "Características y competencias de los docentes en los planes y programas de los modelos educativos en educación media superior", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. En línea: https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/caracteristicas-competencias-docentes.html

Larrazolo, N., Backhoff, E., & Tirado, F. (2013). Habilidades de razonamiento matemático de estudiantes de educación media superior en México. Revista mexicana de investigación educativa, 18(59), 1137-1163.

Le Boterf, G. (2001). Ingeniería de las Competencias. Editorial Gestión 2000. Barcelona. España.

Levano-Francia, L., Sanchez Diaz, S., Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N., & Collantes-Inga, Z. (2019). Competencias digitales y educación. Propósitos y representaciones, 7(2), 569-588

Lira, A. G., Castillo, L. C. G. C., & Roldan, Á. T. (2016). Aplicación del aprendizaje por proyectos para enseñar competencias emprendedoras. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa, 3(5).

McClelland, D.C. (1961): “The Achieving Society. A free press paperback”. Van Nostrand.

McClelland, D.C. (1973): “La sociedad ambiciosa”. Madrid, Guadarrama.

Morán, C. L. (2010). Competencias necesarias en el estudiante de Ciencias Jurídicas.

Pacheco, H. M. (2019). Currículum, planes y programas de estudios. Recuperado a partir de https://web. oas. org/childhood/ES/Lists/Recursos Estudios e Investigaciones/Attachments/34/27. Curri, plan. pdf.

Perrenoud, P. (2001). La formación de los docentes en el siglo XXI. Revista de Tecnología educativa, 14(3), 503-523.

Pupo, A. J. I. (2011). Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo. Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación, (15), 2-21.

Quintero, V. L., Palet, D. J. E. A., Olivares, D., & Olivares, S. L. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. Psicología Escolar e Educacional, 21, 65-77

Real Academia Española. Asociación de Academias de la Lengua Española. (2024) https://dle.rae.es/competencia

Sánchez Escobedo, P., & Zldivar Acosta, M. (2013). Nomenclaturas, definiciones y conceptos en el diseño curricular por competencias

Sánchez Sosa, J. R. (2008) Capítulo de libro: Competencias profesionales. El enfoque por competencias en la educación superior.

Saracho. J, M. (2005). “Un modelo general de gestión por competencias. Modelos y metodologías para la identificación y construcción de competencias”. Serie Dirección. RIL Editores.

Seiz Ortiz, R., & Romero Forteza, F. (2016, July). Propuesta de evaluación de la competencia “Comunicación Efectiva” en estudiantes de ingeniería. In In-Red 2016.

II Congreso nacional de innovación educativa y docencia en red. Editorial Universitat Politècnica de València

Sirlopú Vera, E. D. J., Marrufo Rojas, D. R., & Ortega Cabrejos, M. Y. (2023). Calidad de la competencia comunicativa del inglés en educación superior: revisión teórica. Cuadernos de Investigación Educativa, 14(2).

Torrelles Nadal, C., Coiduras Rodríguez, J. L., Isus, S., Carrera, X., París Mañas, G., & Cela, J. M. (2011). Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización

Úbeda, G. A. F. (2016). Estrategias metodológicas para fomentar la comprensión lectora. Revista científica de FAREM-Estelí, (20), 5-19.

Valverde, J., Revuelta, F. I. y Fernández, M. R. (2012). Modelos de evaluación por competencias a través de un sistema de gestión de aprendizaje. Experiencias en la formación inicial del profesorado. Revista Iberoamericana de Educación, 60, 51-62.

Vázquez, L., & Hernández, M. (2021). Alumnos en pandemia: una mirada desde el aprendizaje autónomo. Revista digital universitaria, 22(2), 1-10.

Vazquez, S., & León, S. R. (2015). Evaluación por competencias en educación media superior en México. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa, 2(4).

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

EMPRESAS FAMILIARES EN TRANSFORMACIÓN: GOBERNANZA, INNOVACIÓN INTERGENERACIONAL Y RESILIENCIA ORGANIZACIONAL EN CONTEXTOS ECONÓMICOS DINÁMICOS

CARLOS VELÁSQUEZ FRANCO
Doctor en Gerencia Empresarial. Docente e Investigador. E-mail:
carlos_velasquez_f@hotmail.com

Resumen

El artículo aborda la transformación de las empresas familiares desde una mirada integradora y reflexiva, a partir de una revisión sistemática de la literatura reciente, con el propósito de comprender cómo la gobernanza, la innovación intergeneracional y la resiliencia organizacional se articulan en contextos económicos dinámicos, particularmente en América Latina y Ecuador. El sustento teórico se apoya en enfoques actuales que reconocen a la empresa familiar como un sistema vivo, donde conviven intereses económicos, vínculos afectivos y proyectos de continuidad generacional. En términos metodológicos, se desarrolló una revisión bibliográfica sistemática basada en criterios de rigor, actualidad y relevancia científica, que permitió analizar estudios publicados en los últimos cinco años en bases de datos especializadas. Los hallazgos revelan que la gobernanza proporciona orden y estabilidad a la toma de decisiones, que la innovación intergeneracional impulsa la renovación estratégica y que la resiliencia organizacional se construye a partir de la interacción coherente entre ambas. En conclusión, la sostenibilidad de las empresas familiares depende de integrar estos elementos como un sistema interdependiente que fortalece su continuidad y su impacto social en entornos cambiantes.

Palabras claves: Empresas familiares, Gobernanza, Innovación, Resiliencia organizacional y Cambio económico

Abstract

This article addresses the transformation of family businesses from an integrative and reflective perspective, based on a systematic review of recent literature. The aim is to understand how governance, intergenerational innovation, and organizational resilience are articulated in dynamic economic contexts, particularly in Latin America and Ecuador. The theoretical framework is based on current approaches that recognize the family business as a living system, where economic interests, affective bonds, and projects for generational continuity coexist.

ISSN 2448-6035

Methodologically, a systematic literature review was conducted based on criteria of rigor, currency, and scientific relevance, allowing for the analysis of studies published in the last five years in specialized databases. The findings reveal that governance provides order and stability to decision-making, that intergenerational innovation drives strategic renewal, and that organizational resilience is built upon the coherent interaction between the two. In conclusion, the sustainability of family businesses depends on integrating these elements as an interdependent system that strengthens their continuity and social impact in changing environments.

Keywords: Family businesses, Governance, Innovation, Organizational resilience, and Economic change

Introducción

Las empresas familiares constituyen, a escala mundial, uno de los pilares más sólidos de la actividad económica y social. Más allá de su aporte cuantitativo al empleo y al producto interno bruto, estas organizaciones representan espacios donde convergen historia, identidad, valores y proyecto de vida, lo que les otorga una lógica de funcionamiento particular, profundamente distinta a la de las empresas no familiares. No obstante, esta fortaleza relacional también encierra tensiones estructurales, especialmente cuando la toma de decisiones empresariales se entrelaza con vínculos afectivos, dinámicas de poder familiar y expectativas intergeneracionales (Calabrò et al., 2023; Rondi et al., 2021).

En el contexto global contemporáneo, caracterizado por la volatilidad de los mercados, la aceleración tecnológica y la incertidumbre económica, la sostenibilidad de las empresas familiares depende en gran medida de su capacidad para articular mecanismos de gobernanza efectivos, promover procesos de innovación intergeneracional y desarrollar resiliencia organizacional. La evidencia reciente muestra que aquellas empresas familiares que carecen de estructuras formales de gobierno, planes sucesorios claros y apertura al cambio enfrentan mayores riesgos de estancamiento o desaparición, especialmente en el tránsito entre generaciones (Kronke & Laulitz, 2021; Vrontis et al., 2022). Así, la interdependencia entre familia, empresa y entorno se convierte en un factor crítico que puede impulsar o limitar su continuidad.

Esta realidad se expresa con particular intensidad en América Latina, donde las empresas familiares dominan el tejido productivo y cumplen un rol social clave como generadoras de empleo, cohesionadoras del capital social y sostenedoras de economías locales. Sin embargo, la literatura regional coincide en señalar que

muchas de estas organizaciones operan bajo esquemas de gestión altamente centralizados, con baja profesionalización y limitada institucionalización de la gobernanza, lo que restringe su capacidad de innovación y adaptación frente a contextos económicos inestables y recurrentes crisis sociales (Báez et al., 2021; Ferreira et al., 2022). La innovación, lejos de consolidarse como un proceso estratégico, suele depender de la voluntad del fundador o de la generación dominante, generando brechas intergeneracionales que debilitan la resiliencia organizacional.

En Ecuador, esta problemática adquiere un carácter aún más sensible. Las empresas familiares, mayoritariamente pequeñas y medianas, constituyen el núcleo del aparato productivo nacional y desempeñan un papel determinante en el desarrollo territorial y la estabilidad social. No obstante, diversos estudios advierten que la escasa formalización de la gobernanza, la confusión entre roles familiares y empresariales, y la limitada planificación de la sucesión continúan siendo obstáculos estructurales para su sostenibilidad (Maldonado & Jácome, 2021; Paredes et al., 2024). Estas debilidades se reflejan en dificultades para incorporar prácticas innovadoras, gestionar el relevo generacional y responder de manera resiliente a crisis económicas, sanitarias o institucionales.

Desde una perspectiva investigativa, resulta evidente la necesidad de profundizar en el análisis de las relaciones de interdependencia entre gobernanza, innovación intergeneracional y resiliencia organizacional en las empresas familiares ecuatorianas, integrando los aportes recientes de la literatura internacional y regional. Abordar esta problemática no solo contribuye al avance del conocimiento académico, sino que posee una clara repercusión social, al ofrecer insumos para el fortalecimiento de empresas que sostienen el empleo, la cohesión familiar y el desarrollo económico del país. En este sentido, una revisión sistemática de la literatura se configura como una herramienta clave para comprender, interpretar y orientar la transformación sostenible de las empresas familiares en Ecuador.

Aproximación teórica

Las empresas familiares continúan siendo una de las formas organizativas más influyentes y persistentes en la economía global, no solo por su peso cuantitativo en la generación de empleo y riqueza, sino por su profundo arraigo social, cultural y territorial. En ellas, la empresa no se concibe únicamente como una unidad productiva, sino como una extensión del proyecto familiar, donde confluyen valores, identidad, afectos y expectativas de continuidad. Sin embargo, esta fortaleza relacional también configura un escenario complejo, en el que las decisiones estratégicas se ven atravesadas por dinámicas familiares, tensiones generacionales

ISSN 2448-6035

y estructuras de poder que influyen directamente en la gobernanza, la innovación y la capacidad de adaptación.
En contextos económicos dinámicos, caracterizados por la incertidumbre, la transformación tecnológica y los cambios en los patrones de consumo, las empresas familiares enfrentan el desafío de transformarse sin perder su esencia. En América Latina, y particularmente en Ecuador, esta situación se intensifica debido a la alta concentración de empresas familiares en sectores sensibles a los ciclos económicos, así como a la limitada institucionalización de prácticas de gobierno corporativo. Por ello, analizar de manera integrada la gobernanza, la innovación intergeneracional y la resiliencia organizacional resulta clave para comprender cómo estas empresas responden a la complejidad del entorno y sostienen su continuidad con impacto económico y social.

Empresa familiar

Una empresa familiar es aquella organización en la que una o varias familias poseen el control mayoritario de la propiedad y participan activamente en la dirección y toma de decisiones estratégicas, influyendo de manera directa en su orientación y continuidad (Kronke & Laulitz, 2021).

Esta definición permite comprender que la empresa familiar no es únicamente una unidad económica, sino un sistema social donde confluyen intereses empresariales y vínculos afectivos. En el contexto ecuatoriano, esta realidad es especialmente significativa, ya que una gran proporción del tejido productivo está conformado por empresas familiares, principalmente pequeñas y medianas, que operan en sectores sensibles a la volatilidad económica. La fuerte presencia de la familia en la gestión favorece la confianza y el compromiso, pero también puede generar dificultades cuando no se establecen límites claros entre los roles familiares y empresariales, afectando la profesionalización y la sostenibilidad organizacional.

Gobernanza en la empresa familiar

La gobernanza en la empresa familiar se define como el conjunto de estructuras, normas y procesos formales que regulan la interacción entre familia, propiedad y gestión, reduciendo la dependencia de personas específicas y garantizando la continuidad organizacional (Sievinen, 2021).

Desde esta perspectiva, la gobernanza actúa como un mecanismo de orden y equilibrio que permite separar lo emocional de lo estratégico. En Ecuador, muchas empresas familiares presentan esquemas de gobernanza informales, centrados en la figura del fundador, lo que incrementa el riesgo de conflictos intergeneracionales

ISSN 2448-6035

y decisiones intuitivas. La implementación de órganos como consejos de familia, juntas asesoras y protocolos de sucesión contribuye a fortalecer la transparencia, mejorar la toma de decisiones y asegurar la permanencia del negocio en contextos económicos dinámicos.

Innovación intergeneracional

La innovación intergeneracional se entiende como el proceso mediante el cual las familias empresarias transfieren y renuevan capacidades emprendedoras, conocimientos, valores y competencias estratégicas entre generaciones, impulsando la adaptación y el crecimiento del negocio (Ferreira et al., 2022).

Este enfoque permite superar la visión tradicional de la sucesión como un momento de riesgo, para concebirla como una oportunidad de transformación. En el contexto ecuatoriano, donde las empresas familiares enfrentan limitaciones financieras y tecnológicas, la innovación intergeneracional se manifiesta principalmente en la modernización de procesos, la digitalización progresiva y la redefinición de modelos de negocio. La participación activa de las nuevas generaciones, combinada con la experiencia de los fundadores, favorece la renovación estratégica y fortalece la competitividad empresarial.

Resiliencia organizacional

La resiliencia organizacional es la capacidad de una empresa para anticipar amenazas, responder eficazmente a situaciones adversas y adaptarse de manera continua a entornos cambiantes, manteniendo su funcionamiento y propósito estratégico (Duchek, 2020).

En las empresas familiares, la resiliencia organizacional se sustenta en el compromiso de la familia con la continuidad del negocio y en la acumulación de recursos financieros y sociales a largo plazo. En Ecuador, donde las empresas han debido enfrentar crisis económicas, sanitarias y regulatorias recientes, la resiliencia se convierte en un factor clave para la supervivencia. Aquellas empresas familiares que articulan una gobernanza sólida con procesos de innovación intergeneracional muestran mayor capacidad para sostener el empleo, adaptarse al entorno y mantener su impacto social en los territorios donde operan.

Desde la postura crítica y reflexiva de las investigadoras, así como del análisis desarrollado, se evidencia que las empresas familiares enfrentan procesos de transformación que trascienden la dimensión meramente económica, configurándose como sistemas organizacionales complejos donde la gobernanza, la innovación intergeneracional y la resiliencia organizacional operan de manera

interdependiente. Tal como lo señalan Kronke y Laulitz (2021), la ausencia de estructuras formales de gobierno limita la profesionalización y expone a estas organizaciones a decisiones personalistas que comprometen su continuidad.

En concordancia, los aportes de Sievinen (2021), permiten comprender que la institucionalización de la gobernanza constituye un punto de inflexión para reducir conflictos y fortalecer la sostenibilidad. Asimismo, Ferreira y colaboradores destacan que la innovación intergeneracional no solo impulsa la renovación estratégica, sino que actúa como un mecanismo de aprendizaje organizacional que integra experiencia y cambio. Finalmente, desde la perspectiva de Duchek (2020), la resiliencia emerge como una capacidad dinámica que se construye a partir de estos procesos articulados. En conjunto, los investigadores sostienen que solo mediante la integración coherente de estos elementos las empresas familiares podrán responder de forma ética, adaptativa y socialmente responsable a los desafíos de contextos económicos dinámicos, como los que caracterizan al entorno ecuatoriano.

Metodología

La metodología de revisión bibliográfica sistemática desarrollada en este estudio se vinculó de manera orgánica con los aspectos analizados en el extenso, permitiendo comprender a la empresa familiar como un sistema dinámico donde la gobernanza, la innovación intergeneracional y la resiliencia organizacional se construyen de forma interdependiente. Siguiendo el enfoque de Page et al. (2021), la revisión posibilitó identificar tendencias, convergencias y vacíos en la producción científica reciente, lo que facilitó analizar cómo la gobernanza estructura las relaciones entre familia, propiedad y gestión, y cómo estas, a su vez, condicionan los procesos de innovación entre generaciones.

De manera complementaria, conforme a lo planteado por Kitchenham et al. (2020), el análisis crítico y comparativo de las fuentes permitió contrastar perspectivas internacionales y latinoamericanas, aportando una lectura contextualizada al caso ecuatoriano. Desde esta mirada, la revisión bibliográfica trascendió la recopilación de estudios y se consolidó como un ejercicio interpretativo y reflexivo, orientado a integrar los ejes teóricos abordados y a sustentar una comprensión más profunda de los procesos de transformación que enfrentan las empresas familiares en contextos económicos dinámicos.

Resultados

ISSN 2448-6035

Los resultados de la revisión bibliográfica permiten identificar una coincidencia sustantiva entre los autores recientes en torno a la transformación de las empresas familiares como un proceso sistémico y relacional. En primer lugar, los hallazgos confirman que la gobernanza, entendida como la formalización de estructuras y reglas, constituye un factor decisivo para la continuidad y el desempeño organizacional; en este sentido, los estudios de Kronke y Laulitz (2021) evidencian que la ausencia de mecanismos de gobierno incrementa la dependencia del fundador y debilita la sostenibilidad.

De manera complementaria, Sievinen (2021) subraya que la institucionalización de la gobernanza reduce conflictos y facilita la transición generacional. Asimismo, la literatura analizada destaca que la innovación intergeneracional se configura como un proceso de transferencia y renovación de capacidades estratégicas, más que como un simple cambio tecnológico, tal como lo plantean Ferreira, Fernandes y Ratten (2022). Finalmente, desde la perspectiva de Duchek (2020), la resiliencia organizacional emerge como una capacidad dinámica que se fortalece cuando la gobernanza y la innovación se articulan de forma coherente. En conjunto, los resultados reflejan que estas dimensiones operan de manera interdependiente, ofreciendo una base teórica sólida para comprender la transformación de las empresas familiares en contextos económicos dinámicos, como el ecuatoriano.

Hallazgos

Los hallazgos alcanzados a partir de la revisión bibliográfica permiten comprender la transformación de las empresas familiares como un proceso profundo, gradual y estrechamente vinculado a la forma en que estas organizaciones gestionan sus relaciones internas y su interacción con el entorno. La literatura analizada coincide en que la gobernanza se constituye en el eje que otorga orden y claridad a la toma de decisiones, facilitando la profesionalización y reduciendo tensiones derivadas de la superposición de roles familiares y empresariales.

De manera complementaria, los estudios revisados destacan que la innovación intergeneracional surge cuando las empresas familiares logran integrar la experiencia acumulada de la generación fundadora con las nuevas capacidades, visiones y competencias de las generaciones emergentes, convirtiendo la sucesión en una oportunidad de aprendizaje y renovación. Asimismo, se evidencia que la resiliencia organizacional no se limita a la capacidad de resistir crisis, sino que implica aprender de ellas y transformarse sin perder identidad ni cohesión. En conjunto, los hallazgos reflejan que la articulación coherente de estos elementos

ISSN 2448-6035

fortalece la sostenibilidad, la estabilidad y el impacto social de las empresas familiares en contextos económicos dinámicos como el ecuatoriano.

Conclusiones

La revisión de la literatura permite concluir que la empresa familiar no puede seguir siendo analizada únicamente desde una lógica productiva o financiera. Se trata de una organización viva, profundamente influida por las relaciones familiares, los valores compartidos y la intención de trascendencia generacional. Esta condición explica tanto su fortaleza, expresada en el compromiso, la lealtad y la visión de largo plazo, como sus fragilidades, cuando las decisiones empresariales se ven condicionadas por dinámicas emocionales no gestionadas. En el contexto ecuatoriano, donde las empresas familiares sostienen gran parte del empleo y la actividad económica, reconocer esta complejidad resulta fundamental para promover su sostenibilidad y su aporte al desarrollo social.

En relación con la gobernanza, los hallazgos evidencian que esta constituye el eje articulador que permite transformar la empresa familiar en una organización más consciente, ordenada y proyectada al futuro. La ausencia de estructuras claras de gobierno expone a estas empresas a conflictos, improvisación y dependencia excesiva del fundador. Por el contrario, la institucionalización de reglas, órganos y procesos decisorios favorece la transparencia, la profesionalización y la continuidad generacional. En Ecuador, fortalecer la gobernanza no solo es una necesidad organizacional, sino una estrategia clave para reducir la vulnerabilidad empresarial en entornos económicos cambiantes.

Esta misma revisión bibliográfica confirma que la innovación intergeneracional es uno de los principales motores de transformación en la empresa familiar. Cuando la sucesión se gestiona de forma planificada e inclusiva, la interacción entre generaciones se convierte en una fuente de aprendizaje, renovación y adaptación estratégica. Las nuevas generaciones aportan apertura al cambio, competencias digitales y nuevas formas de entender el mercado, mientras que la generación fundadora conserva el sentido de identidad y experiencia acumulada. En el contexto ecuatoriano, esta articulación emerge como una alternativa realista para fortalecer la competitividad sin perder el arraigo familiar.

Finalmente, la resiliencia organizacional se consolida como el resultado de un proceso construido en el tiempo, más que como una cualidad inherente a la empresa familiar. Los hallazgos muestran que aquellas organizaciones que logran integrar gobernanza sólida e innovación intergeneracional desarrollan mayores capacidades para anticipar, enfrentar y aprender de las crisis. En escenarios de incertidumbre recurrente, como los que caracterizan a Ecuador, la resiliencia

adquiere un valor social significativo, al permitir la continuidad del empleo, la estabilidad económica local y la preservación de proyectos empresariales con profundo arraigo territorial.

Referencias bibliográficas

Báez, A., Montoya, L., & Gómez, J. (2021). Family firms in Latin America: Governance, performance and socioemotional wealth. Journal of Family Business Management, 11(4), 345–360. https://doi.org/10.1108/JFBM-09-2020-0083

Calabrò, A., Frank, H., Minichilli, A., & Suess-Reyes, J. (2023). Business families in times of crises: The backbone of family firm resilience. *Journal of Family Business Strategy, 14*(1), 100512. https://doi.org/10.1016/j.jfbs.2022.100512

Duchek, S. (2020). Organizational resilience: A capability-based conceptualization. *Business Research, 13*(1), 215–246. https://doi.org/10.1007/s40685-019-0085-7

Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., & Ratten, V. (2022). Innovation and succession in family firms: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change, 174*, 121232. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121232

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2023). Directorio de empresas y establecimientos del Ecuador. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/directorio-de-empresas/

Kitchenham, B., Budgen, D., & Brereton, O. P. (2020). *Evidence-based software engineering and systematic reviews*. CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780429104354

Kronke, A., Laulitz, S., & Fiegenbaum, I. (2020). Family governance and strategic renewal: A review and research agenda. Journal of Family Business Strategy, 11(3), 100347. https://doi.org/10.1016/j.jfbs.2020.100347

Kronke, A., & Laulitz, S. (2021). Professionalization, governance, and performance in family firms: A systematic review. *Management Review Quarterly, 71*(2), 225–260. https://doi.org/10.1007/s11301-020-00192-7

Maldonado, G., & Jácome, H. (2021). Empresas familiares en Ecuador: desafíos de gestión y sucesión. Revista Economía y Política, 15(2), 45–62. https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/REP/article/view/1897

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., & Moher, D. (2021).

Paredes, M., Córdova, D., & Sánchez, R. (2024). Gobernanza y resiliencia en pymes familiares ecuatorianas. Revista Ciencias Administrativas, 19(1), 1–18. https://doi.org/10.24215/23143738e130

Rivas, A., & Pérez, M. (2023). Family businesses and social impact in Latin America. Sustainability, 15(7), 6124. https://doi.org/10.3390/su15076124

Rondi, E., De Massis, A., & Kotlar, J. (2021). Unlocking innovation potential: A typology of family business innovation postures and the critical role of the family system. *Journal of Family Business Strategy, 12*(1), 100236. https://doi.org/10.1016/j.jfbs.2017.12.001

Sievinen, H. M. (2021). *Governance structures in family firms* (Doctoral dissertation). LUT University. https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/162488/Hanna%20Maria%20Sievinen%20A4.pdf

The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Vrontis, D., Bresciani, S., & Giacosa, E. (2022). Family firms navigating digital transformation: Governance and innovation perspectives. *Journal of Business Research, 144*, 496–508. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.02.018

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Identificación de factores de riesgo y protectores en el uso del tiempo libre en estudiantes de Nivel Medio Superior.

Identification of risk and protective factors in high school student's free time

Claudia Erika Morales Hernández[1], Marcela del Rosario Franco Villafaña[2], Izel Midori Hernández de la Cruz[2], Andrea Jaritzi Zavala Pérez[3], Diego Alberto Zepeda Guzmán[3].
[1,2]Escuela de Nivel Medio de Guanajuato, Colegio de Nivel Medio Superior.
[3]Licenciatura en Psicología, División de Ciencias de la Salud, Universidad de Guanajuato, campus León
ce.moraleshernandez@ugto.mx[1]

Resumen

El estudio explora cómo los estudiantes de Nivel Medio Superior utilizan su tiempo libre y cómo este se relaciona con factores de riesgo y protección que inciden en su bienestar integral. Mediante un enfoque mixto, se aplicó una encuesta a 162 estudiantes y se organizaron grupos focales para profundizar en sus percepciones, prácticas y propuestas. Los resultados muestran que el tiempo libre suele entenderse como momentos ocasionales no planificados, principalmente cuando no hay clases, lo que refleja una falta de estructuración institucional. Las actividades predominantes incluyen socializar, descansar, escuchar música y usar redes sociales, lo cual indica tanto una necesidad de desconexión como la ausencia de propuestas formativas. Los estudiantes mencionaron limitaciones en la infraestructura escolar, baja visibilidad del área psicopedagógica y escasa promoción de actividades saludables. Estas condiciones, junto con el aburrimiento y la presión social, pueden derivar en prácticas de riesgo como el consumo de sustancias. No obstante, también emergen factores protectores, como el interés de participar en talleres recreativos y el uso positivo de redes sociales para informarse y vincularse. Entre las propuestas estudiantiles destacan la necesidad de contar con espacios adecuados, actividades culturales y mayor implicación del personal docente. El estudio concluye que el tiempo libre debe reconocerse como un componente estratégico en el entorno educativo, ya que su aprovechamiento significativo contribuye al desarrollo personal, la salud emocional y la prevención de conductas de riesgo, reafirmando así el papel de la escuela como promotora del bienestar adolescente.

ISSN 2448-6035

Palabras clave: Tiempo libre; conductas de riesgo; factores protectores; adolescencia.

Introducción.

El tiempo libre y el ocio representan dimensiones fundamentales en el desarrollo integral de los adolescentes, al permitirles no solo descansar de sus obligaciones académicas, sino también fortalecer su bienestar físico, mental y social. Desde la perspectiva educativa, estas actividades constituyen oportunidades valiosas para fomentar estilos de vida saludables, prevenir el sedentarismo y reducir conductas de riesgo como el consumo de sustancias, el uso problemático de tecnologías o el aislamiento social (Rosario & Santos, 2023).

En los últimos años, la pandemia de COVID-19 acentuó la relevancia de un uso constructivo del tiempo libre, pues la reducción de la interacción social, el aumento del sedentarismo y la sobreexposición a dispositivos digitales impactaron negativamente en la salud física y el equilibrio emocional de los jóvenes (Lorenzo et al., 2022). Ante este panorama, investigaciones recientes destacan una transformación en la percepción del ocio: de ser considerado meramente recreativo, ha pasado a valorarse como una práctica que promueve la salud mental, la cohesión social y el desarrollo de habilidades personales (Martínez & Caballo, 2022).

En el Nivel Medio Superior, la realidad de los estudiantes se caracteriza por la coexistencia de múltiples factores que influyen en sus elecciones de tiempo libre: la disponibilidad de recursos, las condiciones familiares, las presiones escolares y el acceso desigual a actividades recreativas de calidad. Además, aunque algunas instituciones educativas han incorporado iniciativas para fomentar el uso positivo del tiempo libre, persiste una falta de estrategias sistemáticas que atiendan de forma integral las necesidades, intereses y contextos de los adolescentes. Esto genera un vacío formativo que impide transformar el tiempo libre en una herramienta efectiva para el desarrollo personal y la prevención de riesgos.

En este contexto, la presente investigación tiene como propósito identificar y analizar los factores de riesgo y protección relacionados con las actividades de tiempo libre de los estudiantes de nivel medio superior. A partir de este diagnóstico, se busca proponer estrategias que fomenten hábitos saludables, el autocuidado y

un uso positivo del tiempo libre, con el fin de disminuir la exposición a conductas que puedan comprometer su salud y desarrollo integral.

13. Objetivo.

Identificar y analizar los factores de riesgo y de protección relacionados con las actividades realizadas en el tiempo libre de estudiantes de Nivel Medio Superior, para proponer estrategias que fomenten el uso responsable del tiempo libre y de ocio, promoviendo el bienestar general mediante hábitos saludables y el autocuidado, y así disminuir la exposición a conductas de riesgo.

Metodología.

El estudio se basa en una investigación de tipo transversal descriptivo con enfoque mixto para obtener una visión de los factores de riesgo y protección asociados al tiempo libre en estudiantes nivel medio superior. Se diseñaron 2 instrumentos de valoración que a continuación se describen:

Se diseñó y aplicó una encuesta que se basa en el cuestionario de tamizaje de problemas en adolescentes (POSIT), pero ha sido adaptado para este estudio y sirve para identificar factores de riesgo y de protección en el tiempo libre de los estudiantes de nivel medio superior (Guerrero et al., 2008). Este instrumento consta de 26 ítems que se distribuye de la siguiente manera:

- 5 ítems de opciones, para identificar patrones y tendencias generales sobre preferencias, actividades y actitudes en el tiempo libre.
- 4 ítems de filtro de si-no, que permiten conocer datos concretos y medibles.
- 10 ítems de respuestas abiertas para conocer la percepción de los participantes sobre el tiempo libre, la identificación de factores de riesgo y protectores y permite identificar la frecuencia con que se presentan estos factores.
- 6 ítems que, en una escala de tipo Likert de cinco valores categoriales (nunca, rara vez, algunas veces, casi siempre y siempre) permite identificar la frecuencia en los factores se presentan.

El instrumento se compartió vía online a través un formulario, el cual requirió de 15 minutos aproximadamente para su respuesta, y se compartió a través de WhatsApp

ISSN 2448-6035

para poder acceder a la población objetivo. De esta manera, se les dio acceso a quienes así lo desearon, asegurando el carácter anónimo, confidencial y voluntario de su participación. Se recolectaron los datos durante las semanas de junio a julio de 2025. Los datos obtenidos fueron concentrados en una hoja de cálculo de EXCEL. El manejo y análisis de los datos se realizaron identificando frecuencias y porcentajes, a partir de pruebas no paramétricas.

La población a la cual está dirigido este instrumento son estudiantes de Nivel Medio Superior de 2º, 4º y 6º semestre. La muestra representativa para este estudio fue de 164 estudiantes seleccionados al azar que cursaron el semestre enero-junio 2025, los cuales se encuentra en un rango de edad entre 15 a 19 años.

Se realizaron grupos de discusión o focales para conocer a profundidad la percepción que las y los jóvenes de Nivel Medio Superior tienen sobre el uso del tiempo libre, factores protectores y de riesgo y, conocer las experiencias de los estudiantes. Para lograr la finalidad del grupo focal, se extendió la invitación a 20 estudiantes de la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato, los cuales fueron distribuidos al azar en dos grupos. Se realizaron de manera presencial, fueron grabados en audio con autorización de los participantes. Los audios fueron transcritos de audio a texto, para examinar y analizar los datos. Las sesiones se realizaron de forma presencial y simultánea, con una duración de dos horas, en aula de usos múltiples del departamento psicopedagógico de la escuela.

Resultados y discusión.

Se aplicó una encuesta a 162 estudiantes de Nivel Medio Superior. Para fomentar la sinceridad de las respuestas de esta, se implementó de manera anónima, alentando a cada estudiante a expresar sus opiniones de manera abierta. En la muestra de estudiantes, la distribución fue de 105 y 49% de mujeres y hombres respectivamente. La media de edad fue de 16 años. Los estudiantes participantes pertenecen a diferentes escuelas de nivel medio superior de la Universidad de Guanajuato: ENMS Guanajuato, Salvatierra, Celaya, Moroleón, Pénjamo, Salamanca y Silao. Todos los estudiantes cursaron de manera presencial en el semestre enero- junio 2025.

14. Tiempo libre o de ocio.

ISSN 2448-6035

Haciendo referencia a la diferencia entre el tiempo libre y el ocio, el 88% de los estudiantes consideran que son conceptos diferentes. Sin embargo, no se identifican claramente las actividades que realizan en el tiempo libre y en el tiempo de ocio (Figura 1). Por otro lado, cuando se les explicó la definición de tiempo libre y tiempo de ocio, no lograron diferenciar las actividades que realizan para uno u otro tiempo, confirmando que leer es la actividad más frecuente con un 19-20% tanto para tiempo de ocio, como para tiempo libre.

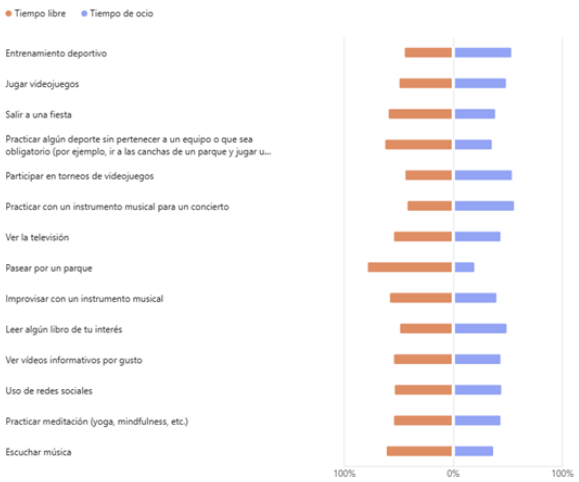


Figura 1. Reconocimiento de actividades que realizan en el tiempo libre o en el tiempo de ocio. Elaboración propia.

Uno de los aspectos a considerar en el uso del tiempo libre, es el equilibrio entre las actividades académicas y las recreativas. Con base a los resultados obtenidos, se puede observar que el 55% de los encuestados involucran entre 6 a 10 horas y un 30% dedica entre 11 y 15 horas para realizar actividades académicas como tareas, cursos, incluyendo las clases y el traslado para llegar a éstas (Figura 2a). Mientras el 61% dedican al día de 1 a 3 horas y un 35% dedica más de tres horas para tomar tiempo libre (Figura 2b). Si bien el rendimiento académico es esencial, dedicar tiempo a actividades recreativas es fundamental para su bienestar físico y mental.

ISSN 2448-6035

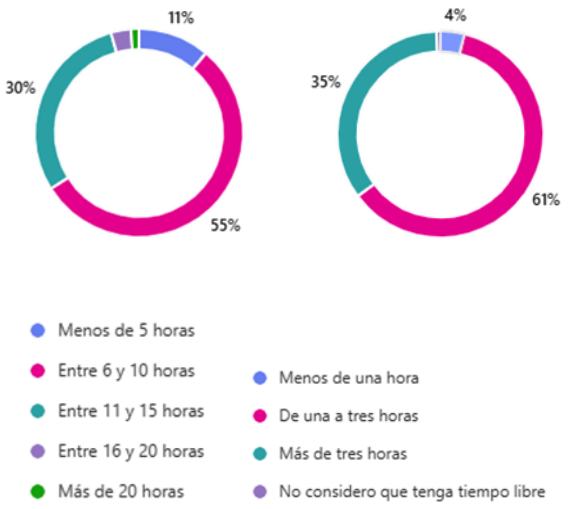


Figura 2. Distribución de los estudiantes entre el tiempo que dedican a sus actividades académicas y el que dedican al tiempo libre. (a) Horas destinadas a las actividades académicas (izquierda). (b) Horas destinadas al tiempo libre (derecha). Elaboración propia.

Las actividades más frecuentes en su tiempo libre incluyen leer (20%), practicar videojuegos (18%), escuchar música (19%) y pasar tiempo en las redes sociales (12%). Y el 45% pasan más su tiempo libre con su familia, mientras que el 33% prefieren pasarlo solos o un 22% con amigos.

15. Percepción del tiempo libre en la jornada escolar.

El análisis de las respuestas de los estudiantes revela diversas percepciones, prácticas y necesidades alrededor del uso del tiempo libre en el entorno escolar. En general, el tiempo libre es entendido como un espacio ocasional, no planificado, que aparece cuando no hay clases, ya sea por la ausencia del docente o por recesos breves entre clases. Este tiempo es valorado como un momento de descanso, aunque también puede generar incertidumbre o incomodidad, especialmente cuando ocurre de forma inesperada o en un entorno adecuado que no favorezca su aprovechamiento.

La mayoría de los estudiantes define su tiempo libre como los “recesos”, siendo “por ausencia de docentes o recesos entre clases”. Esta percepción refuerza la idea de que el tiempo libre es un intervalo ocasional más que un espacio pedagógicamente planificado. Sin embargo, para algunos representa una oportunidad de equilibrio

emocional, como lo indica una estudiante al afirmar que le hace sentir “más relajada y reduce mi estrés”.

Entre las actividades más mencionadas durante estos espacios, se encuentran salir a comer, sentarse a platicar con amigos, escuchar música o simplemente descansar (Figura 3).

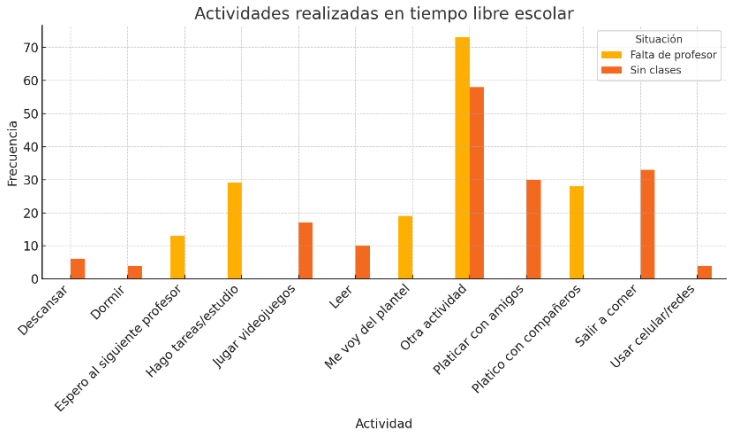


Figura 3. Frecuencias sobre las actividades preferidas durante el tiempo libre entre clases o cuando un profesor falta a clase. Elaboración propia.

Este uso del tiempo libre refleja tanto la necesidad de interacción social como de desconexión del ritmo académico, lo cual coincide con lo planteado por Caride (2012), quien destaca la importancia del ocio como medio de crecimiento humano y bienestar. Sin embargo, también se observa una tendencia a actividades pasivas o improductivas cuando no existen alternativas estructuradas, lo que puede convertirse en un factor de riesgo, como ha advertido Stebbins (2012) al señalar que el ocio no estructurado tiende a derivar en hábitos menos saludables. La actividad que más disfrutan realizar durante los momentos libres es socializar y salir a comer, lo cual refuerza el valor del tiempo libre como espacio de interacción y pertenencia. También aparecen actividades de descanso pasivo como escuchar música o no hacer nada, lo cual sugiere una necesidad de desconexión frente a la carga académica.

Algunos estudiantes expresan el deseo de contar con más espacios tranquilos donde puedan leer o concentrarse. Destacan también ciertas limitaciones, como la

ISSN 2448-6035

escasez de bancas, la saturación de los lugares disponibles o el hecho de que no siempre se les permite permanecer en pasillos, aunado a las restricciones para el uso de las áreas deportivas, lo cual limita su libertad y participación. Un estudiante menciona que “los espacios siempre están ocupados”, mientras otro señala que “no hay suficientes lugares cómodos para quedar” (Figura 4). Estas limitaciones físicas, sumadas a normas institucionales rígidas, impactan negativamente en la experiencia del tiempo libre, refuerzan sentimientos de desarraigo o falta de autonomía e impiden una identidad universitaria.

Lo anterior se relaciona con la respuesta ante la ausencia de profesores, una parte considerable de los estudiantes señala que se retira del plantel o se va a casa, lo cual puede ser un indicador de falta de alternativas estructuradas o una percepción de desorganización institucional. Otros optan por permanecer en el plantel realizando actividades personales, lo que pone de manifiesto la carencia de contar con espacios adecuados para aprovechamiento del tiempo libre. Las actividades organizadas durante el tiempo libre aportan más beneficios que aquellas improvisadas o sin orientación.

Figura 4. Percepción sobre los espacios o lugares físicos para disfrutar el tiempo libre en el plante. Elaboración propia.

Una constante entre las respuestas es la percepción de que el entorno escolar no promueve suficientemente actividades saludables o formativas durante los momentos libres (48%). Varios estudiantes mencionan que “no se ofrece ninguna actividad” o que “solo nos dejan estar en la biblioteca o ir a la cancha”. Las opciones recreativas, como los deportes, están restringidas a ciertos turnos o grupos. La disponibilidad de espacios recreativos es limitada, especialmente en el turno

ISSN 2448-6035

vespertino. Este hallazgo coincide con el bajo nivel de visibilidad del área psicopedagógica, la escasa participación docente en la promoción del autocuidado y la participación estudiantil (Rosario & Santos, 2023). Este vacío puede abrir la puerta a prácticas de riesgo o simplemente a una desaprovechada dimensión formativa del ocio.

El entorno físico y social del plantel también es un factor relevante. Aunque no se reporta explícitamente en todas las respuestas, algunos estudiantes expresan que en sus tiempos libres se sienten expuestos o aburridos, lo que los puede llevar a actividades improductivas o poco saludables. Este fenómeno coincide con lo descrito en estudios previos que vinculan el ocio no estructurado con riesgos como el consumo de sustancias, la desconexión emocional y el uso problemático en las redes sociales (Lorenzo et al., 2022).

A pesar de las limitaciones, los estudiantes muestran interés en participar activamente en la mejora del uso del tiempo libre. Entre las sugerencias propuestas destacan: habilitar más espacios de descanso, promover actividades culturales o recreativas (como lectura, estudio, idiomas), y generar una mayor comunicación a través de redes sociales escolares. También se propone que los docentes y directivos “fomenten actividades más productivas”, como círculos de lectura o proyectos estudiantiles colaborativos. Lo que destacan el papel activo de los jóvenes en la construcción de itinerarios de ocio con sentido.

Este análisis confirma la necesidad de reconocer el tiempo libre como un componente estratégico dentro del ambiente escolar, no solo como un lapso pasivo, sino como un espacio potencialmente formativo. Las propuestas y experiencias de los propios estudiantes constituyen una base valiosa para diseñar estrategias institucionales que favorezcan el bienestar, la participación activa y la prevención de conductas de riesgo.

En términos generales, los resultados cuantitativos respaldan lo documentado en estudios previos sobre el ocio adolescente: cuando no existen condiciones favorables ni orientación institucional, el tiempo libre tiende a ser utilizado de forma pasiva o incluso riesgosa (Caride, 2012; Stebbins, 2012). El hecho de que una proporción considerable de estudiantes opte por salir del plantel, o que no se sienta motivada a aprovechar ese tiempo de manera formativa, constituye un indicador de

ISSN 2448-6035

alerta para el diseño de estrategias integrales que promuevan la salud, la participación y el sentido de comunidad escolar (Tabla 1).

Tabla 1. *Relación entre hallazgos y factores de riesgo/protectores.*

Hallazgo	Interpretación	Factor
Alta frecuencia de socialización y descanso pasivo	El tiempo libre se vive como desconexión del ritmo académico.	Protección.
Retiro del plantel ante ausencia de docentes	Indica falta de alternativas, riesgo de deserción o desconexión	Riesgo
Percepción negativa sobre la existencia de espacios adecuados	Falta de infraestructura funcional para el ocio	Riesgo
Baja percepción de promoción institucional de actividades saludables	Ausencia de orientación pedagógica sobre el uso del ocio	Riesgo
Propuestas estudiantiles para talleres y actividades recreativas	Alta disposición para el cambio y la participación	Protección
Uso deseado de redes sociales para información y prevención	Potencial herramienta de comunicación y vínculo institucional	Protección

Fuente: Elaboración propia.

Análisis cualitativo: grupos focales.

Con el objetivo de conocer a profundidad la percepción de las y los estudiantes sobre el uso del tiempo libre y su relación con factores de riesgo y protectores, se

ISSN 2448-6035

llevaron a cabo dos grupos focales en la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato. Las sesiones, realizadas en formato presencial, se reunieron a 20 estudiantes de distintos semestres y turnos. A partir de la integración y análisis de las discusiones, se identificaron seis grandes categorías temáticas (ver Tabla 2), que ofrecen los hallazgos relevantes del análisis temático de los grupos focales.

Tabla 2. *Percepción, prácticas, limitaciones y propuestas sobre el tiempo libre en estudiantes de nivel medio superior.*

Categoría	**Hallazgos principales**	**Observaciones / Comentarios**
1.Definición de tiempo libre	• Asociado a la ausencia de clases y descanso • Incluye horas libres entre clases, breves intervalos, o por ausencia de docentes	La ausencia sin aviso genera mayor molestia. Algunos estudiantes optan por faltar a clases.
2. Actividades realizadas	• Comer fuera del plantel • Socializar en áreas comunes • Deportes (con limitaciones de acceso a instalaciones escolares)	Se percibe insuficiencia y mala distribución de espacios recreativos.
3.Limitaciones u obstáculos	• Estudiantes de 2.º semestre sin tiempo libre real por carga horaria • Restricciones para permanecer en pasillos y áreas comunes durante descansos	Necesidad de apropiación del espacio escolar para favorecer su identidad.
4. Entorno escolar como riesgo	• Bullying y exclusión • Calles peligrosas y terrenos baldíos	Se normaliza el consumo de sustancias; el aburrimiento y la presión social son detonantes.

ISSN 2448-6035

	• Presencia de sustancias (vapeadores, marihuana, alcohol) • Casos de consumo en clases	
5. Factores protectores ausentes	• Baja visibilidad del área psicopedagógica • Escasa promoción institucional del uso saludable del tiempo libre	La mayoría de las y los estudiantes desconoce los servicios psicopedagógicos y sus beneficios potenciales.
6. Propuestas estudiantiles	• Talleres recreativos para canalizar el ocio • Difusión por redes sociales de actividades y redes de apoyo • Mayor implicación del personal docente	Proponen estrategias concretas para la prevención y promoción del bienestar en su comunidad.

Fuente: Elaboración propia.

La integración del análisis cuantitativo y cualitativo permite comprender de forma más holística la relación entre el uso del tiempo libre y los factores de riesgo o protección en estudiantes de nivel medio superior. De forma coincidente, tanto las encuestas como los grupos focales evidencian una percepción del tiempo libre como espacio no planificado, con predominancia de actividades pasivas como socializar o descansar. Esta coincidencia refuerza la necesidad de estructurar alternativas significativas desde el ámbito escolar.

Mientras que los datos cuantitativos destacan la escasa diferenciación entre tiempo libre y ocio, los grupos focales profundizan en la vivencia subjetiva del tiempo libre dentro del plantel, señalando limitaciones estructurales y normativas que dificultan su aprovechamiento. Una diferencia importante entre ambos enfoques radica en la riqueza interpretativa del análisis cualitativo, el cual visibiliza emociones y propuestas de mejora que no emergen con la misma claridad en la encuesta.

Esta triangulación de resultados fortalece la validez de los hallazgos y permite concluir que el tiempo libre, cuando no es acompañado por estrategias

ISSN 2448-6035

institucionales, puede representar un riesgo o, en contraste, un espacio de desarrollo si se orienta adecuadamente. Las propuestas de los estudiantes constituyen una oportunidad valiosa para el diseño de políticas educativas centradas en el bienestar y la participación de la comunidad.

Conclusiones.

El presente estudio permitió identificar diversas percepciones y necesidades relacionadas con el uso del tiempo libre entre estudiantes de Nivel Medio Superior. Los resultados evidencian que, si bien el tiempo libre es valorado como una oportunidad para descansar o socializar, su aprovechamiento está condicionado por múltiples factores estructurales, sociales e institucionales.

Los resultados obtenidos reflejan una visión compleja del uso del tiempo libre entre las y los estudiantes. Aunque reconocen la existencia de espacios y actividades, existen limitaciones físicas, estructurales e informativas que obstaculizan su aprovechamiento. Por otra parte, se evidencia la presencia de factores de riesgo relacionados con el entorno, el consumo de sustancias y la falta de fomento coordinado sobre el uso responsable del tiempo a nivel institucional.

Las propuestas estudiantiles ofrecen una ruta clara para el diseño de estrategias preventivas y de fortalecimiento de factores protectores. En este sentido, se recomienda:

- Fortalecer la oferta y difusión efectiva de actividades extracurriculares.
- Ampliar y adaptar los espacios de esparcimiento tanto recreativos como culturales.
- Involucrar activamente a docentes y personal administrativo en la promoción del uso saludable del tiempo libre.
- Visibilizar y reforzar el área psicopedagógica como punto de apoyo.

Hablar de un uso adecuado del tiempo libre es hablar de una problemática multicausal, por lo que se requieren soluciones que aborden aspectos transdisciplinarios y que promuevan una participación activa y continua de todos los actores que conforman la sociedad educativa, pero que no se limiten espacial ni temporalmente a la jornada escolar. No obstante, si bien existe una barrera para el uso eficiente del tiempo, es posible identificar factores protectores y recursos que,

dependiendo de cada contexto y las particularidades que existen en cada realidad, pueden emplearse para trabajar desde una perspectiva psicoeducativa que promueva la autonomía y responsabilidad en los adolescentes que se desarrollan en cada escuela de Nivel Medio Superior.

Bibliografía/referencias

Aguilar, L. (2012). *Tiempo libre, ocio y recreación, pensamiento crítico en México*. Revista educación física y deporte, 31(2), 1097-1106. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5149069

Ángel, M. A. (2001). *Del tiempo libre al ocio.* Aportaciones desde Coatepec*, (*1), 35-47. https://www.redalyc.org/pdf/281/28100104.pdf

Caballo, V. M. B., Varela, C. L. & Nájera, M. E. M. (2017). *El ocio de los jóvenes en España. Una aproximación a sus prácticas y barreras.* Revista OBETS, 12(3), 43–64. https://doi.org/10.14198/OBETS2017.12.1.11

Caride Gómez, J. A. (2012). *Lo que el tiempo educa: el ocio como construcción pedagógica y social.* Arbor*,* 188(754), 301–313. https://doi.org/10.3989/arbor.2012.754n2004

Coronado, M. M., Arreola, R. C. Y., Ceja, R. I. A., Fragoso, M. D. L., Navarro, G. M. & Villalobos, S. A. G. (2022). *Preferencias de ocio y uso del tiempo libre de los consumidores en periodo de pandemia y post pandemia*. Boletín Científico INVESTIGIUM De La Escuela Superior De Tizayuca, *8*(Especial), 1–9. https://doi.org/10.29057/est.v8iEspecial.9915

González, M. A., León, P. B., Sánchez, G. A. y Patiño, H. M. (2008). *Manual para la aplicación del cuestionario de tamizaje de problemas en adolescentes (POSIT).* Centros de Integración Juvenil, A. C. http://www.intranet.cij.gob.mx/Archivos/Pdf/MaterialDidacticoPreventivo/ManualparaAplicacionDelCuestionariodeTamizajedeProblemasenAdolescentesPOSIT.pdf

Hermoso, V. Y., García, P, V. & Chinchilla, M. J. L. (2010). *Estudio de la ocupación del tiempo libre de los escolares*. Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación, 18, 9-13. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5410056

Karácsony, I., y Hideg, F. G. (2025). *Recursos psicosociales (apoyo social y escolar) y actividad física durante el tiempo libre en estudiantes de secundaria.* Ciencias Sociales, 14(6), 357. https://doi.org/10.3390/socsci14060357

Lorenzo, S. O., Sánchez, G. M. C., Martín, C. M. V., Martín, S. R., Cabanillas, G. J. L. & Verdugo, C.S. (2022). *Perception about leisure and free time and how it has affected university students*. New Trends in Qualitative Research, 12, e625. https://doi.org/10.36367/ntqr.12.2022.e625

Martínez, G. R. & Caballo, V. M. (2022). *Educar el ocio en la sociedad apresurada: El Ocio Valioso como horizonte.* Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación, 10(2), 159-169. https://doi.org/10.26423/rcpi.v10i2.448

Pavón, L. P., Salas, G. B., De San Jorge, C. X. & Cruz, J. A. (2022). *Factores asociados al consumo de drogas en estudiantes de Artes.* Nova Scientia, 14(28), 1–29. https://doi.org/10.21640/ns.v14i28.2899

Rosario, R. J. L. & Santos, C. C. (2023). *Actividades de tiempo libre y ocio como estilo de vida saludable.* MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva, 2(1), 578–595. https://doi.org/10.56200/mried.v2iEspecial.6472

Sandoval, N., (2017). *Diagnóstico acerca del uso del ocio y el tiempo libre entre los estudiantes de la universidad nacional experimental del Táchira.* Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria, (30), 169-188. https://www.redalyc.org/pdf/1350/135052204013.pdf

Stebbins, RA (2012). *La idea del ocio: Principios básicos* (1.ª ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315132549

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Innovación educativa con Inteligencia Artificial y enfoque STEAM en ciencias experimentales

Claudia Erika Morales Hernández, José Juan Carreón Barrientos, Héctor Armando Salazar Pedroza.

Escuela de Nivel Medio de Guanajuato, Colegio de Nivel Medio Superior.
ce.moraleshernandez@ugto.mx

Resumen

Este trabajo presenta los resultados preliminares de una estrategia de innovación educativa que articula el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), la impresión 3D de modelos óseos y la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de ciencias experimentales en el nivel medio superior. La intervención tuvo como objetivo validar un modelo didáctico que aborda la dificultad de comprender conceptos abstractos en anatomía y física, y las limitaciones de material biológico. La metodología incluyó un proyecto transversal entre Anatomía (sistema óseo) y Física (elasticidad). En la fase experimental, se realizó un ensayo de flexión con huesos de pollo para medir la resistencia a la fractura, promoviendo el pensamiento crítico y el análisis en los estudiantes, que incluso propusieron mejoras. En la segunda etapa, se diseñaron e imprimieron en 3D modelos anatómicos óseos. Se creó un asistente virtual que, mediante códigos QR vinculados a los modelos, guía el reconocimiento y clasificación de las estructuras óseas, ofreciendo retroalimentación inmediata. Los resultados preliminares muestran una alta aceptación y motivación. El 92.8% de los estudiantes reportó que los modelos 3D facilitaron la comprensión espacial y que el asistente virtual ofreció explicaciones claras. Hubo una mejora observable en la precisión de la identificación anatómica y los estudiantes manifestaron sentirse más involucrados y que las actividades fueron interesantes y desafiantes. Se concluye que la integración en un proyecto transversal con enfoque STEAM, el prototipado 3D y la IA potencia significativamente la comprensión de la anatomía humana y relaciona fenómenos físicos, la motivación, y la colaboración, actuando como un catalizador de innovación pedagógica.

Palabras claves: Prototipado 3D; Asistente virtual; Enseñanza transversal; Anatomía ósea; Límite elástico

ISSN 2448-6035

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías emergentes -RA/RV, simuladores, herramientas basadas en IA- están transformando la educación en todos los niveles, al redefinir los procesos de enseñanza-aprendizaje y abrir nuevas posibilidades para construir experiencias más flexibles, interactivas y centradas en el estudiante. Cerca del 80% de las instituciones de nivel superior a nivel mundial han incorporado estas herramientas para modernizar sus metodologías pedagógicas [1,2].

La Inteligencia Artificial (IA) facilita personalización, retroalimentación inmediata y simulaciones que apoyan la comprensión de fenómenos complejos [3]. La impresión 3D permite, por ejemplo, representar estructuras anatómicas de manera tangible, elevando el aprendizaje activo y la motivación [4–5]. Desde el enfoque STEAM, integrar ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas promueve pensamiento crítico, resolución de problemas y conexiones interdisciplinarias, en sintonía con tendencias internacionales de transformación educativa digital [6].

La enseñanza de las ciencias experimentales en el Nivel Medio Superior (NMS) enfrenta obstáculos que limitan la apropiación significativa del conocimiento: dificultades para comprender conceptos abstractos, desvinculación entre contenidos y contextos reales, y percepciones negativas hacia las ciencias experimentales que impactan la motivación y el desempeño, con riesgo de deserción [1].

En el caso de la enseñanza de la anatomía en el nivel medio superior, enfrenta limitaciones de materiales y escasa oportunidad para manipular modelos lo que dificulta el desarrollo de habilidades de observación y la comprensión en el reconocimiento de estructuras. Agregando que la minoría de edad dificulta realizar disecciones en modelos animales.

ISSN 2448-6035

En la ENMS de Guanajuato se implementó una estrategia transversal que articula Física (elasticidad) y Anatomía (sistema óseo). En este trabajo se presenta los resultados preliminares de la articulación de un enfoque STEAM, con modelos óseos impresos en 3D y un asistente virtual educativo que guía el reconocimiento de huesos y marcas óseas mediante códigos QR y permite reflexionar sobre la salud ósea.

Esta intervención se alinea con las tecnologías emergentes y un enfoque transversal de ciencias experimentales, resguardando criterios éticos en el uso de IA en educación. Además, el proyecto se alinea con ODS-4, educación de calidad.

Objetivo general.

Evaluar de manera preliminar, el impacto de estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en Inteligencia Artificial (IA) y enfoque STEAM en un proyecto transversal entre las UDAS Anatomía y Fisiología y Ondas y Óptica, con el propósito de validar y proponer un modelo didáctico innovador, adaptable y extrapolable a otras ciencias experimentales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque de esta investigación es mixto (cuantitativo-cualitativo). De tipo aplicativo y cuasiexperimental con un análisis descriptivo.

La población de estudio está conformada por 84 estudiantes de quinto semestre del plan 2020 del bachillerato general de la ENMS Guanajuato, quienes cursas las UDAs Anatomía y Fisiología y Ondas y Óptica.

La metodología se dividió en dos etapas: 1) Enfoque STEAM en proyecto transversal y 2) El uso del prototipado 3D-IA, enfocado en el análisis y conocimiento de estructuras óseas.

ISSN 2448-6035

Procedimiento.

Fase 1. Diagnóstico mediante el uso de un asistente virtual basado en IA.

Se diseño y pilotaje del asistente virtual educativo llamado Asistente de salud ósea. El asistente virtual fue diseñado en GPT, configurado como un modelo conversacional para explorar los conocimientos previos en anatomía ósea humana y elasticidad, a través de un prompt instruccional que guía la interacción con el estudiante mediante preguntas orientadas y retroalimentación en caso de información errónea.

Fase 2. Diseño y aplicación de experimento para observar la elasticidad de un hueso.

Se utilizaron dos huesos de las piernas del mismo pollo previamente limpias. Uno se dejó por 30 minutos en una solución de ácido acético antes de iniciado el experimento. Ambos huesos se colocaron entre dos pinzas sujetas a soportes universales como se muestra en la figura 1.

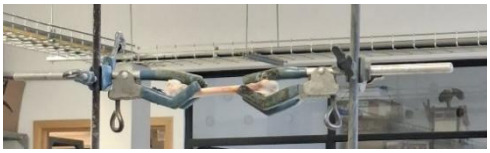


Figura 1. *Montaje del experimento para determinar la fuerza necesaria para fracturar un hueso de pierna de pollo*. Fuente: Elaboración propia, 2025.

La pregunta por responder fue ¿Pierde elasticidad un hueso que presenta osteoporosis? Para contestar se sugirió medir la resistencia a la fractura de un hueso de pollo, con la finalidad de determinar experimentalmente la fuerza necesaria para fracturar el hueso de una pierna de pollo mediante un ensayo de flexión (tres puntos) y calcularon el esfuerzo máximo bajo el supuesto de viga hueca

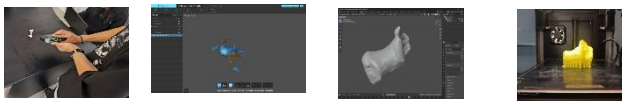
ISSN 2448-6035

cilíndrica. Se realizó la comparación del hueso normal y el hueso tratado con la solución ácida (que simula un hueso poroso como en el caso de la osteoporosis).

Fase 3. Diseño y elaboración de modelos 3D.

Con la finalidad de realizar simulaciones con huesos de humano, se pensó en prototipar en 3D huesos lo más parecidos a los humanos. Lo que también responde a la problemática sobre el uso de materiales biológicos en menores de edad.

Para lo cual se realizó el diseño del primer hueso (calcáneo), se optó por utilizar un escáner Creality Otter (figura 2a) que dio un modelo en STL, el cual se tuvo que reparar ya que en el modelo 3D se crearon distintas fallas, principalmente agujeros y clusters de ruido, las cuales arreglamos a mano en el programa de modelado Blender (figura 2b). Cuando el modelo quedó limpio fue exportado al formato de STL para ser mandado al slicer de creality para crear el archivo gcode. Posteriormente se realizó el prototipado con la impresora D (Creality K1C), usando ABS (Acrylonitrile butadiene styrene) (figura 2c). El tiempo de impresión fue de aproximadamente 1 hora con 30 minutos (figura 3d)



(a) (b) (c) (d)

Figura 2. *Diseño del prototipado de réplica. (a) escaneo del hueso con Creality Otter; (b) esta imagen se modela empleando Blender; (c) cuando está listo se guarda con la extensión gcode para su impresión; (d) se imprime en una impresora Creality K1C por 1h 30 min. Fuente: Elaboración propia, 2025.*

Por otro lado, para el prototipado de la mano, se optó por obtener las imágenes de los huesos (carpos, metacarpos y falanges) que se albergan en el programa especializado en modelos 3D llamado sketchfab. Una vez aislada la zona de interés

(eliminando el resto de la imagen), exportamos el modelo en formato stl (programa Slicer) para imprimir 3D (Creality K1C). Para el modelo se usó ABS (Acrylonitrile butadiene styrene) ya que es un plástico que ofrece una gran resistencia mecánica y nos dio como resultado un modelo con un peso similar al hueso real. El tiempo de impresión fue de aproximadamente 1 hora con 15 minutos, utilizamos soportes de árbol generados por default dentro del slicer de clarity (figura 3).

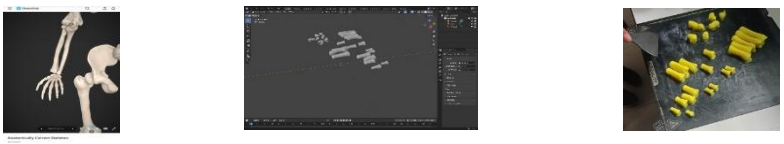


Figura 3. *Diseño del prototipado a partir de imágenes*. https://sketchfab.com/3d-models/anatomically-correct-skeleton-3247ca2f8a6346d78 142f193eeb59c88. Fuente: Elaboración propia, 2025.

Fase 4. Aplicación de los modelos 3D complementando con un asistente virtual.

Diseño y pilotaje del asistente virtual educativo llamado Osteo-IA. El asistente virtual Osteo-IA fue diseñado utilizando la plataforma ChatGPT, configurado como un modelo conversacional especializado en anatomía ósea humana. Se elaboró un *prompt* instruccional que guía la interacción con el estudiante mediante preguntas orientadas al reconocimiento del hueso y la marca o reparo óseo, clasificación y función de estas marcar y de los huesos.

Cada conversación inicia con la solicitud de una imagen, a partir de la cual el asistente genera retroalimentación inmediata sobre el hueso y marcas óseas.

El grupo experimental manipula los modelos 3D, escanea el QR, analiza la imagen y responde las preguntas del asistente.

Fase 5. Aplicación de una encuesta de percepción.

ISSN 2448-6035

La encuesta de percepción fue aplicada al final de la estrategia, en formato digital (Forms), durante un tiempo estimado de 8 a 10 minutos. Antes de iniciar, se explicó al estudiante el propósito del instrumento y se garantizó la confidencialidad de las respuestas. Los datos se tabularon en un Excel para su análisis. En el análisis preliminar de los resultados se realizará el cálculo de frecuencias, promedios y porcentajes. Se realizará la comparación entre los grupos mediante pruebas no paramétricas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicó un diagnóstico sobre los temas de elasticidad y sobre huesos, a través de un asistente virtual educativo diseñado para este trabajo (https://chatgpt.com/g/g-68bb6380cb888191abd152723c3ba002-asistente-de-salud-osea). 84 estudiantes interactuaron con el asistente, tomaron capturas de estas conversaciones y las enviaron a un tablero interactivo PADLET. La impresión de los estudiantes fue que el asistente fue empático y los animó retroalimentando sus fallas. Al momento de la interacción antes de la fase experimental, se les pregunto sobre el tema a responder y fue bastante notoria la participación de los estudiantes. Lo que nos hace suponer que el asistente resulta ser un apoyo significativo en los saberes previos.

En la fase experimental, se utilizaron huesos de las piernas de un pollo para responder a la pregunta:

¿Pierde elasticidad un hueso que presenta osteoporosis? El experimento se muestra en la figura 4.

ISSN 2448-6035

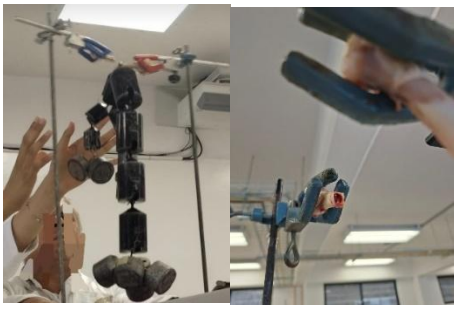


Figura 4. Fase experimental de la estrategia elasticidad-estructura ósea. Fuente: Elaboración propia, 2025.

Los huesos se colocaron entre dos pinzas sujetas a soportes universales. En la parte media, se colocaron pesas hasta fracturar el hueso. Se observó a los 7 Kg se observó la curvatura, la cual fue medida a partir de la captura de la videograbación del experimento. Al agregar 3 Kg más se observaron varias grietas, y finalmente a los 11.7 Kg se fracturo. Se realizó lo mismo para el hueso “osteoporótico”, fracturándose a los 11.4 Kg.

Además de la cuestión anatómica se implica la parte física, concretamente el tema de módulos de elasticidad, destacando el límite elástico, que determina el punto máximo que puede soportar un cuerpo antes de deformarse. Se calculo el área del cilindro considerando dos diámetros uno interno que en este caso se delimitado por la medula ósea y uno externo que se forma por el hueso como tal, cuyas mediciones se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Datos experimentales

Hueso	Masa	Fuera	D(mm)	d(mm)	Fuerza de ruptura (Mpa)
Normal	11.7	114.777	7	5	6.09

ISSN 2448-6035

En sol. ácida	11.5	111.834	6	4	12.96

Datos promedio de los cálculos realizados por los estudiantes.

La reflexión de los estudiantes fue que “el esfuerzo o limite elástico del hueso sin vinagre es de 6.09 Mpa y de 12.96 Mpa para el hueso con vinagre, esta diferencia de un poco más del doble indica en cuestiones físicas que el hueso con vinagre requiere de mayor esfuerzo para deformarse, contrario a lo observado en la práctica. Sin embargo, al observar los valores si se notan diferencias significativas, debido a que el vinagre contiene ácido acético y cuando entra en contacto con el hueso disuelve los minerales que contiene, entre ellos el calcio, restándole rigidez al hueso y volviéndolo más blando, aumentando su flexibilidad, y de la misma forma su límite elástico. En este caso para observar mejor los cambios en el hueso probablemente se requiera dejar el hueso mayor tiempo en vinagre”

La estrategia fue exitosa, los estudiantes fueron capaces de reflexionar y proponer mejoras al experimento. Lo permite promover un pensamiento crítico y de análisis. Consideran que se involucran de manera positiva cuando las actividades son desafiantes y el uso de la IA mejoró su comprensión de los contenidos (Figura 7).

Al termino de esta primera etapa, se sugiere que este experimento se podría ajustar a practicas

palpables, para ello se podría generar materiales que simulen huesos humanos reales.

Con la finalidad de contar con este material, se pensó en realizar prototipado 3D de huesos humanos.

Para esta segunda etapa, se diseñaron e imprimieron modelos anatómicos tridimensionales que incluyen el hueso calcáneo y los huesos de la muñeca y la

ISSN 2448-6035

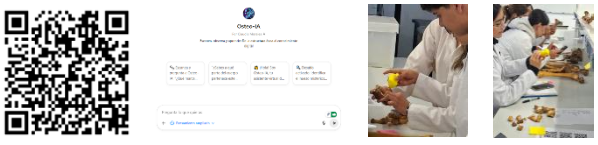
mano (carpos, metacarpos y falanges). Los modelos fueron elaborados mediante software de diseño digital (Blender) y producidos en una impresora 3D con filamento ABS (Acrylonitrile butadiene styrene), seleccionado por su durabilidad y semejanza con la textura ósea.

Estos prototipos presentan marcas óseas visibles, lo que facilita el reconocimiento táctil y visual de relieves anatómicos, reforzando el aprendizaje práctico del sistema esquelético (figura 5). Los detalles tienen una gran fidelidad.

Figura 5. *Modelos 3D impresos del hueso calcáneo (a) y estructuras de la mano derecha (b). Los modelos muestran marcas anatómicas y proporciones similares al tamaño real, impresos con filamento ABS. Fuente: Elaboración propia. 2025.*

De manera complementaria, se desarrolló el asistente virtual educativo *Osteo-IA*, diseñado en la plataforma ChatGPT (OpenAI), configurado para guiar al estudiante en la identificación, clasificación y función de las estructuras óseas (Figura 6). Cada modelo impreso fue vinculado a un código QR que redirige directamente al asistente, permitiendo al estudiante escanear la pieza, subir la imagen y recibir una explicación inmediata.

Al escanear el código, el estudiante accede a una conversación interactiva que describe el hueso, su tipo y función dentro del esqueleto.



ISSN 2448-6035

Figura 6. *Estudiantes en la fase de pilotaje manipulando modelos impresos y utilizando códigos QR. Fuente: Elaboración propia, 2025.*

Durante la fase piloto, se aplicó la práctica con una muestra de 14 estudiantes de quinto semestre del Nivel Medio Superior (12 bachillerato de ciencias naturales y exactas; y 2 observadores de: 1 de ingeniería y 1 de arquitectura). Los participantes exploraron los modelos físicos, escanearon los códigos QR y realizaron actividades guiadas con el asistente virtual (figura 6). Las observaciones se organizaron en tres momentos:

1. Clasificación morfológica de los huesos impresos.
2. Reconstrucción anatómica de la mano con apoyo de la IA.
3. Identificación de marcas óseas y funciones principales.

Se les proporcionó a los estudiantes los huesos, el primer paso fue que decidieron fue separar los huesos, clasificándolos según la forma que tenían y su tamaño. Fueron capaces de distinguir sin problema a los carpos, metacarpos, falanges proximales, falanges medias, y falanges distales.

Lograron armar los huesos de la mano y la muñeca, identificando por su ubicación los nombres, en el caso de los huesos de la muñeca usaron una imagen para poder organizarlos.

Durante la actividad, se observó un gran interés en los estudiantes por participar y una gran curiosidad al ver huesos impresos separados y que realmente forman una mano anatómicamente correcta. Comentaron que se sienten bastante cómodos al realizar la actividad y la encuentran divertida. Ver huesos hechos con un material “plástico” les dio la confianza de manipularlos con libertad, y al tener la garantía de contar con todos los huesos capaces de ensamblarse entre sí, la reconstrucción del esqueleto se llevó a cabo de forma rápida y sencilla.

ISSN 2448-6035

Respecto a los estudiantes observadores, comentaron haber estado bastante interesados en la práctica independientemente si ellos no tenían conocimiento sobre el tema.

Los resultados preliminares muestran una alta aceptación y motivación. El 92.8% de los estudiantes reportó que el uso de los modelos 3D facilitó la comprensión espacial de las estructuras y que el asistente virtual aportó explicaciones claras y contextualizadas (figura 8). Además, se identificó una mejora observable en la precisión de la identificación anatómica, evidenciada en las rúbricas de desempeño.

Figura 7. Resultados descriptivos preliminares del pilotaje sobre el uso de tecnologías emergentes (n = 83).

Figura 8. Resultados descriptivos preliminares del pilotaje sobre el modelo 3D y asistente virtual educativo (n = 14).

ISSN 2448-6035

Los estudiantes mostraron una tendencia positiva en las categorías de comprensión anatómica, motivación y facilidad de uso del recurso 3D-IA.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos hasta el momento evidencian que la integración del prototipado 3D y la inteligencia artificial educativa potencia significativamente la comprensión de la anatomía humana. Los estudiantes manifestaron entusiasmo y facilidad para identificar estructuras óseas al interactuar con los modelos físicos y el asistente virtual Osteo-IA, destacando la claridad y dinamismo de la experiencia.

El estudio demuestra que las tecnologías digitales emergentes potencian la motivación, la comprensión de contenidos complejos y la colaboración en la enseñanza de las ciencias experimentales.

Lo anterior enriquece el trabajo colaborativo en proyectos transversales, lo que permite que el estudiante vincule y articule sus conocimientos en la resolución de problemas no como asignaturas aisladas sino en la integración de la información para dar una solución fundamentada.

Se concluye que estas tecnologías no deben considerarse un fin en sí mismas, sino catalizadores de innovación pedagógica. Para lograrlo, se requiere un rediseño institucional que equilibre acceso, capacitación docente e infraestructura tecnológica, consolidando un modelo educativo inclusivo, crítico y orientado al aprendizaje significativo en ciencias experimentales.

En conjunto, este trabajo constituye una propuesta original, sostenible y replicable que fortalece el vínculo entre ciencia, tecnología y educación, alineándose con los principios del ODS-4 y el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes participantes en este proyecto. A la ENMS Guanajuato por las facilidades para el desarrollo de este. A los estudiantes Isaac Abraham Rodríguez Calvillo, Izel Midori Hernández De la Cruz y José Roberto Quiñonez Delgado.

REFERENCIAS

[1] Espinoza, B. M., Ríos, Q. M., Castro, V. K., Velasco, M. C. & Feijoo, M. D. (2024). La influencia de tecnologías emergentes en la educación superior. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5 (1), 894–904. https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1641

[2] Arbeláez, C. D., Villasmil, E. J., & Rojas, B. M. (2021). Inteligencia artificial y condición humana. Revista de Ciencias Sociales, 27 (2), 502-513. https://www.redalyc.org/journal/280/28066593034/28066593034.pdf

[3] UNESCO (2022). La inteligencia artificial en la educación. https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence

[4] Al-Mansoori, S., & Yusuf, H. (2024). Teachers' and students' perceptions of 3D printing integration in STEM education. International Journal of Education and Practice, 12(4), 155–172. ERIC. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1406908.pdf

[5] Morrison, R., Adams, P., & Lee, J. (2024). Application of 3D-printed bone models for enhancing anatomical learning in clinical education. Anatomical Sciences Education, 17(3), 455–468. PMC. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11724998

[6] Hecht, L. P., Maturana, A. J. C. & Parra, V. E. (2023). Nuevos recursos tecnológicos para la enseñanza de anatomía durante la crisis por pandemia COVID-19. Desde el B-learn hacia el E-learn en una nueva escuela de Medicina de Chile. International Journal of Morphology, 41(5): 1467-1473. http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022023000501467

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

LOGRANDO EL CAMBIO MEDIANTE UN EMPRENDIMIENTO EDUCATIVO

Mariangel Güere Nava
Msc en Gerencia de Empresas Mención Operaciones. Ingeniera en Gas. Gestora de Sistema Integrado de Gestión. E-mail: mariangel2705@gmail.com

Misleida Nava Chirinos
Doctora en Ciencias, mención gerencia. Doctora en Educación. Docente Investigadora. Certificada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Venezuela. E-mail: misleida@hotmail.com

María Alejandra Güere Nava
Msc en Gerencia de Empresas Mención Operaciones. Ingeniera en Gas. Gestora de Sistema Integrado de Gestión. E-mail: magn2507@gmail.com

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo comprender la relación entre el cambio educativo y el emprendimiento educativo como procesos articulados que favorecen la transformación social en el contexto latinoamericano. Los referentes teóricos se apoyan en enfoques contemporáneos sobre cambio educativo sostenible, emprendimiento educativo y educación para el emprendimiento, así como en aportes de organismos internacionales y autoras que destacan la dimensión humana del emprender. La metodología correspondió a una revisión bibliográfica de carácter descriptivo e interpretativo, realizada a partir de fuentes académicas indexadas en Scopus, Web of Science y Google Scholar, publicadas en los últimos cinco años. Los hallazgos muestran que el cambio educativo se construye de forma progresiva, desde la práctica pedagógica, la cultura institucional y el compromiso de los actores educativos, mientras que el emprendimiento educativo emerge como una respuesta innovadora y socialmente situada. Como conclusión central, se reconoce que el emprendimiento educativo representa una vía estratégica para humanizar la educación y promover transformaciones sostenibles con impacto social en América Latina.

Palabras claves: Emprendimiento educativo, Cambio educativo, Innovación educativa, Educación para el desarrollo, América Latina.

ISSN 2448-6035

Abstract

This paper aimed to understand the relationship between educational change and educational entrepreneurship as interconnected processes that foster social transformation in the Latin American context. The theoretical framework draws on contemporary approaches to sustainable educational change, educational entrepreneurship, and education for entrepreneurship, as well as contributions from international organizations and authors who highlight the human dimension of entrepreneurship. The methodology consisted of a descriptive and interpretive literature review, based on academic sources indexed in Scopus, Web of Science, and Google Scholar, published within the last five years. The findings show that educational change is built progressively, starting from pedagogical practice, institutional culture, and the commitment of educational stakeholders, while educational entrepreneurship emerges as an innovative and socially situated response. The central conclusion is that educational entrepreneurship represents a strategic path to humanizing education and promoting sustainable transformations with social impact in Latin America.

Keywords: Educational entrepreneurship, Educational change, Educational innovation, Education for development, Latin America

Introducción

El cambio ha acompañado al ser humano a lo largo de su historia y continúa siendo una constante que define su manera de vivir, aprender y proyectarse hacia el futuro. En el escenario mundial actual, este cambio se manifiesta con mayor intensidad como resultado de transformaciones tecnológicas aceleradas, nuevas dinámicas laborales, movimientos migratorios y profundas desigualdades sociales. Estas realidades han puesto en tensión a los sistemas educativos tradicionales, cuestionando su capacidad para responder a contextos complejos, inciertos y en permanente transformación. Frente a ello, la educación es llamada a asumir un rol más activo y humano, no solo como transmisora de conocimientos, sino como un espacio de construcción de sentido, aprendizaje continuo y transformación social (UNESCO, 2021; OECD, 2023).

En América Latina, estas dinámicas globales adquieren un matiz particular. La región enfrenta desafíos estructurales que se reflejan en brechas educativas

ISSN 2448-6035

persistentes, limitadas oportunidades laborales y altos niveles de informalidad, especialmente entre jóvenes y poblaciones vulnerables. A pesar de los esfuerzos realizados para ampliar la cobertura educativa, la calidad y pertinencia de los procesos formativos continúan siendo un reto, así como su articulación con las necesidades reales de los territorios y las aspiraciones de las personas (CEPAL, 2022; Banco Mundial, 2023). En este contexto, el emprendimiento educativo emerge como una alternativa que permite resignificar la educación, vinculándola con la vida, el trabajo y la transformación social.

Emprender, desde una perspectiva educativa, implica mucho más que iniciar un proyecto o crear una iniciativa económica. Supone asumir cambios profundos que atraviesan lo personal, lo profesional y lo colectivo, demandando aprendizaje constante, capacidad de adaptación y una fuerte dimensión ética. El emprendimiento educativo reconoce que aprender es un proceso permanente y que la educación, tanto formal como informal, acompaña a las personas a lo largo de toda su vida. Estudios recientes destacan que este tipo de emprendimientos fortalecen competencias socioemocionales como la resiliencia, la perseverancia, la empatía y el compromiso social, elementos esenciales para construir proyectos con sentido humano y social (Neck, Greene & Brush, 2020; Gibb & Price, 2021).

En el contexto latinoamericano, el emprendimiento educativo adquiere un valor social significativo al convertirse en una vía para enfrentar la exclusión, ampliar oportunidades y promover procesos de movilidad social. La interdependencia entre educación y emprendimiento permite no solo el desarrollo de capacidades técnicas, sino también la formación integral de sujetos capaces de transformar su entorno desde una visión solidaria y comprometida con el bien común (CEPAL, 2022). Sin embargo, estos procesos requieren cambios profundos en las prácticas educativas, en la manera de concebir el aprendizaje y en la forma de acompañar a quienes deciden emprender desde la educación.

Desde esta perspectiva, el problema que orienta el presente extenso se centra en comprender cómo el emprendimiento educativo puede convertirse en un camino viable para lograr el cambio en América Latina, articulando aprendizaje, formación humana y transformación social. Analizar esta relación implica reconocer el emprendimiento no solo como una respuesta económica, sino como un proceso educativo con profundas repercusiones personales y sociales. En consecuencia, este estudio se inscribe en un enfoque investigativo con clara proyección social, orientado a aportar reflexiones que fortalezcan el papel del emprendimiento educativo como una herramienta de cambio, esperanza y construcción de futuro en los contextos latinoamericanos.

ISSN 2448-6035

Teoría de análisis

Hablar de cambio en educación implica reconocer que enseñar y aprender no son procesos estáticos, sino experiencias profundamente humanas que se transforman al ritmo de las sociedades. En un mundo marcado por la incertidumbre, la aceleración tecnológica y las tensiones sociales, la educación se ve desafiada a reinventarse constantemente para seguir siendo pertinente y significativa. En este escenario, el emprendimiento educativo surge como una respuesta que conecta la necesidad de cambio con la posibilidad de crear nuevas formas de aprender, enseñar y transformar realidades.

En América Latina, esta relación cobra especial relevancia, pues la región enfrenta desigualdades históricas, brechas educativas persistentes y escenarios laborales complejos que demandan soluciones creativas, éticas y contextualizadas. La investigación reciente coincide en que el emprendimiento educativo no debe entenderse únicamente como una estrategia económica, sino como un proceso formativo que promueve autonomía, aprendizaje permanente y compromiso social (UNESCO, 2021; CEPAL, 2022). Desde esta perspectiva, el cambio educativo y el emprendimiento se entrelazan como fuerzas complementarias que permiten a las personas y a las instituciones adaptarse, resistir y, sobre todo, construir futuro. Comprender estos conceptos de manera articulada resulta fundamental para generar propuestas educativas con sentido humano y con impacto real en los contextos latinoamericanos.

Cambio educativo sostenible

El cambio educativo sostenible hace referencia a transformaciones profundas que logran incorporarse de manera duradera en la práctica cotidiana de los educadores, influyendo de forma real y continua en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Hubers, 2020).

Esta mirada invita a comprender que el verdadero cambio educativo no ocurre de forma inmediata ni superficial. En América Latina, donde muchas reformas educativas no logran consolidarse en el tiempo, la sostenibilidad del cambio depende, en gran medida, de que los docentes se apropien de las innovaciones y las integren a su práctica diaria. De este modo, el cambio sostenible se construye paso a paso, mediante acompañamiento, reflexión y aprendizaje colectivo, más que a través de imposiciones externas.

Cambio organizacional en educación

ISSN 2448-6035

El cambio organizacional en el ámbito educativo se entiende como cualquier ajuste o transformación que se realiza en los procesos, estructuras o contenidos de una institución educativa con el fin de mejorar su funcionamiento y sus resultados formativos (Beycioglu, 2021).

Esta definición permite ampliar la comprensión del cambio más allá del aula. En el contexto latinoamericano, muchas dificultades educativas están asociadas a factores institucionales como la gestión, la cultura organizacional o la falta de recursos. Por ello, el cambio educativo requiere una mirada integral que considere tanto las prácticas pedagógicas como las condiciones organizativas que las sostienen. Sin esta coherencia, las innovaciones suelen diluirse con el tiempo.

Emprendimiento educativo

El emprendimiento educativo se concibe como la capacidad de los actores del sistema educativo para impulsar iniciativas innovadoras, asumir riesgos y generar cambios orientados a la creación de valor educativo y social (Gibb & Price, 2021).

Desde esta perspectiva, emprender en educación no significa únicamente crear proyectos o programas, sino atreverse a transformar prácticas, imaginar nuevas posibilidades y responder de manera creativa a necesidades reales. En América Latina, el emprendimiento educativo se convierte en una herramienta poderosa para enfrentar problemáticas como la exclusión, la deserción y la falta de oportunidades, siempre que esté orientado por una visión ética y socialmente comprometida.

Educación para el emprendimiento

La educación para el emprendimiento se entiende como un conjunto de estrategias formativas destinadas a desarrollar en las personas competencias que les permitan construir proyectos personales, profesionales y sociales de manera autónoma y responsable (Matoug et al., 2024).

En América Latina, este enfoque ha adquirido relevancia como una vía para fortalecer la empleabilidad y el desarrollo personal. Sin embargo, la investigación reciente destaca la importancia de que la educación para el emprendimiento no se limite al autoempleo, sino que promueva valores como la solidaridad, la sostenibilidad y el compromiso social, contribuyendo así a un desarrollo más humano e inclusivo.

Aportes integrados desde el análisis crítico y reflexivo de las autoras

ISSN 2448-6035

Los planteamientos desarrollados por las autoras aportan una mirada profundamente humana y experiencial del emprendimiento educativo, que dialoga de manera coherente con la literatura científica reciente sobre cambio educativo y sostenibilidad de las innovaciones. Su enfoque no parte de una lógica exclusivamente técnica o instrumental, sino de la comprensión del emprendimiento como un proceso vital, marcado por avances y retrocesos, emociones, aprendizajes y reconstrucciones permanentes.

Esta visión coincide con los enfoques contemporáneos que conciben el cambio educativo como un proceso no lineal, situado y profundamente vinculado a las trayectorias personales e institucionales de quienes lo impulsan (Hubers, 2020; Gibb & Price, 2021). En este sentido, las autoras enriquecen el análisis teórico al incorporar dimensiones frecuentemente subestimadas en los estudios formales, como la perseverancia, la empatía, la confianza y el compromiso afectivo, elementos que resultan clave para comprender la sostenibilidad del emprendimiento educativo en contextos latinoamericanos caracterizados por la incertidumbre, la desigualdad y la necesidad constante de adaptación.

Integración teórica: cambio y emprendimiento educativo como proceso humano y organizacional

Desde una lectura integrada, el emprendimiento descrito por las autoras, entendido como un “ir y venir”, un proceso de caídas y levantadas, se alinea con la concepción del cambio educativo sostenible, que no se produce de manera inmediata ni homogénea, sino a través de intentos sucesivos, aprendizajes acumulativos y reconfiguraciones continuas de la práctica educativa (Hubers, 2020). Esta narrativa experiencial del emprendimiento refuerza la idea de que el cambio no es un evento puntual, sino una construcción progresiva que exige perseverancia, formación constante y capacidad de adaptación, rasgos especialmente relevantes en los ecosistemas educativos latinoamericanos.

Asimismo, cuando las autoras definen el emprendimiento educativo como un proyecto sostenible e innovador orientado a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, su planteamiento converge con la noción de emprendimiento educativo como competencia transformadora, capaz de generar valor educativo y social más allá de la mera creación de iniciativas aisladas (Gibb & Price, 2021). Los elementos que señalan programas con visión de futuro, didácticas innovadoras, tecnologías actualizadas, equipos docentes capacitados y estructuras de asesoramiento, se

corresponden con los factores que la literatura identifica como condiciones habilitadoras del cambio organizacional en educación (Beycioglu, 2021).

De manera particular, las características propuestas por las autoras: innovación, cooperación, propósito claro, centralidad del estudiante, sostenibilidad financiera, mejora continua, empatía organizacional, gestión de la información, capacidad de respuesta y formación permanente del personal, configuran un modelo de emprendimiento educativo que integra dimensiones pedagógicas, organizacionales y humanas. Este enfoque resulta especialmente pertinente para América Latina, donde los emprendimientos educativos exitosos suelen ser aquellos que logran articular innovación pedagógica con sensibilidad social, visión ética y compromiso territorial.

Finalmente, la concepción del cambio y el emprendimiento educativo planteada por las autoras refuerza la idea de interdependencia entre metodología, tecnología y estructura organizacional, en consonancia con los enfoques sistémicos del cambio educativo. La incorporación consciente de tecnologías, metodologías innovadoras y atención a las expectativas del estudiantado no solo responde a exigencias contemporáneas, sino que se convierte en una oportunidad estratégica para redefinir la educación como un espacio de transformación humana y social. Así, el cambio en el emprendimiento educativo deja de percibirse como una amenaza y se consolida como un desafío necesario y una oportunidad para construir proyectos educativos sostenibles, significativos y con impacto social en el presente y el futuro de América Latina.

Resultados

La revisión de la literatura reciente permite comprender que el cambio educativo no ocurre de manera automática ni como resultado exclusivo de reformas normativas o innovaciones aisladas. Los estudios coinciden en que las transformaciones educativas que logran perdurar son aquellas que se construyen desde la práctica cotidiana, acompañadas por procesos de reflexión, formación continua y compromiso de los actores educativos. En este sentido, el cambio aparece como un camino progresivo, más que como un punto de llegada, en el que aprender, desaprender y volver a aprender se vuelve una constante.

Otro resultado relevante es que el emprendimiento educativo es comprendido, cada vez con mayor claridad, como una forma de liderazgo con sentido social. La

ISSN 2448-6035

literatura señala que emprender en educación implica identificar necesidades reales, atreverse a innovar y generar propuestas que mejoren el aprendizaje y la vida de las personas. En América Latina, este hallazgo resulta especialmente significativo, ya que muchos emprendimientos educativos surgen como respuesta a contextos de desigualdad, exclusión o falta de oportunidades, convirtiéndose en espacios de esperanza y transformación.

Asimismo, los estudios revisados destacan que la educación para el emprendimiento favorece el desarrollo de habilidades humanas y sociales, como la resiliencia, la creatividad, la capacidad de resolver problemas y la autonomía. Estas competencias no solo fortalecen la empleabilidad, sino que preparan a las personas para afrontar la incertidumbre y construir proyectos de vida con mayor sentido y sostenibilidad.

Resultados derivados de los aportes de las autoras (mirada experiencial)

Desde los aportes de las autoras emerge con fuerza una comprensión del emprendimiento como una experiencia profundamente humana. Su descripción del emprendimiento como un proceso de caídas y levantadas, de intentos y aprendizajes, permite visibilizar aspectos que la literatura académica suele mencionar de manera indirecta, pero que resultan centrales para la sostenibilidad de cualquier iniciativa educativa: la perseverancia, la confianza, la empatía y el compromiso afectivo con el proyecto.

Otro resultado importante es la identificación del emprendimiento educativo como un proyecto integral que requiere planificación, innovación y sostenibilidad. Las autoras destacan que la calidad del equipo humano, el uso pertinente de la tecnología, la generación de didácticas innovadoras y la atención a las necesidades de los estudiantes son factores determinantes para lograr impacto y permanencia. Esta mirada coincide con los hallazgos de la literatura científica, reforzando la idea de que el éxito del emprendimiento educativo no depende únicamente de los recursos económicos, sino de las personas que lo sostienen.

Además, las características que proponen, como la cooperación, la mejora continua, la empatía organizacional y la formación permanente del personal, evidencian que los emprendimientos educativos más sólidos son aquellos que ponen a las personas en el centro y construyen relaciones basadas en la confianza y el aprendizaje compartido.

Resultado integrador

ISSN 2448-6035

En conjunto, los resultados de la revisión bibliográfica y de los aportes de las autoras muestran que el cambio y el emprendimiento educativo son procesos inseparables que se construyen desde la experiencia, el aprendizaje continuo y la interacción humana. Ambos coinciden en que transformar la educación en América Latina no es solo una cuestión de innovar metodologías o incorporar tecnología, sino de fortalecer proyectos educativos con sentido social, capaces de aprender del error, adaptarse al contexto y sostenerse en el tiempo. El emprendimiento educativo se revela así como una vía para humanizar la educación, generar impacto social y abrir caminos de futuro más inclusivos y esperanzadores.

Conclusión

La revisión de la literatura permite afirmar, en primer lugar, que el *cambio educativo* no ocurre de manera inmediata ni automática, ni puede reducirse a reformas normativas o innovaciones aisladas. Por el contrario, el cambio se construye de forma progresiva y sostenida, a partir de la transformación real de las prácticas pedagógicas, de la cultura institucional y de las relaciones humanas que sostienen los procesos educativos. La evidencia analizada muestra que las transformaciones que logran perdurar son aquellas que se desarrollan con acompañamiento, reflexión y compromiso de quienes enseñan y aprenden, lo cual resulta especialmente relevante en los contextos latinoamericanos.

En segundo lugar, se concluye que el *emprendimiento educativo* representa mucho más que la creación de proyectos o iniciativas formales. Emprender en educación implica asumir una actitud de liderazgo con sentido social, orientada a identificar necesidades reales, proponer soluciones innovadoras y generar oportunidades de aprendizaje significativas. En América Latina, este tipo de emprendimiento adquiere un valor especial, ya que se configura como una respuesta concreta frente a problemáticas estructurales como la desigualdad, la exclusión educativa y la falta de pertinencia de los modelos tradicionales.

Asimismo, la revisión evidencia que la *educación para el emprendimiento* contribuye de manera significativa al desarrollo de competencias humanas y sociales, tales como la resiliencia, la creatividad, la autonomía y la capacidad de enfrentar la incertidumbre. Estas competencias no solo fortalecen la empleabilidad, sino que permiten a las personas construir proyectos de vida más sólidos y sostenibles. No

obstante, la literatura coincide en que su impacto es mayor cuando se orienta a la creación de valor social y al bienestar colectivo, evitando enfoques reduccionistas centrados únicamente en el autoempleo.

Desde los *aportes de las autoras*, se concluye que la comprensión del emprendimiento como una experiencia humana, marcada por aprendizajes, errores y perseverancia, enriquece de manera significativa el análisis teórico. Su énfasis en valores como la empatía, la cooperación, la confianza y el propósito claro permite visibilizar dimensiones fundamentales para la sostenibilidad de los emprendimientos educativos, que muchas veces no son capturadas por enfoques excesivamente técnicos. Estas características se alinean con los hallazgos de la literatura científica, reforzando la necesidad de modelos educativos centrados en las personas.

Finalmente, la revisión bibliográfica y los aportes de las autoras convergen en señalar que el *cambio y el emprendimiento educativo* son procesos profundamente interrelacionados. La incorporación de tecnologías pertinentes, metodologías innovadoras y estructuras organizacionales flexibles no debe entenderse como una imposición externa, sino como una oportunidad para resignificar la educación, fortalecer su sentido humano y ampliar su impacto social. En consecuencia, se concluye que el emprendimiento educativo constituye una vía estratégica para impulsar transformaciones educativas con pertinencia social, sostenibilidad y esperanza de futuro en América Latina.

Referencias bibliográficas

Banco Mundial. (2023). *World Development Report 2023: Jobs*. World Bank. https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2023

Beycioglu, K. (2021). Organizational change in schools. *Educational Administration Quarterly, 57*(4), 673–701. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1322155.pdf

CEPAL. (2022). *Educación, trabajo y desarrollo productivo en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://www.cepal.org/es/publicaciones/education-work-development

Gibb, A., & Price, A. (2021). Entrepreneurship education and societal impact: A global perspective. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, 27*(5), 1103–1120.https://doi.org/10.1108/IJEBR-11-2020-0756

Hubers, M. D. (2020). Paving the way for sustainable educational change: Reconceptualizing what it means to make educational changes that last. *Teaching and Teacher Education, 93*, 103083. https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103083

Matoug, S. B., Zehouani, A., Lazhar, B. M., Ziadi, S., Belarbi, G., & Abada, M. (2024). The role of entrepreneurship education in guiding university students to create their personal and professional projects within the framework of a startup. *International Journal of Professional Business Review, 9*(4), e04623. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9443812.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Lineamientos de política para el fortalecimiento del emprendimiento en la educación*. https://www.mineducacion.gov.co/portal/

Neck, H. M., Greene, P. G., & Brush, C. G. (2020). *Teaching entrepreneurship: A practice-based approach* (2nd ed.). Edward Elgar Publishing. https://www.elgaronline.com/view/9781789904453.xml

OECD. (2023). *Education at a Glance 2023: OECD Indicators*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/

UNESCO. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.https://www.unesco.org/en/futuresofeducation

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA FAVORECER LA CONSOLIDACIÓN DE LA LENGUA ESCRITA Y LA LECTURA EN ALUMNOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA"

AUTORA: MARÍA DE LA LUZ GARCÍA GARCÍA

CORREO: ml_garciag@bcenog.edu.mx

GRADO ACADEMICO: Posgrado **MIDIE** (Maestría en Investigación y Desarrollo de Innovaciones Educativas)

INSTITUCION: BCENOG (Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato)

ISSN 2448-6035

BENEMERITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL OFICIAL DE GUANAJUATO

“Estrategias innovadoras para favorecer la consolidación de la lengua escrita y la lectura en alumnos de tercer grado de primaria”

Resumen:

La presente investigación tiene como propósito analizar e implementar estrategias innovadoras que favorezcan la consolidación de la lengua escrita y la lectura en alumnos de tercer grado de educación primaria, a partir de la reflexión sistemática de la práctica docente y del reconocimiento del contexto escolar en el que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje. La problemática surge de la observación de dificultades persistentes en la comprensión lectora y en la producción escrita de los estudiantes, lo que hace necesario replantear las prácticas pedagógicas tradicionales y apostar por estrategias más significativas e inclusivas.

El estudio se sustenta en un enfoque humanista y constructivista, donde el alumno es reconocido como un sujeto activo, es capaz de construir su propio aprendizaje a partir de diversa interacción con sus compañeros, el acompañamiento del docente, quien es mediador del aprendizaje tal como lo menciona Piaget y Vygotsky.

La metodología empleada corresponde a un enfoque cualitativo, bajo el diseño de investigación-acción, ya que permite al docente investigar su propia práctica, intervenir de manera consciente y reflexiva, y valorar los cambios generados en el proceso educativo. Se llevo a cabo la implementación de un plan de acción de estrategias dentro del aula mediante actividades de lectura guiada, lectura compartida, producción de textos breves, reconocimiento de palabras clave con

ISSN 2448-6035

apoyo visual y dinámicas lúdicas como “leo con mis ojos y mis dedos”, dirigidas especialmente a alumnos que requieren mayor acompañamiento.

Para la recopilación de información se utilizarán diversos instrumentos, tales como la observación directa, registros anecdóticos, listas de cotejo, rúbricas de evaluación y producciones escritas de los alumnos. Asimismo, se aplicarán diarios de campo que permitan al docente reflexionar sobre los avances, dificultades y ajustes necesarios durante la intervención. El análisis de la información se realizará conforme a la sistematización de una forma descriptiva e interpretativa, comparando los avances observados antes y después de la implementación de las estrategias, con el fin de valorar su impacto en el fortalecimiento de la lectura y la escritura.

Finalmente, se espera que esta investigación contribuya a mejorar las prácticas docentes, fortalecer las habilidades comunicativas de los alumnos y reafirmar la importancia de una enseñanza de la lectura y la escritura centrada en el estudiante, sensible a su contexto y orientada al aprendizaje significativo.

Palabras claves: Estrategias innovadoras, consolidación, lengua escrita, lectura, educación primaria; tercer grado.

Summary:

The purpose of this research is to analyze and implement innovative strategies that favor the consolidation of written language and reading in students in the third grade of primary education, based on the systematic reflection of teaching practice and the recognition of the school context in which the teaching-learning process takes place. The problem arises from the observation of persistent difficulties in students' reading comprehension and written production, which makes it necessary to rethink traditional pedagogical practices and bet on more meaningful and inclusive strategies.

ISSN 2448-6035

The study is based on a humanistic and constructivist approach, where the student is recognized as an active subject, is able to build his own learning from diverse interaction with his peers, the accompaniment of the teacher, who is a mediator of learning as mentioned by Piaget and Vygotsky.

The methodology used corresponds to a qualitative approach, under the design of action research, since it allows the teacher to investigate his or her own practice, intervene in a conscious and reflective way, and assess the changes generated in the educational process. The implementation of an action plan of strategies was carried out within the classroom through guided reading activities, shared reading, production of short texts, recognition of key words with visual support and playful dynamics such as "I read with my eyes and my fingers", aimed especially at students who require more accompaniment.

Various instruments will be used to collect information, such as direct observation, anecdotal records, checklists, evaluation rubrics and written productions of the students. Likewise, field diaries will be applied that allow the teacher to reflect on the progress, difficulties and adjustments necessary during the intervention. The analysis of the information will be carried out according to the systematization of a descriptive and interpretative way, comparing the progress observed before and after the implementation of the strategies, in order to assess their impact on the strengthening of reading and writing.

Finally, it is hoped that this research will contribute to improving teaching practices, strengthening students' communication skills and reaffirming the importance of student-centered, context-sensitive, and meaningful learning-oriented reading and writing instruction.

Keywords: Innovative strategies, consolidation, written language, reading, primary education; third degree.

ISSN 2448-6035

Introducción.

La lectura y la escritura constituyen habilidades fundamentales para el desarrollo académico, social y personal de los estudiantes, ya que posibilitan el acceso al conocimiento, la comunicación efectiva y la participación activa en la vida escolar y comunitaria. En el ámbito de la educación primaria, particularmente en tercer grado, la consolidación de la lengua escrita y la lectura representa un momento clave del proceso formativo, pues es en esta etapa donde los alumnos deben transitar de un aprendizaje inicial hacia un uso más autónomo, comprensivo y funcional del lenguaje escrito (Cassany, 1999).

No obstante, diversos análisis y evaluaciones educativas han mostrado que muchos alumnos de educación primaria, particularmente en tercer grado, presentan dificultades continuas en el desarrollo de la lectura y la escritura, lo cual influye de manera directa en su desempeño escolar y en su proceso formativo. Estas dificultades no se relacionan únicamente con el reconocimiento de letras y palabras, sino que también se manifiestan en una comprensión lectora limitada, poca fluidez al leer, escaso vocabulario y producciones escritas poco claras, situaciones que con frecuencia generan desinterés y baja motivación hacia las actividades de lectura y escritura.

En este contexto, surge la necesidad de repensar las prácticas docentes y de implementar estrategias innovadoras que respondan a las características reales del alumnado y a los retos actuales del sistema educativo. La innovación pedagógica, entendida como la capacidad del docente para diseñar experiencias de aprendizaje significativas y contextualizadas, se convierte en un elemento fundamental para atender la diversidad y promover aprendizajes más profundos y duraderos.

Esta investigación tiene como propósito analizar e implementar estrategias innovadoras que favorezcan la consolidación de la lengua escrita y la lectura en

ISSN 2448-6035

alumnos de tercer grado de primaria, a partir de una reflexión profunda de la práctica docente y del contexto educativo en el que se desarrolla. Desde una perspectiva humanista y constructivista, se reconoce al estudiante como sujeto activo de su aprendizaje social, es un proceso entre el sujeto y el medio, al docente como mediador que acompaña, orienta y genera condiciones para que el alumno construya el conocimiento de manera significativa, tal como lo dice Vygotsky (1981) con la zona de desarrollo próximo. Parra, K. N. (2014) Velázquez, A. V. (2014)

Contexto

A nivel internacional, la alfabetización es reconocida como un derecho humano fundamental y como un pilar indispensable para el desarrollo integral de las personas. Organismos como la UNESCO, a través del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), han impulsado evaluaciones regionales que permiten conocer el estado de los aprendizajes en lectura y escritura en América Latina. Estas evaluaciones tienen como finalidad identificar avances, rezagos y factores asociados al desempeño lector de los estudiantes (UNESCO, 2019).

Los resultados del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) han mostrado que, si bien se han registrado avances en algunos países de la región, persisten brechas significativas en el dominio de la lectura y la escritura, así como diferencias relacionadas con factores sociales, culturales y educativos. Dichos resultados ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer las prácticas pedagógicas desde los primeros años de escolaridad, priorizando estrategias que atiendan la diversidad del alumnado y promuevan aprendizajes significativos y equitativos.

En el contexto nacional, en México diversos diagnósticos señalan que aproximadamente tres de cada diez estudiantes de tercer grado de primaria presentan dificultades en lectura y escritura, lo cual compromete su desarrollo

ISSN 2448-6035

académico posterior y limita su desempeño en otras áreas del conocimiento. Ante esta realidad, surgen iniciativas como la Fundación Zorro Rojo, cuyo objetivo es garantizar el derecho a la alfabetización en el primer ciclo de educación primaria mediante el acompañamiento docente y el uso de instrumentos diagnósticos como el Instrumento Diagnóstico de Alfabetización Inicial (IDAI) y el Instrumento de Comprensión Lectora (ICE).

Estos instrumentos permiten identificar los niveles de desarrollo de la lengua escrita desde una perspectiva psicogenética, retomando los aportes teóricos de Emilia Ferreiro y Ana Teberosky, y facilitan la toma de decisiones pedagógicas más pertinentes y oportunas, centradas en las necesidades reales de los estudiantes (Ferreiro & Teberosky, 2017).

Dentro del contexto estatal y local, en el estado de Guanajuato se implementan estrategias institucionales para el seguimiento del proceso de alfabetización inicial, destacando el uso sistemático del IDAI, el cual se aplica en distintos momentos del ciclo escolar con la finalidad de monitorear el progreso de los alumnos y orientar la intervención docente.

Metodología

El enfoque metodológico e innovación se enmarca en un enfoque cualitativo con elementos de investigación-acción, ya que parte de la reflexión de la práctica docente con el propósito de transformar la realidad del aula. Siguiendo el modelo propuesto por Kurt Lewin, considerado el padre de la investigación-acción, este enfoque se basa en un proceso cíclico en el que el docente actúa, observa, reflexiona y replantea su práctica, con el propósito de mejorar de manera continua los procesos de enseñanza y aprendizaje.

ISSN 2448-6035

La investigación se desarrolla en la escuela primaria “Ricardo Flores Magón”, ubicada en una comunidad rural del municipio de Silao de la Victoria, Guanajuato. Se trata de una escuela multigrado que atiende a una población con características socioculturales específicas, donde la mayoría de las familias cuentan con estudios de nivel secundaria y se desempeñan en actividades laborales diversas. Estas condiciones influyen directamente en el acompañamiento académico que los alumnos reciben en casa y en sus oportunidades de contacto con materiales impresos.

El grupo de tercer grado está conformado por once alumnos que presentan niveles heterogéneos en el proceso de adquisición de la lectura y la escritura, desde etapas presilábicas hasta alfabéticas. Asimismo, se observan dificultades marcadas en la fluidez lectora, la comprensión de textos y el dominio de las convencionalidades de la escritura, lo que representa un reto significativo para la práctica docente.

A pesar de haber cursado los primeros años de educación primaria, los alumnos de tercer grado presentan dificultades para consolidar de manera funcional sus habilidades de lectura y escritura. Estas problemáticas se manifiestan en una lectura poco fluida, con escasa comprensión e inferencia, así como en producciones escritas breves, con errores ortográficos, falta de coherencia y limitada planificación textual.

Desde la reflexión de la práctica docente, apoyada en el autorregistro que propone Adriana Piedad García Herrera, se identifican áreas de oportunidad relacionadas con la claridad de las indicaciones, la gestión del tiempo, la atención a la diversidad y el uso de estrategias didácticas que logren mantener el interés y la participación activa de los estudiantes. Esta reflexión permite reconocer la necesidad de transformar la práctica pedagógica y de incorporar estrategias innovadoras que favorezcan el aprendizaje significativo.

ISSN 2448-6035

Pregunta, hipótesis y objetivo

PREGUNTA. ¿De qué manera la implementación de estrategias innovadoras puede favorecer la consolidación de la lengua escrita y la lectura en alumnos de tercer grado de primaria?

HIPOTESIS. La implementación de estrategias innovadoras, interactivas y actividades lúdicas, favorecerá significativamente la consolidación de la lengua escrita y la lectura en alumnos de tercer grado de primaria, mejorando su motivación y comprensión lectora.

OBJETIVO: Diseñar e implementar estrategias efectivas que fortalezcan la consolidación de la lengua escrita y lectura en alumnos de tercer grado de primaria.

Marco teórico

En la fundamentación teórica de la presente investigación fue necesario recurrir en los aportes del enfoque constructivista y sociocultural, los cuales orientan la comprensión del aprendizaje como un proceso dinámico, activo y situado. Desde la perspectiva de Jean Piaget, el aprendizaje se entiende como una construcción progresiva del conocimiento, en la que los alumnos de tercer grado se encuentran en la etapa de las operaciones concretas, caracterizada por el desarrollo del pensamiento lógico a partir de experiencias directas, manipulables y significativas.

Asimismo, el enfoque socio constructivista de Lev Vygotsky resalta la importancia de la interacción social y del lenguaje como elementos fundamentales para el aprendizaje. Desde esta mirada, la lectura y la escritura se conciben como prácticas sociales que cobran sentido cuando se vinculan con situaciones reales y cercanas al contexto de los estudiantes, favoreciendo la participación, el diálogo y la construcción compartida del conocimiento.

ISSN 2448-6035

Por otro lado, Isabel Solé aporta un modelo estratégico para la enseñanza de la lectura, al proponer su organización en tres momentos clave: antes, durante y después de la lectura. Esta estructura permite activar los conocimientos previos, orientar la comprensión del texto y promover la reflexión y aplicación de lo aprendido mediante actividades orales y escritas, fortaleciendo así la comprensión lectora de manera gradual y consciente.

Finalmente, las aportaciones de Emilia Ferreiro y Ana Teberosky permiten comprender el proceso de adquisición de la escritura como un recorrido por distintos niveles de desarrollo. Reconocer estas etapas posibilita al docente valorar los errores como parte natural del aprendizaje y diseñar estrategias acordes a las necesidades y avances de cada alumno, promoviendo una enseñanza más inclusiva y respetuosa de los ritmos individuales.

Los autores seleccionados para sustentar esta investigación fueron considerados por la pertinencia de sus aportaciones teóricas y pedagógicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la lectura y la escritura en educación primaria. En conjunto, estos autores brindan un sustento teórico sólido que orienta la práctica docente y fortalece la implementación de estrategias innovadoras centradas en el estudiante.

Resultados

Las estrategias implementadas integran actividades lúdicas, proyectos de escritura, lectura de cuentos, uso de recursos visuales y tecnológicos, así como dinámicas colaborativas que favorecen la motivación, la participación activa y la comprensión lectora.

La innovación pedagógica no constituye un evento aislado o una acción puntual, sino un proceso continuo que requiere reflexión constante, seguimiento y ajustes

ISSN 2448-6035

permanentes. En este sentido, el primer plan de innovación implementado representa una base sólida que ha comenzado a mostrar efectos positivos en el aula; sin embargo, se reconoce que dicho plan debe seguir reforzándose y profundizándose, ya que actualmente se encuentra en un proceso de sistematización de la experiencia educativa.

La sistematización se asume como una estrategia fundamental para comprender, ordenar e interpretar la práctica docente, permitiendo recuperar los aprendizajes generados a partir de la acción pedagógica. De acuerdo con Jara (1994), la sistematización de experiencias implica un proceso reflexivo que se desarrolla a través de cinco tiempos fundamentales: el punto de partida, la formulación de preguntas iniciales, la recuperación del proceso vivido, la reflexión de fondo y los puntos de llegada.

En el marco de esta investigación, actualmente se encuentra en proceso la sistematización del primer ciclo de innovación, a partir del análisis de los registros, evidencias y matrices elaboradas para cada una de las actividades diseñadas e implementadas en el aula. Estos instrumentos están permitiendo documentar de manera organizada las intervenciones realizadas, los avances observados en los alumnos y las áreas de oportunidad identificadas, favoreciendo una reflexión crítica sobre la práctica docente.

Conclusiones

La implementación de estrategias innovadoras en la enseñanza de la lectura y la escritura permite atender de manera más efectiva las necesidades reales de los alumnos de tercer grado, favoreciendo no solo el desarrollo de habilidades lingüísticas, sino también la motivación, la creatividad y la confianza en sus propios aprendizajes.

ISSN 2448-6035

La presente investigación permitió dar respuesta a la pregunta planteada: ¿de qué manera la implementación de estrategias innovadoras puede favorecer la consolidación de la lengua escrita y la lectura en alumnos de tercer grado de primaria? A partir de la implementación del primer plan de innovación, se constató que el uso de estrategias didácticas diversificadas, significativas y acordes al contexto de los estudiantes incide de manera positiva en el desarrollo de las habilidades lectoras y escritoras, así como en la participación activa de los alumnos durante las actividades propuestas.

Los resultados del proceso de sistematización evidencian que la mayoría de las intervenciones y actividades implementadas favorecieron la comprensión lectora, la producción escrita y el interés de los alumnos por leer y escribir. Se observó un mayor involucramiento en las dinámicas de lectura compartida, mayor seguridad al expresar ideas de manera oral y escrita, así como avances en el reconocimiento de palabras, la organización de textos breves y el uso del vocabulario. Estos logros confirman que las estrategias innovadoras, cuando se diseñan desde una perspectiva constructivista y humanista, fortalecen el aprendizaje significativo y la confianza de los estudiantes en sus propios procesos de aprendizaje.

Asimismo, la investigación permitió identificar áreas de oportunidad que requieren ser fortalecidas en un segundo plan de acción, tales como la necesidad de ajustar los tiempos de algunas actividades, diversificar aún más los materiales de apoyo y brindar un acompañamiento más personalizado a los alumnos que presentan mayores rezagos en lectura y escritura. Estas áreas no se consideran limitantes, sino oportunidades para el replanteamiento y mejora continua del plan de innovación, en congruencia con el enfoque de investigación-acción.

Finalmente, este trabajo reafirma la importancia de una práctica docente reflexiva, contextualizada y fundamentada teóricamente, en la que la innovación no se limita

ISSN 2448-6035

al uso de recursos tecnológicos, sino que se concibe como la capacidad del docente para diseñar experiencias de aprendizaje significativas, inclusivas y vinculadas con la realidad de los estudiantes. En este sentido, la implementación de estrategias innovadoras contribuye no solo a la consolidación de la lengua escrita y la lectura, sino también a la construcción de una educación más equitativa, humanizada y orientada al desarrollo integral de los alumnos de tercer grado de primaria.

Bibliografía

Cassany, D. (1999). Construir la escritura. Paidós.

Parra, K. N. (2014). El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Revista de investigación, 38(83), 155-180.

Crítica. Velázquez, A. V. (2014). Etapas del desarrollo cognitivo de Piaget. Universidad Marista de Guadalajara.

UNESCO. (2019). Marco de acción Educación 2030. UNESCO.

Ferreiro, E., & Teberosky, A. (2017). Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño. Siglo XXI.

Jara, O. (1994). Para sistematizar experiencias: Una propuesta teórica y práctica.

Duran, Y., & Gómez, S. (2019). Desarrollo de la lectura crítica según la teoría de Isabel Solé en los estu-diantes de sexto grado de la Institución Educativa Manuel J del Castillo de Ciénaga Magdalena. Revista Docentes 2.0, 7(2), 53-59.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

EL MANGAZO: BIOINNOVACIÓN MANGÍFERA Y TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE DE CÁSCARA DE MANGO EN BIOPAJILLAS Y BIOPELÍCULAS

JONATHAN SMITH JIMÉNEZ AGRESOR
Estudiante y Emprendedor Universidad Popular del Cesar
jonathansjimenez@unicesar.edu.co

ANGEL ALBERTO, NAVA CHIRINOS
Docente e Investigador. Universidad Popular del Cesar.
aanava@unicesar.edu.co

Resumen

El proyecto EL MANGAZO se desarrolla como una respuesta innovadora frente al aumento sostenido de los residuos plásticos de un solo uso y al subaprovechamiento de subproductos agroindustriales en contextos territoriales. En particular, se aborda la cáscara de mango, un residuo abundante en la región Caribe colombiana que, pese a su riqueza en biopolímeros naturales, suele ser desechado sin generar valor. A partir de este material, se diseñaron y elaboraron prototipos de biopajillas y biopelículas biodegradables mediante procesos experimentales de bioinnovación, empleando técnicas accesibles de procesamiento de biomasa y formulación con plastificantes de origen ecológico. Los resultados preliminares evidencian que la cáscara de mango presenta propiedades favorables para su transformación en biomateriales funcionales, destacándose una adecuada cohesión estructural, resistencia básica para aplicaciones experimentales y una biodegradación significativamente más rápida en comparación con los plásticos convencionales. Asimismo, el proyecto se articula estratégicamente con el emprendimiento local El Mangazo, permitiendo integrar la bioinnovación al modelo de negocio y cerrar el ciclo de aprovechamiento del mango bajo un enfoque de economía circular. En conjunto, esta iniciativa demuestra que es posible convertir un residuo agrícola en una alternativa material sostenible, combinando ciencia aplicada, emprendimiento y compromiso ambiental. El proyecto se proyecta como una propuesta viable y replicable que contribuye a la reducción de residuos orgánicos y sintéticos, al fortalecimiento del emprendimiento sostenible.

Palabras clave: biomateriales, sostenibilidad, biodegradación, mango, economía circular.

ISSN 2448-6035

Introducción

El crecimiento acelerado del consumo de plásticos de un solo uso se ha transformado en un problema ambiental de mayor visibilidad y preocupación de la actualidad. Productos diseñados para ser utilizados durante pocos minutos permanecen en el ambiente durante décadas, afectando ecosistemas, contaminando fuentes hídricas y poniendo en riesgo la salud humana. A pesar de los avances en reciclaje y gestión de residuos, la magnitud del problema evidencia que estas estrategias resultan insuficientes si no se acompañan de alternativas materiales verdaderamente sostenibles. En contraste, en territorios agrícolas como el Caribe colombiano, se generan grandes volúmenes de residuos orgánicos provenientes de la transformación de frutas tropicales, entre ellos la cáscara de mango, un subproducto abundante que, en la mayoría de los casos, se desecha sin ningún tipo de aprovechamiento.

Esta realidad pone de manifiesto una paradoja: mientras el planeta enfrenta una crisis por exceso de materiales sintéticos no degradables, se desaprovechan recursos naturales con alto potencial para ser transformados en soluciones ambientalmente responsables. En este contexto surge el proyecto EL MANGAZO: Bioinnovación mangífera y transformación sostenible de cáscara de mango en biopajillas y biopelículas, como una iniciativa que articula ciencia, emprendimiento y compromiso ambiental, orientada a resignificar un residuo agrícola y convertirlo en un biomaterial funcional y biodegradable.

La cáscara de mango posee una composición rica en biopolímeros naturales como celulosa, pectinas, almidón y lignina, lo que la convierte en una materia prima idónea para el desarrollo de biopajillas y biopelículas capaces de sustituir, al menos en aplicaciones específicas, los plásticos convencionales. A través de procesos experimentales de bioinnovación, este proyecto explora la transformación de dicha biomasa en materiales con propiedades estructurales, cohesión y biodegradabilidad, demostrando que es posible generar valor a partir de lo que tradicionalmente ha sido considerado un desecho.

Más allá del componente técnico, la propuesta adquiere un significado especial al integrarse con el emprendimiento El Mangazo, permitiendo cerrar el ciclo productivo del mango y prosperar hacia un guía piloto de economía circular. Esta articulación no solo reduce la carga ambiental asociada a los residuos orgánicos y plásticos, sino que también fortalece la sostenibilidad económica del emprendimiento,

promoviendo una visión empresarial responsable, innovadora y alineada con las demandas actuales del mercado.

Desde el ámbito académico, el proyecto se consolida como una experiencia formativa de alto impacto para el programa Administración de Empresas de la institución, al fomentar en los estudiantes una comprensión práctica de la innovación sostenible, la gestión de proyectos verdes y la responsabilidad social empresarial. Asimismo, se alinea de manera directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), exclusivamente con los ODS 9, al impulsar procesos de innovación; el ODS 12, al promover una producción y consumo responsables; el ODS 13, al contribuir a la mitigación del impacto ambiental; y el ODS 8, al fortalecer iniciativas de emprendimiento con enfoque sostenible.

En este sentido, desarrollar biopajillas y biopelículas biodegradables a partir de la cáscara de mango no representa únicamente un ejercicio experimental, sino una apuesta consciente por transformar la relación entre producción, consumo y naturaleza. El proyecto El Mangazo se proyecta así como una alternativa viable y replicable que demuestra que la sostenibilidad puede ser, al mismo tiempo, una estrategia de innovación, una oportunidad de negocio y una respuesta concreta a los desafíos ambientales contemporáneos.

Situación de análisis

La vida útil de una pajilla plástica es inferior a 30 minutos; sin embargo, su permanencia en el ambiente puede superar los 100 años. Esta desproporción entre uso y duración hace urgente la búsqueda de materiales alternativos. Sumado a esto, el manejo ineficiente de residuos orgánicos limita oportunidades para la economía circular.

Por ello, se plantea la siguiente pregunta:

¿Es posible transformar la cáscara de mango en un biomaterial útil que permita reducir el consumo de plásticos contaminantes?

Justificación

3.1 Ambiental

Aprovechar la cáscara de mango reduce dos tipos de contaminación: la orgánica y la derivada del plástico. Además, se organiza con los Objetivos de Desarrollo Sostenible afines con producción responsable y acción climática.

ISSN 2448-6035

3.2 Económica

El mango es abundante en Colombia; su costo es bajo y su disponibilidad alta. Transformar su cáscara en biomaterial implica generar valor a partir de algo que antes no tenía utilidad económica.

3.3 Social

El proyecto impulsa el desarrollo académico y emocional de estudiantes que buscan soluciones reales a problemas actuales. También fortalece el emprendimiento local y promueve la educación ambiental.

Acercamiento teórico

Bioeconomía circular y valorización de residuos agroindustriales

La bioeconomía circular se consolida como un enfoque estratégico que articula el uso eficiente de la biomasa, la innovación tecnológica y la sostenibilidad ambiental, superando los esquemas lineales de producción y consumo. A diferencia del modelo extractivo tradicional, este paradigma promueve la valorización de residuos orgánicos como insumos para nuevos procesos productivos, reduciendo impactos ambientales y generando valor económico y social (OECD, 2020; D'Amato et al., 2021). En el ámbito agroindustrial, los subproductos frutícolas han adquirido relevancia por su potencial para transformarse en biomateriales, bioenergía y compuestos funcionales, contribuyendo al cierre de ciclos productivos y al fortalecimiento de economías locales.

En este contexto, la cáscara de mango representa un residuo estratégico que, al ser resignificado como recurso, se integra de manera coherente con la economía circular y sus principios accionadores, favoreciendo el reduccionismo en los desechos orgánicos y la sustitución progresiva de materiales sintéticos altamente contaminantes.

Bioinnovación y desarrollo de biomateriales biodegradables

La bioinnovación se define como la estudio metódico de la comprensión científica y tecnológica para el desarrollo de soluciones apoyadas en recursos biológicos, orientadas a la sostenibilidad y la competitividad (Carayannis et al., 2021). Estudios recientes evidencian que residuos agrícolas ricos en biopolímeros, como celulosa,

almidón y pectinas, poseen propiedades adecuadas para la elaboración de biopelículas y biopajillas biodegradables, siempre que se optimicen los procesos de formulación y plastificación (Hassan et al., 2022; Kumar et al., 2023).

Desde esta perspectiva, el desarrollo experimental de biomateriales a partir de cáscara de mango se sustenta en un enfoque de investigación aplicada, donde el prototipado, la evaluación de propiedades físicas y la biodegradabilidad permiten validar la viabilidad técnica del material. Esta línea teórica respalda la posibilidad de sustituir plásticos de un solo uso en aplicaciones específicas, contribuyendo a la mitigación de la contaminación ambiental.

Emprendimiento sostenible y modelos de negocio circulares

El emprendimiento sostenible se caracteriza por integrar objetivos económicos con impactos sociales y ambientales positivos, generando valor compartido (Schaltegger et al., 2021). En este marco, los modelos de negocio circulares se posicionan como instrumentos clave para transformar innovaciones tecnológicas en soluciones de mercado viables, incorporando criterios de eficiencia de recursos, responsabilidad ambiental y gobernanza ética (Geissdoerfer et al., 2020).

La articulación entre bioinnovación y emprendimiento permite que proyectos como El Mangazo trasciendan el ámbito experimental, consolidándose como iniciativas productivas con identidad territorial, diferenciación competitiva y coherencia con las demandas actuales de consumo responsable.

Articulación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Las Naciones Unidas (ONU) (2015), en la formulación de la Agenda 2030 establece los ODS como un marco integrador para orientar políticas, proyectos y estrategias hacia el desarrollo sostenible. De acuerdo con este mismo ente en el (2023), la innovación, la producción responsable y la acción climática son ejes transversales para enfrentar los desafíos globales. En este sentido, el proyecto se alinea directamente con los ODS 8, 9, 12 y 13, al promover emprendimientos sostenibles, innovación basada en ciencia, valorización de residuos y reducción del impacto ambiental, consolidando una visión de desarrollo coherente con las metas globales.

Tabla 1. Matriz de alineación ODS – actividades – indicadores

ODS	Enfoque del ODS	Actividades del proyecto	Indicadores de cumplimiento
ODS 8	Trabajo decente y crecimiento económico	Integración del biomaterial al emprendimiento El Mangazo	Número de productos sostenibles desarrollados; generación de valor agregado
ODS 9	Industria, innovación e infraestructura	Desarrollo experimental de biopajillas y biopelículas	Prototipos funcionales obtenidos; mejoras en propiedades físicas
ODS 12	Producción y consumo responsables	Aprovechamiento de cáscara de mango como residuo	Cantidad de residuo valorizado; reducción de desechos orgánicos
ODS 13	Acción por el clima	Sustitución parcial de plásticos de un solo uso	Disminución estimada de materiales plásticos convencionales

Fuente. Los autores (2025)

Modelo de negocio circular

3.1 Propuesta de valor

Desarrollo de biopajillas y biopelículas biodegradables elaboradas a partir de cáscara de mango, que combinan funcionalidad básica, biodegradabilidad acelerada y un relato de impacto ambiental y social, orientado a consumidores y organizaciones comprometidas con la sostenibilidad.

Business Model Canvas (síntesis)

Segmentos de clientes: consumidores conscientes, emprendimientos gastronómicos, eventos sostenibles, instituciones educativas.

Propuesta de valor: sustitución de plásticos de un solo uso por biomateriales derivados de residuos agroindustriales.

Canales: venta directa, ferias sostenibles, alianzas institucionales.

ISSN 2448-6035

Relación con clientes: educación ambiental, narrativa de impacto, co-creación.

Fuentes de ingreso: venta de biopajillas y biopelículas, productos derivados.

Recursos clave: cáscara de mango, conocimiento técnico, infraestructura básica.

Actividades clave: procesamiento de biomasa, formulación, moldeado, secado.

Socios clave: universidad, emprendimientos locales, entidades ambientales.

Estructura de costos: procesamiento, insumos ecológicos, prototipado.

Cadena de valor circular

Generación del residuo (cáscara de mango).

Procesamiento y transformación en biomaterial.

Producción de biopajillas y biopelículas.

Comercialización sostenible.

Biodegradación y retorno al entorno natural.

Objetivos de proyecto

Objetivo general

Desarrollar biopajillas y biopelículas biodegradables a partir de la cáscara de mango mediante procesos experimentales de bioinnovación.

Objetivos específicos

1. Procesar la cáscara de mango como biomasa útil.
2. Formular mezclas a base de biopolímeros y plastificantes.
3. Obtener prototipos de pajillas y películas mediante secado y moldeado.
4. Evaluar características físicas y biodegradables del material.
5. Integrar el proceso al ciclo productivo del emprendimiento *El Mangazo*.

.- Metodología

El proyecto se desarrolló mediante un enfoque experimental dividido en fases:

.- Preparación de la materia prima

ISSN 2448-6035

Las cáscaras se lavaron, desinfectaron, secaron y molieron hasta obtener un polvo fino. Este polvo sirvió como base para las formulaciones.

.- Formulación del biomaterial

Se mezclaron biopolímeros naturales con agua, glicerina y otros aditivos ecológicos hasta obtener una suspensión homogénea con consistencia espesa.

.- Moldeado y secado

La mezcla se vertió en moldes planos y cilíndricos para dar forma a películas y pajillas. Posteriormente se dejaron secar a temperatura ambiente o en horno de baja temperatura.

.- Evaluación inicial

Se observaron características como flexibilidad, rigidez, textura, uniformidad y tiempo estimado de degradación en condiciones naturales.

Resultados preliminares

Los prototipos obtenidos presentan:

- Degradación apreciable en periodos inferiores a dos meses.
- Textura homogénea y apariencia uniforme.
- Flexibilidad moderada en las películas y resistencia suficiente en las pajillas para pruebas básicas.
- Estabilidad en condiciones secas, aunque sensibilidad a la humedad, un aspecto común en biomateriales naturales.

Estos resultados indican que la cáscara de mango tiene un alto potencial para su uso en bioplásticos artesanales y de bajo impacto ambiental.

Hallazgos del proyecto

Los resultados obtenidos a partir del desarrollo experimental del proyecto EL MANGAZO: Bioinnovación mangífera y transformación sostenible de cáscara de mango en biopajillas y biopelículas evidencian avances significativos tanto en el

ISSN 2448-6035

plano técnico como en el ambiental, académico y empresarial, confirmando la viabilidad del enfoque de bioinnovación propuesto.

En primer lugar, se constató que la cáscara de mango constituye una materia prima técnicamente viable para la elaboración de biomateriales biodegradables, debido a su composición rica en biopolímeros naturales. Los procesos de secado, molienda y formulación permitieron obtener una matriz homogénea con adecuada cohesión, lo que facilitó la fabricación de prototipos de biopajillas y biopelículas mediante técnicas de moldeado y secado de baja complejidad tecnológica. Este hallazgo confirma que residuos agroindustriales locales pueden ser transformados en materiales funcionales sin requerir infraestructuras industriales avanzadas, lo cual resulta especialmente relevante para emprendimientos emergentes y contextos territoriales.

En segundo término, los prototipos desarrollados presentaron propiedades físicas aceptables para usos básicos, destacándose una flexibilidad moderada en las biopelículas y una resistencia estructural suficiente en las biopajillas para aplicaciones experimentales. Asimismo, se observó una biodegradación acelerada, con tiempos significativamente inferiores a los de los plásticos convencionales, lo que refuerza el potencial ambiental del biomaterial como alternativa sostenible frente a productos de un solo uso. No obstante, se identificó sensibilidad a la humedad, un comportamiento esperado en materiales de origen biológico, lo que abre oportunidades de mejora mediante ajustes en la formulación y la incorporación de agentes naturales de refuerzo.

Desde la dimensión ambiental, el proyecto evidenció que la valorización de la cáscara de mango contribuye simultáneamente a reducir desechos orgánicos y a la mengua potencial del consumo de plásticos, alineándose en manera directa con los principios de producción y consumo responsables. Este doble impacto posiciona al proyecto como una estrategia efectiva de economía circular, al cerrar el ciclo productivo del mango y minimizar externalidades negativas asociadas a la disposición final de residuos.

En el ámbito empresarial, uno de los hallazgos más relevantes fue la articulación efectiva entre el proceso científico y el emprendimiento El Mangazo, lo cual permitió integrar la bioinnovación como un eje de diferenciación del modelo de negocio. Esta integración demuestra que la sostenibilidad puede convertirse en una ventaja competitiva real, fortaleciendo la identidad del emprendimiento, su narrativa de valor

ISSN 2448-6035

y su alineación con tendencias de mercado orientadas a productos responsables y ecológicos.

Desde la perspectiva académica y formativa, el proyecto generó un aprendizaje significativo en investigación aplicada, innovación sostenible y gestión empresarial, especialmente en el contexto del programa de Administración de Empresas. La experiencia permitió vincular teoría y práctica, promoviendo el desarrollo de competencias en análisis crítico, experimentación, toma de decisiones y responsabilidad socioambiental, lo cual constituye un hallazgo relevante en términos de impacto educativo.

Finalmente, se identificó que el proyecto presenta alto potencial de escalabilidad y replicabilidad, tanto en otros emprendimientos frutícolas como en iniciativas académicas similares, siempre que se profundice en pruebas de laboratorio más específicas y se optimicen las propiedades mecánicas del material. Este hallazgo posiciona a EL MANGAZO como una base sólida para futuras investigaciones, alianzas interinstitucionales y procesos de transferencia tecnológica.

Discusión

Los hallazgos coinciden con investigaciones previas que utilizan residuos vegetales como base para biomateriales. Aunque es necesario seguir perfeccionando la resistencia mecánica y la tolerancia a la humedad, el proyecto demuestra que es posible convertir un residuo agrícola en un producto funcional.

La articulación con *El Mangazo* agrega un valor adicional: integra un proceso científico con un emprendimiento real, lo que facilita la aplicación directa del biomaterial y su potencial escalabilidad.

Impacto social del proyecto

El proyecto EL MANGAZO: Bioinnovación mangífera y transformación sostenible de cáscara de mango en biopajillas y biopelículas genera un impacto social significativo al articular ciencia aplicada, emprendimiento sostenible y responsabilidad ambiental en un contexto territorial específico. Su contribución trasciende el desarrollo de un biomaterial, incidiendo directamente en procesos de formación, conciencia social, fortalecimiento comunitario y construcción de una cultura de sostenibilidad.

En primer lugar, el proyecto promueve la formación integral de los estudiantes emprendedores, del programa de Administración de Empresas de la UPC, al vincularlos activamente en un proceso real de investigación aplicada y

ISSN 2448-6035

emprendimiento verde. Esta experiencia fortalece competencias clave como el pensamiento crítico, la innovación, la gestión de proyectos sostenibles y la toma de decisiones éticas, contribuyendo a la formación de profesionales con sensibilidad social y ambiental, capaces de responder a los desafíos contemporáneos del desarrollo.

Desde una perspectiva comunitaria, EL MANGAZO fomenta la educación ambiental y la conciencia ciudadana, al visibilizar los efectos negativos del uso indiscriminado de plásticos de un solo uso y, al mismo tiempo, demostrar que los residuos orgánicos pueden transformarse en soluciones útiles y sostenibles. Esta resignificación del residuo agrícola contribuye a modificar percepciones sociales sobre el consumo, el desperdicio y la responsabilidad individual y colectiva frente al entorno natural.

El proyecto también impacta positivamente en el fortalecimiento del emprendimiento local, al ofrecer una alternativa de innovación basada en recursos del territorio. La integración del biomaterial al ciclo productivo del emprendimiento El Mangazo genera oportunidades de crecimiento económico responsable, fomenta el autoempleo y sienta las bases para la creación futura de empleo verde, alineándose con el principio de trabajo decente y desarrollo inclusivo. Este enfoque resulta especialmente relevante en contextos regionales donde se requieren iniciativas productivas con identidad local y bajo impacto ambiental.

Asimismo, la iniciativa contribuye a la democratización del conocimiento científico, al demostrar que la bioinnovación no es exclusiva de grandes laboratorios o industrias, sino que puede desarrollarse desde espacios académicos y emprendimientos emergentes mediante procesos experimentales accesibles. Este aspecto fortalece la apropiación social de la ciencia y motiva a otros estudiantes, emprendedores y comunidades a involucrarse en proyectos de innovación sostenible.

Desde una mirada de largo plazo, el impacto social del proyecto se expresa en la construcción de una cultura de sostenibilidad, coherente con los ODS, particularmente aquellos relacionados con educación de calidad, producción y consumo responsables, trabajo decente y acción climática. Al ofrecer una solución concreta y contextualizada, EL MANGAZO se posiciona como un referente replicable que demuestra que es posible generar bienestar social, valor económico y cuidado ambiental de manera integrada.

En síntesis, el proyecto impacta socialmente al formar talento humano comprometido, sensibilizar a la comunidad frente al cuidado ambiental, fortalecer el emprendimiento sostenible y promover una visión transformadora del desarrollo,

ISSN 2448-6035

donde los residuos desisten de ser un inconveniente para convertirse en opciones de innovación y cambio social positivo

Conclusiones

El desarrollo del proyecto EL MANGAZO permitió constatar que la cáscara de mango, comúnmente considerada un residuo sin valor, posee un alto potencial técnico para ser transformada en biomateriales biodegradables. A través de procesos experimentales accesibles, fue posible obtener biopajillas y biopelículas con características funcionales básicas y una degradación significativamente más rápida que los plásticos convencionales. Este resultado demuestra que, incluso en contextos de baja infraestructura tecnológica, es viable generar soluciones materiales sostenibles a partir de residuos agroindustriales locales.

A partir de una perspectiva innovadora, el proyecto evidenció que la bioinnovación no se limita a la creación de nuevos productos, sino que implica una nueva forma de pensar los procesos productivos. La resignificación de la cáscara de mango como insumo estratégico representa una innovación tanto en el uso del recurso como en la lógica de producción, al incorporar compendios de sostenibilidad desde el diseño. Esta experiencia confirma que la innovación puede surgir de la articulación entre conocimiento científico, creatividad y compromiso ambiental, incluso a pequeña escala.

En el ámbito emprendedor, EL MANGAZO demostró que la sostenibilidad puede convertirse en un elemento diferenciador real dentro del modelo de negocio. La integración del biomaterial al ciclo productivo del emprendimiento permitió cerrar el aprovechamiento del mango, fortalecer su identidad y proyectar una propuesta de valor alineada con las nuevas demandas de consumo responsable. Este enfoque evidencia que los emprendimientos locales pueden crecer y consolidarse sin renunciar al cuidado ambiental, si no, por el contrario, utilizándolo como un eje estratégico de competitividad.

En cuanto al impacto social, el proyecto generó efectos positivos en la capacitación integrar de emprendedores involucrados, al vincularlos con una experiencia real de investigación aplicada y emprendimiento sostenible. Asimismo, contribuyó a sensibilizar sobre la problemática del plástico de un solo uso y a promover una visión más consciente del manejo de residuos orgánicos, fortaleciendo la educación ambiental y la responsabilidad social en el entorno universitario y comunitario.

De manera transversal, el proyecto se coloca en orden a los ODS, al integrar innovación, producción responsable, acción climática y emprendimiento con sentido social. Más allá de los resultados técnicos obtenidos, EL MANGAZO se consolida como una experiencia transformadora que demuestra que es posible generar impacto ambiental, económico y social desde el territorio, articulando ciencia, emprendimiento y compromiso con el futuro.

En síntesis, el proyecto confirma que los residuos pueden convertirse en oportunidades, que la sostenibilidad puede ser una estrategia de innovación y que la academia, cuando se vincula con el emprendimiento, tiene la capacidad de generar cambios reales y significativos en la sociedad.

Referencias bibliográficas

Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., & Del Giudice, M. (2021). Innovation ecosystems as drivers of sustainable development: Toward a new model of knowledge-based growth. Journal of Knowledge Management, 25(6), 1401–1422. https://doi.org/10.1108/JKM-08-2020-0581

D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lähtinen, K., Korhonen, J., Leskinen, P., Matthies, B. D., & Toppinen, A. (2021). Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. Journal of Cleaner Production, 268, 122–134. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122215

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Evans, S., & Bocken, N. M. P. (2020). The circular economy and business models: A review of strategies and implementation. Journal of Business Ethics, 166(3), 523–541. https://doi.org/10.1007/s10551-019-04310-2

Hassan, M. M., Hossain, M. S., Rahman, M. M., & Ahmed, S. (2022). Development of biodegradable films from agro-industrial waste-based biopolymers: Properties and applications. International Journal of Biological Macromolecules, 203, 50–62. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.01.112

Kumar, S., Mudgal, R., Gupta, S., & Singh, A. (2023). Fruit waste-based bioplastics: Recent advances, challenges and future prospects. Sustainable Materials and Technologies, 35, e00512. https://doi.org/10.1016/j.susmat.2023.e00512

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2020). Bioeconomy for sustainable development. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/ff1e5c64-en

Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. G. (2021). Business models for sustainability: A co-evolutionary analysis. Organization & Environment, 34(1), 1–20. https://doi.org/10.1177/1086026619888329

United Nations. (2023). The Sustainable Development Goals report 2023. United Nations Publications. https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/

United Nations Environment Programme. (2023). Turning off the tap: How the world can end plastic pollution and create a circular economy. UNEP. https://www.unep.org/resources/report/turning-off-tap

PNUMA. (2023). *Reporte global sobre plásticos y sostenibilidad*. Rodríguez, M., & Pérez, L. (2021). *Biopolímeros naturales para la fabricación de biomateriales biodegradables*. Revista de Ciencia Ambiental. Torres, J. (2020). *Economía circular aplicada a residuos agroindustriales*. Editorial Universidad Nacional.

Anexos (tablas e imágenes)

Componente	Porcentaje	Función
Celulosa	15–20%	Estructura
Hemicelulosa	10–15%	Flexibilidad
Lignina	10–12%	Resistencia
Pectinas	5–10%	Gelificación
Almidón	3–5%	Cohesión
Fenoles	1–3%	Antioxidantes

ISSN 2448-6035

Ingrediente	Proporción	Función
Harina de cáscara	40%	Base polimérica
Agua	30%	Solvente
Glicerina	20%	Plastificante
Ácido cítrico	5%	Reticulante
Aditivos	5%	Estabilidad

Parámetro	Resultado	Interpretación
Degradación	<60 días	Alta biodegradabilidad
Resistencia	Básica	Adecuada para prototipo
Flexibilidad	Media	Funcional
Estabilidad	Alta en seco	Requiere control humedad

Etapa	Descripción	Resultado
Recolección	Residuo del proceso	Materia prima
Procesamiento	Lavado y molienda	Harina
Mezcla	Biopolímeros + plastificantes	Pasta uniforme
Moldeado	Vertido en moldes	Forma definida
Secado	Aire u horno	Prototipo final

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Caracterización química y actividad antioxidante *in vitro* de extractos hidroetanólicos foliares de *Pontederia crassipes* Mart Chemical characterization and *in vitro* antioxidant activity of hydroethanolic leaf extracts of *Pontederia crassipes* Mart.

Autores:

Lic. Lázaro Osvaldo Rodríguez Montes de Oca

lazaro1980.ga@gmail.com

Drc. Leslie Hernández Fernández

coraleslhf@gmail.com

Drc. Lianny Pérez Gómez

liannyperezg@gmail.com

ISSN 2448-6035

Resumen

Pontederia crassipes Mart. es una planta acuática, invasora, nociva y transformadora, que se encuentra en lagunas artificiales de agua dulce en Ciego de Ávila, Cuba. A pesar de estudios que demuestran los beneficios que le brinda al hombre, no se tiene referencias de su empleo con un fin determinado en Cuba. Determinar la temperatura idónea para la obtención de extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes* (macrófita emergente), *in vitro*, con mayor rendimiento de compuestos fenolicos, flavonoides, antraquinonas y actividad antioxidante. los extractos se obtuvieron a diferentes temperaturas (27°C, 40°C, 60°C y 80°C). Como solvente se empleó etanol al 90 % (v:v) para una relación sólido-líquido 1:30 (m:v). los extractos foliares no tuvieron diferencias significativas en cuanto a su rendimiento (p= 0,5903) y concentración de antraquinonas (p= 0,24). La mayor concentración de fenoles se obtuvo en extractos a 60°C (10,04 mg g^{-1}), sin diferencias significativas respecto al resto de las temperaturas. La mayor concentración de flavonoides y actividad antioxidante se obtuvo en extractos a 60°C (7,40 mg g^{-1} y 118,57 µg mL^{-1}) y 80°C (7,38 mg g^{-1} y 117,12 µg mL^{-1}), respectivamente. Estos resultados difieren de los obtenidos en *P. crassipes*, con desarrollo en la laguna La Turbina. se seleccionó los 60°C como la temperatura idónea para la obtención de extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes*. Los extractos de *P. crassipes* tienen potencialidades como antioxidantes para las industrias farmacológica, agrícola y cosmética. Se necesita de estudios sistemáticos a partir de ejemplares de *P. crassipes* obtenidos en diversos ecosistemas.

Palabras clave: antraquinonas; fenoles; flavonoides; planta acuática

Abstract

Pontederia crassipes Mart. is an invasive, damaging, and transformative aquatic plant found in artificial freshwater lagoons in Ciego de Ávila, Cuba. Despite studies demonstrating the benefits it provides to humans, there are no references to its use for a specific purpose in Cuba. To determine the ideal temperature for obtaining hydroethanolic leaf extracts of *P. crassipes* (emergent macrophyte), *in vitro,* with higher yield of phenols compounds, flavonoids, anthraquinones and antioxidant activity. The extracts were obtained at different temperatures (27°C, 40°C, 60°C, and 80°C). Ethanol at 90% (v:v) was used as solvent for a solid-liquid ratio of 1:30 (m:v). Leaf extracts did not show significant differences in yield (p= 0.5903) and anthraquinone concentration (p= 0.24). The highest concentration of phenols was obtained in extracts at 60°C (10.04 mg g-1), with no significant differences from the

ISSN 2448-6035

other temperatures. The highest concentration of flavonoids and antioxidant activity was obtained in extracts at 60°C (7.40 mg g^{-1} and 118.57 µg mL^{-1}) and 80°C (7.38 mg g^{-1} and 117.12 µg mL^{-1}), respectively. These results differ from those obtained in *P. crassipes*, with grown in La Turbina lagoon. 60°C was selected as the ideal temperature for obtaining hydroethanolic leaf extracts of *P. crassipes*. *P. crassipes* extracts have potential as antioxidants for the pharmaceutical, agricultural and cosmetic industries. Systematic studies are needed using *P. crassipes* specimens obtained from various ecosystems.

Keywords: anthraquinones; aquatic plant; flavonoids; phenols

Introducción

Pontederia crassipes Mart., descrita con el sinónimo de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (García Beltrán *et al*., 2024), es una hierba acuática, invasora, nociva y transformadora para Cuba y gran parte del mundo (Oviedo y González Oliva, 2015; Boudjelas *et al*., 2000). No obstante, es una planta rica en fitoquímicos (Noufal *et al*., 2023). Contiene metabolitos secundarios con valor medicinal, que incluyen alcaloides, compuestos fenólicos, flavonoides, taninos y saponinas (Noufal *et al*., 2022). Tiene el potencial para emplearse en la medicina y en la agricultura (Noufal *et al*., 2022; Rodrigues de Queiroz *et al*., 2023; Sun *et al*., 2024). Puede ser una posible alternativa ante los antioxidantes sintéticos disponibles en el mercado, debido a su abundante contenido fenólico (Noufal *et al*., 2023). Específicamente, la agricultura antioxidante es una solución prometedora y viable para incrementar la producción de cultivos resilientes al estrés frente al cambio climático global y la degradación ambiental (Sun *et al*., 2024). Aunque se necesitan más conocimientos críticos sobre los mecanismos por los cuales los antioxidantes producen sus efectos y sobre la seguridad de un uso agrícola (Rodrigues de Queiroz *et al*., 2023).

P. crassipes está naturalizada en Cuba e identificada en todas las provincias, formando parte de comunidades acuáticas de agua dulce, herbazales de ciénagas y pantanos, sabanas antrópicas, y como vegetación ruderal y segetal (García Beltrán *et al*., 2024). Ante la necesidad de desarrollar estrategias para el manejo sostenible de *P. crassipes*, en la laguna artificial de agua dulce La Turbina, en Ciego de Ávila, se han realizado estudios entre los que se encuentra la obtención de

ISSN 2448-6035

extractos hidroetanólicos de hojas y raíces de *P. crassipes*, ricos en compuestos como fenoles, flavonoides y antraquinonas (Hernández Fernández *et al*., 2024).

No obstante, según investigaciones realizadas sobre los extractos de *P. crassipes*, no siempre se identifican en ellos fenoles, flavonoides y antraquinonas (Tyagi y Mala, 2015). Lo que confirma que la presencia de estos metabolitos secundarios depende de la evaluación de parámetros operacionales (método de extracción, solvente y temperatura del proceso) (Lefebvre *et al*., 2021; López Medina *et al*., 2022). Específicamente, la temperatura puede considerarse uno de los principales parámetros a tener en cuenta para la extracción de metabolitos secundarios de material vegetal y puede incidir de forma positiva o negativamente en este proceso, dependiendo de la estructura química de los compuestos presentes (Lefebvre *et al*., 2021). También influyen las condiciones ambientales imperantes en el hábitat donde se desarrolla *P. crassipes* (Tovar-Jiménez *et al*., 2019) y su condición de crecimiento (flotante (no densa) y emergente (densa)) (Hernández Fernández *et al*., 2024).
Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, este estudio se propone como objetivo determinar la temperatura idónea para la obtención de extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes* (macrófita emergente), *in vitro*, con mayor rendimiento de compuestos fenolicos, flavonoides, antraquinonas y actividad antioxidante.

Materiales y Métodos
Las muestras foliares de *P. crassipes* se obtuvieron en abril de 2024, de la laguna artificial de agua dulce Cantera del Aeropuerto (21°50’45’’N-78°72’65’’W). Esta laguna se encuentra a 53 m sobre el nivel del mar y tiene un área de, aproximadamente, 0,059 km^2. Se observa en la Figura 1. Se analizaron muestras foliares de *P. crassipes* en su condición de crecimiento como macrófita emergente (densa), teniendo en cuenta los resultados obtenidos por Hernández Fernández *et al*. (2024), en muestras foliares de *P. crassipes*, cuyas plantas fueron obtenidas de la laguna artificial de agua dulce La Turbina, cuya ubicación se observa en la Figura 1.

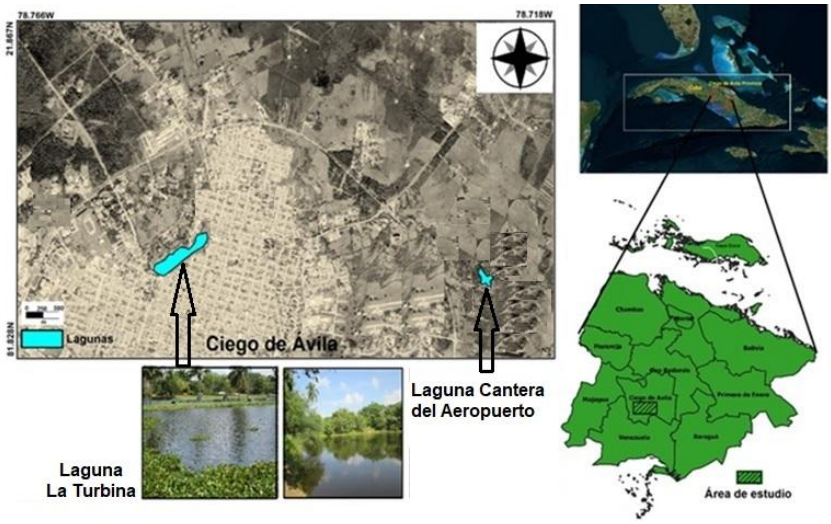
Concentración de fenoles, flavonoides y antraquinonas. Para cuantificar los compuestos orgánicos (fenoles, flavonoides y antraquinonas) y determinar la actividad antioxidante *in vitro* en extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes* (en hojas, que incluyó al peciolo), las muestras fueron lavadas con agua corriente y después con agua destilada. Posteriormente, las muestras foliares fueron colocadas

ISSN 2448-6035

en estufa (Boxun, China) a 70 ± 1°C, por un periodo de 48 horas. Una vez obtenido un peso seco constante, fueron trituradas hasta 2 µm.

Figura 1

Ubicación de la laguna Cantera del Aeropuerto de donde se extrajeron las muestras foliares de P. crassipes para este estudio. *Se representa la laguna La Turbina, de donde se han extraído ejemplares de P. crassipes para el estudio de sus compuestos orgánicos*



La obtención de los extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes* (condición de crecimiento emergente) se realizó mediante agitación mecánica con un agitador magnético Rotilabo® Carl Roth. Se empleó 5 g de material vegetal en 150 mL de etanol 90 % (v:v), como solvente orgánico, para una relación sólido-líquido 1:30 (m:v). Con el objetivo de seleccionar la temperatura idónea, la extracción se realizó por dos horas a temperatura ambiente (27°C), 40°C, 60°C y 80°C, con una velocidad de 440 rpm. Los extractos obtenidos se filtraron con papel de filtro (Whatman, No.4 Ø15 cm) y se almacenaron en frascos ámbar a temperatura de 4°C hasta su utilización. Se tomaron alícuotas de 1 mL a partir de los extractos obtenidos y se concentraron hasta sequedad a 50°C en centrífuga concentradora SpeedVac SC100 Savant, por 72 horas. El producto obtenido se pesó y se determinó el rendimiento de extracción en milígramos de extracto crudo por gramos de masa seca (MS) (mg g^{-1} MS).

ISSN 2448-6035

El contenido de fenoles solubles se determinó a partir de la lectura de un espectrofotómetro UV-Vis a 725 nm, mediante el método colorimétrico Folin–Ciocalteu, según Gurr *et al*. (1992). El resultado se expresó en milígramos (mg) de extracto crudo equivalentes a ácido gálico por gramos de MS (mg g^{-1} MS), referidos a una curva patrón de ácido gálico. El contenido de flavonoides, se determinó a partir de la lectura de absorbancia a 510 nm en un espectrofotómetro UV-Vis, según Kim *et al*. (2003). Se utilizó quercetina como patrón para la curva de calibración. El resultado se expresó en milígramos de extracto crudo equivalentes a quercetina por gramos de MS inicial (mg g^{-1} MS). El contenido de antraquinonas, se determinó a partir de la lectura en un espectrofotómetro UV-Vis a 430 nm, según el método descrito por Han *et al*. (2001). El resultado se expresó en milígramos de antraquinonas por gramos de MS (mg g^{-1} MS). Para el cálculo se utilizó el coeficiente de extinción molar de 5 500 $M^{-1}cm^{-1}$ referente a la alizarina, de acuerdo a lo descrito por Schulte *et al*. (1984).

Evaluación de la actividad antioxidante. La capacidad atrapadora del radical libre 2, 2-difeni l-1-picrilhidracilo (DPPH) se determinó utilizando el método descrito por Blois (1958). Se mezclaron 200 µL de una solución de DPPH (0,1 mM) con los extractos de *P. crassipes* a diferentes concentraciones en base a su contenido de compuestos fenólicos (0,5; 2,0; 4,0; 32,0; 128,0 µg AC/mL). También se preparó un control de disolvente (Control Abs) que contenía metanol y solución de DPPH y un control de muestra (solo extracto total a la misma concentración). Se utilizó quercetina como control positivo. Todas las soluciones obtenidas se incubaron durante 30 minutos a temperatura ambiente. La capacidad de eliminación de radicales se evaluó midiendo la disminución de la absorbancia a 517 nm utilizando un espectrofotómetro UV/Vis de Rayleigh, modelo UV-1601. Para determinar el porcentaje de inhibición de DPPH de las muestras se utilizó la siguiente expresión (1):

$$\% \text{ inhibición} = [(S0 - S1) / S0] \times 100 \quad (1)$$

Donde S0: Abs solvente control. S1: Abs muestra control.

Luego se construyó una curva graficando el porcentaje de inhibición contra la concentración en µg/mL. Todos los ensayos se realizaron por triplicado. Las concentraciones de las muestras que inhiben el 50 % del radical DPPH (IC50) se determinaron con esta curva.

Test TLC-DPPH. Para relacionar compuestos específicos con la actividad antioxidante, el ensayo descrito previamente se desarrolló en una placa de

cromatografía en capa fina (TLC) (Méndez Rodríguez *et al*., 2019). La placa de TLC, con la muestra, se desarrolló con acetato de etilo:tolueno:ácido acético 53:38:9 % (v/v) y luego se secó. Posteriormente, se roció con una solución de 0,5 mM (DPPH) en metanol. La placa se examinó, a la luz del día, después de 30 minutos. Los compuestos activos (eliminadores de radicales libres) aparecen como manchas de color amarillo sobre un fondo violeta.

Análisis estadístico. Para seleccionar la temperatura idónea (27°C, 40°C, 60°C y 80°C), en cuanto al rendimiento y a la concentración de fenoles, flavonoides y antraquinonas, y la actividad antioxidante *in vitro* en extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes* (condición de crecimiento emergente, procedente de la laguna artificial de agua dulce Cantera del Aeropuerto), se realizó la prueba no paramétrica de *Kruskal Wallis*. Los análisis estadísticos fueron realizados con el software R versión 3.1.2, con el paquete Vegan (Oksanen *et al*., 2005). Se determinó la tendencia de la concentración de fenoles solubles (mg g^{-1} MS) y de la actividad antioxidante (DPPH*C50 (µg mL^{-1})), con respecto a la temperatura (°C). También, la tendencia de la actividad antioxidante, respecto a la concentración de fenoles solubles.

Resultados y Discusión

Los extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes*, a diferentes temperaturas (27°C, 40°C, 60°C y 80°C), no tuvieron diferencias significativas entre sí en cuanto a su rendimiento (p= 0,5903). Tampoco fueron significativas sus diferencias en cuanto a la concentración de antraquinonas (p= 0,24) (Tabla 1).

Como podemos ver en la Figura 2A la concentración de fenoles, no tuvo diferencias significativas entre las concentraciones obtenidas a 40°C, 60°C y 80°C. Sin embargo, como podemos ver en la Figura 2B, el contenido de flavonoides fue mayor a 60°C y 80°C sin diferencias significativas entre sí.

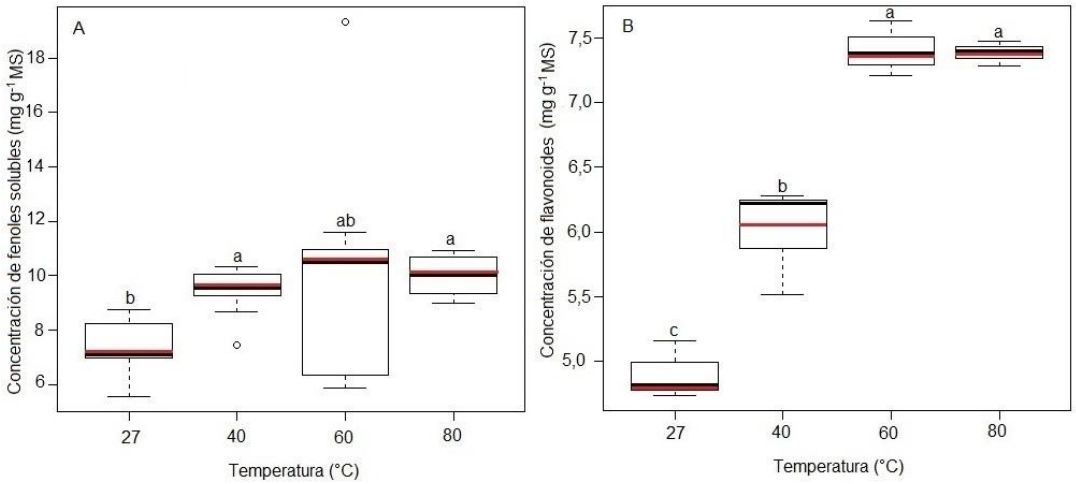
Tabla 1

Rendimiento (mg g^{-1} MS) y concentración de antraquinonas (mg g^{-1} MS) en extractos hidroetanólicos foliares de P. crassipes, a diferentes temperaturas.

Temperaturas (˚C)	Rendimiento (mg g^{-1} MS)	Concentración de antraquinonas (mg g^{-1} MS)
27	4,3 ± 0,00 a	0,07 ± 0,01 a
40	4,5 ± 0,00 a	0,13 ± 0,00 a
60	5,0 ± 0,00 a	0,16 ± 0,01 a
80	4,7 ± 0,00 a	0,15 ± 0,01 a

Figura 2

A: concentración de fenoles solubles (mg g^{-1} MS) (p= 0,006103) en extractos hidroetanólicos foliares de P. crassipes (condición de crecimiento emergente). B: concentración de flavonoides (mg g^{-1} MS) (p= 0,02488) en extractos hidroetanólicos foliares de P. crassipes (condición de crecimiento emergente)



Nota. Leyenda: Caja: representa el 50 % de los datos. Línea negra dentro de la caja: Mediana. Línea roja dentro de la caja: Media. Extremos de líneas discontinuas: Valores máximos y mínimos. Círculos: Valores atípicos. Letras desiguales tienen diferencias estadísticamente significativas. Intervalo de confianza 95 %.

La concentración de fenoles, flavonoides y antraquinonas obtenidos de los extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes*, en condición de crecimiento emergente (densa), procedente de la laguna artificial de agua dulce Cantera del Aeropuerto, difiere de los resultados obtenidos a partir de los extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes*, procedentes de la laguna artificial de agua dulce La Turbina (Hernández Fernández *et al*., 2024). Con el empleo, en ambos casos, del mismo

solvente, a igual temperatura (80˚C) y con igual condición de crecimiento de la planta (macrófita emergente).

Específicamente, la concentración de antraquinonas, en los extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes*, procedente de la laguna artificial de agua dulce La Turbina, a 80˚C, fue de 3,74 ± 0,01 mg g^{-1} MS; muy por encima a la obtenida en este estudio. Igual resultado se obtuvo para la concentración de flavonoides (33,9 ± 8,2 mg g^{-1} MS) (Hernández Fernández *et al*., 2024). Sin embargo, la concentración de fenoles fue similar entre los extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes* obtenidos en este estudio (10,0 ± 0,7 mg g^{-1} MS) y los obtenidos en los extractos hidroetanólicos de las plantas procedentes de la laguna artificial de agua dulce La Turbina (8,4± 1,6 mg g^{-1} MS) (Hernández Fernández *et al*., 2024).

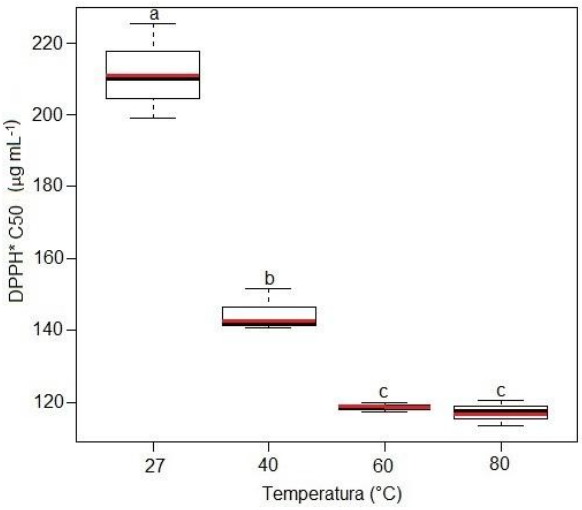
Las diferencias anteriormente expuestas, pueden estar dadas por las condiciones ambientales en las que se desarrolla *P. crassipes*, en cada laguna. Además de la calidad del agua, en ello también debe influir la época del año en que se extrajeron las plantas de las lagunas. Si bien, en estos estudios coincide la extracción de *P. crassipes* en época poco lluviosa, cabe destacar que las plantas procedentes de la laguna artificial de agua dulce La Turbina, se extrajeron en enero de 2022 y las de la laguna artificial de agua dulce Cantera del Aeropuerto, en abril de 2024.

Como podemos ver en la Figura 3, la actividad antioxidante total del extracto de *P. crassipes* determinada con el radical 2, 2-difeni l-1-picrilhidracilo (DPPH) fue mayor a los 60˚C y 80˚C, con diferencias significativas respecto a los 27˚C y 40˚C. Como se aprecia en la Figura 4A y la Figura 4B, hubo una correlación directa entre la actividad antioxidante determinada por este ensayo (R^2= 0,7393) y el contenido de fenoles solubles (R^2= 0,6924) con respecto a la temperatura (˚C). Lo cual indica que a medida que se incrementó la temperatura se favoreció la extracción de compuestos fenólicos y con ello la actividad antioxidante total del extracto (Powthong y Suntornthiticharoen, 2023).

Figura 3

*Actividad antioxidante in vitro (DPPH*C50 (µg mL-1)) (p= 0,02488) en extractos hidroetanólicos foliares de P. crassipes (condición de crecimiento emergente)*

ISSN 2448-6035



Nota. Leyenda: Caja: representa el 50 % de los datos. Línea negra dentro de la caja: Mediana. Línea roja dentro de la caja: Media. Extremos de líneas discontinuas: Valores máximos y mínimos. Círculos: Valores atípicos. Letras desiguales tienen diferencias estadísticamente significativas. Intervalo de confianza 95 %.

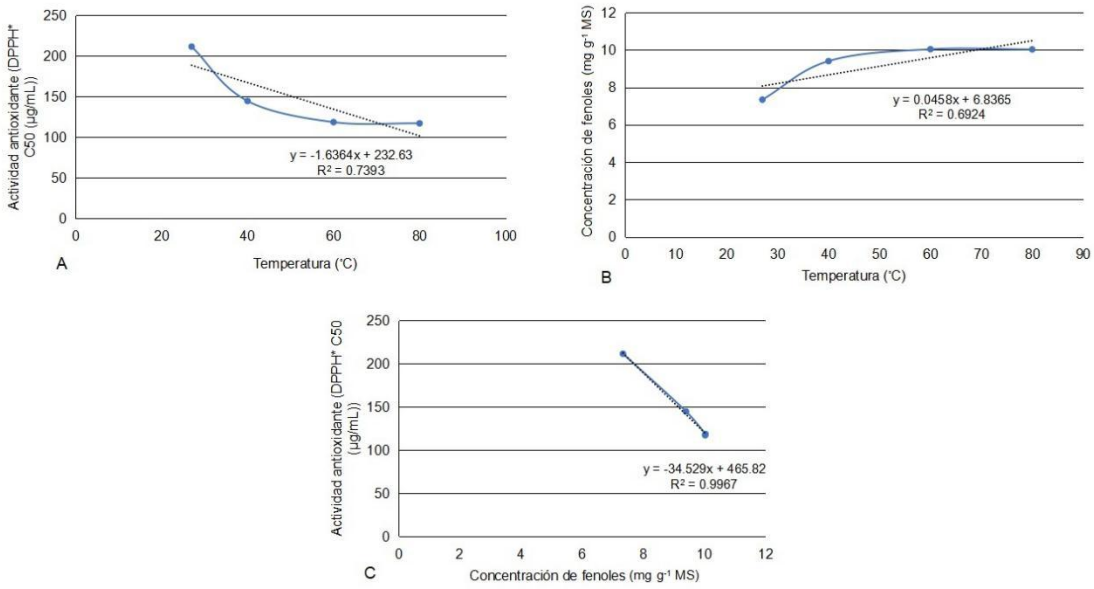
Por su parte, en la Figura 4C, se observó una correlación directa y significativa (R2= 0,9967) entre la actividad antioxidante total y el contenido de compuestos fenólicos solubles del extracto de *P. crassipes* a 60°C. Los compuestos fenólicos son considerados el principal grupo fitoquímico que contribuye a la actividad antioxidante de las plantas (Balasundram *et al*., 2006). Esto explica la relación lineal positiva y significativa entre el contenido de fenoles determinado por el método de Folin-Ciocalteu y la actividad antioxidante obtenida por el ensayo de DPPH. No obstante, pudieron existir otros metabolitos que también contribuyeran a esta actividad, aunque en menor grado, según los resultados obtenidos.

En la Figura 5, se aprecia que los compuestos antioxidantes se muestran como manchas de color amarillo sobre un fondo violeta en las TLCs reveladas con DDPH. Lo cual indica que el extracto de *P. crassipes* posee la capacidad de reducir y decolorar el radical DPPH por donación de átomos de hidrógeno y actuar como antioxidante a través de esta vía. La banda de menor intensidad se observó a temperatura ambiente (27˚C), lo que se corresponde con el valor mayor obtenido de la concentración del extracto requerida para inhibir el 50 % del radical DPPH (IC50) a esta temperatura, como se apreció en la Figura 3.

Figura 4

ISSN 2448-6035

*A: tendencia de la actividad antioxidante (DPPH*C50 (µg mL^{-1})) y B: concentración de fenoles solubles (mg g^{-1} MS) respecto a la temperatura (°C). C: tendencia de la actividad antioxidante (DPPH*C50 (µg mL^{-1})) respecto a la concentración de fenoles solubles (mg g^{-1} MS)*

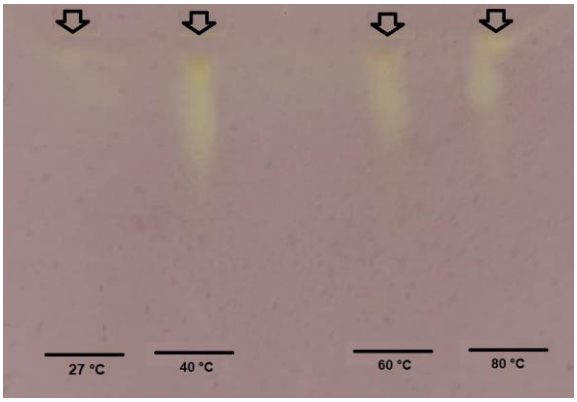


Los resultados en este estudio, difieren de otros donde la temperatura ambiente es uno de los factores que influye en la actividad antioxidante de los extractos de *P. crassipes*. López Medina *et al*. (2022) determinaron concentraciones de fenoles en hojas y bulbos de *P. crassipes*, empleando diferentes métodos y solventes, a temperatura ambiente. Noufal *et al*. (2023) expusieron que, a esta temperatura, los extractos de peciolos de *P. crassipes* tienen acción contra el estrés oxidativo, por lo que sugirieron realizar extracción polifenólica de esta especie. Rabiepour *et al*. (2024) demostraron que, a temperatura ambiente, con método de extracción por solvente, el mayor poder antioxidante se vinculó con extractos acuosos de las hojas *P. crassipes* y llegaron a la conclusión que *P. crassipes* es una opción adecuada para la extracción de compuestos antioxidantes naturales.

ISSN 2448-6035

Figura 5

Placa de cromatografía en capa fina (TLC).



Nota. Leyenda: Manchas de color blanco amarillento representan compuestos activos, eliminadores de radicales libres.

Por su parte, Shukla *et al*. (2024) evaluaron la actividad antioxidante en hojas de *P. crassipes*, en diferentes fracciones de extractos hidroetanólicos, también a temperatura ambiente. Sin embargo, Powthong y Suntornthiticharoen (2023), obtuvieron altos contenidos de fenoles y mostraron actividad antioxidante en extractos etanólicos, acuosos y de etil acetato, obtenidos a partir de hojas, tallos y raíces de *P. crassipes*, a 25°C. Aunque la mayoría de los estudios se enfocan en las hojas, peciolos, bulbos y raíces de *P. crassipes*, las flores también son un potencial terapéutico contra el estrés oxidativo (Hasnat *et al*., 2024).

Los resultados sugirieron que *P. crassipes* puede ser una fuente potencial de agentes antioxidantes, posiblemente debido a la presencia de compuestos fenólicos. No obstante, se requiere establecer un método para obtener extractos con un mayor contenido de estos metabolitos. Además, se deben realizar análisis fitoquímicos más definitivos para aislar y caracterizar los metabolitos vegetales que muestran los efectos antioxidantes.

Conclusiones

La concentración de fenoles y flavonoides, así como la actividad antioxidante *in vitro* de extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes*, con desarrollo en la laguna

artificial de agua dulce Cantera del Aeropuerto en Ciego de Ávila, fue mayor con una temperatura de extracción a 60°C y 80°C. No obstante, se seleccionó los 60°C como la temperatura idónea de extracción para futuros estudios vinculados a esta especie de planta, por ser más práctica ante el ahorro de energía. Se necesita comprobar la efectividad de la actividad antioxidante de extractos hidroetanólicos foliares de *P. crassipes* en sectores de importancia económica, como el de la agricultura.

Referencias Bibliográficas

Balasundram, N., Sundram, K. y Samman, S. (2006). Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses. *Food chemistry*, *99*, 191-203.

Blois, M. S. (1958). Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature*, *181*, 1199-1200.

Boudjelas, S., Browne, M., De Poorter, M., y Lowe, S. (2000). 100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the Global Invasive Species Database. 12 pp.

García Beltrán, J.A., Bécquer, E.R., Gómez Hechavarría, J.L., y González Torres, L.R. (eds). (2024). Catálogo de las Plantas de Cuba. Planta! – Plantlife Conservation Society, *Vancouver*. https://doi.org/10.70925/cat.2024_203

Gurr, S. J., McPherson, M. J. y Bowles, D. J. (1992). Molecular plant pathology: a practical approach. Ed. Oxford: IRL Press.

Han, Y. S., Van der H., R., y Verpoorte, R. (2001). Biosynthesis of anthraquinones in cell cultures of the Rubiaceae. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, *67*, 201-220.

Hasnat, H., Riti, S. J., Shompa, S. A., Alam, S., Islam, Mh., Kabir, F., Khan, Md. S., Shao, Ch., Zeng, Ch., Wang, Sh., Geng, P. y Al Mamun, A. (2024). Unveiling the Therapeutic Potentials of Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) Flower against Oxidative Stress, Inflammation and Depressive Disorders: GC-MS/MS, *In Vitro*, *In Vivo* and In Silico Approaches. *Chemistry & Biodiversity*, e202401268. https://doi.org/10.1002/cbdv.202401268

Hernández Fernández, L., Linares Rivero, C., Quiñones Galvez, Y., Lorenzo Feijoo. J.C., Acosta, Y., y González De Zayas, R. (2024). Promising organic

compounds in invasive aquatic plants identified in freshwater lagoons in Cuba. *Bionatura journal*, *1*(3), 15. https://doi.org/10.70099/BJ/2024.01.03.15

Kim, D. O., Chun, O. K., Kim, Y. J., Moon, H.-Y. y Lee, C. Y. (2003). Quantification of polyphenolics and their antioxidant capacity in fresh plums. *Journal of agricultural and food chemistry*, *51*, 6509-6515.

Lefebvre, T., Destandau, E. y Lesellier, E. (2021). Selective extraction of bioactive compounds from plants using recent extraction techniques: A review. *Journal of Chromatography A*, *1635*, 461770.

López Medina, E. N., Álvarez, R., Tellez, A., Aguayo, J., y Tovar, X. (2022). Análisis químico-proximal, fitoquímico y potencial bacteriostático de Eichhornia crassipes. *Biotecnia*, *24*, 36-44.

Méndez Rodríguez, D., Molina Pérez, E., Spengler Salabarri, I., Escalona Arranz, J. C., Cos, P. (2019). Chemical composition and antioxidant activity of Coccoloba cowellii Britton. *Revista Cubana de Química*, *31*, 15 pp.

Noufal, K. P., Rajesh, B. y Nair, S. S. (2023). Antioxidant and cytotoxic effects of the methanolic extract of Eichhornia crassipes petioles upon mg-63 cell lines: An in vitro study. *Cureus*, *15*(5), e38425. https://doi.og/10.7759/cureus.38425

Noufal, K. P., Rajesh, B., y Nair, S. S. (2022). Antiproliferative effects of the methanolic petiole extract of *Eichhornia crassipes* against sloan kettering melanoma 5 cell Line: an in vitro study. *Cureus*, *14*(10), e30554. https://doi.og/10.7759/cureus.30554

Oksanen, J., Kindt, R. y O'Hara. (2005). Community ecology package. Community ecology package. The vegan Package, version 1.6-10, 88 pp.

Oviedo, R., y González Oliva, L. (2015). Lista nacional de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba–2015. *Bissea*, *9*, 1-88.

Powthong, P. y Suntornthiticharoen, P. (2023). Comparative analysis of antioxidant, antimicrobial, and tyrosinase inhibitory activities of Centella asiatica (l.) Urb and *Eichhornia crassipes* (mart.) Solms. *Journal of medical pharmaceutical and allied sciences*, *12*, 5931-5938.

Rabiepour, A., Babakhani, A. y Zakipour Rahimabadi, E. (2024). Effect of extraction methods on the antioxidant properties of water hyacinth, *Eichhornia crassipes*. *Caspian Journal of Environmental Sciences, 23*(1), 97-115.

Rodrigues de Queiroz, A., Hines, C., Brown, J., Sahay, S., Vijayan, J., Stone, J.M., Bickford, N., Wuellner, M., Glowacka, K. y Buan, N.R. (2023). The effects of exogenously applied antioxidants on plant growth and resilience. *Phytochemistry Reviews*, *22*, 407-447.

Schulte, U., El Shagi, H. y Zenk, M. H. (1984). Optimization of 19 Rubiaceae species in cell culture for the production of anthraquinones. *Plant Cell Reports*, *3*, 51-54.

Shukla, A., Jain, P. y Tripathi, R. (2024). Evaluation of Antioxidant Activity in Leaves of *Eichhornia crassipes* in Different Fractions of Hydroethanolic Extract. *Article*, *13*, 1-11.

Sun, Y., Xie, X. y Jiang, C. J. (2024). Antioxidant Agriculture for Stress-Resilient Crop Production: Field Practice. Antioxidants, 13,164. https://doi.org/10.3390/antiox13020164

Tovar Jiménez, X., Favela Torres, E., Volke Sepúlveda, T. L., Escalante Espinosa, E., Díaz Ramírez, I. J., Córdova López, J. A., y Téllez Jurado, A. (2019). Influence of the geographical area and morphological part of the water hyacinth on its chemical composition. *Ingeniería agrícola y biosistemas*, *11*, 39-52.

Tyagi, T. y Mala, A. (2015). Pharmaceutical potential of aquatic plant *Pistia stratiotes* (L.) and *Eichhornia crassipes*. *Journal of plant sciences*, *3*, 10-18.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"DE LA EXPERIENCIA INDIVIDUAL A LA CONCIENCIA COLECTIVA: HISTORIAS DE VIDA DE MADRES NORMALISTAS COMO PRAXIS EMANCIPADORA"

AUTORES:

Dra. Ana Lilia Vera Gonzaga
ana.vera.tlalmanalco@gmail.com
Dra. Edith Vences Sánchez
edith.vences.sanchez@gmail.com
Mtro. Mauricio Diego Chino
clubchess2019@gmail.com
Lic. Gabriela Montañez Alvaro
gbrlmontanez@gmail.com

Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

ÁREA TEMÁTICA: EDUCACIÓN

TIPO DE CONTRIBUCIÓN: PONENCIA

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“De la Experiencia Individual a la Conciencia Colectiva:

Historias de Vida de Madres Normalistas como Praxis Emancipadora”

Resumen

Esta ponencia reflexiona sobre las historias de vida de estudiantes normalistas que son madres, desde un enfoque de equidad e inclusión educativa. El estudio se desarrolla mediante la Investigación-Acción Participativa (IAP), que reconoce a las estudiantes como co-investigadoras y productoras de conocimiento a partir de sus experiencias.

Los resultados muestran que la maternidad representa un parteaguas en las trayectorias académicas, requiriendo de la reconfiguración del proyecto de vida y la conciliación de múltiples roles. Las principales dificultades a las que se enfrentan las estudiantes madres, como lo es la sobrecarga de responsabilidades, gestión del tiempo, juicios sociales y normativas institucionales poco flexible, ponen al descubierto condiciones estructurales de vulnerabilidad. Se concluye que las historias de vida constituyen un insumo clave para promover estrategias institucionales orientadas a una formación docente más equitativa e inclusiva.

Abstract

This paper reflects on the life histories of teacher-training college students who are mothers, from an equity and inclusion perspective in education. The study is conducted through Participatory Action Research (PAR), which recognizes students as co-researchers and producers of knowledge based on their lived experiences.

ISSN 2448-6035

The findings indicate that motherhood represents a turning point in academic trajectories, requiring the reconfiguration of life projects and the reconciliation of multiple roles. The main challenges faced by student mothers, such as role overload, time management difficulties, social judgment, and inflexible institutional regulations, reveal structural conditions of vulnerability. The paper concludes that life histories constitute a key resource for promoting institutional strategies aimed at more equitable and inclusive teacher education.

Palabras Clave

Historias de vida; equidad educativa; inclusión; estudiantes normalistas madres; Investigación-Acción Participativa; formación docente.

Introducción

La Investigación-Acción Participativa (IAP) que plantea Fals-Borda et al. (1991) parte de una separación del arquetipo que estima que el conocimiento sólo se produce desde la investigación académica tradicional. El modelo de IAP considera como co-investigadores a los actores, miembros de grupos históricamente marginados, o invisibilizados. En este estudio, se trata de las estudiantes normalistas que son madres. Sus saberes, experiencias y necesidades son el punto de partida para la transformación.

Las estudiantes de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco que asumen el rol de madres, enfrentan desafíos que pueden afectar su bienestar físico y emocional, lo cual las coloca en una posición de vulnerabilidad, la cual “representa un estado de debilidad provocado por la ruptura del equilibrio, que lleva a la persona o al grupo de personas a una espiral de efectos negativos” (Lara, 2015, p.24)

ISSN 2448-6035

Esta situación puede afectar significativamente su desarrollo académico, por lo que requieren de apoyos brindados por la institución educativa. De acuerdo con el Art. 8 de la Ley General de Educación, el Estado está obligado a prestar servicios educativos con equidad y excelencia:

> Las medidas que adopte para tal efecto estarán dirigidas, de manera prioritaria, a quienes pertenezcan a grupos y regiones con mayor rezago educativo, dispersos o que enfrentan situaciones de vulnerabilidad por circunstancias específicas de carácter socioeconómico, físico, mental, de identidad cultural, origen étnico o nacional, situación migratoria o bien, relacionadas con aspectos de género, preferencia sexual o prácticas culturales. (LGE, 2024)

Algunos de los factores más relevantes en esta situación de vulnerabilidad incluyen la falta de servicios de cuidado infantil cerca de la institución, la ausencia de políticas de flexibilidad académica para estudiantes en condiciones de maternidad y una limitada comprensión por parte de la comunidad educativa sobre las dificultades específicas que enfrentan estas estudiantes. Además, muchas de ellas carecen de una red de apoyo familiar sólida o de recursos económicos suficientes para cubrir las necesidades de sus hijos y continuar sus estudios.

La falta de medidas institucionales adecuadas puede hacer que las docentes en formación enfrenten dificultades para cumplir con sus compromisos escolares, incrementando el riesgo de deserción escolar, como fue el caso de dos estudiantes madres, quienes durante el ciclo escolar 2024-2025 tuvieron serios inconvenientes para ejercer su rol de madres y estudiantes de manera simultánea, lo que las llevó a tomar la decisión de abandonar sus estudios.

ISSN 2448-6035

Aunque la participación en la fase inicial de la investigación fue de 12 estudiantes madres, en el ciclo escolar 2025-2026 hay 24 alumnas que se encuentran en esta situación, y serían las principales beneficiarias de este proyecto. A través del enfoque de Investigación-Acción Participativa (IAP), se les involucra en un proceso colaborativo que les permite expresar sus necesidades y desafíos, así como contribuir activamente en la creación de estrategias de apoyo que reduzcan su vulnerabilidad y fortalezcan la inclusión educativa de la Escuela Normal.

El estudio pretende, a partir de documentación y comprensión de los problemas que enfrentan, transformar las condiciones educativas y sociales que dificultan su desarrollo y permanencia académica.

Metodología

La Investigación-Acción Participativa (IAP), según Fals-Borda et al. (1991), es un enfoque metodológico que combina la investigación académica con la acción social, permitiendo que las comunidades se involucren de manera activa en el proceso. Su intención es generar conocimiento útil para afrontar problemas específicos, promoviendo la transformación social a través de un enfoque inclusivo y colaborativo.

Fals-Borda explica que en la teoría participativa la relación sujeto-objeto que determina a la investigación académica tradicional debe ser transformada en una relación sujeto-sujeto. La participación de las estudiantes madres en esta investigación, implica romper voluntariamente el binomio asimétrico sujeto-objeto, la cual representa una relación de sumisión y dependencia.

ISSN 2448-6035

La IAP representa la obtención de conocimiento a partir de la experiencia, como base para emancipar a los grupos oprimidos, así como para su organización.

A través de conocer la experiencia de las estudiantes madres, se busca comprender su realidad. En el proceso, ellas mismas colocan su ser en un contexto más amplio y pleno. “En la IAP esta experiencia se denomina vivencia y se complementa con otra idea: la del compromiso auténtico” (Fals-Borda et al.,1991,p. 9).

Las estudiantes normalistas que participan en el proyecto, denotan un alto grado de compromiso. A pesar de no disponer de mucho tiempo, están convencidas de que su esfuerzo puede hacer una transformación en la institución. Así lo expresó una de las co-investigadoras: “Aunque el cambio no sea para mí, puedo contribuir para mejorar su situación de futuras madres” (Martínez, Historia de vida, Junio, 2025).

En el marco de la IAP, el concepto de experiencia y compromiso detalla dos clases de agentes de cambio: los que se encuentran fuera del grupo que necesita emanciparse, y aquellos que se encuentran dentro del mismo. En este estudio, los docentes investigadores pertenecen al primer grupo, en tanto que las estudiantes, co-investigadoras, pertenecen al segundo. Ambos persiguen un propósito: lograr la transformación al interior de la Escuela Normal.

La incorporación del conocimiento de ambos tipos de agentes, permite obtener una visión de la realidad, objeto de la transformación, más preciso. “Así, la combinación entre saber académico y saber popular puede resultar en un conocimiento científico total de naturaleza revolucionaria”. (Fals-Borda et al.,1991,p. 10).

ISSN 2448-6035

Para la recolección de datos se está trabajando con diversas técnicas: Entrevistas semiestructuradas, grupo focal, historias de vida y análisis narrativo. Una vez que se implementen las propuestas se trabajarán encuestas de seguimiento y grupos de reflexión.

González y Mendoza (2021) consideran a la historia de vida como una técnica que “brinda una mejor comprensión de la historia de una persona, basada en experiencias dentro y fuera de su contexto, conceptualizando una visión para un adecuado estudio que implica una interacción directa con personas” (p.35).

Resultados

El análisis de las historias de vida de las estudiantes permitió identificar **elementos comunes** que atraviesan las trayectorias individuales y conforman una experiencia colectiva compartida. Estos resultados se organizaron en categorías que dan cuenta de los significados atribuidos a la maternidad, la formación docente y sus retos, así como la participación en el Proyecto de Madres Normalistas.

En primer lugar, se identificó la **maternidad como un parteaguas en la vida de las estudiantes.** En todas las narrativas, convertirse en madre representa un acontecimiento que transforma de manera profunda la vida personal, académica y emocional. Se observa un aumento de responsabilidades, así como una reconfiguración de la identidad. Un antes con una proyección individual, a un después, centrada en el bienestar de sus hijas e hijos. Sin embargo, aunque la maternidad representa dificultades, también se muestra como una fuente de fortaleza y motivación.

Un segundo elemento de encuentro es la **reconfiguración del proyecto de vida**. Las estudiantes madres refieren que, aunque sus planes iniciales se

ISSN 2448-6035

modificaron, el estudio permanece como uno de sus principales objetivos. El concluir una licenciatura, particularmente en la Escuela Normal, se percibe como un medio para lograr mejores condiciones de vida y ofrecer un futuro mejor a sus hijos e hijas.

Asimismo, los relatos coinciden en que la **educación es un camino de emancipación y empoderamiento.** Las estudiantes miran en la formación docente, además de su valor en la dimensión profesional, una posibilidad de adquirir voz propia, ser reconocidas socialmente y demostrar que la maternidad no limita las capacidades intelectuales y no debe impedir el derecho a la formación académica. En este sentido, la educación adquiere un significado transformador.

Entre los hallazgos también se identifica la **sobrecarga de roles y la dificultad para gestionar el tiempo.** Las co-investigadoras comparten la experiencia de asumir simultáneamente múltiples responsabilidades: madre, estudiante, ama de casa y, en algunos casos, trabajadora, lo que genera cansancio, estrés y sentimientos de culpa. Esta condición muestra las desigualdades estructurales que afectan de manera particular a las mujeres madres en espacios educativos.

Las historias también dan a conocer sus **experiencias de sentirse juzgadas, invisibilizadas o discriminadas.** Algunas participantes señalan normas escolares poco sensibles a la maternidad, así como comentarios que cuestionan su permanencia en la escuela. Estas vivencias muestran que las dificultades enfrentadas no afectan de manera individual, es decir, que se trata de prácticas institucionales que no contemplan la diversidad de necesidades.

ISSN 2448-6035

Por otro lado, las estudiantes resaltan la **importancia del acompañamiento y del trabajo colectivo** a través del Proyecto de Madres Normalistas. Las co-investigadoras describen este espacio como un lugar de escucha, identificación y apoyo mutuo, que posibilita compartir experiencias, construir redes solidarias y visibilizar problemáticas comunes.

Finalmente, las narrativas proyectan una **conciencia de protagonismo y de impacto a futuro.** Las estudiantes reconocen que su participación podría no generar beneficios inmediatos para ellas mismas, pero sí abrir caminos para otras madres estudiantes. “Me siento protagonista de un cambio significativo. Al alzar la voz y compartir mi experiencia, sé que estoy contribuyendo a transformar la manera en que se concibe la maternidad dentro de la formación docente” (Herrera, Historia de Vida, Junio 2025). Esta mirada evidencia el tránsito de una vivencia individual hacia una conciencia colectiva e histórica, en la que las historias de vida se asumen como parte de un proceso de transformación social y educativa.

Los relatos analizados reflejan una experiencia compartida que entreteje maternidad, formación docente, lucha por el reconocimiento y por condiciones educativas más equitativas.

El conocer y analizar las historias de vida fue un paso significativo para el autorreconocimiento de sus necesidades y potencial como individuos y como colectivo. A partir de esas necesidades, las co-investigadoras realizaron una serie de propuestas que podrían disminuir las condiciones de vulnerabilidad en las que encuentran. Estas propuestas buscan solventar los problemas a corto plazo, así como crear una cultura institucional de equidad.

Para sustentar las propuestas, el colectivo realizó una revisión de documentos normativos: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,

ISSN 2448-6035

Ley General de Educación, documentos de la Comisión Nacional de Derechos Humanos, Agenda 2030, lo cual dejó ver que las vulnerabilidades asumidas no son problemas personales o de contexto, sino violaciones estructurales a sus derechos. Este ejercicio dio legitimidad argumentativa para defender sus propuestas ante las autoridades institucionales.

Entre las propuestas generadas se encuentran:

- Disponer de un espacio físico, higiénico, privado y accesible para la extracción de leche materna, como parte de una política de igualdad y justicia educativa con perspectiva de género y derechos humanos.
- Implementar un programa que brinde apoyo emocional, psicológico y académico a estudiantes madres para facilitar su permanencia y éxito educativo.
- Posibilidad de tomar clases en modalidad híbrida (presencial y a distancia), cuando sus hijos se enfermen, o no tengan quién se los cuide.
- Flexibilización de horarios de entrada y salida cuando las estudiantes tengan necesidad de llevar o recoger a sus hijos del lugar en donde se los cuidan.
- Flexibilidad en la entrega de trabajos y presentación de exámenes en caso de emergencias relacionadas con el cuidado de sus hijos.
- Autorización para que las madres puedan participar en eventos escolares importantes de sus hijos o hijas, así como acudir a consultas médicas y brindar los cuidados maternos cuando el menor enferme, sin afectar sus asistencias y/o desempeño académico.

Las propuestas y su sustento legal fueron presentadas ante las autoridades educativas. Después de varias sesiones de trabajo, se determinó dar inicio al Programa de Apoyo Integral para Estudiantes Madres, el cual operará las propuestas al interior de la Escuela Normal.

ISSN 2448-6035

Conclusiones

Desde el enfoque de la Investigación-Acción Participativa, se confirma que las estudiantes madres no son sujetos pasivos, sino co-investigadoras capaces de producir conocimiento situado, relevante y significativo. Sus experiencias denotan que las dificultades que enfrentan, como la sobrecarga de roles, gestión del tiempo, juicios sociales y normativas institucionales poco flexibles, no responden a fallas individuales, sino a condiciones estructurales de desigualdad de género presentes en los espacios educativos.

Los relatos favorecen procesos de concientización y lectura crítica de la realidad, en tanto posibilita reconocer la experiencia tanto propia como compartida, y comprenderla en su dimensión histórica y social. Esta transición de lo individual a lo colectivo permite a las estudiantes a reconocerse como entes históricos con capacidad de incidir en su contexto.

El proyecto promueve el acompañamiento, la escucha y generación de redes solidarias. La participación en el mismo, fortalece el sentimiento de pertenencia y el protagonismo de las estudiantes como agentes de cambio, aun cuando los frutos no los reciban ellas, sino las futuras generaciones de estudiantes madres.

Finalmente, las historias de vida representan un **insumo fundamental** para la transformación institucional, ya que permiten visibilizar realidades que históricamente han sido minimizadas o invisibilizadas y abren la posibilidad de diseñar estrategias más justas, empáticas e inclusivas. En este panorama, la institución educativa comienza a asumir la maternidad como una dimensión legítima de la experiencia estudiantil, lo cual permite avanzar hacia una formación docente más humana y equitativa.

Bibliografía

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. [CPEUM] *Última reforma en Diario Oficial de la Federación*, 09-10-2025 https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Fals Borda, O. (1991). *Acción y conocimiento. Cómo romper el monopolio con Investigación-Acción Participativa*. Bogotá. Cinep. Págs. 7-12.
Lara, D. (2015). *Grupos en Situación de Vulnerabilidad.* México: CNDH.

González, C., Mendoza, U. y Lozoya, L.(2021). La Historia de Vida como técnica de recolección de datos cualitativos para Estudios en Ciencias Sociales. Revista DOXA. 16[11]. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/69201/Fundamentacion_teorica_y_uso_de_las_hist.pdf

Latorre A. (2005) Investigación-Acción, Conocer y Cambiar la Práctica Educativa. Edit. Grao.
Ley General de Educación [LGE]. Últimas reformas publicadas DOF 07-06-2024. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

MEJORA EN EL PROCESO DE INSPECCIÓN PARA COMPONENTES ELECTRÓNICOS EN EL DEPARTAMENTO DE INSPECCIÓN-RECIBO

Michel Guadalupe Rocha Galicia, Ing. Industrial, michelgalicia586@gmail.com,
Dra. Marcela Espinosa Rodríguez, Doctorado en Administración,
dmarcela.er@salvatierra.tecnm.mx, Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra,
Dra. Ana Luisa Olvera Montoya, Doctorado en Administración,
dana.om@salvatierra.tecnm.mx, Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra.
Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra
Tecnológico Nacional de México campus Salvatierra

Resumen

El presente trabajo tiene como propósito mejorar el proceso de inspección y liberación de componentes electrónicos en el departamento de Inspección-Recibo en la empresa, dedicada a la fabricación de tablillas electrónicas para la industria automotriz. Para ello se diseñó e implementó un manual de procedimientos que estandariza y optimiza las etapas clave del proceso para asegurar la calidad del producto final. El estudio partió de un análisis detallado de las deficiencias en el procedimiento actual como inconsistencias en los criterios establecidos de los planes de inspección, falta de documentación, actualización de procedimientos y errores en la identificación de defectos. Con base a estos hallazgos se elaboró el manual el cual incluye directrices detalladas, listas de verificación y formatos de registro asegurando un enfoque sistemático y repetible.

La implementación del manual resultó en una mayor precisión en la detección de fallas, reduciendo los reclamos por parte de producción un 37.5%, así mismo, incremento la confiabilidad de los componentes liberados. Además, se fortaleció la capacitación del personal garantizando que el personal cuente con las herramientas necesarias para aplicar los estándares establecidos.

ISSN 2448-6035

Los resultados confirman que la estandarización realizada mediante el manual de procedimientos mejora la calidad del proceso de inspección contribuyendo a la competitividad de la organización en el sector electrónico y automotriz.

Palabras clave

Inspección-Recibo, manual, procedimientos, estandarización.

Abstract

The purpose of this work is to improve the inspection and release process for electronic components in the Receiving Inspection department of a company that manufactures electronic circuit boards for the automotive industry. To achieve this, a procedures manual was designed and implemented to standardize and optimize the key stages of the process and ensure the quality of the final product. The study began with a detailed analysis of deficiencies in the current procedure, such as inconsistencies in the established criteria of the inspection plans, lack of documentation, outdated procedures, and errors in defect identification. Based on these findings, a manual was developed that includes detailed guidelines, checklists, and recording forms, ensuring a systematic and repeatable approach.

Implementation of the manual resulted in greater accuracy in defect detection, reducing production complaints by 37.5% and increasing the reliability of released components. Furthermore, staff training was strengthened, ensuring that personnel have the necessary tools to apply the established standards. The results confirm that standardization through the procedures manual improves the quality of the inspection process, contributing to the organization's competitiveness in the electronics and automotive sectors.

Keywords

Inspection-Receipt, manual, procedures, standardization.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

La calidad de un material se basa en especificaciones escritas, compuesta por características físicas, confiabilidad, criterios de aceptación y empaque. Además, un producto o servicio de calidad es el que se puede usar con seguridad (Besterfield, 2009, p. 8).

La inspección es una actividad de control de los productos, instalaciones, procesos, y servicios con la finalidad de comprobar el grado de cumplimiento de los requisitos obligatorios (Real Academia Española, 2003).

A principios del siglo XX, la inspección por estándares se refinó aún más y fue clave en la línea de ensamble de Henry Ford y en el sistema administrativo propuesto por Frederick W. Taylor (Pulido, 2010).

Para controlar la calidad Garro E. (2017) establece que él término “Siete Herramientas del Control de Calidad” recibe su nombre de las siete armas del famoso guerrero, Benkei, quien poseía siete armas, usadas para ganar sus batallas. Las 7 herramientas de la calidad son las siguientes: Hoja de verificaciones, Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa – Efecto, Histogramas, Gráficas de control, Estratificación y Mapeo de procesos.

“El diagrama de Pareto es una técnica gráfica simple para ordenar elementos, desde el más frecuente al menor frecuente, basándose en el principio de Pareto” (UNID, 2009, p. 28). Esta herramienta suele aplicarse para localizar las causas vitales que originan los problemas de producción, por lo que representa una gran ayuda para la mejora de la calidad, pues controlando estas pocas causas vitales (Vargas, 2017).

Bargalló (2015), dice que “un manual es un documento que contiene instrucciones y procedimientos para realizar una tarea o proceso de manera eficiente y segura” (p. 58). Las 5´S permiten mantener el área de trabajo limpia, organizada, estandarizada y con disciplina, después de llevar a cabo el proceso de las 5´S

ISSN 2448-6035

produce impactos positivos en los clientes y eleva la eficiencia en las empresas (Nava et al.,2017). Según Hernández et al. (2014) “un diagrama de flujo representa la esquematización gráfica de un algoritmo, el cual muestra gráficamente los pasos o procesos a seguir para alcanzar la solución de un problema” (p.52).

El control sistémico de calidad de la materia prima es una herramienta fundamental para lograr el éxito de un producto que se fabricará, por lo cual se debe realizar un análisis a la materia prima mediante pruebas de funcionalidad, que garanticen que el material está dentro de las especificaciones establecidas por clientes.

La empresa está orientada a la fabricación de tablillas electrónicas para el sector automotriz. En el área de calidad el departamento de *incomig inspection* (Inspección-Recibo) es uno de los departamentos más importantes para asegurar la calidad de la materia prima de todos los envíos de mercancías provenientes de proveedor, dicha inspección se realiza de acuerdo con las especificaciones de cliente con el fin de detectar fallas o anomalías en los materiales previo a su ingreso de almacenamiento y proceso de fabricación del producto final.

En el proceso de inspección no se están detectando algunos defectos, tales como: material contaminado, componentes equivocados, piezas chamuscadas, raspadas, decoloradas, quebradas, medidas fuera de especificación entre otros.

Dichos defectos son reportados por parte de los operadores de producción, esto genera paros de línea, retrabajos y tiempos extra. Por estas razones, surge la inquietud de mejorar el proceso de inspección y liberación de componentes electrónicos mediante un manual de procedimientos para el departamento de Inspección-Recibo. Para lograrlo se pretende realizar un diagnóstico en el departamento Inspección-Recibo con el fin de detectar fallas en el proceso de inspección, elaborar un manual de procedimientos de inspección de componentes electrónicos e implementar y evaluar la efectividad del manual de procedimientos de inspección de componentes electrónicos.

ISSN 2448-6035

II. Metodología

Realización de un diagnóstico en el departamento de Inspección Recibo con el fin de detectar fallas en el proceso de inspección.

Se pudieron observar los equipos de medición para hacer la medición de los componentes, las condiciones en que realizan la inspección, así como, las ayudas visuales con las que cuentan para realizar el proceso. Para identificar las causas de inspecciones malas o deficientes en los componentes electrónicos se realizó una entrevista al equipo en *Google forms* para conocer el proceso y herramientas utilizadas para la inspección y así identificar los procedimientos que no se estuvieron cumpliendo que pudieran ser la causa de liberación de componentes de mala calidad. Con la información obtenida se elaboró un diagrama de Ishikawa, colocando las causas que afectan al proceso de inspección en las espinas para poder analizar cada una de ellas y tomar acciones correctivas que mejoren el proceso. Posteriormente, se elaboró un diagrama de Pareto una vez analizado el diagrama de Ishikawa para identificar las principales causas que originan que Inspección-Recibo libere material defectuoso a piso de producción durante 4 semanas.

Elaboración de un manual de procedimientos de inspección de componentes electrónicos.

Se actualizo formato para registro de quejas recibidas al departamento de Inspección-Recibo. Se actualizó el formato de reporte de inspección donde se registraron los resultados obtenidos de cada una, el cual carecía de características críticas para inspeccionar los componentes electrónicos.

Para tener un mejor proceso de inspección y detectar las anomalías que suelen presentar los componentes electrónicos se crearon formatos de evaluación del proceso. Además, se elaboró un *checklist* para realizar una auditoría interna donde se evaluó el personal, al proceso y las instalaciones donde se realiza la inspección.

ISSN 2448-6035

Se elaboró un diagrama de flujo de proceso de inspección, mostrando una visualización gráfica y lógica de la secuencia de pasos a seguir. Se hizo uso de documentos o formatos de consulta que facilitan la toma de decisiones y resolución de problemas para su elaboración.

Se actualizaron planes de inspección en el software de calidad de la empresa, agregando especificaciones claras e importantes que debe cumplir el material. Por ejemplo; dimensiones, capacitancia, resistencia, continuidad, manufacturero, color, entre otras características, las cuales deben inspeccionarse en cada uno de los componentes electrónicos y registrar los resultados obtenidos de cada especificación requerida. Se implementaron las 5's para tener un control de los certificados de calidad de las PCB (Tarjeta de circuito electrónico que conecta y soporta componentes electrónicos, mediante una capa de material conductor).

Se clasificaron los certificados por año, para posteriormente eliminar los obsoletos, después, se asignaron dos cajones de archivo para almacenarlos, cada certificado se guardó en una carpeta a la cual se le puso una pestaña identificándola con un sistema de numeración y el número de parte correspondiente al componente, para facilitar la consulta de cada uno de ellos y mantener el orden. Para almacenarlos se limpiaron archiveros retirando basura, polvo, objetos y papeles obsoletos. Después se elaboró una instrucción de trabajo donde se registraron los números de parte y el número de correspondiente de su ubicación. Finalmente, se capacito al equipo de inspección-Recibo para la consulta de certificados y actualización de la instrucción de trabajo una vez por mes.

Después se le dio formato al manual de procedimientos, se agregó portada, encabezado estandarizado a cada página, índice; conformado por 10 capítulos: objeto y campo de aplicación, referencias normativas, términos y definiciones, partes interesadas, liderazgo y participación de los trabajadores, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora.

ISSN 2448-6035

Implementación y evaluación de la efectividad del manual de procedimientos.

Se dio a conocer el manual de procesos de inspección al personal que labora en el departamento de inspección recibo mediante una capacitación, se mostró el contenido del manual y la forma correcta de llenar los formatos solicitados en los procedimientos. Se implementó durante cuatro semanas.

Se realizó un *checklist* con la finalidad de conocer si hubo cambios o mejoras en el proceso de inspección a los componentes después de que el personal de Inspección-Recibo consultara el manual e hiciera uso de formatos propuestos durante cuatro semanas. Se calculó el porcentaje con los datos registrados antes y después de la implementación del manual de procedimientos para conocer si aumentaron o disminuyeron los reclamos recibidos por parte de producción a Inspección-Recibo. Se realizó un diagrama de Pareto con los resultados para poder hacer una comparación con el primer Pareto que se realizó y conocer si se redujo el porcentaje de reclamos.

III. Resultados

Realización de un diagnóstico en departamento de inspección-Recibo con el fin de detectar fallas en el proceso de inspección

En las siguientes ilustraciones se muestran las respuestas obtenidas de la entrevista realizada en *Google Forms*. Se solicitó el nombre de las personas entrevistadas, puesto, así como las características y pruebas de funcionalidad que se inspeccionan. Se realizaron 6 preguntas y se muestran las respuestas de algunas.

ISSN 2448-6035

La ilustración 1 muestra las respuestas acerca de los equipos de medición que utilizan y si tuvieron previa capacitación para su uso:

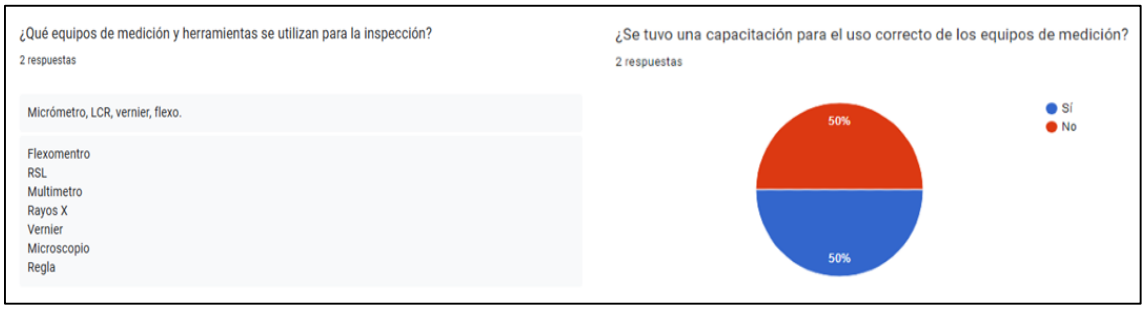


Ilustración 1 Respuestas de entrevista

La ilustración 2 muestra las respuestas acerca del periodo en que reciben capacitación para el proceso de inspección, así como si se utiliza un software de calidad:

Ilustración 2 Respuestas de entrevista

Con la información obtenida de la entrevista realizada y la observación continua se estructuro un diagrama de Ishikawa para detectar las causas que originan una mala inspección y liberación de componentes defectuoso a producción.

La ilustración 3 muestra el diagrama de Ishikawa, en el cual se identifican las causas en las espinas del pescado, las cuales generan liberación de componentes de mala calidad a producción:

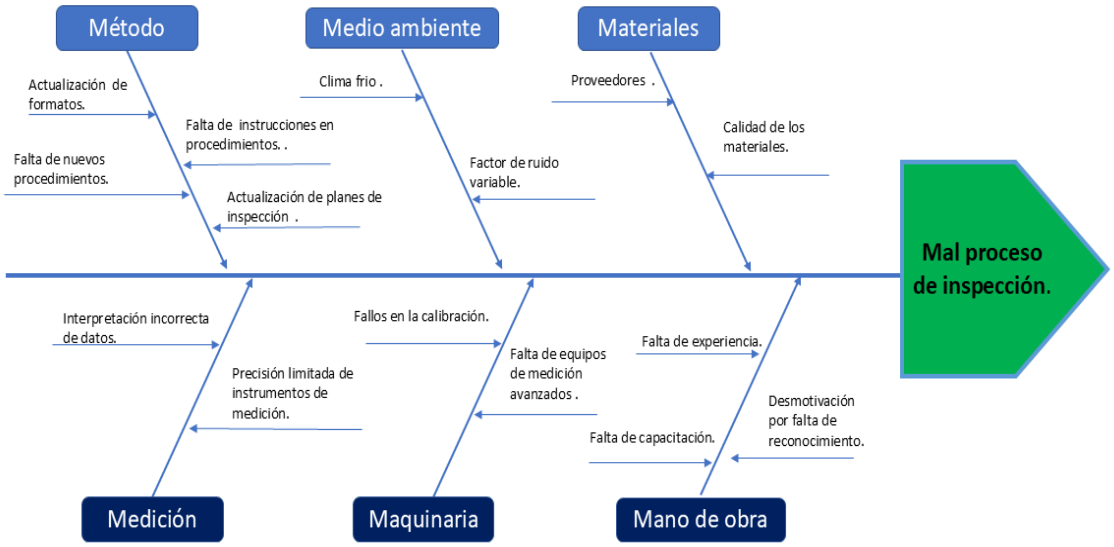


Ilustración 3 Diagrama de Ishikawa

Se tomó el registro de quejas realizadas por parte de producción a inspección-recibo durante cuatro semanas en el formato de registro de quejas. En ilustración 4, se muestra el número de reclamos mediante una gráfica:

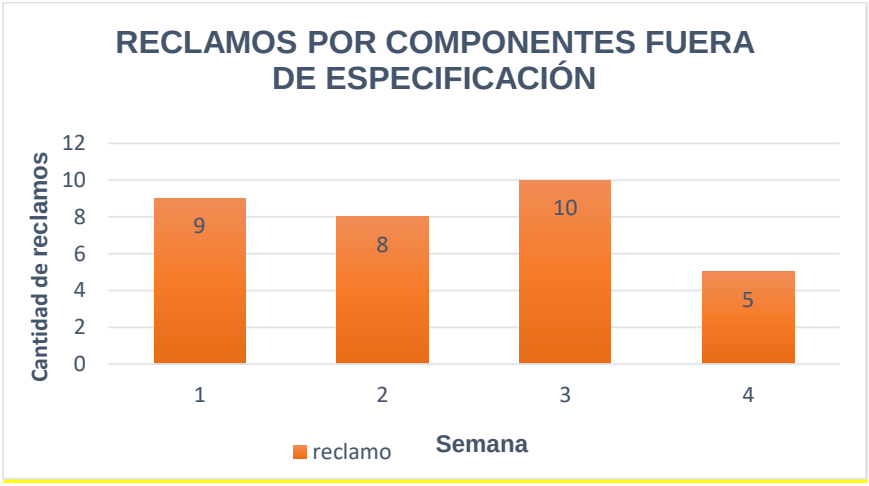


Ilustración 4 Reclamos por componentes fuera de especificación

Se ordenados de mayor a menor los reclamos, así como la frecuencia, para después calcular su porcentaje y porcentaje acumulado, dando como resultado el Pareto en Minitab como se muestra a continuación en la ilustración 5:

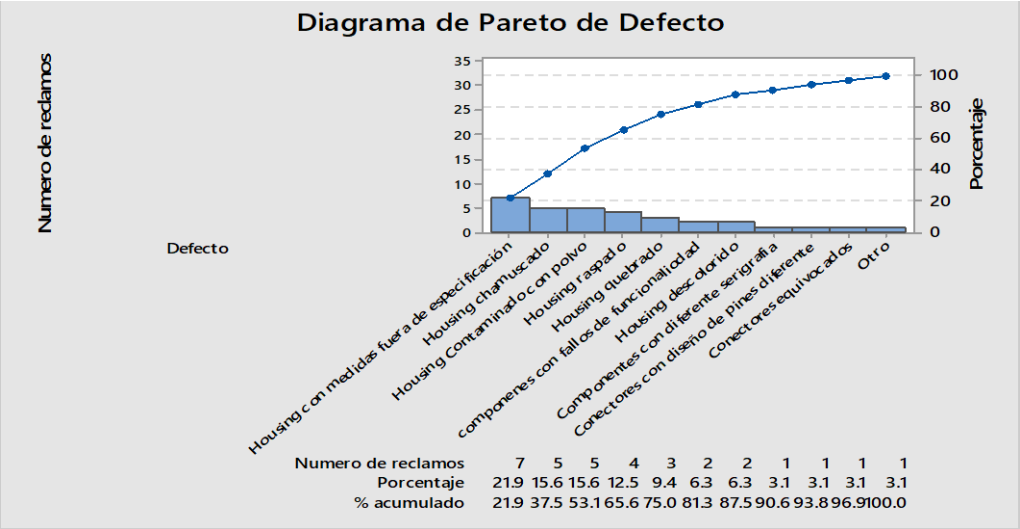


Ilustración 5 Diagrama de Pareto

Los factores que más influyen para que producción haga reclamos a inspección-Recibo son; *housing* con medidas fuera de especificación y *housing* chamuscado. Estos dos factores representan el 20% del total de las causas que afectan un 80% en los reclamos de producción.

Elaboración de un manual de procedimientos para inspección de componentes electrónicos.

Se elaboró un manual de procedimientos con información importante para todas las partes interesadas sobre el proceso de inspección. A continuación, se muestran algunas partes del manual, donde encontrarán formatos que se realizaron y/o actualizaron para mejor control y registro del proceso de inspección de componentes electrónicos y mejorar dicho proceso. La ilustración 6 muestra la portada e índice del manual de procedimientos para inspección recibo:

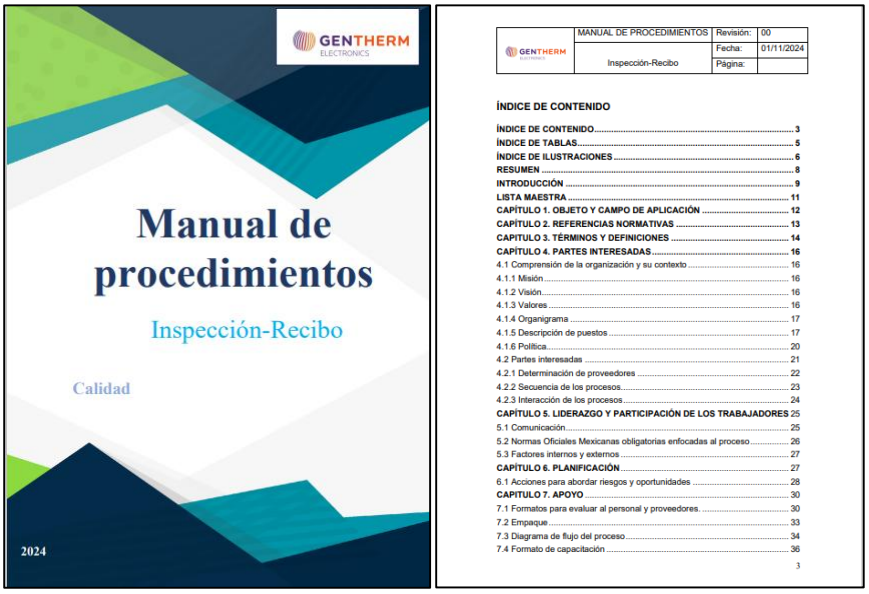


Ilustración 6 Portada e índice de contenido del manual

La ilustración 7, muestra organigrama y diagrama de flujo del proceso Inspección-Recibo.

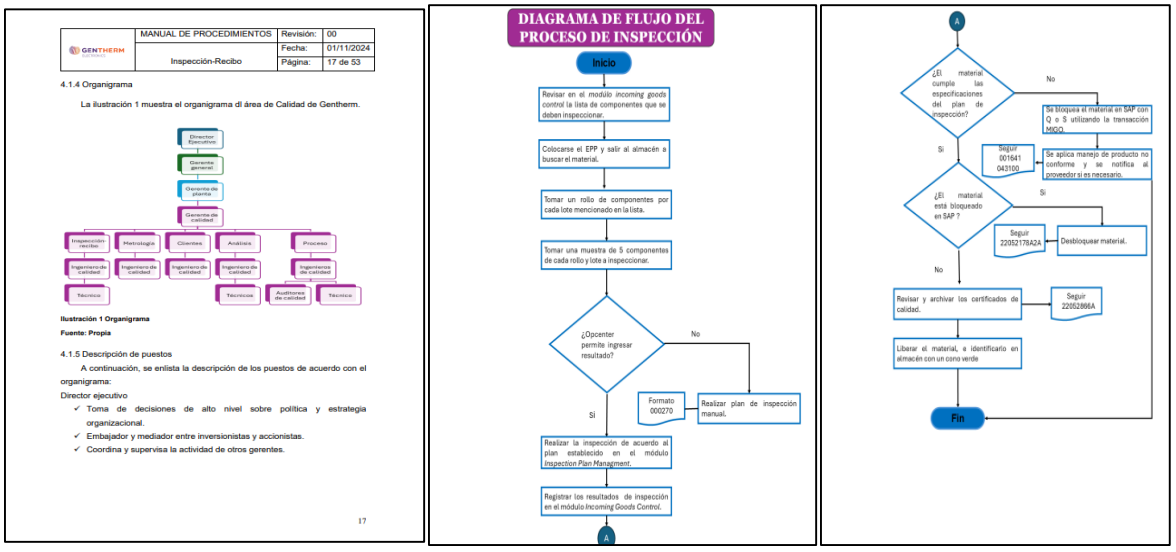


Ilustración 7 Diagrama de flujo

Para cumplir con la inspección se debe hacer de acuerdo con el plan de inspección que se encuentra establecido en software *"Opcenter Quality"*, se actualizaron más

ISSN 2448-6035

de 200 números de parte y se crearon 42 planes de inspección en dicho software, esto con la finalidad de hacer más robusto y completo el sistema de liberación de los componentes y cumplir con las acciones mencionadas en el diagrama de flujo.

A continuación, la ilustración 8 muestra una captura de pantalla donde se puede observar un componente que no tiene plan de inspección en *Opcenter Quality*:

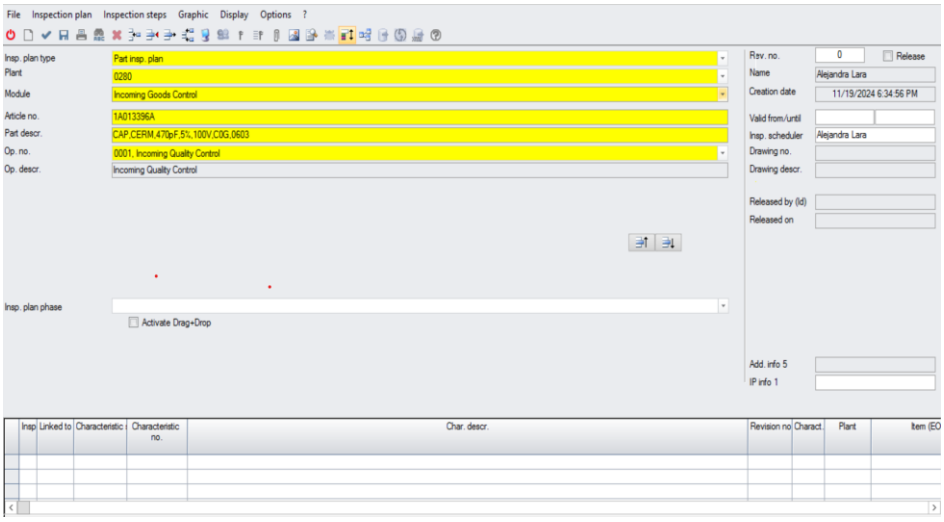


Ilustración 8 Componente electrónico sin plan de inspección

La ilustración 9, muestra el mismo número de componente electrónico, pero con las características que conforman el plan de inspección:

ISSN 2448-6035

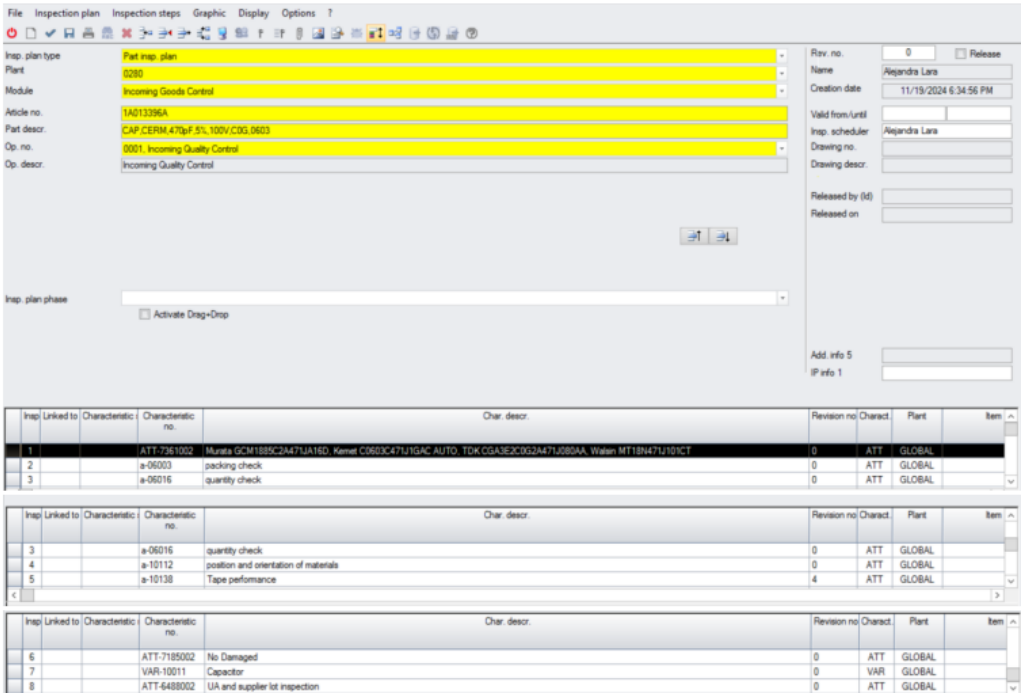


Ilustración 9 Componente con plan de inspección

Para cumplir con la acción mencionada en el diagrama de flujo, la cual consiste en revisar y archivar los certificados de calidad se implementaron las 5'S.

En Seiri (clasificación) se revisaron todos los certificados de calidad que se encontraban arrumbados en cajas de cartón, se clasificaron por año, se conservaron los que si servían y se eliminaron los obsoletos o duplicados. Se asignaron dos cajones de archivo para almacenarlos (Seiton) identificadas las carpetas.

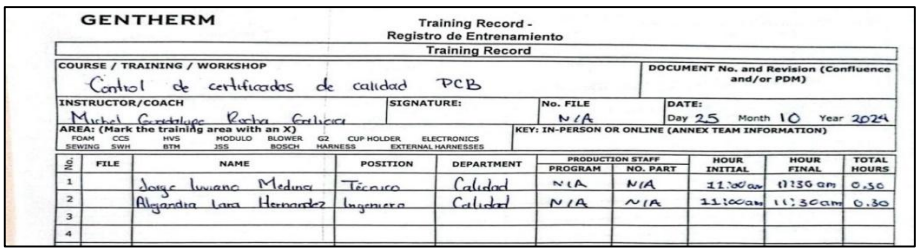
ISSN 2448-6035

Ilustración 10 Certificados de Calidad clasificados y ordenados

Para cumplir (Seiso) se limpiaron los archiveros retirando basura, polvo, objetos y papeles. La ilustración 11 muestra el archivero antes y después de la limpieza:

Ilustración 11 Archivero antes y después

Para mantener la organización de los certificados de calidad (Seiketzu: estandarización), se realizó una instrucción de trabajo de manera digital, enlistando los números de parte de los componentes. Para asegurar el cumplimiento de cada una de las “S” y fomentar la disciplina (Shitsuke**)** entre el equipo se capacito al personal. La ilustración 12 muestra la hoja de registro de entrenamiento al personal:



GENTHERM

Training Record - Registro de Entrenamiento

Training Record

COURSE / TRAINING / WORKSHOP: Control de certificados de calidad PCB

DOCUMENT No. and Revision (Confluence and/or PDM)

INSTRUCTOR/COACH: Michel Guadalupe Rocha Galicia

SIGNATURE:

No. FILE: N/A

DATE: Day 25 Month 10 Year 2024

AREA: (Mark the training area with an X) FOAM SEWING | CCS SWH | HVS BTH | MODULO JSS | BLOWER BOSCH | G2 HARNESS | CUP HOLDER | ELECTRONICS EXTERNAL HARNESSES

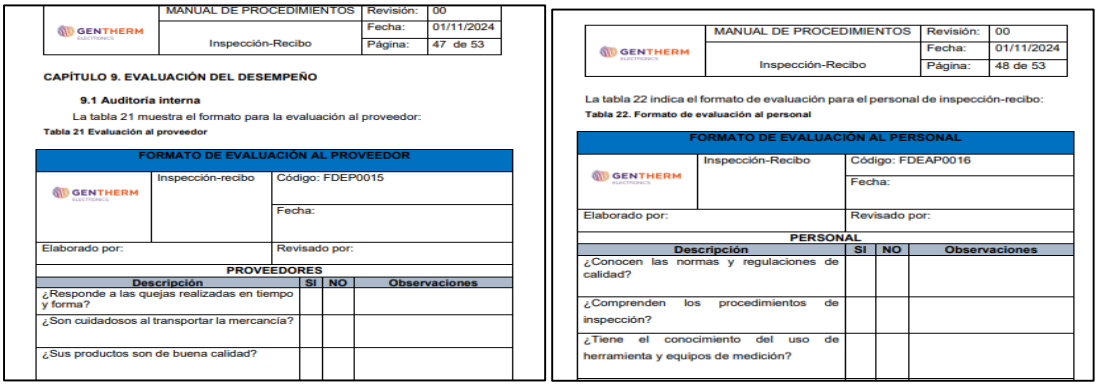
KEY: IN-PERSON OR ONLINE (ANNEX TEAM INFORMATION)

No.	FILE	NAME	POSITION	DEPARTMENT	PRODUCTION STAFF PROGRAM	PRODUCTION STAFF NO. PART	HOUR INITIAL	HOUR FINAL	TOTAL HOURS
1		Jorge Luviano Medina	Técnico	Calidad	N/A	N/A	11:00 am	11:30 am	0.30
2		Alejandra Lara Hernandez	Ingeniero	Calidad	N/A	N/A	11:00 am	11:30 am	0.30
3									
4									

Ilustración 12 Registro de entrenamiento

ISSN 2448-6035

La ilustración 13 muestra el *checklist* para realizar una auditoría interna:



GENTHERM	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Revisión:	00
	Inspección-Recibo	Fecha:	01/11/2024
		Página:	47 de 53

CAPÍTULO 9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

9.1 Auditoría interna

La tabla 21 muestra el formato para la evaluación al proveedor:

Tabla 21 Evaluación al proveedor

FORMATO DE EVALUACIÓN AL PROVEEDOR		
GENTHERM	Inspección-recibo	Código: FDEP0015
		Fecha:
Elaborado por:		Revisado por:

PROVEEDORES			
Descripción	SI	NO	Observaciones
¿Responde a las quejas realizadas en tiempo y forma?			
¿Son cuidadosos al transportar la mercancía?			
¿Sus productos son de buena calidad?			

GENTHERM	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Revisión:	00
	Inspección-Recibo	Fecha:	01/11/2024
		Página:	48 de 53

La tabla 22 indica el formato de evaluación para el personal de inspección-recibo:

Tabla 22. Formato de evaluación al personal

FORMATO DE EVALUACIÓN AL PERSONAL		
GENTHERM	Inspección-Recibo	Código: FDEAP0016
		Fecha:
Elaborado por:		Revisado por:

PERSONAL			
Descripción	SI	NO	Observaciones
¿Conocen las normas y regulaciones de calidad?			
¿Comprenden los procedimientos de inspección?			
¿Tiene el conocimiento del uso de herramienta y equipos de medición?			

Ilustración 13 Formato de evaluación a proveedor y Formato de evaluación al personal en Inspección-Recibo

Implementación y evaluación de la efectividad del manual.

Presentación del manual de procedimientos.

Se dio a conocer el manual de procesos de inspección al equipo del departamento mediante una capacitación *online* en *Teams.* Se mostró el contenido del manual, explicando la importancia de cada proceso mencionado y especificando la manera de hacer uso correcto de los diferentes formatos que este comprende para llevar una buena gestión del proceso de inspección de componentes electrónicos.

Comparación de reclamos recibidos antes y después de la implementación del manual.

Para conocer la efectividad del manual de procedimientos y se logró reducir los reclamos de producción a Inspección-Recibo, se registraron los reclamos recibidos durante cuatro semanas y hacer la comparación. En la ilustración 14 los reclamos registrados antes y después de la implementación del manual:

ISSN 2448-6035

Ilustración 14 Comparación de reclamos

Como se puede observar en la ilustración anterior y en el cálculo del porcentaje hay una reducción en los reclamos del 37.5% que se hicieron antes y después de la implementación del manual de procesos, lo que significa que los formatos y procedimientos que contienen el manual sirvieron para lograr detectar y registrar los defectos en los componentes electrónicos y detener su liberación.

Se registró la frecuencia en que se presentaron los diferentes reclamos realizados por producción después de la implementación del manual dando como resultado el Diagrama de Pareto en Minitab, el cual se muestra en la ilustración 15:

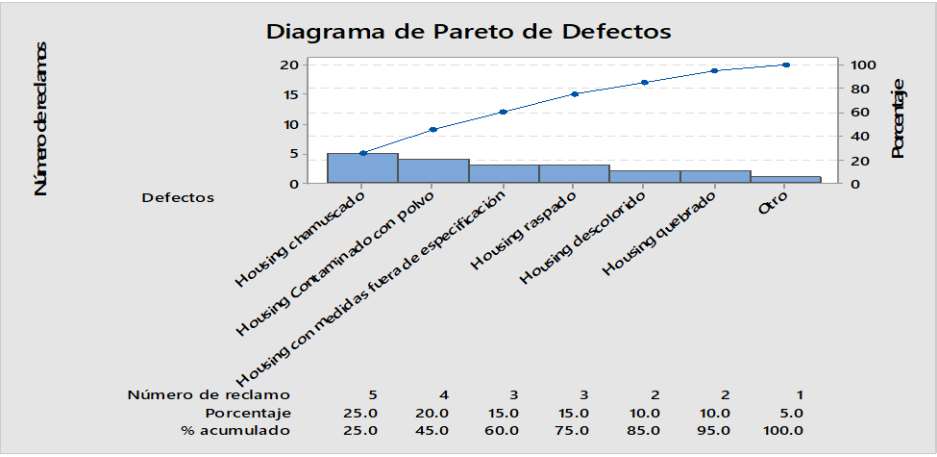


Ilustración 15 Diagrama de Pareto después de implementación del manual

ISSN 2448-6035

El 80% de los reclamos realizados por producción proviene de los reclamos por *housing* chamuscado representando un 20% del total de los reclamos. En comparación al Pareto realizado antes de la implementación del manual, el *housing* fuera de medidas de especificación ya no es el defecto que mayor número de reclamos presente.

IV. Conclusión

En el departamento de Inspección-Recibo se logró cumplir con los objetivos, se realizó el diagrama de Ishikawa el cual ayudo a determinar que el procedimiento utilizado para inspeccionar era lo que causaba la liberación de componentes fuera de especificación. La elaboración del manual de procedimientos para inspección y liberación de componentes electrónicos, en el cual se actualizaron y crearon nuevos procedimientos ayudaron a robustecer el sistema de liberación de material.

El uso de la metodología 5`s para el control de los certificados de calidad ayudo a desechar documentación obsoleta y por ello el personal puede tener más material para consultar información esencial respecto a la calidad del componente y realizar una inspección con mayor eficacia. Se evaluó la efectividad del manual con un *checklist,* con el cual se pudo observar que el equipo del departamento conoce y consulta el manual, pero a veces es mucha la carga de trabajo o aglomeración de materiales que se tienen que inspeccionar, lo cual provoca que el personal omita algunos pasos mencionados en el diagrama de flujo. Después del uso del manual se identificó una disminución del 37.5% de los reclamos recibidos por parte de producción. Sin embargo, cabe mencionar que el *housing* sigue siendo el componente que más defectos.

ISSN 2448-6035

V. Bibliografía

Beltrán, L. C. (2017). Metodología de las 5S. Revistas ciencias estratégicas.

Bergalló, J. (2015). Gestión de la calidad.

Besterfield, D. H. (2009). Control de calidad. En D. H. Besterfield, Control de calidad (pág. 552). Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Española, R. A. (2003). Diccionario Real Academia Española.

GARRO, E. (2017). 7 Herramientas de la Calidad. En E. GARRO, 7 Herramientas de la Calidad (págs. 1-33). School of execellence.

Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.

Imai, M. (2005). Como implementar el Kaizen en el sitio de trabajo. McGraw-Hill.

Nava Martínez, L. (2017). Metodología de la aplicación 5'S. Revista de Investigaciones Sociales.

Pulido, H. G. (2010). Calidad total y productividad. Calidad total y productividad. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

UNID. (2009). Herramientas para la mejora de la calidad. En UNID, Herramientas para la mejora de la calidad (págs. 28-117). UNID.

Vargas, E. (2017). Control de calidad y sus herramientas.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"DESARROLLO Y USO DE TECNOLOGÍAS DE RECONOCIMIENTO DE DATOS EN LA CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES EN PLANTAS Y FRUTOS DEL CULTIVO DE FRESA (*Fragaria x ananassa*)"

M. en A. Edna Paola Chávez Guerra, ednapaola.chavez.cb12@dgeti.sems.gob.mx

Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios N°12

M. en C. Julio César Ceja Martínez, juliocesar.ceja.cb12@dgeti.sems.gob.mx

Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios N°12

Ing. Karla Guadalupe Ceja Martínez, keygi07@gmail.com

Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios N°12

Ing. Yadira Esther Aceves Alvarez, yadiraesther.aceves.cb12@dgeti.sems.gob.mx

Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios N°12

ISSN 2448-6035

RESUMEN

Este estudio busca ofrecer una solución tecnológica ante la presencia de patologías foliares y del cultivo de la fresa (*Fragaria x ananassa*) que afectan directamente la productividad y calidad, generando pérdidas significativas.

El proyecto se apoya en el uso de Inteligencia Artificial (IA) para desarrollar un modelo de red neuronal convolucional (CNN) capaz de clasificar las distintas enfermedades en hojas y frutos de manera automática.

La implementación de este modelo CNN logra identificar enfermedades con precisión aceptable a partir de imágenes, sirviendo como base de datos para futuras aplicaciones agrícolas inteligentes que automaticen el monitoreo de los cultivos.

ABSTRACT

This study seeks to offer a technological solution to the presence of foliar and crop pathologies in the strawberry (*Fragaria x ananassa*) that directly affect productivity and quality, generating significant losses.

The project relies on the use of Artificial Intelligence (AI) to develop a Convolutional Neural Network (CNN) model capable of automatically classifying various diseases in leaves and fruits.

The implementation of this CNN model achieves the identification of diseases with acceptable precision from images, serving as a database for future smart agricultural applications that automate crop monitoring.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

ISSN 2448-6035

Detección, enfermedad, redes neuronales convolucionales, inteligencia artificial, monitoreo de cultivos.

Detection, disease, convolutional neuronal networks, artificial intelligence, crop monitoring.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades en los cultivos, especialmente en la fresa, representan una amenaza para la producción agrícola, ya que reducen el rendimiento y afectan la calidad del fruto. La detección tradicional, basada en la observación humana, depende de la experiencia del agricultor y puede ser subjetiva y tardía.

El modelo de aprendizaje profundo desarrollado en este proyecto es capaz de identificar distintas enfermedades en hojas y frutos de fresa a partir de imágenes, utilizando TensorFlow y Keras en un entorno Google Colab. Las Redes Neuronales Convolucionales (CNN) son modelos de aprendizaje profundo diseñados para analizar imágenes mediante la extracción automática de características visuales. Estas redes usan capas convolucionales, de activación y agrupamiento para identificar patrones complejos como bordes, colores o texturas. Para ello es necesario la incorporación de un dataset, que en este caso esta basado en la información recopilada de plataformas como Bugwoos.org y Plantix así como el Conjunto de Datos de Detección de Enfermedades de la Fresa, conjunto recopilado por el Laboratorio de Inteligencia Artificial del Departamento de Ciencias de la Computación e Ingeniería de la Universidad Nacional de Jeonbuk (JBNU) y publicado en la revista Sensors (2021).

El uso de la Inteligencia Artificial se hizo al incluir en el proyecto la visión por computadora, que permite a las máquinas interpretar y procesar imágenes del mundo real, detectando objeto o anomalías. En agricultura, estas tecnologías se

ISSN 2448-6035

aplican al análisis de imágenes de cultivos para diagnosticar enfermedades, estimar madurez o detectar plagas, reemplazando la inspección visual tradicional.

METODOLOGÍA

El enfoque teórico de esta investigación esta basada en los modelos de redes neuronales convolucionales (CNN) y en el modelo Mask R-CNN como arquitectura principal para segmentación de instancias. Según Afzaal et al. (2021), el modelo Mask R-CNN permite realizar simultáneamente detección de objetos, clasificación y segmentación precisa de cada instancia, siendo una herramienta eficaz en el análisis de imágenes agrícolas.

Este enfoque teórico forma parte del campo del aprendizaje profundo supervisado, donde el sistema aprende a partir de ejemplos etiquetados. Así mismo, la investigación se sustenta en el paradigma de la agricultura de precisión, que busca mejorar la productividad mediante la aplicación de tecnologías avanzadas como sensores, IA y visión por computadora.

La metodología que se llevó a cabo combina etapas de preprocesamiento de datos, entrenamiento del modelo CNN y la evaluación del rendimiento. Todo el proceso fue implementado en el entorno de Google Colab utilizando Python y Tensor Flow.

1. Montaje y organización del conjunto de datos.

Primero se montó Google Drive para acceder al dataset:

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')
```

Posteriormente, se estableció la ruta base y se creó una función para reorganizar las imágenes según sus etiquetas. Los archivos .json contenían la información de

la categoría (enfermedad), mientras que las imágenes .jpg eran copiadas a carpetas específicas.

```python
def reorganize_dataset(subset):
    original_path = os.path.join(base_dir, subset)
    new_path = os.path.join(base_dir, f"{subset}_cleaned")
    os.makedirs(new_path, exist_ok=True)

    for file in os.listdir(original_path):
        if file.endswith(".json"):
            json_path = os.path.join(original_path, file)
            with open(json_path, 'r') as f:
                data = json.load(f)

            try:
                label = data["shapes"][0]["label"]
            except (KeyError, IndexError):
                print(f"No se encontró etiqueta válida en: {file}")
                continue

            image_file = file.replace(".json", ".jpg")
            image_path = os.path.join(original_path, image_file)

            if os.path.exists(image_path):
                label_dir = os.path.join(new_path, label)
                os.makedirs(label_dir, exist_ok=True)
                shutil.copy(image_path, os.path.join(label_dir, image_file))
```

Esto permitió construir un dataset limpio y estructurado en carpetas por clase para los subconjuntos train, val y test.

2. Generación de los conjuntos de datos

Se utilizaron los generadores de imágenes de Keras, normalizando los valores de píxeles entre 0 y 1.

3. Definición del modelo CNN.

El modelo fue construido secuencialmente con tres capas convolucionales, cada una seguida de max pooling, y dos capas densas finales:

ISSN 2448-6035


```
from tensorflow.keras import layers, models

model = models.Sequential([
    layers.Input(shape=(224, 224, 3)),
    layers.Conv2D(32, 3, activation='relu'),
    layers.MaxPooling2D(),
    layers.Conv2D(64, 3, activation='relu'),
    layers.MaxPooling2D(),
    layers.Conv2D(128, 3, activation='relu'),
    layers.MaxPooling2D(),
    layers.Flatten(),
    layers.Dense(128, activation='relu'),
    layers.Dense(train_data.num_classes, activation='softmax')
])
```

El modelo fue entrenado durante 10 épocas utilizando los conjuntos de entrenamiento y validación:

```
history = model.fit(train_data, epochs=10, validation_data=val_data)
```

4. Evaluación y guardado

Tras el entrenamiento, se evaluó el rendimiento con el conjunto de prueba y se guardó el modelo en dos formatos:

```
model.evaluate(test_data)
model.save("/content/strawberry_model.keras")
model.save("/content/strawberry_model.h5")
```

También se guardaron las clases para futuras inferencias.

ISSN 2448-6035

RESULTADOS

Se entrenó durante 10 épocas:

- Inicio (Época 1): Accuracy baja (46%), Loss alta (1.71). El modelo comienza con pesos aleatorios.
- Convergencia (Época 6): Se alcanza una precisión del 97% en entrenamiento y 92% en validación.
- Final (Época 10):
  Training Accuracy: 97.85%
  Validation Accuracy: 86.64%

EL modelo muestra una excelente capacidad de aprendizaje. Existe una ligera divergencia entre la precisión de entrenamiento y validación (~11% de diferencia), lo que sugiere un leve sobreajuste (overfitting). Se recomienda para futuras versiones implementar capas de Dropout (apagado aleatorio de neuronas) o aumentar la agresividad del Data Augmentation (rotaciones, zoom).

El modelo alcanzó un nivel de precisión considerable durante el entrenamiento, mostrando una mejora progresiva en la exactitud de clasificación con cada época. Las pruebas realizadas con el conjunto de validación confirmaron la capacidad del modelo para distinguir entre distintas enfermedades. Si bien el modelo puede ser mejorado con más datos y ajustes de hiperparámetros, los resultados obtenidos demuestran la viabilidad del uso de CNNs para la clasificación automática de enfermedades en fresas.

ISSN 2448-6035

CONCLUSIONES

La reorganización automática del dataset permitió establecer una estructura eficiente para el entrenamiento, y el modelo CNN implementado logró identificar las enfermedades con una precisión aceptable. El uso de TensorFlow y Keras en Google Colab facilitó la ejecución del entrenamiento en GPU, lo que optimizó el proceso.

Este sistema tiene potencial para integrarse en aplicaciones móviles o plataformas agrícolas inteligentes. Se recomienda, además, ampliar el dataset y realizar pruebas con arquitecturas preentrenadas, como ResNet o MobileNet, con el fin de mejorar aún más el rendimiento.

BIBLIOGRAFÍA

• Chollet, F. (2017). Deep Learning with Python. Manning Publications.

• Google Colab Documentation. (2025). https://colab.research.google.com/

• Mohanty, S.P., Hughes, D.P., & Salathé, M. (2016). Using Deep Learning for ImageBased Plant Disease Detection. Frontiers in Plant Science.

• TensorFlow Documentation. (2025). https://www.tensorflow.org/

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

CARACTARIZACIÓN FITOQUÍMICA DE INFUSIONES DE LAVANDA SANTA FE Y ROMERO ORGÁNICO DE LA REGIÓN DEL BAJÍO

Maldonado-Sierra Nora Eloisa[1]; Flores-Arreola, Monserrat[1]; Rodríguez-Haros, Benito[2]; Ramírez-Chávez, María Inés[3*]

[1] Universidad Politécnica de Guanajuato. Cortázar, Guanajuato, México.

[2] Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra. Guanajuato, México.

[3] Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud, Sec.37, Guanajuato, México.

*ramicha_9@yahoo.com.mx

RESUMEN

La lavanda (*Lavandula angustifolia* Miller) y el romero (*Rosmarinus officinalis*) son especies vegetales ampliamente reconocidas por sus propiedades, atribuidas a la presencia de compuestos bioactivos con potencial terapéutico. En este estudio, se elaboraron infusiones a partir de dichas plantas a dos diferentes temperaturas: 100°C y 80°C, y se realizó un análisis fitoquímico cualitativo que permitió identificar la presencia de diversos compuestos bioactivos. En la infusión de lavanda se detectaron flavonoides, quinonas, terpenoides, cumarinas y taninos, mientras que en la infusión de romero se identificaron flavonoides, saponinas, terpenoides, cumarinas y taninos, lo cual respalda su potencial funcional.

Palabras clave: Infusiones, cualitativo, propiedades funcionales.

ISSN 2448-6035

ABSTRACT

Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller) and rosemary (*Rosmarinus officinalis*) are plant species widely recognized for their properties, attributed to the presence of bioactive compounds with therapeutic potential. In this study, infusions were prepared from these plants at two different temperatures: 100 °C and 80 °C and a qualitative phytochemical analysis was conducted to identify the presence of various bioactive compounds. In the lavender infusion, flavonoids, quinones, terpenoids, coumarins, and tannins were detected, whereas in the rosemary infusion, flavonoids, saponins, terpenoids, coumarins, and tannins were identified, supporting their functional potential.

Keywords: Infusions, qualitative, functional properties.

INTRODUCCIÓN

La lavanda Santa Fe (*Lavandula angustifolia* Miller) y el romero orgánico (*Rosmarinus officinalis*) son plantas medicinales de amplio uso en la medicina tradicional, valoradas por sus propiedades aromáticas, relajantes y antimicrobianas. Estas especies contienen compuestos bioactivos que han demostrado efectos benéficos sobre el estado general del cuerpo y al propio bienestar. Las infusiones basadas en plantas medicinales pueden ayudar a reducir síntomas como la ansiedad, el insomnio y el dolor leve, contribuyendo así al alivio integral de las personas. En el caso de pacientes en cuidados paliativos, donde el objetivo es mejorar la calidad de vida, el uso complementario de infusiones naturales de lavanda y romero ha despertado un creciente interés. Sin embargo, para garantizar su eficacia y seguridad, es parte fundamental efectuar investigaciones e identificar parte del perfil fitoquímico y microbiológico, permitiendo así explorar su potencial

ISSN 2448-6035

como agentes terapéuticos naturales dentro de un enfoque humanizado y multidisciplinario que demande a futuro dichos productos como eficaces.

METODOLOGÍA

Dos especies herbales de carácter medicinal, lavanda (*Lavandula angustifolia* Miller) y romero orgánico (*Rosmarinus officinalis* L.), fueron recolectadas y seleccionadas de acuerdo a la información etnobotánica proporcionada por la asociación suministradora.

Las plantas herbales de *Lavandula angustifolia* Miller y *Rosmarinus officinalis* L. se recolectaron del campo experimental ubicado en el municipio de Santiago Maravatío, Guanajuato, México. Las condiciones a las que estuvieron sometidas fueron en ambiente controlado de un cultivo de huerto, recolectadas en la estación de invierno, en zona seca del país. Después de la recolección de las muestras, estas se mantuvieron a temperatura ambiente por dos semanas hasta su deshidratación, donde incide luz natural al momento de secado hasta una semana para deshidratación. Finalmente, fueron trituradas y almacenadas en bolsas plásticas con cierre hasta su uso.

Las muestras previamente trituradas pasaron por un proceso de tamizaje con apertura de 420 micrones, pasando por una malla N°40 marca (MONT INOX) hasta dejar los residuos orgánicos vegetales y recolectar dichas muestras en bolsas de plástico con cierre hermético para conservación.

La extracción para cada una se realizó en una proporción de 1 g de muestra tamizada por cada 100 mL de agua como disolvente. Para a preparación de las infusiones, se puso la muestra tamizada en agua potable a dos temperaturas: 100°C y 80°C, en ambos casos se mantuvo en ebullición durante 5 minutos. Posterior a

ISSN 2448-6035

ello, se retiró de la plancha de calentamiento para ser filtrado con papel filtro para café de 10 µm en porosidad marca (Melilla) y eliminar las partículas sólidas, esto, dejando reposar durante 30 minutos a 20°C. Transcurrido el tiempo, verificando la ausencia de sedimentos, las infusiones fueron envasadas por individual en frascos esterilizados de 200 mL y conservadas en un ambiente fresco para su análisis (Figura 1).

El análisis cualitativo del perfil fitoquímico para las infusiones (tanto las realizadas a 100°C como a 80°C) fue realizado conforme a lo descrito por Bañuelos et al. (2018).

Figura 1. Infusiones de lavanda Santa Fe (derecha) y romero orgánico (izquierda).

RESULTADOS

A manera comparativa entre las dos temperaturas (100°C y 80°C), no se encontraron diferencias en la presencia de los metabolitos secundarios para cada infusión y al ser la misma tendencia, para 80°C los resultados no son mostrados.

En el caso de la infusión de lavanda Santa Fe se encuentra la presencia cualitativa de flavonoides, quinonas, terpenoides, cumarinas y taninos (Tabla 1) en ambas

temperaturas. Y, para el caso de la infusión de romero orgánico se encuentra la presencia cualitativa de saponinas, flavonoides, terpenoides, cumarinas y taninos (Tabla 2).

Tabla 1. Perfil fitoquímico de infusión de lavanda Santa Fe.

Prueba	Ensayo 1			Ensayo 2			Ensayo 3		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Saponinas	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Flavonoides	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Quinonas	++	+	+	+++	++	++	+	++	+
Glucósidos	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Terpenoides	+	+	++	+	++	++	+	+	+
Cumarinas	+	++	+	+	+	+	++	+	+
Taninos	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**Simbología de intensidad: leve (+), moderado (++), alto (+++).*

Tabla 2. Perfil fitoquímico de romero orgánico.

Prueba	Ensayo 1			Ensayo 2			Ensayo 3		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Saponinas	++	++	++	+	++	++	++	++	++
Flavonoides	++	++	++	++	++	+	++	++	++
Quinonas	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Glucósidos	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Terpenoides	+++	++	++	+	+	++	++	+++	+++
Cumarinas	++	++	++	++	++	+	++	++	++
Taninos	++	++	++	++	++	++	++	++	++

**Simbología de intensidad: leve (+), moderado (++), alto (+++).*

Dobros et al. (2022) y Achour et al. (2018) mencionan la presencia de glucósidos, cumarinas, flavonoides para la infusión de lavanda y, flavonoides y terpenoides para la infusión de romero por métodos cuantitativos. Aunado a ello, muestran similitud entre los resultados obtenidos. Siendo estos, compuestos bioactivos responsables

ISSN 2448-6035

de los efectos terapéuticos y de sus propiedades antibacterianas, antiinflamatorias, antioxidantes, etc., donde, específicamente, siendo responsables los flavonoides en tener efectos antiinflamatorios, calmantes y antialérgicos. Los terpenoides siendo responsables del aroma, antisépticos, antiinflamatorios y relajantes. Las cumarinas responsables del efecto calmante, antimicrobiano y antiespasmódico. Y, los glucósidos por sus efectos antiinflamatorios, antioxidantes y calmantes.

CONCLUSIONES

Las infusiones de lavanda Santa Fe (*Lavandula angustifolia* Miller) y romero orgánico (*Rosmarinus officinalis*) fueron la base en el estudio de nuevas alternativas naturales conforme al interés actual por estimular la capacidad curativa del cuerpo comentada como parte de la medicina tradicional ancestral, siendo respetuosos con el medio ambiente y fomentando la agricultura local sostenible.

El estudio del perfil fitoquímico cualitativo para cada una de las infusiones permitió identificar la presencia de compuestos bioactivos diversos relacionados a sus propiedades y potencial terapéutico. La temperatura de preparación de las infusiones (100°C y 80°C) no generó diferencia entre los compuestos bioactivos presentes en las muestras analizadas.

El presente proyecto no solo proporciona una base para el uso de estas infusiones, sino que también ofrece aportes valiosos para futuras investigaciones dado que ambas infusiones contienen metabolitos con interés reconocido.

ISSN 2448-6035

BIBLIOGRAFÍA

Achour, M., Mateos, R., Ben, M., Mtiraoui, A., Bravo, L. & Saguem, S. (2018). Comprehensive Characterization of Rosemary tea Obtained from *Rosmarinus officinalis* L. Collected in a sub-Humid Area of Tunisia. Phytochem Anal. 29(1):87-100. doi: 10.1002/pca.2717. Epub 2017 Sep 12. PMID: 28895237.

Bañuelos-Valenzuela, R., Delgadillo-Ruiz, L., Echavarría-Cháirez, F., Delgadillo-Ruiz, O., Meza-López, C. (2018). Composición química y FTIR de extractos etanólicos de *Larrea tridentata, Origanum vulgare, Artemisa ludoviciana* y *Ruta graveolens.* Agrociencia, 52(3): 309-321

Dobros, N., Zawada, K. & Paradowska, K. (2022). Phytochemical Profile and Antioxidant Activity of *Lavandula angustifolia* and *Lavandula x intermedia* Cultivars Extracted with Different Methods. Antioxidants, 11(4), 711. https://doi.org/10.3390/antiox11040711

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

BIOHORMIX

Desarrollo experimental de un biofertilizante agroecológico a base de excremento de hormiga arriera (Atta spp.) y microorganismos de montaña.

Fernando Cruz Armenta
Estudiante de ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable
fcruz6126@gmail.com
Evelin Zuleyma Lazcano Mar
Estudiante de ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable
evelinmar27@gmail.com
Omar Estrada Jiménez
Doctor en el área de la alta dirección
Omar.estrada@itsna.edu.mx
Tecnológico Nacional de México/ITS de Naranjos

Resumen

El uso excesivo de fertilizantes químicos, especialmente nitrogenados, puede conducir a la acidificación del suelo y una disminución de la actividad biológica, afectando su estructura física y su capacidad para retener agua y nutrientes, lo que compromete su fertilidad y calidad general (Muñoz-Morales, Capilla-Otero, Gordillo-Ibarra & Muñoz-Morales, 2024)

La agricultura convencional ha enfrentado problemáticas relacionadas con el uso intensivo de fertilizantes químicos, tales como el deterioro del suelo, la reducción de la biodiversidad microbiana, el incremento de costos de producción y el impacto negativo al medio ambiente y a la salud humana. Ante esta situación, se desarrolló

ISSN 2448-6035

el biofertilizante orgánico BIOHORMIX como una alternativa agroecológica orientada a la restauración del suelo y a la mejora de la absorción de nutrientes por las plantas. El proyecto se basó en la formulación de un biofertilizante a partir de excremento de hormiga arriera (Atta spp.), bacterias ácido lácticas, microorganismos de montaña y melaza, aprovechando la sinergia entre estos componentes para estimular la actividad biológica del suelo. La elaboración del biofertilizante se realizó mediante procesos de fermentación controlada, favoreciendo el desarrollo de microorganismos benéficos y la disponibilidad de nutrientes orgánicos. Como resultado, BIOHORMIX se planteó como una opción ecológica, económica y sustentable que contribuye a la mejora de la estructura del suelo, al fortalecimiento del microbiota edáfico y al desarrollo saludable de los cultivos.

Palabras Clave

Biofertilizante, Hormiga Arriera, Microorganismos de Montaña, Bacterias Acido Lacticas

Abstract

The excessive use of chemical fertilizers, especially nitrogen-based fertilizers, can lead to soil acidification and a decrease in biological activity, affecting its physical structure and its capacity to retain water and nutrients, which compromises its fertility and overall quality (Muñoz-Morales, Capilla-Otero, Gordillo-Ibarra & Muñoz-Morales, 2024).

Conventional agriculture has faced problems related to the intensive use of chemical fertilizers, such as soil degradation, reduced microbial biodiversity, increased production costs, and negative impacts on the environment and human health. In response to this situation, the organic biofertilizer BIOHORMIX was developed as

ISSN 2448-6035

an agroecological alternative aimed at soil restoration and improving nutrient absorption by plants. The project was based on the formulation of a biofertilizer using leafcutter ant excrement (Atta spp.), lactic acid bacteria, mountain microorganisms, and molasses, taking advantage of the synergy among these components to stimulate soil biological activity. The biofertilizer was produced through controlled fermentation processes, promoting the development of beneficial microorganisms and the availability of organic nutrients. As a result, BIOHORMIX was proposed as an ecological, economical, and sustainable option that contributes to improving soil structure, strengthening the soil microbiota, and promoting healthy crop development.

I. Introducción

En los últimos años, diversos estudios han evidenciado que la degradación del suelo es asociada al uso intensivo de fertilizantes químicos no solo afecta la productividad agrícola a corto plazo, sino que también compromete la sostenibilidad de los sistemas de producción en el largo plazo. La pérdida de materia orgánica, la alteración de los ciclos biogeoquímicos y la disminución de la actividad microbiana del suelo que limitan la eficiencia en la absorción de nutrientes, generando una dependencia creciente de insumos externos y elevando los costos de producción.

Debido a esto enfrenta desafíos importantes derivados del uso prolongado de fertilizantes químicos, los cuales han contribuido al deterioro de la calidad del suelo, la disminución de la biodiversidad microbiana y el incremento de los costos de producción agrícola. Estas problemáticas han impulsado la búsqueda de alternativas sustentables que permitan mantener la productividad de los cultivos sin comprometer la salud del suelo ni el equilibrio ambiental.

ISSN 2448-6035

Frente a este escenario, el presente proyecto abordó el desarrollo de un biofertilizante orgánico denominado BIOHORMIX, formulado a partir de la combinación de componentes orgánicos. La propuesta se centró en aprovechar la acción sinérgica de estos componentes para favorecer la actividad biológica del suelo, mejorar la disponibilidad de nutrientes y fortalecer el desarrollo vegetal de manera natural.

El proyecto se enfocó en el uso de insumos biológicos accesibles para desarrollar una alternativa viable en sistemas agrícolas convencionales y agroecológicos, con potencial de aplicación a distintas escalas productivas y orientada a la reducción del impacto ambiental mediante prácticas agrícolas más sostenibles.

II. Metodología

Tipo y enfoque de la investigación

La investigación realizada fue de tipo aplicada y experimental, con un enfoque cualitativo-descriptivo, orientada al diseño, elaboración y evaluación de un biofertilizante orgánico denominado BIOHORMIX. El estudio se basó en la combinación de diferentes fuentes naturales de nutrientes y microorganismos benéficos, sustentándose en conocimientos previos sobre su función en la salud del suelo, la actividad microbiana y el desarrollo vegetal.

Diseño y desarrollo del proyecto

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo mediante una serie de actividades organizadas en un cronograma de trabajo. En una primera etapa se realizó la selección y recolección de los insumos principales, considerando el excremento de hormiga arriera (Atta spp.) como fuente orgánica de nutrientes, los microorganismos de montaña como agentes descomponedores y facilitadores de la disponibilidad nutrimental, las bacterias ácido lácticas como promotoras de la actividad microbiana

ISSN 2448-6035

y la melaza como fuente energética para los microorganismos durante el proceso de fermentación.

Materiales

Para la elaboración del biofertilizante BIOHORMIX se utilizaron los siguientes materiales:

- Excremento de hormiga arriera (Atta spp.): 35 kg
- Melaza: 15 kg
- Bacterias ácido lácticas (BAL): 2 L
- (Elaboradas de forma artesanal a partir de leche de vaca, lixiviado de arroz o suero y melaza)
- Microorganismos de montaña (MM): 10 kg
- (Recolectados en zonas de monte y áreas verdes con alta acumulación de materia orgánica)
- Agua no clorada: cantidad suficiente para un tanque de 200 L
- Tanque plástico con capacidad de 200 L
- Cubeta de 20 L
- Colador semifino
- Bolsa de tela de algodón o costal de tela (tipo “bolsa de té”)
- Material de peso para mantener la bolsa sumergida

Procedimiento de elaboración del biofertilizante

La formulación del biofertilizante BIOHORMIX se realizó mediante un proceso de fermentación controlada. Inicialmente, la melaza fue disuelta completamente en una cubeta con agua no clorada, facilitando su posterior incorporación homogénea al

ISSN 2448-6035

medio de fermentación. Posteriormente, en un tanque de 200 L se añadió agua no clorada, seguida de la melaza previamente disuelta y de las bacterias ácido lácticas, asegurando una adecuada mezcla.

El excremento de hormiga arriera se incorporó de manera gradual utilizando un colador semifino, agregando porciones aproximadas de 3 a 5 kg, las cuales fueron lavadas con el mismo líquido del tanque con el fin de extraer los nutrientes solubles y compuestos orgánicos presentes en el material. Este procedimiento se repitió hasta completar la totalidad del insumo, identificando el final del lavado cuando el residuo presentó una coloración oscura similar a la de la tierra húmeda. Una vez concluido este proceso, se retiró el colador y se homogenizó nuevamente la mezcla.

Posteriormente, los microorganismos de montaña fueron colocados dentro de una bolsa de tela de algodón, lastrada para asegurar su inmersión completa, y se introdujeron en el tanque sin contacto directo con la superficie. El sistema se dejó en reposo para fermentación durante un periodo de 5 a 7 días, tiempo durante el cual se realizaron observaciones periódicas para verificar la evolución del proceso, identificando cambios en la coloración, olor y la formación de una capa blanquecina superficial, indicadora de una fermentación adecuada y del desarrollo de microorganismos benéficos.

Cosecha, aplicación y evaluación

Una vez concluido el periodo de fermentación, el biofertilizante fue cosechado, filtrado y envasado en recipientes limpios y herméticos para su almacenamiento o aplicación. La dosis recomendada fue de 1 L de BIOHORMIX por cada 20 L de agua, aplicada mediante riego al suelo.

Finalmente, se llevó a cabo la aplicación y evaluación del biofertilizante, observando su comportamiento general en el suelo y su influencia en el desarrollo de las plantas,

ISSN 2448-6035

lo que permitió identificar su potencial como una alternativa agroecológica para la mejora de la fertilidad del suelo y la absorción de nutrientes.

Aportes nutrimentales y funcionales de los componentes de BIOHORMIX

La eficacia del biofertilizante BIOHORMIX se fundamenta en la acción complementaria de sus componentes, los cuales aportan nutrientes esenciales, compuestos orgánicos y microorganismos benéficos que favorecen la fertilidad del suelo, la actividad biológica y la absorción de nutrientes por las plantas.

Excremento de hormiga arriera (Atta spp.)

El excremento de hormiga arriera constituye una fuente orgánica de nutrientes derivados del material vegetal previamente procesado por las hormigas y su microbiota asociada. Este material aporta nitrógeno (N) en formas orgánicas, además de fósforo (P), potasio (K) y micronutrientes en bajas concentraciones. Asimismo, contribuye al incremento de la materia orgánica del suelo, mejora la estructura edáfica y favorece la retención de humedad. Su incorporación estimula la actividad microbiana y los procesos de mineralización, facilitando la disponibilidad gradual de nutrientes para las plantas.

Microorganismos de montaña (MM)

Los microorganismos de montaña aportan una alta diversidad de bacterias y hongos benéficos que cumplen funciones clave en el suelo, como la descomposición de residuos orgánicos, la solubilización de fósforo, la fijación biológica de nitrógeno y la liberación de micronutrientes. Su presencia fortalece la biodiversidad microbiana del suelo, mejora la estabilidad de los agregados y promueve un ambiente edáfico

ISSN 2448-6035

más equilibrado, lo que se traduce en una mayor eficiencia en la absorción de nutrientes por parte de las plantas.

Bacterias ácido lácticas (BAL)

Las bacterias ácido lácticas desempeñan un papel fundamental durante el proceso de fermentación y en el suelo tras la aplicación del biofertilizante. Estas bacterias producen ácidos orgánicos, enzimas y metabolitos que favorecen la descomposición de la materia orgánica y la solubilización de nutrientes, especialmente fósforo y micronutrientes. Además, contribuyen a la inhibición de microorganismos patógenos, promoviendo un ambiente microbiológico más estable y saludable tanto en el suelo como en la rizosfera.

Melaza

La melaza actúa principalmente como fuente de carbono y energía para los microorganismos presentes en el biofertilizante. Su alto contenido de azúcares simples favorece la multiplicación y actividad metabólica de bacterias y hongos benéficos durante la fermentación. De manera secundaria, la melaza aporta pequeñas cantidades de potasio, calcio y otros micronutrientes, y contribuye a acelerar los procesos biológicos responsables de la liberación de nutrientes en el suelo.

Síntesis funcional

La interacción entre estos componentes genera un efecto sinérgico que permite a BIOHORMIX actuar no solo como un fertilizante orgánico, sino también como un bioestimulante del suelo, promoviendo la regeneración de la microbiota edáfica, la mejora de la estructura del suelo y una nutrición vegetal más equilibrada y sostenible.

ISSN 2448-6035

Autoría

El diseño, formulación, aplicación y evaluación del biofertilizante BIOHORMIX fueron de autoría propia; las fuentes bibliográficas se emplearon únicamente como respaldo teórico y contextual de los principios agroecológicos y microbiológicos abordados en la investigación.

III. Resultados

Como resultado del desarrollo y aplicación del biofertilizante BIOHORMIX en un cultivo de cilantro (Coriandrum sativum L.), desde la etapa inicial de crecimiento vegetativo hasta la cosecha, se obtuvo un producto con un desarrollo favorable y características de calidad destacables. El cultivo presentó un crecimiento uniforme, buen vigor y una respuesta positiva durante todo su ciclo productivo.

De manera comparativa, y con base en una evaluación paralela realizada en el mismo cultivo bajo manejo con fertilización química convencional, se observó que las plantas tratadas con BIOHORMIX mostraron un mejor desarrollo vegetativo general, así como características organolépticas superiores, como mayor aroma y mejor consistencia, en comparación con aquellas tratadas con fertilizantes químicos. Estas observaciones evidenciaron una mejor asimilación de nutrientes y una respuesta más equilibrada del cultivo bajo el manejo agroecológico.

Asimismo, el uso de BIOHORMIX permitió reducir la dependencia de insumos químicos, atendiendo una de las principales áreas de oportunidad identificadas en los sistemas agrícolas tradicionales. Los resultados obtenidos demostraron que el biofertilizante representa una alternativa viable para mejorar la calidad del cultivo y promover prácticas agrícolas más sostenibles.

ISSN 2448-6035

Imagen No.1 Desarrollo vegetativo del cultivo de cilantro en azotea tratado con BIOHORMIX.

Nota: Fotografía propia tomada durante la etapa de crecimiento vegetativo del cultivo de cilantro bajo manejo agroecológico con aplicación de BIOHORMIX (2025).

Imagen No.2 Cosecha de cilantro tratado con BIOHORMIX al final del ciclo productivo.

Nota. Fotografía propia del cilantro cosechado, donde se observa buen tamaño, coloración verde intensa y adecuado desarrollo radicular (2025).

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones

El desarrollo de este proyecto permitió comprender la importancia de integrar conocimientos empíricos y científicos en la formulación de bioinsumos agrícolas, demostrando que es posible elaborar un biofertilizante funcional a partir de recursos naturales y microorganismos benéficos. A través del diseño y aplicación de BIOHORMIX, se fortaleció la comprensión del papel que desempeña la microbiología del suelo en el crecimiento y desarrollo de los cultivos.

El estudio evidenció que la combinación de excremento de hormiga arriera, microorganismos de montaña, bacterias ácido lácticas y melaza genera una interacción sinérgica que favorece la actividad biológica del suelo y mejora las condiciones para el desarrollo vegetal. Esta experiencia permitió valorar el potencial de los biofertilizantes como alternativas viables frente al uso de fertilizantes químicos convencionales.

Como investigadores, se aprendió que los estudios de tipo experimental y aplicado requieren observación constante, control de variables y análisis crítico de los resultados obtenidos, así como una adecuada documentación del proceso para garantizar la reproducibilidad del biofertilizante. Asimismo, el proyecto fortaleció la capacidad de evaluación comparativa entre distintos manejos de fertilización, contribuyendo a una toma de decisiones más sustentada.

Finalmente, este trabajo reafirmó la relevancia de la investigación agroecológica como herramienta para promover prácticas agrícolas sostenibles, accesibles y con menor impacto ambiental, posicionando a BIOHORMIX como una propuesta con potencial de aplicación en sistemas productivos a pequeña y mediana escala.

V. Bibliografía

- Altieri, M. A. (2012). Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable (3.ª ed.). Editorial Nordan-Comunidad.
- Bautista Hernández, C. F. (2014). Caracterización de la macrofauna asociada a los detritos producidos por hormigas del género Atta [Tesis de licenciatura/maestría, Universidad ___]. Repositorio institucional.
- FAO. (2018). Soil biodiversity: Atlas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2020). Biofertilizers and biopesticides: Sustainable alternatives to chemical inputs. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2021). Agroecological practices for sustainable agriculture. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO/WHO. (2022). Guidelines for the evaluation of probiotics in food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization.
- Giraffa, G., Chanishvili, N., & Widyastuti, Y. (2010). Importance of lactobacilli in food and feed biotechnology. Research in Microbiology, 161(6), 480–487. https://doi.org/10.1016/j.resmic.2010.03.001
- Higa, T., & Parr, J. F. (1994). Beneficial and effective microorganisms for a sustainable agriculture and environment. International Nature Farming Research Center.

- Hou, J., Liu, Q., & Zhang, L. (2022). Insect frass as a sustainable fertilizer: Effects on soil fertility and plant growth. Agronomy, 12(3), 612. https://doi.org/10.3390/agronomy12030612
- INIFAP. (2015). Uso de fertilizantes orgánicos en sistemas agrícolas. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Rivera, M., & Rodríguez, J. (2016). Microorganismos del suelo y su importancia en la fertilidad agrícola. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 7(3), 541–553.
- Vessey, J. K. (2020). Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. Plant and Soil, 255, 571–586.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"GENERACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE TRABAJO ESTÁNDAR PARA LA MEJORA DE INDICADORES Y CONSUMO DE MATERIALES EL ÁREA DE INYECCIÓN DE PLASTICOS DE UNA EMPRESA DE ELECTRODOMESTICOS"

Ing. Wendy Paola Hernández Rodríguez[1] wphernandezrodriguez@gmail.com
Dra. Ana Luisa Olvera Montoya[2] dana.om@salvatierra.tecnm.mx Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra. Dra. Marcela Espinosa Rodriguez[3] dmarcela.er@salvatierra.tecnm.mx Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra.
ME. Maribel Ramos Aguilar[4] dmaribel.ra@salvatierra.tecnm.mx Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra
Tecnológico Nacional de México campus Salvatierra

RESUMEN

El trabajo estandarizado (TE) busca la reducción de variabilidad y desperdicio en base a tres elementos conceptuales: takt-time, secuencia de operaciones y trabajo en proceso.

La estandarización constituye un principio clave en los procesos de producción en masa. Para aplicarlo, se han definido normas mediante estudios de tiempos y movimientos realizados por ingenieros industriales, partiendo de la premisa de que siempre es posible encontrar una forma más eficiente de realizar el trabajo.

El presente trabajo el objetivo principal es la generación y actualización del trabajo estándar para la mejora de indicadores y consumo de materiales en el área *de* inyección de plástico, debido a que la estandarización del trabajo reduce la variabilidad y desperdicios en el proceso de producción, teniendo como en base el takt time, las operaciones en secuencia y el trabajo en proceso. Por estas

ISSN 2448-6035

razones, se optimizó el proceso de inyección de las máquinas 92 y 109, que fue un área de oportunidad de mejora observada por todo el equipo.

Palabras clave: Trabajo estándar; estandarización; takt-time; AST

ABSTRAC

Standardized work (ST) aims to reduce variability and waste based on three conceptual elements: takt time, sequence of operations, and work in process.

Standardization is a key principle in mass production processes. To implement it, standards have been defined through time and motion studies conducted by industrial engineers, based on the premise that it is always possible to find a more efficient way to perform the work.

The main objective of this work is to generate and update standard work to improve indicators and material consumption in the ISQ area. Standardizing work reduces variability and waste in the production process, based on takt time, sequential operations, and work in process. For these reasons, the injection process of machines 92 and 109 was optimized, which was an area of opportunity for improvement observed by the entire team.

Keywords: Standard work; standardization; takt time; AST

INTRODUCCIÓN

La estandarización del trabajo dentro de una empresa implica la identificación de las mejores prácticas, es decir, las actividades que el operario realiza de manera más efectiva y lo que ha demostrado generar mejores resultados

ISSN 2448-6035

en la producción. El trabajo estandarizado se establece con el fin de que los trabajadores sigan la misma metodología en el proceso de producción. Además, ayuda a detectar nuevas oportunidades de mejora continua.

El Trabajo Estandarizado define una rutina operativa que permite cubrir la demanda del cliente mientras se mantienen niveles mínimos de inventario. Este enfoque se compone de tres elementos principales:

(a) el *takt time*, que marca el ritmo de producción requerido para atender dicha demanda;
(b) la secuencia de actividades que debe seguirse; y
(c) el inventario estándar, entendido como la cantidad controlada de productos en proceso necesaria para sostener el flujo de operación y lograr un tiempo de ciclo que coincida con el *takt time*.

METODOLOGÍA

El enfoque de este proyecto es mixto, ya que se harán tomas de tiempo del proceso de inyección de piezas, preparación de pieza, hasta el punto de empaque, se realizarán cálculos del OEE de las máquinas y de las estampadoras, se estarán haciendo gráficos que representen información acerca de las fallas de máquinas, tiempos de paros de las máquinas y del total de purga que se utiliza en el proceso de limpieza de moldes. Por otra parte, se utilizará un enfoque cualitativo ya que se estará creando y actualizando trabajo estándar de las diferentes piezas.

Según Fidias G. Arias (2006) la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento Los resultados de este tipo de investigación se

ISSN 2448-6035

ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. (p. 24)

Se realizará una investigación descriptiva ya que se recolectarán datos acerca del tiempo ciclo de operación, tiempos de montajes de moldes, kilogramos de purga utilizados en la limpieza de moldes, número de estampados realizados en cada turno y posteriormente toda esta información se ordenará por medio de gráficos que representen la situación de cada variable para después interpretarlas.

Cázares, Christen, Jaramillo, Villaseñor y Zamudio (1999), señalan que la investigación de campo es aquella en el que el mismo objeto de estudio sirve de fuente de información para el investigador.

Consiste en la observación, directa y en vivo, de cosas, comportamiento de personas, circunstancias en que ocurren ciertos hechos; por este motivo la naturaleza de las fuentes determina la manera de obtener los datos. (p. 18)

Se ejecutará una investigación de campo, debido a que se hará uso de algunas de sus técnicas como lo son la observación, filmación de actividades y toma de fotografías del proceso de cada uno de los números de parte realizados, desde la inyección hasta su empaque.

Se hará uso de la observación, videos y fotos, que serán usadas como instrumentos para la recolección de datos.

RESULTADOS

1.Optimización en el proceso de inyección de las máquinas 92 y 109

- Observar el proceso de las inyectoras 92 y 109

La ilustración 1, muestra el lay out de las inyectoras 92 y 109, además se pudo observar que se necesitan dos operadores para poder realizar dos números de parte, también se logra apreciar que el espacio para los dos operadores es muy

ISSN 2448-6035

reducido, ya que se debe de contar con una rampa, una jaula y una mesa de trabajo.

Ilustración 4. Proceso de inyección

- Tomar el tiempo de 10 piezas elaboradas del 294D1398P001 de la máquina 92 y llenar la hoja de observación de tiempos.

  Se grabó con ayuda del celular las 10 repeticiones de las piezas elaboradas, desde la inyección del plástico hasta la norma de empaque. Posteriormente se realizó el llenado de la OBST, revisando grabación por grabación, la ilustración 2, muestra el formato realizado:

Proceso a observar: 294D1398P001	FORMATO PARA LA OBSERVACIÓN DE TIEMPOS															Fecha: 13-Agosto-2024	Análisis No: 1
																Hora: 9:30 a.m	Observador: Wendy Hernández
No.	Componente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Tiempo del elemento	Observaciones
1	Tomar pieza	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						2	
2	Inspeccionar pieza	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2						3	
3	Colocar foil	6	8	8	7	9	8	8	8	8	8						8	
4	Marcar pieza	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1						1	
5	Meter pieza en bolsa	7	7	7	6	7	6	7	7	7	7						7	
6	Meter pieza a norma de empaque y volver a su lugar de trabajo	6	5	5	5	5	5	6	5	5	5						5	
																	26	
		26	26	26	23	27	26	27	26	26	25						26	

Ilustración 5. OBST 294D1398P001

- Actualizar la hoja de combinación estándar.

La ilustración 3, muestra HDCE actualizada con la toma de tiempos de la pieza 294D1398P001, que tiene un tiempo takt de 55 segundos, un tiempo ciclo de 26 segundos, lo cual indica que el operario tiene una saturación del 47% al realizar la tarea y por lo tanto tiene un tiempo de espera hasta que la nueva pieza caiga en la mesa de trabajo de 29 segundos.

Ilustración 6. HDCE 294D11398P001

- Tomar el tiempo de 10 piezas elaboradas del 225D7334P003/P004 de la máquina 109 y llenar la hoja de observación de tiempos.

Se tomó con ayuda del celular las 10 repeticiones de las piezas producidas, desde la inyección del plástico hasta la norma de empaque. Posteriormente se

ISSN 2448-6035

realizó el llenado de la OBST, revisando grabación por grabación, la ilustración 4, muestra el formato elaborado:

RLETE01

Proceso a observar: 225D7334P003/P004	FORMATO PARA LA OBSERVACIÓN DE TIEMPOS	Fecha: 13-Agosto-2024	Análisis No: 1
		Hora: 11:00 a.m	Observador: Wendy Hernández

No.	Componente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Tiempo del elemento	Observaciones
1	Tomar pieza y marcarla	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2						2	
2	Quitar punto de ingección	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1						1	
3	Inspeccionar pieza	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3						3	
4	Rebabear pieza	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4						4	
5	Tomar bolsa y meter pieza	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7						7	
6	Meter pieza en norma de empaque y regresar a su lugar de trabajo	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5						5	
																	22	
		22	22	23	23	22	21	23	21	22	22						22	

Ilustración 7.OBST 225D7334P003/P004

- Actualizar la hoja de combinación estándar

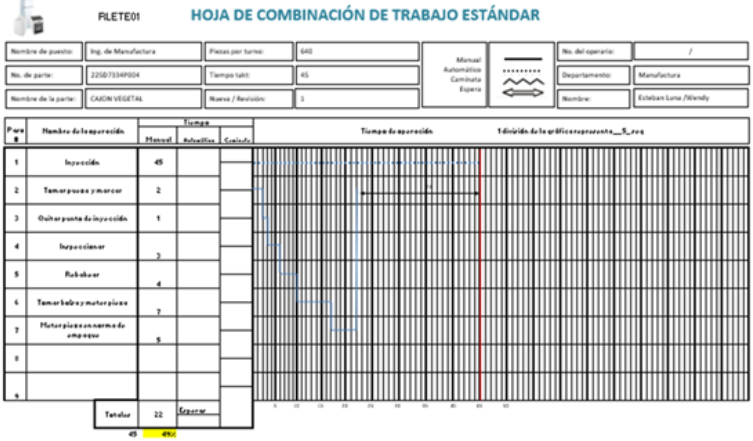
La ilustración 5, ejemplifica la HDCE actualizada con la toma de tiempos de la pieza 225D7334P003/P004, que tiene un tiempo takt de 45 segundos, un tiempo ciclo de 22 segundos, lo cual indica que el operario tiene una saturación del 49% al realizar la tarea y por lo tanto tiene un tiempo de espera hasta que la nueva pieza caiga en la mesa de trabajo de 23 segundos.

ISSN 2448-6035

Ilustración 8. HDCE 225D7334P003/P004

- Crear una hoja de combinación estándar para los dos números de parte.

La ilustración 6, muestra la HDCE de la celda 225D7334P003/P004-294D1398P001, al combinar los dos números de parte se estableció un tiempo *takt* de 55 segundos, se obtuvo un tiempo ciclo del operador de 43 segundos, lo que indica que el trabajador tiene una saturación del 96%, para realizar las operaciones de los dos números de parte y le restan 12 minutos de espera para que vuelva a caer una pieza inyectada de los dos números de parte.



ISSN 2448-6035

Ilustración 9. de celda del 225D7334P003/P004-294D1398P001

2. Generación de un Análisis Seguro de Trabajo (AST)

- Tomar videos o fotos de cada número de parte para visualizar las operaciones que realizan, determinar a qué riesgos se encuentra expuesto el operario en cada paso de los distintos números de parte y establecer que EPP deben de utilizar según el número de parte que estén realizando.

Se realizó la toma de videos y de fotos todos los días, durante 2 meses para recopilar ayudas visuales de las operaciones, además de que se analizaba que tipo de riesgos eran a los que estaba expuesto el operario, que va desde una caída al nivel de piso hasta un corte con alguna herramienta de trabajo, en base a esos riesgos identificados se asignó el equipo de protección personal (guantes, mangas, zapato de trabajo y cofias) que se debe de usar en cada una de las piezas manufacturadas en el área.

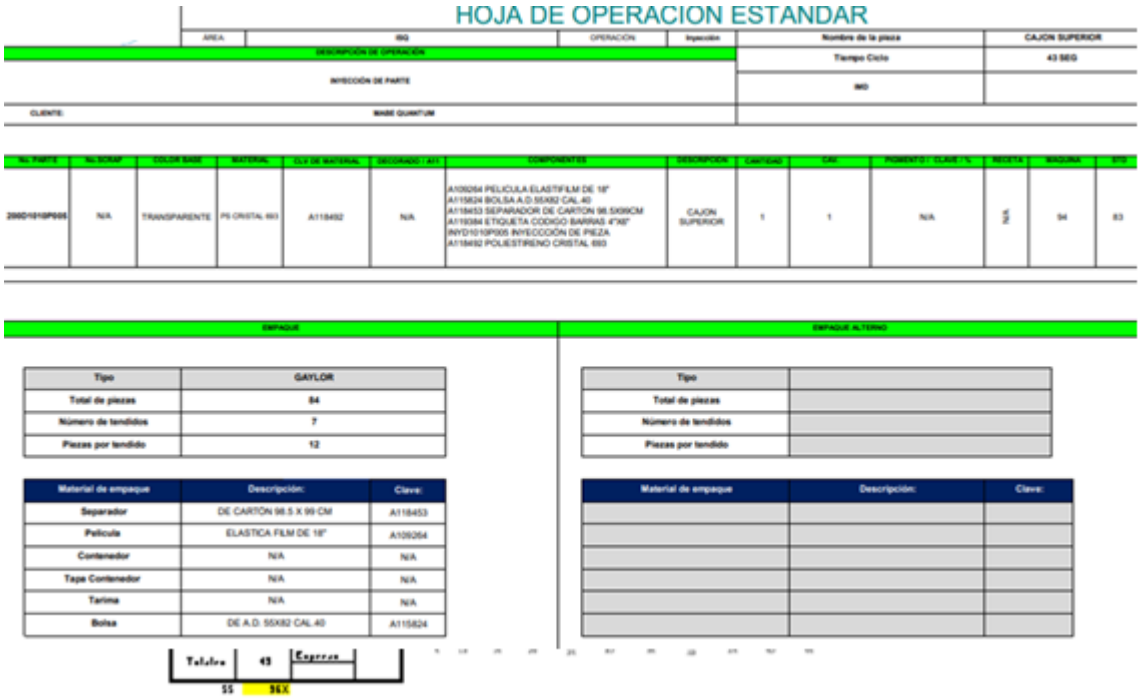
- Generar y actualizar trabajo estándar.
    - HOE:

Las ilustraciones 7 a la 9, muestran la HOE de la pieza 200D1010P005, la cual fue generada en un formato nuevo, esta hoja de operación estándar contiene información acerca del nombre de la pieza, su tiempo ciclo, los componentes que se utilizan para fabricar este número de parte que va desde el tipo de material ya sea resina o cristal, si utiliza pigmento, que tipo de bolsa requiere, entre muchos otros materiales.

También en este formato se encuentra la norma de empaque, cuantas piezas debe de contener ya sea que se empaque en una caja patona o en un carro de fondo, además el formato contiene información del área de calidad lo que se debe de hacer cuando se percibe algún defecto en las piezas, que zonas son críticas para

ISSN 2448-6035

que se pueda liberar o no una pieza y las acciones que se deben de realizar si se presenta una no conformidad en el producto.



HOJA DE OPERACION ESTANDAR

AREA:	INJ	OPERACIÓN:	Inyección	Nombre de la pieza	CAJON SUPERIOR
DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN				Tiempo Ciclo	43 SEG
INYECCIÓN DE PARTE				IMD	
CLIENTE:	MABE QUANTUM				

No. PARTE	No. SCRAP	COLOR BASE	MATERIAL	CLV DE MATERIAL	DECORADO / A11	COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CAV.	PIGMENTO / CLAVE / %	RECETA	MAQUINA	STD
200D1010P005	N/A	TRANSPARENTE	PS CRISTAL 693	A118492	N/A	A109264 PELICULA ELASTIFILM DE 18" A115824 BOLSA A.D 55X82 CAL 40 A118453 SEPARADOR DE CARTON 98.5X99CM A119394 ETIQUETA CODIGO BARRAS 4"X6" INYD1010P005 INYECCIÓN DE PIEZA A118492 POLIESTIRENO CRISTAL 693	CAJON SUPERIOR	1	1	N/A	N/A	94	83

EMPAQUE	
Tipo	GAYLOR
Total de piezas	84
Número de tendidos	7
Piezas por tendido	12

Material de empaque	Descripción:	Clave:
Separador	DE CARTON 98.5 X 99 CM	A118453
Película	ELASTICA FILM DE 18"	A109264
Contenedor	N/A	N/A
Tapa Contenedor	N/A	N/A
Tarima	N/A	N/A
Bolsa	DE A.D. 55X82 CAL 40	A115824

EMPAQUE ALTERNO	
Tipo	
Total de piezas	
Número de tendidos	
Piezas por tendido	

Material de empaque	Descripción:	Clave:

Tabulos | 43 | Empaque

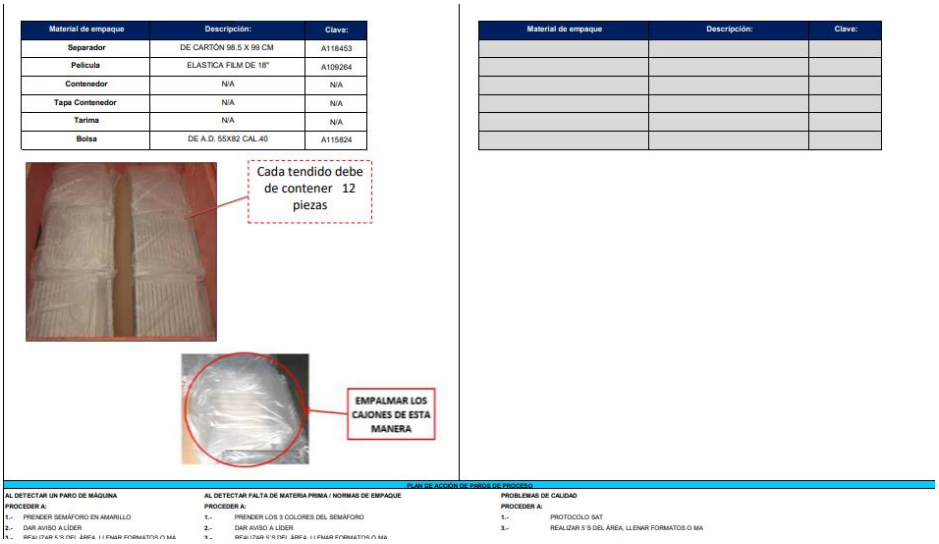
55 96X

Ilustración 10. HOE 200D1010P005 parte 1

- Crear cada AST de las diferentes piezas.

Se creó el AST de todas las piezas elaboradas en el área, las ilustraciones 8 a la 9 muestran la información de la pieza 225D8751P004,este contiene la descripción general de la actividad rutinaria e información del número de parte, en un apartado se encuentra el EPP que se debe de utilizar para trabajar esa pieza, otro espacio muestra la metodología evaluación para calcular el grado de riesgo que presenta la operación, después se encuentra la información del análisis de cada paso de la tarea, tipo de peligro, riesgos, si existe algún paso crítico, la jerarquía de controles aplicada a los riesgos residuales, el grado de riesgo y el apoyo visual.

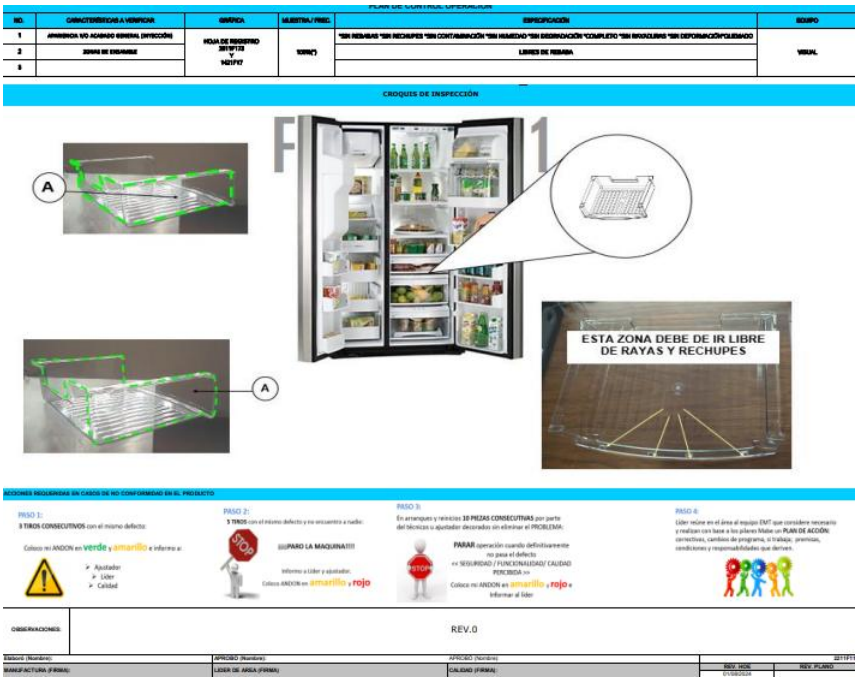
CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD



Material de empaque	Descripción:	Clave:
Separador	DE CARTÓN 98.5 X 99 CM	A118453
Película	ELASTICA FILM DE 18"	A109264
Contenedor	N/A	N/A
Tapa Contenedor	N/A	N/A
Tarima	N/A	N/A
Bolsa	DE A.D. 55X82 CAL.40	A115824

Material de empaque	Descripción:	Clave:

Ilustración 11.HOE 200D1010P005 parte 2



ISSN 2448-6035

Ilustración 12.HOE 200D1010P005 parte 3

- IO:

Las ilustraciones 10, muestra el instructivo de operación de la pieza 294D1544G001, la cual contiene el lay out de la inyectora en el que corre ese número de parte, contiene una gráfica de los 10 tiempos tomados en la OBST, viene una fórmula para calcular el número de operarios que solicita la tarea, también tiene los pasos para realizar la tarea, los puntos clave de cada paso e imágenes que representan cada actividad de la elaboración de la pieza.

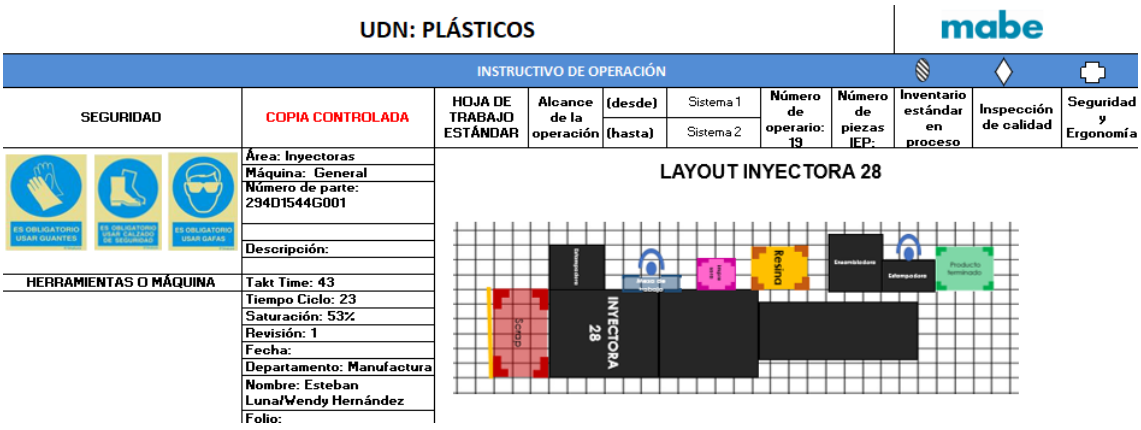


Ilustración10. IO 294D1544G001 parte 1

ISSN 2448-6035

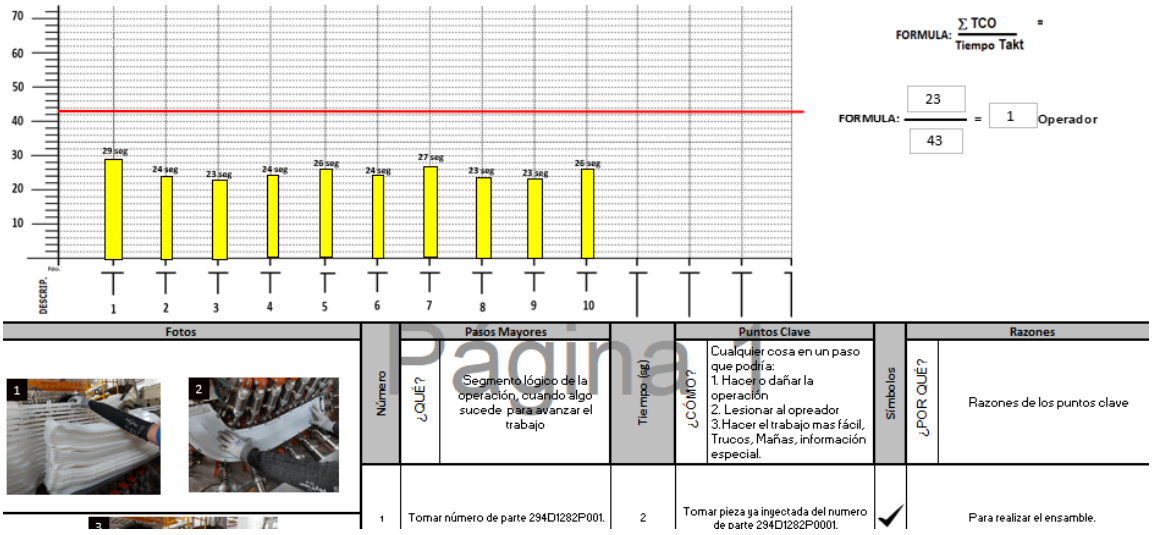
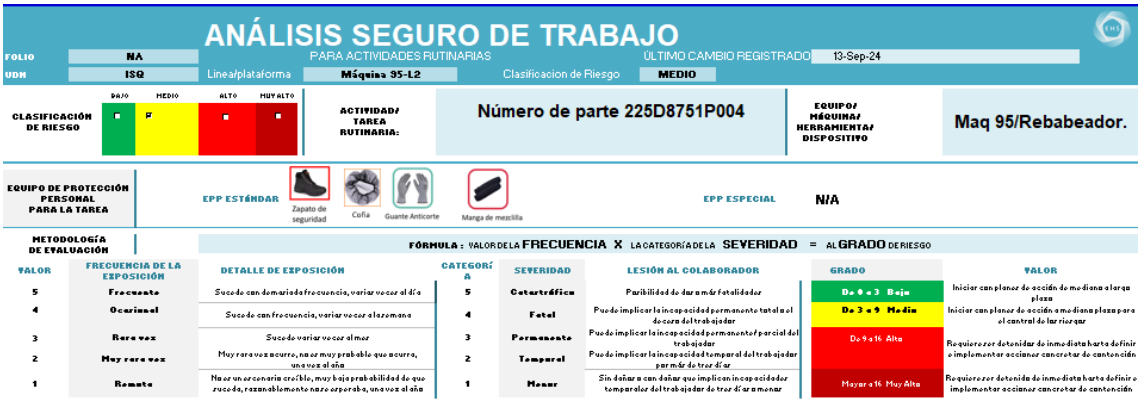


Ilustración 11. IO 294D1544G001 parte 2

- Crear cada AST de las diferentes piezas.

Se creó el AST de todas las piezas elaboradas en el área, las ilustraciones 12 a la 13 muestran la información de la pieza 225D8751P004 , este contiene la descripción general de la actividad rutinaria e información del número de parte, en un apartado se encuentra el EPP que se debe de utilizar para trabajar esa pieza, otro espacio muestra la metodología evaluación para calcular el grado de riesgo que presenta la operación, después se encuentra la información del análisis de cada paso de la tarea, tipo de peligro, riesgos, si existe algún paso crítico, la jerarquía de controles aplicada a los riesgos residuales, el grado de riesgo y el apoyo visual.

ISSN 2448-6035



ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO

FOLIO: NA | PARA ACTIVIDADES RUTINARIAS | ÚLTIMO CAMBIO REGISTRADO: 13-Sep-24
UDN: ISQ | Linea/plataforma: Máquina 95-L2 | Clasificacion de Riesgo: MEDIO

CLASIFICACIÓN DE RIESGO: BAJO (B) | MEDIO (M) | ALTO | MUY ALTO

ACTIVIDAD/ TAREA RUTINARIA: Número de parte 225D8751P004

EQUIPO/ MÁQUINA/ HERRAMIENTA/ DISPOSITIVO: Maq 95/Rebabeador.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LA TAREA
EPP ESTÁNDAR: Zapato de seguridad | Cofia | Guante Anticorte | Manga de mezclilla
EPP ESPECIAL: N/A

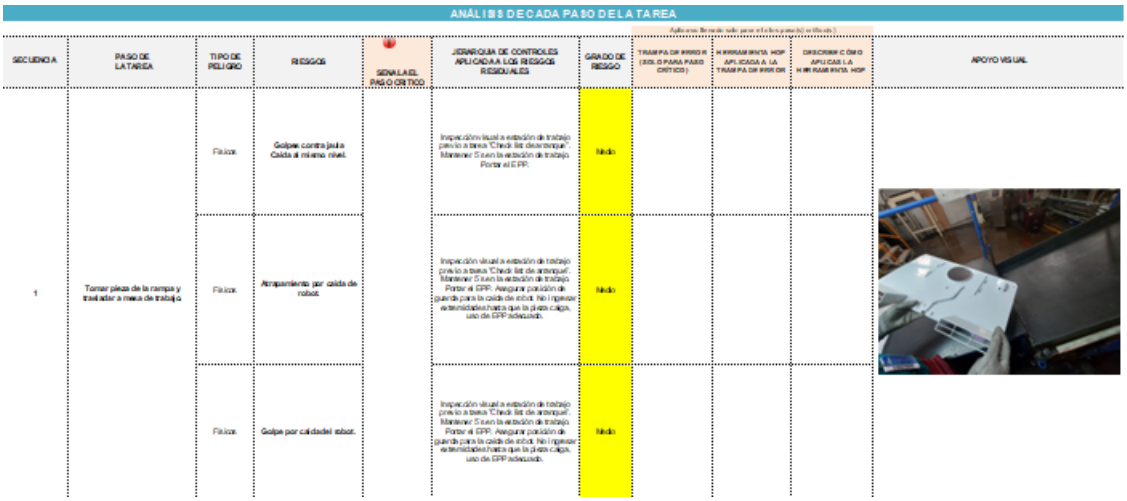
METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN
FÓRMULA: VALOR DE LA FRECUENCIA X LA CATEGORÍA DE LA SEVERIDAD = AL GRADO DE RIESGO

VALOR	FRECUENCIA DE LA EXPOSICIÓN	DETALLE DE EXPOSICIÓN
5	Frecuente	Sucede con demasiada frecuencia, variar vecer al día
4	Ocasional	Sucede con frecuencia, variar vecer a la semana
3	Rara vez	Sucede variar vecer al mes
2	Muy rara vez	Muy rara vez ocurre, no se muy probable que ocurra, una vez al año
1	Remota	No se un escenario creíble, muy baja probabilidad de que suceda, razonablemente nunca esperaba, una vez al año

CATEGORÍA	SEVERIDAD	LESIÓN AL COLABORADOR
5	Catastrófico	Paribilidad de dar una fatalidades
4	Fatal	Puede implicar la incapacidad permanente total al de cara del trabajador
3	Permanente	Puede implicar la incapacidad permanente parcial del trabajador
2	Temporal	Puede implicar la incapacidad temporal del trabajador por mas de tres días
1	Menor	Sin dañar a con dañar que implican incapacidades temporales del trabajador de tres días a menos

GRADO	VALOR
De 0 a 3 Baja	Iniciar con planes de acción de mediana o larga plazo
De 3 a 9 Media	Iniciar con planes de acción a mediana plazo para el control de los riesgos
De 9 a 16 Alta	Requiere ser detenidas de inmediata hasta definir e implementar acciones correctas de contención
Mayor a 16 Muy Alta	Requiere ser detenida de inmediata hasta definir e implementar acciones correctas de contención

Ilustración12. AST 225D8751P004 parte 1



ANÁLISIS DE CADA PASO DE LA TAREA

SECUENCIA	PASO DE LA TAREA	TIPO DE PELIGRO	RIESGOS	SEÑALA EL PASO CRÍTICO	JERARQUÍA DE CONTROLES APLICADA A LOS RIESGOS RESIDUALES	GRADO DE RIESGO	TRAMPA DE ERROR (SOLO PARA PASO CRÍTICO)	HERRAMIENTA HOP APLICADA A LA TRAMPA DE ERROR	DESCRIBIR CÓMO APLICAR LA HERRAMIENTA HOP	APOYO VISUAL
1	Tomar pieza de la rampa y trasladar a mesa de trabajo	Físico	Golpes contra jaula Caída al mismo nivel.		Inspección visual a estación de trabajo previo a tarea "Check list de arranque". Mantener 5 s en la estación de trabajo. Portar el EPP.	Medio				
		Físico	Atrapamiento por caída de robot		Inspección visual a estación de trabajo previo a tarea "Check list de arranque". Mantener 5 s en la estación de trabajo. Portar el EPP. Asegurar posición de guarda para la caída de robot. No ingresar extremidades hasta que la pieza caiga, uso de EPP adecuado.	Medio				
		Físico	Golpe por caída del robot		Inspección visual a estación de trabajo previo a tarea "Check list de arranque". Mantener 5 s en la estación de trabajo. Portar el EPP. Asegurar posición de guarda para la caída de robot. No ingresar extremidades hasta que la pieza caiga, uso de EPP adecuado.	Medio				

Ilustración 13. AST 225D8751P004 parte 2

CONCLUSIÓN

Con la optimización del proceso de inyección de las máquinas 92-109, trajo mejoras en el área, como la reducción de 3 MOD que representan un ahorro en la compañía de 42, 000 dólares al año y actualización del lay out de las inyectoras.

ISSN 2448-6035

También se contribuyó a la reducción de riesgos en el área con documentación completa y confiable AST, ya que se logró generar todos los análisis seguros de trabajo, de todos los operarios que laboran en el área.

Al crear y actualizar el trabajo estándar se logra mejorar los indicadores y una reducción en el uso de materiales en el área de inyección de plástico.

BIBLIOGRAFÍA

Cázares Hernández, L., Christen, M., Jaramillo Levi, E., Villaseñor Roca, L., y Zamudio Rodríguez, L. E. (1999). *Técnicas actuales de investigacion documental.* México: Editorial Trillas.

Fidias G, ARIAS. (2006). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Editorial Episteme.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"INNOVACIÓN DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA ESCRITURA EN UN GRUPO MULTIGRADO"

AUTORA: MARÍA CONCEPCIÓN FLORES DELGADO

CORREO: mc_floresd@bcenog.edu.mx

GRADO ACADEMICO: POSGRADO **MIDIE** (MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE INNOVACIONES EDUCATIVAS)

INSTITUCION: BCENOG (BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL OFICIAL DE GUANAJUATO)

ISSN 2448-6035

Innovación de Estrategias Lúdicas para la Consolidación de la Escritura en un grupo multigrado.

Palabras clave: Escritura, estrategias lúdicas, educación multigrado, aprendizaje activo, motivación.

La presente investigación surge del análisis de la práctica docente, con el objetivo de reflexionar sobre las estrategias de enseñanza aplicadas en el aula. Se centra específicamente en abordar una problemática relevante: la consolidación de la escritura en un grupo multigrado compuesto por alumnos de 4°, 5° y 6°. Este contexto educativo presenta desafíos únicos, ya que los estudiantes poseen diferentes niveles de habilidad y experiencia en la redacción, lo que dificulta la labor del docente al intentar proporcionar una instrucción adecuada que beneficie a todos.

La investigación se llevará a cabo en un entorno escolar, donde se implementará un plan de innovación que incluye estrategias lúdicas diseñadas para estimular el interés y las habilidades de escritura de los estudiantes. A través de la metodología de la investigación-acción, los docentes estarán directamente involucrados en el proceso, permitiendo una reflexión continua sobre su práctica y la adaptación de las estrategias según las necesidades observadas.

Se espera poder analizar y evaluar los primeros resultados una vez que se aplique este plan, lo que facilitará no solo la mejora en la producción escrita de los alumnos, sino también un aumento en su motivación y autoestima. Este enfoque permitirá identificar qué elementos son más efectivos en el aprendizaje de la escritura en un entorno multigrado, contribuyendo así a la formación de un marco teórico y práctico que pueda beneficiar a futuros proyectos educativos.

Innovation of Playful Strategies for the Consolidation of Writing in a Multigrade Class.

ISSN 2448-6035

Keywords: Writing, playful strategies, multigrade education, active learning, motivation.

This research arises from the analysis of teaching practice, with the aim of reflecting on the instructional strategies applied in the classroom. It specifically focuses on addressing a relevant issue: the consolidation of writing in a multigrade group composed of students from 4th, 5th, and 6th grades. This educational context presents unique challenges, as the students possess different levels of ability and experience in writing, which makes it difficult for the teacher to provide appropriate instruction that benefits everyone.

The research will be conducted in a school environment, where an innovative plan will be implemented that includes playful strategies designed to stimulate students' interest and writing skills. Through the action-research methodology, teachers will be directly involved in the process, allowing for continuous reflection on their practice and the adaptation of strategies according to the observed needs.

It is expected that an analysis and evaluation of initial results can be conducted once this plan is applied, facilitating not only an improvement in students' writing production but also an increase in their motivation and self-esteem. This approach will help identify which elements are most effective in learning to write in a multigrade environment, thus contributing to the development of a theoretical and practical framework that can benefit future educational projects.

Introducción

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la escritura ha sido objeto de intensa investigación, dado su papel crucial en el desarrollo académico y personal de los estudiantes. En el contexto educativo actual, se presenta un desafío significativo: la falta de interés y las dificultades en la redacción de textos, particularmente en

ISSN 2448-6035

alumnos de quinto grado en grupos multigrado. Estos grupos presentan la singularidad de contar con estudiantes de diferentes grados y habilidades, lo que complica la labor del docente en su intento por asegurar un aprendizaje homogéneo y efectivo (Cassany, 2006).

El propósito de este estudio es explorar la implementación de estrategias lúdicas como una solución innovadora para mejorar la escritura en estos contextos. La teoría de Cassany, que enfatiza la escritura como una práctica social y significativa, se convierte en el marco teórico principal de esta investigación. Esta propuesta tiene como objetivo no solo mejorar la capacidad de escritura de los alumnos, sino también aumentar su motivación y el interés hacia la actividad de escribir.

En este sentido, la investigación se desarrolla bajo la premisa de que el uso de estrategias lúdicas, tales como juegos y actividades colaborativas, puede facilitar un aprendizaje activo y significativo, en el cual los estudiantes se conviertan en participantes activos en su proceso educativo.

Metodología

La investigación se llevó a cabo en la Escuela Prof. Ignacio M. Altamirano, donde participaron 19 estudiantes de diferentes grados: 8 alumnos de 4°, 2 de 5° y 9 de 6°. Este entorno multigrado permite observar y analizar de manera más efectiva la interacción entre estudiantes de diversas edades y habilidades.

Instrumentos de Recolección de Datos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante varias herramientas, entre ellas:

Trabajos: Los alumnos reflexionaron sobre su proceso de escritura y las actividades realizadas, permitiendo una autoevaluación continua.

ISSN 2448-6035

Observaciones en el Aula: Se realizaron observaciones sistemáticas del comportamiento y participación de los estudiantes durante las actividades, brindando una visión cualitativa del proceso de aprendizaje.

Evaluaciones a través de Rúbricas: Se diseñaron rúbricas específicas para medir la coherencia, creatividad y estructura de los textos producidos por los alumnos. Las rúbricas se aplicaron antes y después de la implementación de las estrategias lúdicas, facilitando una comparación clara de los resultados.

Siguiendo el modelo de investigación-acción propuesto por Kemmis (1984, citado en Latorre, 2025), la investigación se estructuró en ciclos de planificación, acción, observación y reflexión. Este enfoque permite a los educadores evaluar constantemente su práctica y realizar los ajustes necesarios en función de las necesidades de sus alumnos. La naturaleza cíclica de este método ofrece una plataforma para la mejora continua, posibilitando que los docentes reflexionen sobre sus intervenciones y obtengan datos significativos que informen sus decisiones pedagógicas.

Resultados

La educación en el siglo XXI se enfrenta al desafío de crear ambientes de aprendizaje que no solo transmitan conocimientos, sino que también involucren a los estudiantes de manera activa y significativa. En este contexto, la implementación de actividades lúdicas se convierte en una herramienta esencial para fomentar la creatividad y la colaboración en el aula.

La antología se eligió como actividad principal, integrando las diversas estrategias y permitiendo a los estudiantes visualizar el resultado tangible de su esfuerzo a lo largo del proceso. Se buscó desarrollar no solo habilidades lingüísticas, sino también seguridad personal y motivación hacia la escritura.

ISSN 2448-6035

Los participantes fueron organizados en grupos de trabajo que fomentaban la colaboración y el apoyo mutuo. A lo largo del ciclo escolar, se implementarán diferentes estrategias lúdicas, diseñadas para adaptarse a las capacidades y necesidades de cada grupo.

Este informe presenta los resultados de la implementación de estas actividades, destacando su impacto positivo en el aprendizaje y la autoeficacia de los alumnos, así como la creación de un entorno de aprendizaje inclusivo y dinámico.

Actividades Implementadas

Implementación de actividades y antología como actividad principal

La elección de implementar actividades como juegos de palabras, dinámicas grupales y materiales concretos en el aula tuvo como objetivo principal involucrar a los estudiantes en un proceso de aprendizaje activo, fomentando así su desarrollo integral. Estas actividades no sólo estimulan el aprendizaje, sino que también promueven la participación y el entusiasmo por la lengua y la escritura.

1. Juegos de Palabras:

Estos juegos permitieron a los alumnos interactuar de manera divertida con el lenguaje, lo que incrementó su creatividad y amplió su vocabulario. Al jugar con palabras, los estudiantes no solo aprendieron, sino que también se divirtieron, creando un ambiente de aprendizaje positivo.

2. Dinámicas Grupales:

Las dinámicas grupales fueron fundamentales para fomentar la cooperación entre los estudiantes. Al trabajar en equipo, los alumnos aprendieron unos de otros, compartiendo ideas y experiencias que enriquecieron su aprendizaje. Este enfoque

también ayudó a desarrollar habilidades sociales y de comunicación, esenciales para su desarrollo personal y académico.

3. Materiales Concretos:

El uso de objetos físicos y recursos visuales hizo que el proceso de escritura fuera más atractivo y accesible para todos los estudiantes. Estos materiales tangibles facilitaron la comprensión de conceptos abstractos y permitieron a los alumnos conectar de manera más efectiva con el contenido.

4. Adaptación de Estrategias Lúdicas al Grupo Multigrado:

Las estrategias lúdicas se adaptaron a las necesidades específicas del grupo multigrado mediante la implementación de prácticas diferenciadas que respondían a los distintos niveles de habilidad. Esto garantizó que cada estudiante, sin importar su grado de desarrollo, pudiera beneficiarse de las actividades.

A continuación, se muestra una tabla con el propósito de cada una y cuál fue el resultado de ello.

Actividad	Propósito	Resultado
Juego de palabras	Permitir que los alumnos se diviertan mientras interactúan con el lenguaje, fomentando su creatividad	Aumentó el uso del vocabulario y generó un ambiente alegre, donde los estudiantes disfrutaron y aprendieron juntos.
Dinámicas grupales	Fomentar un sentido de comunidad y	Los alumnos compartieron ideas y

ISSN 2448-6035

	colaboración, ayudando a los estudiantes a aprender unos de otros	experiencias, mejorando no solo su aprendizaje, sino también sus habilidades sociales.
Materiales concretos y visuales	Hacer que la escritura sea una experiencia práctica y emocionante, conectando conceptos con objetos tangibles.	Los estudiantes se involucraron más en el proceso de escritura, encontrando alegría en la manipulación de materiales
Adaptación de estrategias lúdicas	Personalizar las actividades según las diferentes necesidades de los estudiantes en el grupo multigrado.	Cada alumno se sintió incluido y capaz, disfrutando del aprendizaje a su propio ritmo y según sus habilidades.
Antología	Unir todas las estrategias y ofrecer un espacio para que los estudiantes muestren su trabajo y creatividad al redactar textos de su autoría o rescatados de su comunidad.	Los alumnos experimentaron una gran satisfacción al ver sus escritos compilados, mejorando su confianza y orgullo en su trabajo.

Diferenciación de Actividades:

ISSN 2448-6035

Se diseñaron actividades específicas para cada grado, ajustadas a las capacidades y necesidades de los estudiantes.

Trabajo Colaborativo:

Se fomentó el trabajo en grupos, mezclando a estudiantes de diferentes grados para que los alumnos de mayor nivel actuaran como mentores.

Juegos de Roles y Simulación:

Se incorporaron juegos de rol que permitieron a los estudiantes experimentar la escritura de manera contextualizada.

Materiales Concretos:

Se utilizaron objetos físicos y recursos visuales que facilitaron el aprendizaje basado en la manipulación y la exploración.

Flexibilidad en la Enseñanza:

La docente ajusto sus estrategias en tiempo real según la dinámica del aula, mejorando la inclusión y motivación de todos los estudiantes.

Autorreflexión y Autoevaluación:

Se incentivó a los estudiantes a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, promoviendo un sentido de responsabilidad sobre su escritura.

Evaluación Continua:

Las rúbricas fueron utilizadas para guiar el proceso, permitiendo que los alumnos comprendan las expectativas y mejoren sus escritos gradualmente.

Los resultados de la investigación revelaron un progreso notable en el desempeño de los estudiantes en la producción escrita. La implementación de estrategias

ISSN 2448-6035

lúdicas no solo fomentó un ambiente de aprendizaje colaborativo, sino que también incrementó la motivación de los alumnos hacia la escritura.

Mejora en la Producción Escrita

En la evaluación final, los estudiantes mostraron una mejora significativa en la coherencia estructural de sus textos. Las rúbricas aplicadas evidenciaron que un alto porcentaje de los textos presentaba una estructura clara, incluyendo inicio, desarrollo y cierre.

Asimismo, se observó un uso más rico del vocabulario y un aumento en la aplicación de técnicas descriptivas. Los alumnos que inicialmente se mostraban reacios a escribir se convirtieron en colaboradores entusiastas, dispuestos a compartir sus textos y recibir retroalimentación.

Análisis de los trabajos

Los análisis de los trabajos indicaron que los alumnos experimentaron un aumento en su autoeficacia y seguridad al escribir. Muchos reportaron sentirse más cómodos explorando sus ideas y utilizando la escritura como un medio de expresión personal. La reflexión sobre su proceso de escritura permitió a los estudiantes identificar áreas de mejora y celebrar sus logros, contribuyendo a un aprendizaje más significativo.

Sistematización

La sistematización en la Escuela Prof. Ignacio M. Altamirano se centró en implementar estrategias lúdicas para mejorar la escritura en un grupo multigrado. Esta experiencia buscó identificar los aspectos clave para que los alumnos de diferentes grados lograran redactar textos de manera coherente y significativa para integrarlos a una antología.

ISSN 2448-6035

Durante el proceso, se llevaron a cabo diversas actividades que promovieron el trabajo colaborativo y el uso de métodos interactivos, incentivando a los estudiantes a participar activamente en su aprendizaje. A través de sus trabajos y observaciones, se analizó la efectividad de las actividades, observando avances significativos en la producción escrita, la autoeficacia y la motivación de los alumnos.

Los resultados mostraron una mejora en la estructura, coherencia y creatividad de los textos producidos, estos resultados se recogieron de la evaluación que se realizó al finalizar la antología. Los alumnos, al reflexionar sobre su proceso de escritura, pudieron identificar áreas de mejora y celebrar sus logros. La sistematización permitió una evaluación continua, lo que enriqueció la práctica docente y propició un entorno de aprendizaje inclusivo.

Conclusión

La experiencia destacó la importancia de las estrategias lúdicas en la enseñanza de la escritura, evidenciando su capacidad para facilitar un aprendizaje activo y significativo en contextos multigrado. Esta sistematización servirá como base para futuros proyectos educativos y la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El presente estudio concluye que las estrategias lúdicas implementadas en la enseñanza de la escritura han demostrado ser efectivas para mejorar la competencia escrita de los estudiantes en un entorno multigrado. Las teorías de Cassany, que enfatizan la escritura como un proceso social, se validan en los resultados obtenidos, pues se observó un crecimiento en la motivación y la creatividad de los alumnos.

ISSN 2448-6035

En vista de los resultados, se recomienda a los educadores adoptar enfoques pedagógicos que incluyan el juego y la interacción como elementos centrales para el aprendizaje. Las estrategias lúdicas deben ser consideradas como un recurso valioso que no solo mejora las habilidades técnicas de escritura, sino que también promueve un ambiente inclusivo y participativo.

Futuras investigaciones podrían explorar los efectos longitudinales de las estrategias lúdicas en habilidades de escritura a lo largo de diferentes contextos educativos y grupos de edad. Además, sería beneficioso investigar cómo la integración de tecnología en estas actividades lúdicas pueda aumentar aún más el compromiso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Innovar en la enseñanza de la escritura mediante la incorporación de estrategias lúdicas contribuye a la formación de estudiantes más críticos, creativos y seguros en su capacidad para comunicarse a través de la escritura. Se hace imprescindible continuar sistematizando y evaluando estas experiencias para asegurar su eficacia y adaptabilidad en diversos escenarios educativos.

Bibliografía

Cassany, D. (2006). *Hacia un enfoque comunicativo de la lengua: Escribir y leer como prácticas sociales* . Anagrama.

Kemmis, S. (1998). *El curriculum más allá de la teoría de la reproducción* . Morata.

Latorre, A. (2004). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa* . Graó.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

La creación técnica de una narrativa docente: aproximación fenomenológica

Doctor Luis Manuel González García

mex34.lgonzalezg@normales.mx

Escuela Normal No. 3 de Toluca

Resumen

Se presenta un estudio cualitativo fenomenológico porque surge de la experiencia del autor. Reconducir el bagaje teórico de un docente a la experiencia (Quepons, 2025) y a partir de ella construir una narrativa es el objetivo de la investigación. La pregunta: ¿Cómo narrar la docencia propia fenomenológicamente? es el corazón de la investigación. Para ello se unifican pautas literarias y consejos de escritores. Esto aporta una revisión de la praxis para una narrativa. Luz Aurora Pimentel (1998) en su obra *Relato en Perspectiva* aporta un engranaje intertextual rico en técnicas para narrar. La metodología fenomenológica se nutre de los vocablos noesis y noema de Edmund Husserl (1982), así como del término “ser ahí” de Martin Heidegger (2012). La primera parte de la investigación es una narración libre que ejemplifica el uso del flashback, flashforward; el inicio: *Incipit In Medias Res* y la unidad del fenómeno como constructo neoético-noemático, intencionado para argumentar su ser, a partir de experiencias áulicas. El aporte es modesto: tres conclusiones que se muestran después de cada exposición de un bloque de pautas, las cuales al final proponen una forma de creación narrativa docente.

Abstract

A qualitative phenomenological study is presented because it arises from the author's experience. The objective of this research is to redirect a teacher's

ISSN 2448-6035

theoretical framework toward experience (Quepons, 2025) and, from there, construct a narrative. The question, "How to narrate one's own teaching phenomenologically?" is at the heart of the research. To this end, literary guidelines and advice from writers are combined. This provides a review of praxis for narrative. Luz Aurora Pimentel (1998), in her work “Relato en Perspectiva” (Narrative in Perspective), offers a rich intertextual framework of narrative techniques. The phenomenological methodology draws on Edmund Husserl's concepts of noesis and noema, as well as Martin Heidegger's (2012) concept of "being-there." The first part of the research is a free-flowing narrative that exemplifies the use of flashbacks and flashforwards. The beginning: Incipit In Medias Res and the unity of the phenomenon as a neo-ethical-noematic construct, intended to argue its existence, based on classroom experiences. The contribution is modest: three conclusions presented after each block of guidelines, which ultimately propose a form of narrative creation for teachers.

Palabras clave: técnica, docente, narrativa, fenomenología

Key words: tecnique, teacher, narrative, phenomenology

Introducción

Repensar el término “narrativa pedagógica” fue un insumo para cuestionar la yuxtaposición como adjetivo del sustantivo pedagogía. ¿Por qué dar por hecho que la escritura de un maestro será pedagógica *a priori*? Todavía ni se sabe qué escribir y en la cabeza del autor da vueltas la frase “narrativa pedagógica”. Este hecho ha permitido una búsqueda, algunos le llamarían investigación, sobre la manera de narrar. Aquí se esboza el camino de construcción de esa narración que está en proceso y progreso. Ante todo, se explica el método. Para narrar se necesita leer, escribir y conocer aquello que permita moldear lo que se escribe. Intencionar la

ISSN 2448-6035

escritura, interiorizar guías de acción del contenido, crear efecto en el lector y no aburrir con cronologías trilladas.

El método consiste en interrelacionar formas de presentar el lenguaje, donde se privilegie el impacto en el lector. No se trata de ser sensacionalista, sino de elevar lo sucedido en la labor docente a partir de la subjetividad que revivió un suceso. Así, se enuncia una suite de pautas. Se desarrollan brevemente y se esboza el camino de construcción de una narrativa desde la voz docente. Aquí, se anclan las primeras conclusiones a manera de reflexiones, más que de determinantes argumentativas para narrar.

Así, la investigación fue un estudio de historia biográfica docente que combinó pautas fenomenológicas de Edmund Husserl (1996), Ignacio Quepons (2025) y un toque de Martin Heidegger (2012). A la vez se nutrió de las vivencias levantadas en las visitas de observación a los preescolares asignados en el diario del profesor del ciclo escolar 2024-2025. Igualmente, de la experiencia de impartir el curso de Producción Narrativa correspondiente al cuarto semestre del Plan de Estudios 2022 de la Licenciatura en Educación Preescolar en el mismo ciclo escolar. Los datos de campo se sistematizan mediante la combinación creativa de las pautas en una suerte de fenomenología de la imaginación (Bachelard 2025). Lo anterior se intertextualiza con manejo de técnicas para narrar, retomadas de la obra de Luz Aurora Pimentel (1998). Para completar la creación narrativa se recurrió a Akash Karia (2015) con sus 23 *Storytelling Techniques from the Best Tech Talks*. Aunque hay más, sutilmente se esbozará a lo largo de esta ponencia.

Metodología

Pautas Narrativas

ISSN 2448-6035

Cuando se habla de narrativa se debe hablar de didáctica de la narrativa. Para narrar no se requiere gran ciencia, pero ayuda conocer algunos trucos o pautas de acción. Gerard Genet identifica dos tipos de anacronías en la escritura narrativa: la analepsis y la prolepsis. En lenguaje cinematográfico, nos recuerda Luz Aurora Pimentel la primera se refiere al flashback. Aunque ella no lo refiere en su libro, la segunda se asimila al flashforward. En una línea narrativa, llamémosla presente, el escritor puede decidir saltar al pasado o brincar al futuro. Cuando lo hace hacia el pasado se denomina flashback y cuando se dirige al futuro se llama flashforward. Algo tan sencillo permite a cualquiera que desee escribir iniciarse en la creatividad narrativa; jugar con los tiempos permite atraer al lector paso a paso. Por lo tanto, las palabras en cuestión edifican un texto narrativo a partir de rupturas. La misma autora es enfática al recordar que el mismo Aristóteles marcaba la importancia de las rupturas temporales para otorgar densidad a una narrativa. El uso de la técnica *Incipit In Medias Res* o "comenzar en medio del asunto", asiste en la perspectiva de narrar imaginativamente. Una primera conclusión que se retomará posteriormente es: nunca te quedes sólo con tu cronología. Muévela en el tiempo. (Cfr., Pimentel, 1998, pp. 44-45).

Pautas Fenomenológicas

Mientras más agudo sea el inicio en una experiencia, más realismo se puede vivir como lector. El escritor se permite jugar con la dialéctica de la noesis y noema. En otras palabras, con esa imagen que queda en la subjetividad a partir de cualquier objeto. Dicha imagen será un fenómeno si se le apareció repentinamente al escritor y es muestra de esa forma al lector. Otra pauta es la intencionalidad. En un mar de objetos, el observante enfoca uno. Ese objeto es su fenómeno. Ese fenómeno no lo perderá de vista porque ya lo interiorizó y su imagen perdura en el yo interno o conciencia. Independientemente de que estas pautas nos permiten enfocar

ISSN 2448-6035

personas y no solo cosas, incorporar sentimientos, emociones y pensamientos para describir e interpretar sucesos, circunstancias y relaciones, el escritor puede tenerles en cuenta para tratar de llegar lo más al fondo que pueda de algo que le pasó, por lo que pasó y que se le quedó grabado en la mente, para narrarlo lo más detalladamente posible. Eso es la fenomenología, o como nos recuerda Gastón Bachelard al referirse a la fenomenología de la imaginación, considerando esta palabra en estricto sentido de imágenes: “Entendamos por esto un estudio del fenómeno de la imagen poética cuando la imagen surge en la conciencia como un producto directo del corazón, del alma, del ser del hombre captado en su actualidad.” (Bachelard, 2025, p. 8). Así, la variable de la imaginación, en su ser de imagen grabada en la mente, el corazón, el alma y el espíritu de una persona evoca una escritura que llega a sentir el lector.

Hasta aquí una segunda conclusión. Usemos imágenes perdurables en nuestro ser. Esto me lleva a una más de las pautas de fenomenológicas: la del ser ahí o la existencia misma de Martin Heidegger. En su obra *Ser y Tiempo*, Heidegger suscribe que “cuando el “ser ahí” dice de sí expresamente “aquí yo” ha de comprenderse el adverbio de lugar empleado como pronombre personal por la especialidad existenciaria del “ser ahí” […Así,] el “ser ahí” se encuentra “a sí mismo” inmediatamente en lo que hace, usa, espera, evita, en lo “a la mano”. (Heidegger, 2012, p. 135).

Storytelling Techniques

Akash Karia llama “ingredientes mágicos” a sus sugerencias para potenciar la narración de una historia. Si bien se recomiendan para un texto hablado, el aplicarlas en la escritura narrativa, a mi parecer, engancha al lector de un texto docente, a saber. Aunque en la experiencia de quien escribe no se pueden usar

ISSN 2448-6035

todas a la vez, muestro aquellas que pueden catapultar una historia. Refiero algunas.

1. Ve muchos videos para que retomes ideas que puedes aplicar cuando cuentes una historia. Para los fines de escritura que perseguimos, nos puede alimentar el espíritu narrativo leer pasajes de autores que han inspirado nuestra pasión por leer y escribir. Solo por mencionar algunos, comparto al escritor uruguayo Eduardo Galeano con su *Libro de los abrazos*, que reviso cada vez que puedo por ser una obra de alto valor sintáctico y emotivo. Asimismo, el Siddartha de Hermann Hesse, cuya dialéctica de la vida ejemplifica maneras de narrar en dinamismo. Uno más: Q, obra escrita a varias manos, donde se narran las turbulencias acaecidas a partir de que Martin Lutero llega a la ciudad de Wittenberg en Alemania en 1508.
2. Atrae la atención de tu audiencia desde un inicio, sino los pierdes enseguida. Para ello, inicia inmediatamente con tu historia, no des introducciones que a nadie incumben. Por lo tanto, comparte una historia personal.
3. Entre más pienses en el conflicto que deseas compartir, mejor será tu historia. Aquí cabe señalar que no se trata de invenntar lo que sucede en un aula, sino de seleccionar aquello que nos puede atrapar al lector y mostrar un asunto relevante de la práctica docente.
4. Detalla a tus personajes. Este elemento es vital. En alguna entrevista que le hacen al escritor de novela-ficción Paco Ignacio Taiboo II, el relata que siempre hace retratos escritos de personas que se encuentra en la calle mientras camina por cualquier ciudad. Eso le ha ayudado a tener un *pool* de personajes que luego ocupa en sus novelas.
5. Detallar sensorialmente a los personajes, no permite atraer la curiosidad de nuestra audiencia. No dejemos de lado el poder de los sentidos descritos a nuestros lectores. Eso puede enganchar emocionalmente a quien nos lee.

ISSN 2448-6035

6. “Muestra no sólo digas”. Usar verbos directamente o incluso interjecciones como “Zas” o empezar con un imperativo, puede hacer que nuestra narrativa escrita muestre y contagie la experiencia, más que solo enuncie lo que vimos llanamente.
7. Especifica lugares, fechas, situaciones, nombres, y todo lo que puedas escribir con precisión para mostrar veracidad en tu narrativa. Tú sabrás en qué momento ya le estás exagerando.
8. Muestra historias positivas. Trata de dejar un buen sabor de boca a tus lectores. No te des el lujo de mostrar lo trágico o solo lo malo de algo. Ve y deja ver lo bueno del suceso que elegiste.
9. Termina como quieras, pero sé breve y conciso.

(Cfr., Karia, 2015, pp. 45-47)

Akash enlista sus 23 recomendaciones. Para las narraciones que propongo integro sus ideas con comentarios y sugerencias propias en los nueve puntos mencionados. Una tercera conclusión para este apartado es que el docente narrador debe hacerse de una suite de tips para engrandecer su propia narración.

El diario del profesor

En 2025, quien escribe, detectó que una narrativa docente necesita de insumo extenso para lograr dejar algo en sus lectores. Esto no significa que queramos abrumar a los estudiantes normalistas con descripciones exhaustivas e irrelevantes. Más bien la tarea es levantar todo el dato posible, al estilo de Clifford Geertz, en el sentido de ir incluso hasta la recuperación escrita del guiño, del gesto que pareciera intrascendente para captar en una posterior descripción, interpretación y reflexión de lo visto, una significación de lo acontecido. Así, se han recuperado 21 cuartillas de escritos hasta el momento que se están trabajando para elaborar un artículo sobre la relación: pasajes de una vida- labor docente actual y técnica narrativa.

ISSN 2448-6035

A manera de conclusión parcial

Ante la pregunta de investigación: ¿Cómo narrar la docencia fenomenológicamente? La primera respuesta es mediante mayor conocimiento de la teoría narrativa. Las tres conclusiones parciales esbozadas a lo largo de esta breve ponencia conforman tres pilares de las pautas que se mostraron como un primer acercamiento a guías para la acción de escribir narrativas desde el ser docente. En cuanto al objetivo de la investigación en progreso, es decir, narrar a partir de experiencias, el lector podrá acceder a un extracto que ejemplifica lo hasta aquí expuesto, en el Apéndice a este documento. Por su parte la metodología se desarrolló más por ser la esencia constitutiva de lo que pretende mostrarse como una propuesta de pautas para elaborar narraciones docentes. Hasta aquí, algunos avances. Esto indica que la investigación carece de limitaciones. Una principal es que el levantamiento del dato empírico en las aulas todavía se está desarrollando. Una más es la aproximación fenomenológica en construcción, porque las pautas que se ocupan hasta el momento requieren mayor profundización para su aplicación. En fin, se ha avanzado la aproximación fenomenológica, y se abren caminos de debate sobre lo que despertó la curiosidad e este estudio: ¿Por qué yuxtaponer lo pedagógico a la narrativa?

Referencias

Bachelard, G. (2025). La poética del espacio. Fondo de Cultura Económica.

Geertz, C. (1973). “Thick Description: Toward an Interpretive Theory of Culture”. En *The Interpretation of Cultures*. Basic Books, pp. 311-323.

Heidegger, M. (2012). *Ser y tiempo.* Fondo de Cultura Económica.

Husserl, E. (1982). *La idea de la fenomenología*. Fondo de Cultura Económica.

Husserl, E. (1996). *Meditaciones Cartesianas*. Fondo de Cultura Económica.

Karia, A. (2015). TED Talks. Storytelling. 23 Storytelling Techniques fro the Best TED Talks. http://AkashKaria.com

Pimentel, L. (2001). *El relato en perspectiva*. Siglo XXI-UNAM.

Quepons, I. (2025). *Curso de introducción a la fenomenología.* Centro de estudios filosóficos. Sitio de internet con acceso sólo a suscriptores. https://www.facebook.com/groups/811029190532077

Apéndice

Extracto de una narración

Endenantes

La maestra pasaba una pelota a los niños. Estaban sentados en círculo en el patio del kínder. El piso tenía una serie de figuras que no se distinguían fácilmente. Era como un intento de tener cancha de basquetbol, futbol y otros juegos como el avioncito. ¡Te miro! ¡Te observo!, ¡te paso la pelota!¡Dime ¿Cómo te sientes? Mientras la docente en formación cantaba, los niños pasaban la pelota. Cuando terminaba el estribillo, quien tenía la pelota podía meter la mano a una caja negra, grande, que tenía imágenes de emociones: alegría, tristeza, entre otras. Los niños debían decir cómo se sentían, de acuerdo a la figura que veían. Mientras esto sucedía unos alumnos como de prepa con uniformes azules con distintivos verdes, entraron a la dirección escolar. Traían bolsas de comida. Poco después otro grupo de 2°año de kínder salió de su salón.

ISSN 2448-6035

Los chavos de prepa me hicieron pensar en aquellas veces cuando mi madre tenía que ir por mí a la escuela porque no había clases. ¿Habrán tenido clase estos chavos de prepa? No lo sé, sólo los vi, ¿Qué pasa cuando un maestro no va a la escuela? Mi madre platicaba que lo primero que ella hacía cuando le avisaban, era salir corriendo a la escuela por nosotros. En una ocasión mi hermana Carmen; mayor de los hermanos se enfermó cuando iba yo en primaria. Ella tenía calentura. El conserje de la escuela fue corriendo a mi casa a avisarle a mi mamá que su hija estaba enferma y tenía que recogerla. Por eso fue por ella. Antes esto era muy común. Los conserjes iban a las casas, las madres estaban en su casa. Se hacían cargo de sus hijos. Así crecí.

Ahora es diferente, tal vez no tanto, cuando mi hija está enferma, me llaman por teléfono y voy por ella para llevarla al doctor. En cierta ocasión mi hija menor se cayó, piernas abiertas, en la orilla de la alberca del preescolar. Me preocupé y conduje rápido, pero con atención para llegar pronto. La maestra me explicó que mientras Karly caminaba por la orilla de la alberca se resbaló y cayó; así nomás. La cara de preocupación de la maestra me puso serio. Le pregunté a Karla cómo se sentía. Ella iba bien; sólo fue el golpe. la doctora en el Issemym de Valle de Chalco, en urgencias, la revisó. Me habló para comentarme que siempre debía estar presente como padre durante la auscultación de mi hija y me dio consejos sobre el cuidado de mi hija para ocasiones posteriores en que tuviera un accidente.

Esta ha sido mi vida como maestro. Mi nombre es Luis Manuel González García. Cuando niño no sabía qué sería. Pero al ver a los chavos de prepa, me acordé de que para los papás es un problema cuando un maestro no viene a clase y le hablan para recoger a su hijo. No ha cambiado este detalle en las escueles. Aunque ahora la escuela se hacer cargo de los alumnos, aunque no haya maestra. ¿En que afecta que los alumnos no tengan clase? Desde niño, cuando no iba mi maestra a la

ISSN 2448-6035

escuela, muchas veces no tenía clase. Me alegraba, pero en 6° de primaria tuve una maestra, Marinela, a quien recuerdo porque no faltaba mucho. No obstante, Marinela muchas veces nos prometía que nos enseñaría inglés y nunca lo hizo. Una vez nos dijo que nos enseñaría Náhuatl y nunca lo hizo. Yo le ponía atención, siempre trataba de hacer lo que me decía la maestra y le creía cuando ella nos decía que nos enseñaría, yo quería aprender. Nunca aprendí Náhuatl. Lo estudié durante 6 meses, cuando estuve en primer semestre de la Universidad, pero nada más ¿Qué pensar a la distancia de una maestra que promete y no cumple?

Ahora estoy en un salón de clase de Preescolar. Estoy en San Mateo Atenco. Observo una clase de 2° de preescolar. La Docente en Formación ha hecho dos actividades. La titular está en su escritorio revisando folders. Los niños están sentados en dos filas frente a frente, pero dejando libre el espacio de en medio del salón. Es un salón grande, rectangular. La maestra tardó en pegar un póster en el pizarrón sobre el tema del “Animal Fantástico”. Alrededor de esa palabra están pegados los dibujos de los alumnos. Son 14 niños en este salón. Hay más niñas que niños, muy común en esta época. La DF (docente en formación) pide a los alumnos que vayan por su animal fantástico, ubicado en uno de los estantes del salón. Los niños tienen su AF (animal fantástico). Uno de los alumnos más inquietos, Carlos, desde que tomó su hoja con el AF se calmó completamente; ya no juguetea con su compañero de al lado, tocándole las orejas, molestosamente. La DF barre las hojuelas brillantes que se cayeron, mientras los niños trasladaban sus AF a su lugar. No veo para qué los puso en dos hileras, pero puede ser para moverlos de su ubicación habitual. Ahora los niños están sentados en medio círculo frente a la maestra en un extremo del salón. La DF, Monse, indica que el otro grupo de segundo grado está a punto de visitar esta aula. Vienen a preguntar sobre el trabajo que hicieron en este grupo. Les dice que tienen que hablar de su animal fantástico. Los niños van a estar en su silla. Monse les dice que no quiere corretearlos. Le alza

ISSN 2448-6035

la voz en tono firme a Carlos que juega con un limpiapipas con su compañero. Monse hace otra vez el llamado de atención de que los niños toquen alguna parte del cuerpo para que hagan caso. Una niña arrastra una silla; otro corre por el salón, deja su suéter en el piso, lo recoge, lo cuelga, salta mientras se dirige al pizarrón. Las niñas hablan ¡No manches! Dice una pequeña de chamarra rosa. La DF se sale del salón, va por el otro grupo de segundo. Regresa, repite que vendrán a visitarlas. ¡Hola chicos! buenos días, ¿Cómo se dice?, dice la maestra visitante ¡Entra el otro grupo de segundo, parsimoniosamente! La DF visitante Se sienta con su grupo en la parte de enfrente del salón. Los niños anfitriones juegan en su lugar. Los visitantes atienden a la maestra anfitriona quien les habla del animal fantástico que le explicaron los niños anfitriones. Una niña dice que su animal fantástico es Zoe y es un conejo.

Desde que entré a las normales esto es parte de mi vida. Ahora ya describo lo que hacen los alumnos, las Docentes en Formación, las Titulares, pero durante mucho tiempo no lo hacía. Mientras escribo, 3 niños juegan junto a mí, a pegarle a unos dibujos que están colgados en un estante con puertas justo a mi lado. Se ve que se divierten. Ahora hablan de cada animal fantástico, la Titular visitante se integra a la actividad y del otro lado del salón empieza a motivar la participación de los alumnos. ¡Es increíble la persuasión de la pluma! Cuando empiezo a escribir, por momentos las Titular del grupo también atiende a los niños. Esto me pasó más visiblemente en el preescolar del DIF en Metepec el semestre pasado. Ahora la Titular está muy ocupada en su escritorio. No se ha levantado. Son las 10:18 a.m. Repentinamente, la Titular se levanta, un grupito de 4 niños que se la había pasado de aquí para allá en el salón en vez de hablar de su animal fantástico, ya la habían distraído de su actividad.

ISSN 2448-6035

Resulta que los chavos de prepa eran Docentes en Formación de la Escuela Normal de Educación Física. Están dando su clase en el patio. Las niñas visitantes aplauden. ¿Qué hacer ante 28 niños, con 6 completamente desenganchados, sin estar en la actividad; están en la puerta y uno ya se salió? Hace rato que no visitaba una escuela. Dirían los eficientistas: ¿Y qué se logró? Dirían los humanistas: la actividad promovió la convivencia. La Docente en Formación pregunta quién presentó su Animal Fantástico; cuestiona a dos niñas sobre lo que les preguntaron los visitantes.

No guardo recuerdos de preescolar, sólo una imagen borrosa de cuando estaba en un salón, sentado con mis compañeros, y la maestra de pie. Es una imagen muy borrosa. Ahora dos niños, Carlos y Gael juegan en medio del salón con una pieza de plástico en forma de fuerza. Se la arrojan mutuamente. Los niños reacomodan sus mesas y sillas en equipos de seis. Son dos mesas verdes con 4 sillas, pero seis lugares disponibles. No hay evidencia de aprendizaje, dirían los eficientistas. Los niños han socializado mucho. No paran de hablar, Carlos se fue a otro equipo. Una niña se acerca a la Docente en Formación y acusa a Vale de no haberse sentado en su lugar. La Docente en Formación alza la voz, usa su tono de maestra para ordenar a Carlos que regrese a su lugar.

La maestra muestra una hoja que denomina cronograma. Mi recuerdo borroso de preescolar me llevó al libro: *Mi vida* de León Trotsky. En el primer capítulo, él describe los recuerdos que tiene de cuando estaba en el vientre de su madre. Cada vez que yo lo releía, me preguntaba ¿Y cómo es posible que yo no me acuerdo de cuando estaba en la pancita de mi vida, mi mamá? ¿Qué poder se requerirá para ello? Pues el poder de la pluma, me auto contesto. Aunque mi vida ha transcurrido de manera principesca, porque siempre he sido muy favorecido por mi madre y mi padre y mis tíos en diferentes momentos de mi vida, ahora siento que tengo un

ISSN 2448-6035

deber muy fuerte, un compromiso con mi familia que no sentí en otro momento. El hecho de tener una educación formal, amplia, me empuja a tratar de hacer algo; todavía no sé qué, pero espero intentarlo pronto; por el momento, me enfoco a mi hija menor. Hoy platicábamos de sus clases en el sistema bicultural de prepa. Ella me contaba, asombrada, cómo su maestra de la clase de multicultural no hablaba bien inglés. La de *Research* les escribió una instrucción “You have to exposure”; y ella estaba sorprendida de que la maestra lo hubiera puesto como exponer cuando *exposure* tiene otras implicaciones fuera del aula. Bromeábamos al respecto sobre la exposición de su cuerpo al sol; ya que la presentación de un tema o exposición en clase “topic presentation” es algo que ya tiene dominado. ¿Qué diferentes son las clases a cuando yo, se supone fui a la escuela y ya no digamos a preescolar? Ni siquiera me acuerdo de lo que hacía. De lo que sí me acuerdo es de mi maestra de primaria, porque me invitó a su casa. Me hice amigo de su hijo que tenía como tres años; yo tenía seis y jugábamos. La maestra de nombre Clorinda, me caía muy bien. No se diga la maestra Carmelita que me dio 3° y 4° seguido. También me hice amigo de su hijo Alan. A él y su hermana Nancy, quien era amiga de mi hermana Carmen, les gustaba mucho ir a jugar a nuestra casa en Tacubaya. Ellos tenían un departamento en la Unidad Santa Fé, donde estaba nuestra escuela primaria Cayetano Rodríguez Beltrán.

Nosotros vivíamos en una vecindad en Tacubaya. Había 5 familias con niños conviviendo en ese espacio, aparte de la dueña que era la Sra. Rosita. Ella vivía en la casa grande, dentro de la vecindad. La vecindad era un predio rectangular cuyos ¾ los ocupaba la casa grande y alrededor estaban las casas que se rentaban. La entrada era una puerta negra, pequeña, por la que apenas cabían dos personas a la vez, al pasar la puerta se caminaba por un pasillo, pero a este pasillo se llegaba por unas escaleras. Eran como 8 escalones. Al seguir, la casa grande tenía su puerta a la izquierda con muchas macetas. Del lado derecho estaba la primera casa

ISSN 2448-6035

rentada. Cuando llegamos allí, vivía mi cuate Cleo ¡Pobrecito! un día su mamá le rompió una escoba en la espalda. Era muy latoso y muy inocente. No sé si tenía alguna condición porque reía diferente a los demás niños cuando jugábamos.

La Docente en Formación, Monse, ya terminó su actividad. Los niños dibujaron en una hoja grande con 5 recuadros en colores. Llevan 4 utilizados. Carlos tiene unos rectángulos en uno de los cuadros. En otro cuadro de la misma hoja de trabajo, se vislumbra algo similar a un pequeño cuadro, con un círculo como llanta con dos líneas horizontales. En los otros dos se aprecia una línea vertical con un círculo. La Docente en Formación saca la lapicera de Carlos del bote amarillo grande que está a un lado de la mesa donde él se sentaba, que no es la suya, por cierto, Monse, le reclama a Carlos que *ese* no es el lugar de las lapiceras y le entrega su lapicera a Carlos. Otro niño se pintó un cuadro en la panza y se anda paseando con la playera levantada para que se vea lo que se pintó. Uno más se limpia la nariz y el papel hecho bolita lo avienta a otro niño que es muy tranquilo; quien incluso está muy bien peinado. Se ve que le ponen gel y le gusta estar limpio, bien vestido y comportado.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título:

VIOLENCIA ESTÉTICA:
INCIDENCIA Y MODALIDADES EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Autora:

MF MARTHA LORENA MUÑOZ ZÁRATE

Correo electrónico:

ml.munoz@ugto.mx

Institución:

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

ENMS CELAYA

ISSN 2448-6035

Resumen

La presión social es un fenómeno que se da en todos los grupos sociales, donde los dominantes aíslan al diferente. Este comportamiento es posible porque los modelos establecidos de cada cultura son tomados como leyes que establecen los parámetros de comportamiento, belleza, educación y salud; por tanto, se tiende a excluir a aquél que no se rige por dichas reglas. Cada periodo de la historia cuenta con sus propios estándares de belleza y cada cultura desarrolla diferentes conceptos sobre la propia imagen, forma y decoración del cuerpo. Como consecuencia de esta presión social, ha surgido una preocupación extrema por todo lo relativo al peso anatómico y nos demuestra que la imagen corporal está influida por diferentes aspectos socioculturales, biológicos y ambientales. El presente estudio tiene por objeto identificar la incidencia de esa presión social que denominada “violencia estética” afecta la imagen corporal de los y las estudiantes de la ENMS Celaya y su repercusión en el desempeño académico.

Abstract

Social pressure is a phenomenon present in all social groups, where the dominant group isolates those who are different. This behavior is possible because the established models of each culture are taken as laws that define the parameters of behavior, beauty, education, and health; therefore, there is a tendency to exclude those who do not conform to these rules. Each period of history has its own standards of beauty, and each culture develops different concepts regarding body image, shape, and decoration. As a consequence of this social pressure, an extreme preoccupation with everything related to anatomical weight has emerged, demonstrating that body image is influenced by various sociocultural, biological, and environmental factors. This study aims to identify the impact of this social pressure,

ISSN 2448-6035

termed "aesthetic violence," on the body image of students at ENMS Celaya and its repercussions on their academic performance.

Palabras clave: Violencia estética, experiencia estudiantil, nivel medio superior, incidencia, modalidades.

I. Introducción

La adolescencia es una etapa crucial en la construcción de la identidad personal. Durante este periodo, la exposición a mensajes sociales que exaltan ideales estéticos puede generar inseguridades, prácticas discriminatorias y violencia simbólica que afectan profundamente el bienestar emocional y las relaciones interpersonales. Realizar esta investigación tiene como objetivos visibilizar un fenómeno poco abordado en el ámbito escolar y entender cómo la violencia estética se manifiesta en el entorno educativo, qué factores la perpetúan y de qué manera impacta.

Violencia estética

La violencia estética se traduce en una presión desmedida para que las personas, especialmente las mujeres, consigan encajar en cánones de belleza impuestos, aun si eso supone poner en riesgo su salud física y mental. La violencia estética se entiende como un conjunto de prácticas, discursos y presiones sociales que imponen un modelo ideal de belleza y apariencia física. Este modelo, construido culturalmente y reforzado por medios de comunicación, redes sociales e instituciones, genera discriminación, exclusión y auto exigencia hacia quienes no se ajustan a dichos estándares. Estas manifestaciones no siempre son explícitas; incluyen comentarios despectivos sobre el cuerpo, estigmatización por peso o color de piel, presión por modificar la apariencia, burlas en redes sociales o exclusión de

ISSN 2448-6035

actividades escolares por no cumplir con “lo esperado” estéticamente. (Pineda, 2021).

Esther Pineda en Guzmán y Salazar (2016) sostiene que la violencia estética se fundamenta en cuatro formas principales de discriminación: el sexismo, el racismo, la gerontofobia y la gordofobia.

Violencia estética y entorno escolar

Entre las causas frecuentes de ausentismo escolar se encuentran estudiantes que reportan niveles altos de ansiedad, baja autoestima y dificultades de concentración, factores que inciden en la participación en clase, el rendimiento escolar y la permanencia en la escuela (García y Razeto, 2019).

Según Cruz y Maganto (2023), la presión estética en la adolescencia se relaciona con síntomas de ansiedad, evitación social y disminución del rendimiento académico, pues el estudiantado prioriza la aceptación social sobre el desarrollo académico.

Además, la violencia estética puede generar ausentismo escolar, aislamiento social o desmotivación hacia el estudio. En casos más graves, se vincula con trastornos de la conducta alimentaria y depresión, los cuales también afectan el desempeño académico.

El entorno escolar juega un papel determinante en la perpetuación o prevención de la violencia. Cuando el ambiente escolar tolera burlas, estigmas o comentarios discriminatorios sobre la apariencia, se fortalece un clima escolar hostil que impacta en el bienestar emocional y social de los estudiantes (UNESCO, 2022).

II. Metodología

Se utilizó como instrumento metodológico una encuesta respondida por 132 estudiantes inscritos en el periodo semestral Enero - Junio 2025 en la ENMS

ISSN 2448-6035

Celaya. Al cuestionario se agregó una pregunta final abierta en que se solicitó externar experiencias propias de situaciones en que la apariencia o imagen corporal haya sido motivo de señalamiento dentro o fuera del ambiente escolar, lo anterior con la finalidad de identificar desde la libre narrativa del estudiantado, la incidencia, modalidades e impacto de la violencia estética en el entorno escolar.

III. Resultados

Los resultados corresponden en mayor porcentaje a experiencias de estudiantes que se identifican con el género femenino siendo 75.2%, frente a las experiencias de quienes se identificaron con el género masculino. La distribución entre semestres fue: 38 estudiantes de segundo, 29 de cuarto y 31 de sexto. Las edades van de los 14 a los 19 años, siendo la mayor concentración las edades 15, 16 y 17 en un 86% mientras que las edades 14 y 18 años fueron 14%. Se presenta a continuación un listado de las situaciones y experiencias relativas a violencia estética desde la libre narrativa del estudiantado participante en la investigación:

1. “He dejado de ir a la escuela por no tener que ponerme o porque no me gusta cómo me veo“.
2. “Necesito salir frecuentemente al baño para verme en el espejo”.
3. “Me han llamado la atención por maquillarme en clase y estarme viendo en el espejo o cámara de mi celular, pero no lo puedo evitar”.
4. “He llegado tarde a clases o perdido la primera hora por el tiempo invertido en arreglarme y maquillarme”
5. “Me da muchísima inseguridad mi cuerpo y si puedo evito pasar al frente y no me gusta exponer, pero si hago mis tareas”.
6. “No me gustan los espejos”
7. “Solo tengo espejo para mi apariencia de cara no me gusta verme el cuerpo”.

ISSN 2448-6035

8. “Me dicen señora porque tengo sobrepeso pero tengo 16 años y eso me hace sentir avergonzada e incómoda”.
9. “Cuando voy a comprar ropa me han dicho: “tenemos tallas extra o no tenemos tallas extra, ese modelo viene amplio y estira, no me llegaron tallas chicas”.
10. “Me llegué a sentir tan presionada por mi peso y talla en comparación con mis compañeras, que desarrollé un trastorno alimenticio. Dejé de ir a la escuela casi 15 días por debilidad de mi cuerpo. Al regresar, maestros y compañeros me dijeron “que bien te ves así más delgada, sigue siendo disciplinada, sigue haciendo lo que haces te ha funcionado muy bien”. Mi salud y mi vida estaban en grave riesgo”.
11. “En una muestra de danza una profesora se acercó a un grupo de compañeras y dirigiéndose a una de ellas, le dijo: “a tí todo se te ve bien, siendo rubia, alta y delgada ¿qué más puedes pedir? Ni modo, a nosotras no nos tocó esa suerte, ¿verdad chicas?”
12. “En un concurso de oratoria escuché a profesores(as) integrantes del jurado deliberar y lamentarse de dejar fuera a dos participantes: un compañero por su “mala presencia” resaltando su obesidad y que no se veía bien con el traje; y una compañera, expresando “lástima por su problemita” su desempeño fue excelente pero queda fuera.... La chica tenía un ligero trastorno del habla por frenillo lingual”.

IV. Conclusiones

Se detecta en las siguientes expresiones la autopercepción y suma importancia que le dan los y las estudiantes a su apariencia física y/o imagen corporal:

6. “No me gustan los espejos”

ISSN 2448-6035

7. “Solo tengo espejo para verme de la cara, no me gusta verme el cuerpo”

En lo relativo a presión social por estereotipos de belleza (autoinfringida o impuesta por la sociedad) se encontró que puede llegar a afectar significativamente el rendimiento académico al desmotivar y distraer al estudiantado, lo anterior se aprecia en lo siguiente:

1. “He dejado de ir a la escuela por no tener que ponerme o porque no me gusta cómo me veo”
2. “Necesito salir frecuentemente al baño para verme en el espejo”
3. “Me han llamado la atención por maquillarme en clase y estarme viendo en el espejo o cámara de mi celular, pero no lo puedo evitar”
4. “He llegado tarde a clases o perdido la primera hora por el tiempo invertido en arreglarme y maquillarme”
5. “Me da muchísima inseguridad mi cuerpo y si puedo, evito pasar al frente y no me gusta exponer, pero si hago mis tareas”

Los siguientes testimonios resaltan la urgencia de deconstruir la normalización de la señalización del cuerpo y apariencia de las personas sea en el ambiente escolar, familiar, etc., en donde las expresiones conscientes o inconscientes perpetúan la discriminación y violencia basada en estereotipos de imagen corporal:

8. “Me dicen señora porque tengo sobrepeso pero tengo 16 años y eso me hace sentir avergonzada e incómoda”. En este testimonio se actualiza un estereotipo con violencia gordofóbica y gerontofóbica pues se asocia la apariencia física no delgada con la edad.
9. “Cuando voy a comprar ropa me han dicho: Tenemos tallas extra o no tenemos tallas extra, ese modelo viene amplio y estira, no me llegaron tallas chicas”. En este

ISSN 2448-6035

testimonio se actualiza un estereotipo con violencia gordofóbica reflejada en la violencia a través de la expresión verbal para resaltar el tamaño del cuerpo de la persona.

Finalmente, se detectaron situaciones en que los agentes que consciente o inconscientemente infringieron violencia estética hacia el estudiantado fue personal docente, una situación que resalta la preocupación en este tema, ya que revela la falta de sensibilización y educación en todos los elementos del campo organizacional del entorno escolar:

10. “Me llegué a sentir tan presionada por mi peso y talla en comparación con mis compañeras, que desarrollé un trastorno alimenticio. Dejé de ir a la escuela casi 15 días por debilidad de mi cuerpo. Al regresar, maestros y compañeros me dijeron: ¡Qué bien te ves así más delgada, sigue siendo disciplinada, sigue haciendo lo que haces te ha funcionado muy bien! Mi salud y mi vida estaban en grave riesgo”. En este testimonio se actualiza un estereotipo con violencia gordofóbica en el ambiente escolar ya que menciona haber recibido los comentarios de compañeros de clase y maestros, esta violencia constituye la validación a la alumna de continuar con prácticas que ponen en riesgo su salud e incluso su vida. Se detecta la necesidad de visibilizar, sensibilizar y tomar con seria responsabilidad el poder de las expresiones y más aún los de docentes y demás personal en el ambiente escolar.

11. “En una muestra de danza una profesora se acercó a un grupo de compañeras y dirigiéndose a una de ellas, le dijo: “a tí todo se te ve bien, siendo rubia, alta y delgada ¿qué más puedes pedir? Ni modo, a nosotras no nos tocó esa suerte, ¿verdad chicas?”. Estereotipo con violencia racista infringido por una profesora, refleja rasgos eugenésicos que prefieren y estereotipan la blanquitud y delgadez como sinónimo de belleza. Una vez más, se detecta la necesidad de visibilizar,

ISSN 2448-6035

sensibilizar y tomar con seria responsabilidad el poder de las expresiones y más aún los de docentes y demás personal en el ambiente escolar.

12. “En un concurso de oratoria escuché a profesores(as) integrantes del jurado deliberar y lamentarse de dejar fuera a dos participantes: un compañero por su “mala presencia” resaltando su obesidad y que no se veía bien con el traje; y una compañera, expresando “lástima por su problemita” su desempeño fue excelente pero queda fuera.... La chica tenía un ligero trastorno del habla por frenillo lingual”. Estereotipo gordofóbico y discriminación por apariencia en el primer caso y discriminación por discapacidad en el segundo. Se debe ser consciente de que incluso se está incurriendo en la comisión de delitos.

En conclusión, es preocupante la frecuencia con la que se puede ser víctima de violencia estética y las implicaciones en la vida personal del estudiantado, por lo que resulta muy necesario tomar en cuenta cómo este factor de violencia estética, aún en sus más sutiles manifestaciones puede generar estragos también en el rendimiento académico, desde la desconcentración, insatisfacción, trastornos depresivos, baja autoestima, aislamiento e incluso atentar contra la propia vida.

Haciendo énfasis en la percepción estudiantil de cómo impacta la violencia estética a las víctimas, los aspectos más significativos de acuerdo a los estudios realizados son la baja autoestima y la afectación a la salud emocional, ya que a consecuencia de este tipo de violencia la persona puede incluso llegar a frustrarse por el hecho de ser como es y no poder cambiar algo que la sociedad establece como regla para “pertenecer”, al ser agredido(a) por ello, lo que se le comunica es que es desagradable y por lo tanto no merecedor(a) de ser incluido(a) en el grupo y dinámica social.

Los resultados y análisis de este estudio proveen de información valiosa para diseñar estrategias pedagógicas, campañas de sensibilización y políticas escolares

orientadas a prevenir esta forma de violencia, promover el respeto a la diversidad corporal y fortalecer el desarrollo integral del estudiantado y del entorno escolar en general.

V. Bibliografía

Cruz, S. y Maganto, C. (2003). El test de las siluetas: un estudio exploratorio de la distorsión e insatisfacción con la imagen corporal en adolescentes, Revista del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología /UAB. 8 (1). Disponible en https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-730925

García, M. y Razeto, A. (2019) ¿Por qué faltan los jóvenes a la escuela? Una exploración de la experiencia escolar del alumnado absentista en Cataluña. *Perfiles educativos.* *41*(165), 43-61. Disponible en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982019000300043

Guzman, J. y Salazar, K. (2016). Presión sociocultural hacia la imagen corporal de la mujer y cómo afecta en el desempeño académico. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, vol. XXVI, núm. 2, pp. 11-41, 2016. Universidad Autónoma de Tamaulipas Disponible en https://www.redalyc.org/journal/654/65456042002/html/#redalyc_65456042002_ref21

Pineda, E. (2021). Violencia estética. Diario Digital Femenino. Disponible en https://diariofemenino.com.ar/df/violencia-estetica/

UNESCO. (2022). Guía para la prevención de la violencia escolar con enfoque de género. UNESCO.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Diversidad en red: uniendo voces digitales, una propuesta lúdica para promover el diálogo intercultural mediante un mini podcast en secundaria.

Dr. Oscar Mario Benavides-Puente

oberavidesp@normalmsg.edu.mx

Doctor en Investigación e Innovación Educativa

Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

Diego Javier Delgado-Breceda

Estudiante de Licenciatura en la enseñanza y el aprendizaje de la Física

123195005@normalmsg.edu.mx

Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

Iram Isaí Gomez-Martínez

Estudiante de Licenciatura en la enseñanza y el aprendizaje de la Física

123195020@normalmsg.edu.mx

Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

Karol Monserrath Ramirez-Aguilar

Estudiante de Licenciatura en la enseñanza y el aprendizaje del Español

123195015@normalmsg.edu.mx

Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

ISSN 2448-6035

Resumen:

Este artículo presenta una propuesta didáctica aplicada en la educación secundaria, centrada en la producción de un mini podcast como una actividad lúdica para el campo formativo Lenguajes. El objetivo principal fue fortalecer el diálogo intercultural y la comunicación asertiva en estudiantes de tercer grado, con la creación de una propuesta creativa propia que valore y promueva una sociedad intercultural. El diseño se fundamenta teóricamente en el Aprendizaje multimodal de Kress y van Leeuwen que justifica la integración de los modos lingüístico y acústico, la Teoría crítica de Freire que guía la reflexión dialógica y problematizadora, y el Aprendizaje significativo de Ausubel para la integración profunda del conocimiento. La metodología es respaldada por la gamificación, la pertinencia de las actividades lúdicas demostró ser eficaz al generar un alto compromiso y motivación en los grupos, los resultados de la aplicación evidenciaron la construcción de aprendizajes significativos sobre la diversidad cultural, el fortalecimiento de habilidades de comunicación y el desarrollo de discursos más críticos y empáticos frente a las diferencias.

Abstract:

This paper presents a didactic proposal implemented in secondary education based on the creation of a mini-podcast as a playful activity within the subject of Spanish. The objective was to strengthen intercultural dialogue and assertive communication among third-grade students through collaborative digital production. Theoretical foundations rely on multimodal learning (Kress & van Leeuwen), critical pedagogy (Freire), and meaningful learning (Ausubel). Results show that gamification favored motivation and empathy, fostering communicative competence and appreciation of cultural diversity.
Keywords: Dialogue, Multimodal, Podcast, Communication, Education, Gamification.

Palabras Clave (5 a 7): Diálogo, Multimodal, Podcast, Comunicación, Educación, Gamificación.

Introducción:

El presente informe detalla una propuesta didáctica diseñada para la educación secundaria, que utiliza la producción de un podcast como actividad central para el desarrollo integral del sujeto, esta se enmarca en la necesidad de generar un texto expositivo-argumentativo que documente la experiencia obtenida mediante un proyecto lúdico.

ISSN 2448-6035

El proyecto se enmarca en el campo formativo: Lenguajes, específicamente dentro del proceso de aprendizaje (PDA) "*Practica la comunicación asertiva y el diálogo intercultural en interacción con otras personas. Comparte una propuesta creativa propia en la que valore y promueva textos en español a favor de una sociedad intercultural*", ubicado en la Fase 6 del Programa Sintético de Educación Secundaria (SEP, 2024); este proceso forma parte de los contenidos que orientan la enseñanza del español en el tercer grado, el cual promueve la construcción de vínculos sociales a través del uso consciente y reflexivo del lenguaje.

Esta experiencia pedagógica se desarrolló con estudiantes de tercer grado (grupos A y B), en la Escuela Secundaria Técnica No. 25 "Diego de Montemayor", ubicada en calle Río Conchos S/N, colonia Río, C.P. 67164 en Guadalupe, Nuevo León. El contexto escolar favoreció la aplicación de una metodología basada en proyectos comunitarios, mediante la cual los alumnos integraron saberes lingüísticos, culturales y tecnológicos en la producción colaborativa de podcasts para promover el diálogo intercultural y la apreciación de la diversidad.

La práctica trasciende la asignatura de Español mediante su vinculación con los Ejes articuladores del programa sintético, precisamente, se apoya en los ejes de Inclusión e Interculturalidad crítica, ya que requiere que el alumnado vaya más allá de la mera tolerancia cultural al exigir de él una valoración activa y un reconocimiento de las distintas matrices culturales, como las lenguas originarias de México. Además, se busca mostrar las genealogías del poder y del saber; este carácter transversal justifica la naturaleza integral y compleja de la propuesta didáctica, donde la producción mediática se convierte en un acto de reflexión social.

El diseño didáctico se alinea directamente con el currículo de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), centrándose en el contenido relativo a la diversidad étnica, cultural y lingüística de México a favor de una sociedad intercultural, el cual resulta fundamental para que el estudiantado reconozca y valore la riqueza cultural del país.

La aplicación se planificó para el ciclo escolar 2025-2026 en la Escuela Secundaria Técnica 25; durante un periodo de 10 sesiones con estudiantes de 3er grado. La contextualización inicial del proyecto aprovecha la realidad local de Nuevo León a través de preguntas detonadoras sobre celebraciones, platillos típicos y tradiciones cercanas como punto de partida para la identificación cultural.

La actividad didáctica tiene su origen en una problemática detectada en la escuela, enfocada en el desarrollo de habilidades para la vida en los alumnos, lo

ISSN 2448-6035

cual proporciona la justificación empírica del proyecto lúdico que se presenta en este documento. En lo particular los estudiantes presentan áreas de oportunidad específicas que el proyecto busca mitigar, entre ellas: la expresión de emociones y sentimientos, el desarrollo del pensamiento crítico**,** y la optimización y organización del uso del tiempo.

Metodología:

La propuesta se sostiene en un marco teórico integrador que articula diversas perspectivas sobre el aprendizaje, la comunicación y la dimensión lúdica del conocimiento, estas miradas ofrecen un sustento sólido para comprender la relación entre el juego, la multimodalidad y la formación crítica del sujeto.

El aprendizaje en la era digital se caracteriza por la convergencia de diversos modos de comunicación, resulta insuficiente enfocarse únicamente en el modo lingüístico; en ese sentido, la teoría del Aprendizaje multimodal, desarrollada por Gunther Kress y Theo van Leeuwen (2006, 2021), postula que la construcción de significado se logra a través de la interacción de múltiples modos (visual, gestual, auditivo, espacial, lingüístico, etc.) en un contexto social y cultural determinado, que poseen diferentes potenciales de significación; desde esta óptica, la elección de una configuración multimodal es siempre intencional y refleja las necesidades comunicativas del productor.

El mini podcast capitaliza el enfoque multimodal al integrar simultáneamente distintos modos de comunicación; por un lado, el modo lingüístico se evidencia en la construcción del guion y en la elaboración del discurso argumentativo; por otro, el modo auditivo se manifiesta a través de la voz, la entonación, los efectos sonoros y la música; finalmente, el modo tecnológico o digital se materializa en la producción, edición y montaje del podcast.

La confluencia de modos permite que el aprendizaje trascienda la simple decodificación textual, ya que exige a los estudiantes movilizar y desarrollar habilidades cognitivas, metacognitivas y sociales complejas, que van desde la organización de ideas y el pensamiento crítico hasta la colaboración y la comunicación efectiva entre pares. De acuerdo con Kress y van Leeuwen (2021, párr. 4), la multialfabetización implica que los estudiantes participen activamente en la construcción de significados mediante la combinación de distintos modos semióticos, lo que fortalece la comprensión del contenido y su aplicación en contextos reales de interacción. Así, el mini podcast se constituye no solo en un producto comunicativo, sino en una práctica educativa integral, que articula

ISSN 2448-6035

conocimiento, creatividad y competencias socioemocionales en torno a la interculturalidad y la expresión de ideas propias.

En esta línea, la teoría crítica de Paulo Freire (1970) trasciende la concepción educativa tradicional al comprender la educación no como un acto neutro de transmisión de contenidos, sino como un proceso político, ético y de praxis destinado a la liberación y la transformación social; Freire sostiene que “nadie libera a nadie, nadie se libera solo: los hombres se liberan en comunión” (1970, p. 23), afirmación que condensa el sentido dialógico y emancipador de su propuesta pedagógicas, el planteamiento critica la educación bancaria, en la que el estudiante es un receptor pasivo propone una educación problematizadora sustentada en el diálogo entre sujetos cognoscentes, quienes construyen conocimiento al reflexionar críticamente sobre su realidad.

En este estudio, la propuesta del mini podcast se alinea con esta perspectiva al vincularse con el eje articulador de interculturalidad crítica, que impulsa la comprensión del diálogo como herramienta de transformación social y convivencia democrática, desde esta mirada, el aula se convierte en un círculo de cultura, donde los estudiantes utilizan el diálogo asertivo para cuestionar, reflexionar y construir discursos empáticos que valoren la diversidad cultural y promuevan una sociedad genuinamente intercultural; el mini podcast no solo funciona como producto tecnológico y comunicativo, sino como un acto de liberación simbólica, en el que ejercen su derecho a la voz y a la palabra, haciendo de la comunicación una práctica de libertad.

En consonancia, la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (1983) aporta una base cognitiva que complementa la perspectiva crítica de Freire, al sostener que el conocimiento adquiere sentido cuando la nueva información se relaciona de manera sustancial y no arbitraria con los conceptos o ideas que ya existen en la estructura cognitiva del estudiante; en contraste con el aprendizaje memorístico, el aprendizaje significativo requiere que el material sea potencialmente significativo, es decir, que posea un significado lógico (relación sustancial con conocimientos previos) y que el estudiante manifieste una disposición para establecer dicha relación, lo que le otorga significado psicológico (Ausubel, 1983, pp. 48–55).

La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1987) amplía la noción tradicional de inteligencia al concebirla como un conjunto diverso de potencialidades humanas, entre las que se incluyen la lingüística, la interpersonal,

ISSN 2448-6035

la intrapersonal y la musical, todas relevantes para el desarrollo integral del estudiante, según el autor, cada individuo aprende y expresa su comprensión del mundo de formas distintas, lo que demanda estrategias pedagógicas que reconozcan esa pluralidad, es así como el mini podcast se concreta en la integración de habilidades verbales, auditivas y tecnológicas, lo que permite a los estudiantes canalizar su inteligencia lingüística en la construcción del guion, su inteligencia musical en el diseño sonoro y su inteligencia interpersonal en el trabajo colaborativo que el proyecto exige (Gardner, 1987, pp. 19–22).

Desde este enfoque, la propuesta lúdica y multimodal se articula con una perspectiva inclusiva del aprendizaje, que reconoce la diversidad como una fortaleza, el uso de este proyecto permite atender distintos modos de representación y aprendizaje, favoreciendo la participación equitativa de estudiantes con estilos cognitivos y expresivos variados, ya responde al principio de Gardner (1987) de que la educación debe cultivar todas las formas de inteligencia, no solo las lógico-lingüísticas, que genera así entornos donde cada estudiante pueda desplegar sus talentos en experiencias auténticas de comunicación.

Por su parte, Andreu Andrés y García Casas (2000) destacan que el juego didáctico constituye un instrumento pedagógico capaz de activar procesos de atención, memoria y comunicación en contextos educativos significativos. Los autores afirman que “el juego y el aprendizaje confluyen al compartir el mismo proceso de superación de obstáculos, deducción e invención” (p. 121), enfatizando que la actividad lúdica promueve un aprendizaje vivencial que relaja, desinhibe e incrementa la participación creativa del alumnado (p. 123), la dimensión lúdica del mini podcast no se reduce a un componente recreativo, sino que se convierte en un medio que estimula la reflexión, la toma de decisiones y el desarrollo de habilidades

que favorecen la negociación de significados y la adquisición de competencias comunicativas en contextos auténticos, en la propuesta desarrollada, las dinámicas de creación, grabación y edición del mini podcast operan como un juego de roles cooperativo, donde los estudiantes asumen responsabilidades, establecen reglas y se comprometen con metas compartidas.

La estructura lúdica reproduce la lógica de la gamificación descrita por Sánchez Ovcharov (2020), al introducir retos, recompensas simbólicas y dinámicas de superación que fortalecen la motivación intrínseca y la autonomía del aprendiz, los estudios compilados muestran que la gamificación, apoyada en tecnologías digitales, constituye una vía esencial para la innovación educativa, ya que combina

ISSN 2448-6035

la mecánica del juego con objetivos formativos claros; según la autora, los entornos gamificados “fomentan la cooperación, el compromiso y la autorregulación del aprendizaje mediante dinámicas de reto, logro y recompensa” (p. 17).

El origen de la propuesta lúdica *Diversidad en red: uniendo voces digitales* surge de la necesidad de promover en los estudiantes de secundaria la comprensión y valoración de la diversidad cultural, lingüística y social que caracteriza a México; el motivo principal del juego fue crear un espacio participativo en el que los alumnos pudieran explorar, expresar y compartir sus identidades a través del lenguaje digital y la producción de podcasts interculturales. Esta elección responde al interés del alumnado por las tecnologías de la información, las plataformas de audio y los formatos de comunicación propios de su generación, lo que convierte a este proyecto en una vía efectiva para fortalecer la expresión oral, la escucha activa y la empatía cultural.

Desde el punto de vista teórico, se alinea con los aportes de María Aparici (2010), quien concibe la comunicación educativa como un proceso dialógico y horizontal donde los participantes construyen significados de manera colectiva, la autora afirma que la educomunicación parte del reconocimiento de los sujetos como productores de significados, no como receptores pasivos de información; propone un modelo horizontal y participativo en el que el diálogo y la interacción constituyen el núcleo de los procesos de aprendizaje” (p. 34), este enfoque permite entender el juego no solo como una estrategia recreativa, sino como un espacio de interacción simbólica que genera aprendizajes desde la experiencia y la reflexión compartida.

Entonces, este proyecto se fundamenta en una estructura cooperativa que promueve la corresponsabilidad desde el momento en que cada estudiante asume un rol dentro del equipo (locutor, guionista, editor, investigador o comunicador), lo que refuerza la interdependencia positiva y el aprendizaje colectivo; a diferencia de las dinámicas competitivas, esta propuesta privilegia el trabajo solidario y la construcción conjunta de productos culturales con sentido comunitario; el uso del podcast como medio responde a su potencial para articular la oralidad, la creatividad narrativa y la tecnología, que permite a los jóvenes representar la diversidad cultural a través de sus propias voces.

Al crear sus guiones y grabaciones, los estudiantes reconocen la pluralidad de perspectivas que habitan su comunidad y descubren que la interculturalidad no es una abstracción, sino una práctica social que exige respeto, diálogo y empatía; en este sentido, el proyecto funciona como una metáfora de la sociedad plural que

ISSN 2448-6035

habitan, porque cada voz aporta un matiz diferente al conjunto, y solo al escucharse mutuamente pueden construir un mensaje completo y significativo. Así, el acto de grabar y compartir su podcast representa simbólicamente la posibilidad de tejer redes de comunicación que fortalece el entendimiento y la convivencia intercultural.

Desde ese enfoque, el podcast funciona como una herramienta multimodal que permite a los estudiantes comunicar significados de manera integral, para aprovechar la combinación de voz, ritmo, efectos sonoros y recursos visuales; el aula se convierte así en un espacio de producción semiótica donde los jóvenes transforman información en discurso cultural y aprenden a expresarse en distintos registros comunicativos, reconfiguran los discursos sobre la diversidad y participan activamente en la producción de significados que reflejan su identidad y su pertenencia comunitaria.

Los objetivos del Proyecto Didáctico de Aprendizaje (PDA) se orientan al fortalecimiento de las competencias comunicativas, el pensamiento crítico y la apreciación de la diversidad cultural mediante el uso de recursos digitales, en consonancia con lo establecido en el Campo formativo: Lenguajes, del Programa Sintético de la Fase 6 (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2024), dicho campo busca que los adolescentes expresen, comuniquen y valoren la diversidad étnica, cultural y lingüística, propiciando el diálogo intercultural y la participación colaborativa en contextos reales.

En este marco, la propuesta impulsa que los estudiantes reconozcan y valoren la diversidad lingüística y cultural como un elemento que enriquece la convivencia social, que utilicen los medios tecnológicos de forma creativa y responsable para difundir mensajes que promuevan la interculturalidad, y desarrollen habilidades de comunicación oral, escucha activa y trabajo colaborativo mediante la producción de materiales digitales.

Los aportes al PDA se evidencian en la manera en que el proyecto articula los contenidos programáticos con las prácticas sociales del lenguaje, al fomentar el aprendizaje situado, la reflexión sobre la identidad cultural y la aplicación de estrategias discursivas en contextos comunicativos auténticos. Asimismo, fortalece la alfabetización digital y multimodal, respondiendo a las demandas contemporáneas de la educación (SEP, 2024); el producto final, el mini podcast, materializa este proceso de aprendizaje y permite valorar tanto los conocimientos conceptuales como las competencias actitudinales y expresivas.

ISSN 2448-6035

Resultados:
Durante la fase de aplicación, la propuesta *Diversidad en red: uniendo voces digitales* se implementó con dos grupos de tercer grado, en un periodo de diez sesiones, cada una correspondiente a un momento de la metodología basada en proyectos comunitarios. El trabajo se desarrolló principalmente dentro del aula, con excepción de las investigaciones individuales y colectivas, las cuales los estudiantes realizaron fuera del horario escolar.

El interés de los alumnos por la actividad fue notorio, especialmente por el impacto que percibieron tanto en el aula como en su comunidad; este sentido de utilidad generó un ambiente de trabajo en el que los estudiantes se sintieron cómodos, motivados y con disposición para participar activamente. Desde el inicio, se promovió un ambiente de colaboración, diálogo y respeto, con la intención de fortalecer las habilidades de comunicación asertiva y de fomentar la conciencia intercultural, de acuerdo con los propósitos del proyecto *Diversidad en red: uniendo voces digitales.*

Durante las sesiones, los alumnos solicitaron apoyo cuando lo consideraron necesario, expresaron sus dudas con confianza y colaboraron de forma constante para construir los significados colectivos del aprendizaje; esta interacción generó una auténtica red de apoyo en el aula, en la que la cooperación y la empatía fueron valores recurrentes, se convirtió en un espacio de convivencia democrática, donde las voces de todos los participantes tuvieron lugar y sentido; la dinámica permitió atender de manera directa el desarrollo de habilidades para la vida, especialmente en la expresión de emociones, el pensamiento crítico y la organización del tiempo, a través de actividades que promovieron la comunicación abierta, la reflexión y la planificación colectiva, durante la producción del mini podcast, los estudiantes expresaron sus emociones mediante la elaboración de guiones que abordaban temas significativos para ellos; ejercitaron el pensamiento crítico al analizar la información y seleccionar los mensajes que deseaban transmitir, y fortalecieron su organización del tiempo al distribuir responsabilidades, establecer cronogramas de grabación y cumplir con las fechas de entrega acordadas en equipo, de este modo, el proyecto trascendió la dimensión académica y se convirtió en una experiencia formativa que integró el conocimiento, la creatividad y la convivencia.

El proceso requirió mantener el control ante la diversidad de opiniones, ritmos y estilos de aprendizaje, que procuró que cada alumno encontrara una forma adecuada de participar; si bien se detectaron áreas de mejora, como el manejo del tiempo y la agilidad en la coordinación de las actividades, el desarrollo general del

ISSN 2448-6035

proyecto fue exitoso. Los estudiantes mostraron apertura para dialogar, llegar a acuerdos y adaptarse a los retos que implicaba grabar sus mini podcasts interculturales; a pesar de las diferencias entre pares, lograron establecer una comunicación asertiva y un trabajo colaborativo que fortaleció tanto su autonomía como su capacidad para reflexionar sobre la diversidad cultural.

Para valorar el impacto y los logros alcanzados durante la aplicación de la propuesta lúdica, se adaptaron instrumentos provenientes del *Catálogo de rúbricas* de la Dirección de Educación Media Superior (DEMS, 2019), lo que dio la oportunidad de realizar una evaluación integral de los aprendizajes logrados por los estudiantes, tanto en el plano cognitivo como en el actitudinal y procedimental; para ello, se emplearon tres rúbricas: la de exposición en equipo, de autoevaluación y coevaluación, de participación y desempeño en clase; la rúbrica de exposición en equipo se utilizó para valorar la calidad de los podcasts interculturales elaborados por los alumnos, para lo que se consideraron criterios como el dominio y comprensión del tema, el seguimiento de la exposición, el uso de apoyos didácticos, el vocabulario empleado y el entusiasmo mostrado durante la presentación, con la intención de observar la apropiación conceptual del contenido y la capacidad comunicativa de los participantes; por otro lado la rúbrica de autoevaluación promovió la reflexión individual de los estudiantes sobre su desempeño al valorar aspectos tales como la atención, la participación, el cumplimiento en tiempo y forma de los proyectos, el respeto a las ideas de los demás y el compromiso con el aprendizaje en busca de fomentar la autoconciencia sobre sus procesos personales de mejora, para reforzar la autonomía y la autorregulación en el trabajo académico.

Los resultados obtenidos confirmaron que el uso del juego, la tecnología y la metodología basada en proyectos comunitarios favorece la construcción de aprendizajes significativos en torno a la interculturalidad, demostraron mayor apertura hacia la diversidad cultural, fortalecieron sus habilidades comunicativas, desarrollaron un sentido de pertenencia y lograron construir discursos más empáticos y críticos frente a las diferencias. Estos logros reflejan una transformación profunda en la manera en que los estudiantes conciben el aprendizaje, ya no como una tarea individual o mecánica, sino como un proceso colectivo que se construye a partir del diálogo, la empatía y la responsabilidad compartida, principios que sostienen el sentido humanista y democrático de la educación secundaria.

ISSN 2448-6035

Conclusión:

La implementación del mini podcast como actividad lúdica resultó ser una estrategia altamente eficaz y un punto de inflexión en el desarrollo del PDA "Practica la comunicación asertiva y el diálogo intercultural". La principal ventaja del juego aplicado reside en su naturaleza multimodal que exige a los estudiantes integrar los modos lingüístico, acústico y tecnológico para construir discursos más complejos, empáticos y asertivos, superando la pasividad y el memorismo.

La experiencia adquirida confirma que la metodología del podcast, al enmarcarse en la gamificación y la interculturalidad crítica, generó un notable aprendizaje significativo, evidenciado en la mayor apertura de los alumnos hacia la diversidad y el fortalecimiento de sus habilidades comunicativas. Entre los aciertos, destaca la respuesta activa y positiva de los grupos ante el reto, lo cual se tradujo en un alto nivel de compromiso. Sin embargo, el fallo principal se concentró en la dificultad para controlar los tiempos durante las exposiciones y trabajos en equipo, lo cual extendió la duración de las actividades planificadas.

De cara a futuras prácticas, se debe mejorar la gestión del tiempo mediante la asignación estricta de roles específicos (como el "gestor de tiempo") y la implementación de límites temporales visibles y obligatorios en las dinámicas grupales. Puedo concluir con que la versatilidad de la propuesta permite sugerir su aplicación en contextos diferentes, como en la enseñanza de lenguas extranjeras (LFE) para mejorar la fluidez oral y la pronunciación, o en la formación profesional/laboral para el desarrollo de habilidades blandas y de comunicación efectiva.

Bibliografía:

Andreu Andrés, M. A., y García Casas, M. (2000). Actividades lúdicas en la enseñanza de LFE: el juego didáctico. En *I Congreso Internacional de Español para Fines Específicos*. Universidad Politécnica Valencia.

Aparici, M. (2010). *Educomunicación: Más allá del 2.0*. Gedisa.

Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2.ª ed.). Trillas.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

ISSN 2448-6035

Gardner, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente: Historia de la revolución cognitiva*. Paidós.

Kress, G. (2021). *Multimodality: a social semiotic approach to contemporary communication*. Routledge.

Kress, G., & Van Leeuwen, T. (2021). *Multimodality: New literacies for the digital age*. Routledge.

Kress, G., & Van Leeuwen, T. (2006). *Reading images: The grammar of visual design* (2.ª ed.). Routledge.

Sánchez Ovcharov, C. (Ed.). (2020). *Nuevas dimensiones de la educación: Gamificación, TIC y e-learning*. GKA Ediciones.

Secretaría de Educación Pública. (2023). Metodología basada en proyectos comunitarios.

Secretaría de Educación Pública. (2024). Programa sintético de la Fase 6: Educación Secundaria. Campo formativo: Lenguajes. Dirección General de Desarrollo Curricular

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

CARACTERIZACIÓN PARCIAL DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES CON LIGNINA

Romero-Bastida, Claudia Andrea.[1], Aguirre-Loredo Rocio Yaneli[2,3].

[1]Centro de Desarrollo de Productos Bióticos carr. Yautepec-Jojutla km. 8, calle Ceprobi No. 6. San Isidro Yautepec, Morelos. C.P. 62739. E-mail: cbastida@ipn.mx.

[2]Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA), Blvd. Enrique Reyna Hermosillo 140, Saltillo, Coahuila 25294, México

[3]Investigadoras e Investigadores por México, Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), Av. Insurgentes sur 1562, Col. Crédito Constructor, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México 03940, México

Resumen

Se utilizó la lignina extraída del gabazo de caña de azúcar para darle un valor agregado a este subproducto, el cual se incluyó en películas de quitosano y carragenina para actuar como agente de refuerzo. Las pruebas de caracterización realizadas fueron el ángulo de contacto, propiedades mecánicas, espectroscopia de infrarrojo para ver las interacciones y análisis termogravimétrico. Los resultados indicaron que la lignina tuvo un efecto muy notorio en las películas de carragenina, ya que el ángulo de contacto aumentó al doble, mientras que en las películas de quitosano no se observó cambio. En las propiedades mecánicas, la lignina provocó un aumento de la tensión a la fractura en mayor medida para las películas de ɩ-carragenina y en menor medida para las de quitosano. Al incluir el alcohol polivinílico, el comportamiento fue contrario. El porcentaje de elongación fue mayor para las películas de quitosano con lignina en comparación con las de ɩ-carragenina y cuando se utilizó el alcohol polivinílico fue mayor en ambas. Mediante la espectroscopia infrarrojo fue posible determinar las interacciones de la lignina con los polímeros quitosano y carragenina. Por lo anterior, es posible que estas películas

ISSN 2448-6035

se puedan emplear como material de empaque para conservar alimentos sin que dañen al ambiente una vez que su función haya terminado.

Abstract

Lignin extracted from sugarcane bagasse was used to add value to the byproduct, which was incorporated into chitosan and carrageenan films to act as a reinforcing agent. Tests performed included contact angle analysis, mechanical properties, infrared spectroscopy to observe interactions, and thermogravimetric analysis. The results indicate that lignin had a very noticeable effect on the carrageenan films, as the contact angle doubled; no change was observed in the chitosan films. Regarding mechanical properties, lignin caused a greater increase in fracture strength for the i-carrageenan chitosan films and a lesser increase for the chitosan films. The percentage of elongation was greater for chitosan films with lignin compared to those with i-carrageenan, and greater for both when polyvinyl alcohol was used. Infrared spectroscopy made it possible to determine the interactions of lignin with the chitosan and carrageenan polymers. Therefore, it is possible that these films can be used as packaging material to preserve food without harming the environment once their function has ended.
Palabras clave: lignina, películas biodegradables

Introducción

El uso excesivo de los materiales de empaque elaborados de plásticos sintéticos ha provocado problemas de contaminación ambiental debido a la escasa o lenta biodegradación de estos materiales. Se debe de crear una conciencia social para disminuir su consumo. Mientras tanto, se han estado realizando investigaciones

ISSN 2448-6035

para elaborar materiales de empaque biodegradables que cumplan con su función protectora pero sin que contaminen el ambiente.

De entre los polisacáridos usados para la formación de películas se encuentran: celulosas, pectinas, quitosano y gomas de extractos de algas como la carragenina (Quirós-Sauceda, et. al. 2014). El quitosano es un heteropolisacárido que proviene de la desacetilación de la quitina proveniente de los crustáceos y es el segundo polímero más abundante en la naturaleza. Se le asocian propiedades antimicrobianas y antifúngicas basados en la presencia de grupos catiónicos, los cuales crean interacciones electrostáticas con grupos aniónicos presentes en la superficie de los microorganismos. Las carrageninas se extraen de las algas rojas. Son polímeros hidrofílicos con una cadena lineal de galactanos parcialmente sulfatados que tienen un gran potencial para formar películas. Su solubilidad depende del contenido de éster sulfatos, así como de cationes asociados. Se tienen reportados efectos biológicos positivos de las carrageninas como: antitumoral, inmunomodulador, anticoagulante, antitrombótico y con actividad antiviral (Bhat, et al. 2020).

Una de la característica principal de los polisacáridos es la de formar una matriz, que es la estructura de la película, sin embargo, son sensibles a la humedad relativa del ambiente (Jancikova, 2020). Por lo anterior, se buscan alternativas de compuestos que ayuden a reforzar la estructura de las películas como pueden ser arcillas, nanopartículas o ligninas. Estas últimas se pueden obtener de diferentes fuentes y por diversos métodos proporcionando diferentes propiedades. La lignina es un polímero amorfo ramificado, altamente estable, compuesto de monómeros de fenilpropano (cumaril alcohol, coniferil alcohol y sinapil alcohol) que difieren en su grado de metoxilación en el anillo aromático. (Aadil, et al, 2016). Su alto contenido fenólico le confiere propiedades antioxidantes y antimicrobianas. (Sun et al. 2020.

ISSN 2448-6035

También se ha demostrado que proporciona protección contra los rayos UV (Collins, et al. 2019).

Metodología

Elaboración de las películas

Se preparó una solución de quitosano al 2% (p/v), con ácido láctico al 1% (v/v), agitando la solución con agitador magnético a 45 °C y 1250 rpm por 20 min. Se agregó glicerol como plastificante a una concentración de 10% p/p con agitación por 5 min. Se adicionó la lignina como agente de reforzamiento a una concentración de 1.38% (la cual fue previamente disuelta en alcohol etílico) y alcohol polivinílico (previamente disuelto en agua) a una concentración del 10% (p/v). De la misma manera se preparó una solución de i-carragenina al 2% (p/v) en agua destilada agregando también el glicerol, la lignina y el alcohol polivinílico (PVOH). Una vez terminada la solución se elaboraron las películas por medio de la técnica de vaciado en placa. Se agregaron 200 mL de la solución filmogénica en placas de acrílico, se dejaron secar por 48 h a 40 °C y 50% de humedad relativa (HR). Posteriormente las películas se desmoldaron de las placas de acrílico y se almacenaron hasta su posterior análisis.

Caracterización de las películas

Angulo de contacto

El ángulo de contacto se midió empleando la técnica de la gota sésil con una gota de agua destilada de 5 µL utilizando una micropipeta. Las imágenes se obtuvieron

con un microscopio digital MicroView 10-800X. Para calcular el ángulo de contacto se utilizó el software ImageJ. Se hicieron tres repeticiones por tratamiento.

Propiedades mecánicas

Se evaluó la tensión a la fractura y el porcentaje de elongación usando un analizador de textura (TA Plus, Lloyd Instruments). Las muestras se cortaron en forma rectangular (100 x 10 mm) de acuerdo con el método ASTM D882-02. Las muestras se acondicionaron a 57% HR por 48 horas antes de realizar el análisis. La distancia inicial entre las pinzas fue de 60 mm con una velocidad de 1 mm/s. Al menos 10 muestras se midieron para cada película. La tensión a la fractura se calculó dividiendo la fuerza máxima entre el área de la sección transversal inicial. El porcentaje de elongación se calculó dividiendo el cambio en longitud en el punto de quiebre entre la longitud inicial de la película multiplicado por 100.

Espectroscopia de infrarrojo (FT-IR)

El análisis se llevó a cabo utilizando un espectrómetro IR Perkin Elmer (Spectrum two, Waltham-USA) con accesorio de reflectancia total atenuada (ATR). Los espectros IR de las diferentes películas se obtuvieron de 600 a 4000 cm^{-1}, con una resolución de 4 cm^{-1} y con 32 escaneos por lectura.

Estabilidad térmica

Se determinó por un análisis termogravimétrico (TGA) usando un equipo TGA7DSC 2 STAR, Metter Toledo. Las muestras se calentaron desde 25 ˚C hasta 500 ˚C a una velocidad de calentamiento de20 C/min bajo flujo de nitrógeno a una velocidad de 60 mL/min. La pérdida de masa se muestra en función de la temperatura.

Resultados

Angulo de contacto

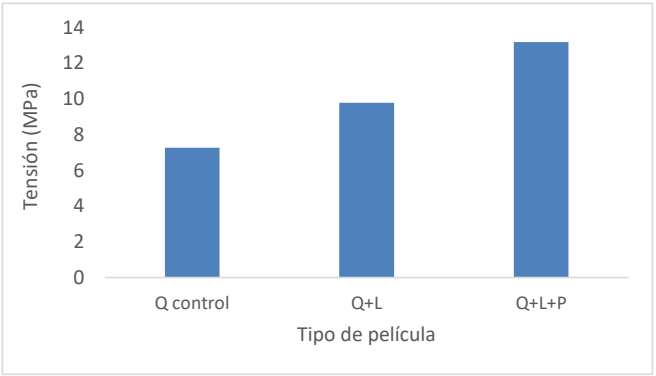
En la Tabla 1 se muestra el ángulo de contacto de las películas. El ángulo de contacto mide la hidrofobicidad de la superficie de las películas. Si el ángulo es mayor de 90 se considera hidrofóbico. Se observa que las películas de carragenina son hidrofílicas (debido a que el ángulo es menor de 90) pero con la adición de la lignina aumentaron al doble su valor, indicando un aumento en su hidrofobicidad. El alcohol polivinílico disminuyó un poco el valor pero fue superior a la carragenina sola. El incluir estos otros componentes en la formulación de la película mejoró la hidrofobicidad de ésta. Sin embargo este comportamiento no se vio reflejado en las películas de quitosano ya que ni la lignina ni el PVOH mejoraron su propiedad.

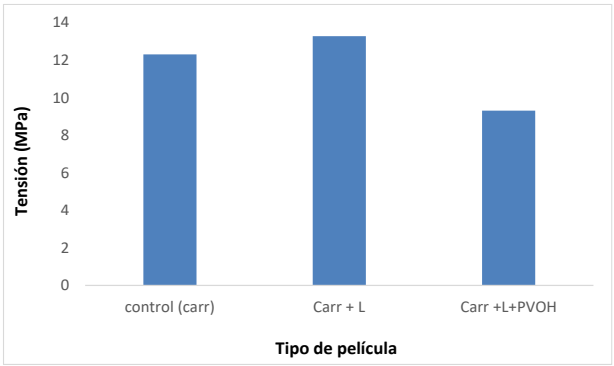
Tabla 1. Angulo de contacto de películas con lignina y alcohol polivinílico

Muestra	Ángulo de contacto
Carragenina	52.75
Carragenina+ Lignina	105.4
Carragenina+ Lignina+ PVOH	89.40
Quitosano	64.80
Quitosano+Lignina	65.75
Quitosano+Lignina+ PVOH	65.40

Propiedades mecánicas

En la Figura 1 se muestran los resultados de tensión a la fractura de películas de quitosano (a) y carragenina (b) respectivamente. Se pudo observar que el





ISSN 2448-6035

comportamiento de las películas generadas al agregar lignina es muy similar (aumenta). Sin embargo, el valor de las películas de quitosano es ligeramente menor. Al incluir el alcohol polivinílico en la formulación de las películas, el comportamiento fue contrario, las películas de quitosano obtuvieron un mayor valor mientras que la de carragenina disminuyeron. El comportamiento de los materiales poliméricos difiere entre sí, porque tiene diversos grupos funcionales que pueden interaccionar y dar una respuesta diferente.

Figura 1. Tensión a la fractura de películas de quitosano (a) y carragenina (b)

De acuerdo a Bassbasan, et al. (2022), se ha considerado a la lignina como un agente de refuerzo, debido a que la estructura aromática de la lignina mejora las propiedades mecánicas de los materiales resultantes. Esto se confirmó con los resultados obtenidos en este estudio, ya que, al incluir la lignina en los dos tipos de películas, se observó un mayor valor de tensión. Sin embargo, una cantidad mayor a 20% puede disminuir su valor, como lo ha reportado Crouvisier-Union (2016) al trabajar con películas de quitosano y lignina. Estos investigadores obtuvieron resultados superiores de tensión al compararlo con este trabajo, pero inferiores con respecto al porcentaje de elongación.

Las interacciones de las moléculas de quitosano como los puentes de hidrógeno entre grupos -OH, -NH2, -O, mantienen la estructura del quitosano, cuando se adiciona la lignina ésta se une mediante puentes de hidrógeno y refuerza la estructura, como lo ha indicado por Ji, et al. 2022.

El incorporar el alcohol polivinílico a las películas aumentó su valor. Este ingrediente ha sido utilizado como agente plastificante sin que disminuya la tensión a la fractura. Este efecto se observó más notorio en las películas de carragenina (Figura 1b).

ISSN 2448-6035

Porcentaje de elongación

Usualmente la elongación tiene un comportamiento contrario a la tensión a la fractura. Sin embargo, al añadir lignina al quitosano las películas tuvieron también un aumento en la elongación (Figura 2a). No así, para las películas de carragenina en las cuales al agregar lignina disminuyó su elongación (Figura 2b).

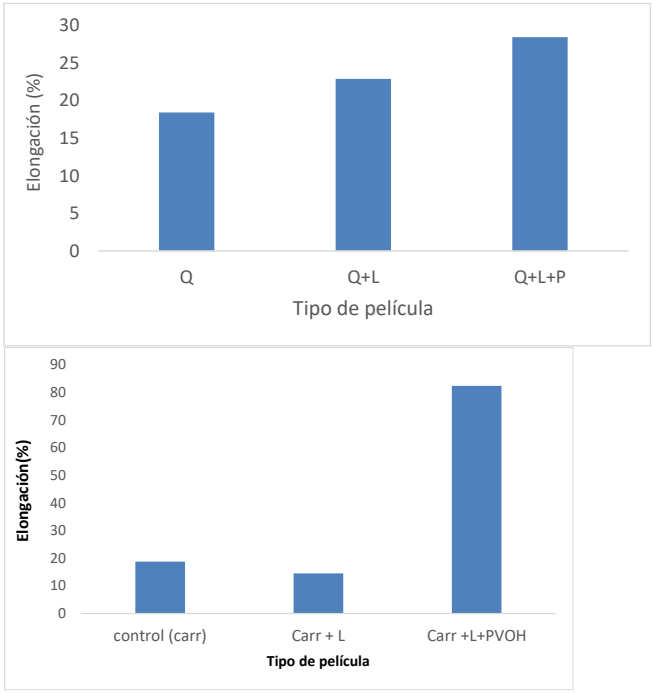


Figura 2. Porcentaje de elongación de películas de quitosano y carregenina con sus mezclas

Al incluir el alcohol polivinílico se observó un efecto plastificante al incluirlo en películas, pero este efecto fue mayor en las de carragenina. Este compuesto tiene muchos grupos hidroxilo en su estructura, los cuales pueden formar puentes de hidrógeno y enlazarse con los polímeros y aumentar la elongación (Fan et al. 2025).

FTIR

En la Figura 3 se muestran los espectros de infrarrojo de la película de carragenina y de la lignina. En el espectro de la película de carragenina se muestran los picos característicos que consisten en el -O-SO_3 vibración de la D-galactosa -4-sulfato (G4S) y de D-galactosa-2-sulfato (DA2S) en el 891 y 842 cm^{-1}, C-O-C del 3,6-anhidro D-galactosa en 930cm^{-1}, enlaces C-O en 1019, enlace éster sulfato en 1201 cm^{-1}, enlace C-O en el 1382 $cm^{-1,}$ enlace C-H en 2907 cm^{-1} y grupos hidroxilos en 3297 cm^{-1}. Esto concuerda con lo encontrado por Jancilkova, (2020) cuando evaluó las características de películas de l-carragenina y κ-carragenina.

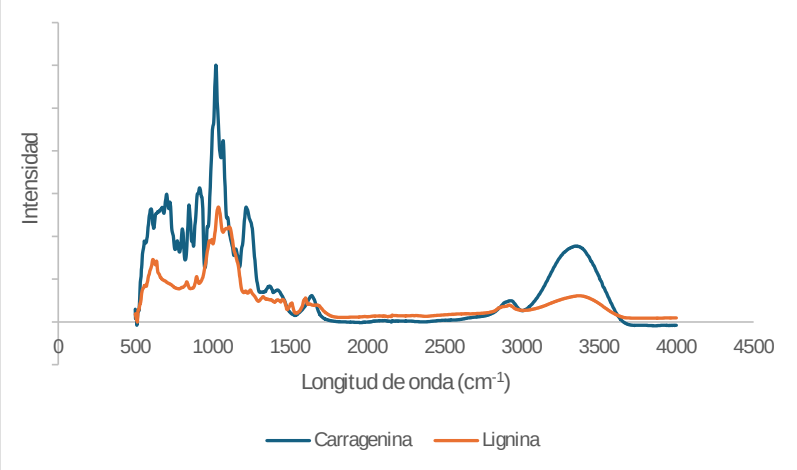
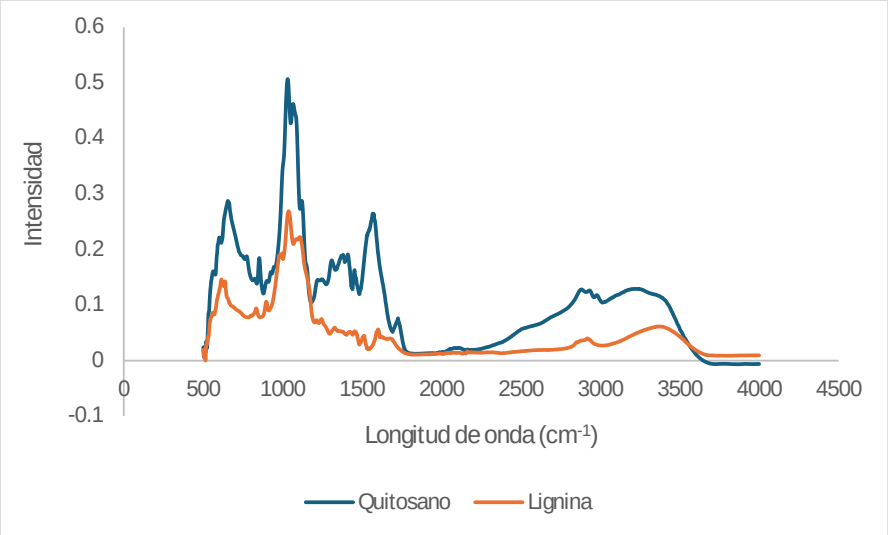


Figura 3. Espectros de FT-IR por ATR de películas de carragenina y lignina

ISSN 2448-6035

En el espectro de la lignina se observó una banda ancha a los 3400 cm^{-1}, esta banda se atribuye a los grupos hidroxilo en las estructuras fenólicas y alifáticas. La banda en el 2929 cm^{-1} surge predominantemente del estiramiento de los grupos CH en el grupo metoxi aromático y en los grupos metil y metileno de las cadenas alifáticas de la lignina. Las bandas en 1510 y 1598 cm^{-1} son típicas del estiramiento del anillo aromático, también se presentaron otras bandas de absorción del anillo como el 1426 cm^{-1} en la deformación del CH y el doblado asimétrico de CH3 en el 1463 cm^{-1}. También en el 1604 cm^{-1} donde el estiramiento del C=C y C-C evidencia un anillo aromático (Vallejo, et al. 2011). El pico en 1244 cm^{-1} es indicativo de un anillo siringil y del estiramiento del C-O en la lignina (Liu, et al. 2014). Además, otro indicativo son los picos en el 1338 cm^{-1} y en el 1114 cm^{-1} típicos de unidades tipo siringil. La ausencia en picos en la zona de 1700 cm^{-1} es indicativo de ligninas extraídas con un medio alcalino, como la empleada en este estudio. El espectro de película de quitosano y lignina se muestra en la Figura 4. Se observaron los picos característicos de absorción a 3300 cm^{-1} por los grupos -OH y $-NH_2$, la amina y amida I se encuentran en 2917 cm^{-1}, el enlace C-O-C en la 1631 cm^{-1} y la amina y amida II en la longitud de onda 1544 cm^{-1}



ISSN 2448-6035

Figura 5. Espectro de la película de quitosano con lignina

Los grupos libres de la lignina pueden formar puentes de hidrógeno con grupos hidroxi y amino del quitosano, modificando el pico en 3300 cm^{-1}. En la Figura 5 se observó una modificación en el pico donde se encuentran los grupos hidroxilo, demostrando una interacción. Además, cuando la lignina interaccionó con el quitosano, desapareció un pico de espectro de la película de quitosano solo, lo cual es indicativo de una interacción entre estos componentes de la película.

TGA

La estabilidad térmica de las películas de carragenina y quitosano se muestra en las Figuras 6 y 7 respectivamente. La primera pérdida de peso se observa a una temperatura cercana a los 100 ˚C, probablemente debida al agua presente en las películas. La segunda pérdida de peso puede asociarse con la pérdida de glicerol y compuestos de los polímeros. La tercera pérdida de peso es atribuida a la degradación de las moléculas de la lignina. Puede observarse que la lignina tiene una estabilidad térmica mayor debido a que soporta mayor temperatura antes de degradarse. La temperatura en la que se empieza a degradar la lignina es a los 300˚C mientras que las películas empiezan a los 200˚C.

ISSN 2448-6035

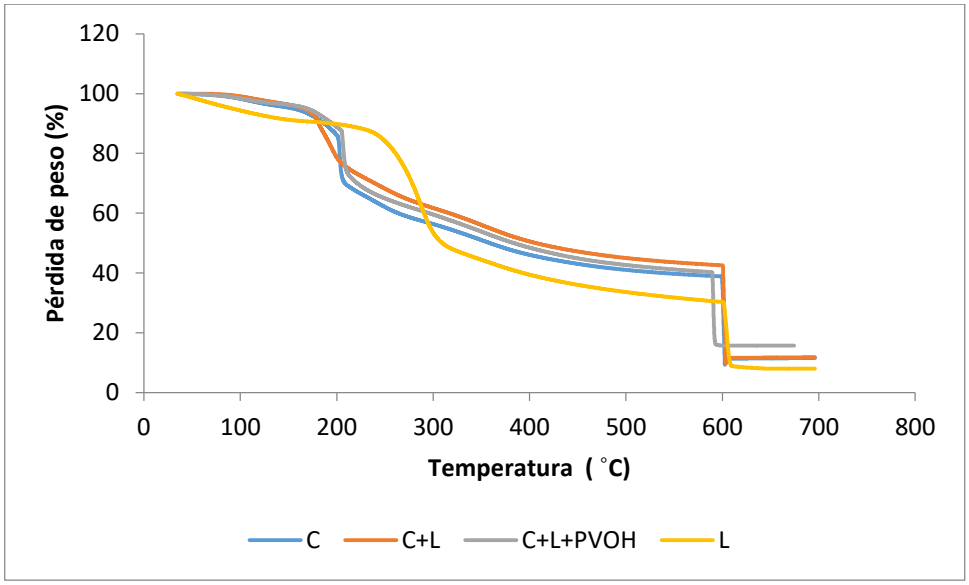


Figura 6: Termograma de TGA de películas de carragenina y mezclas

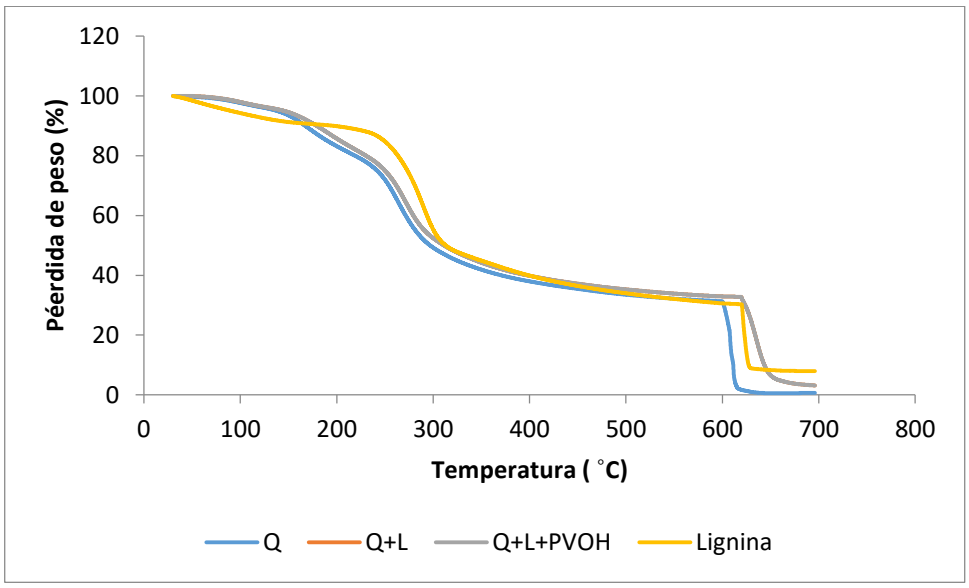


Figura 7: Termograma de TGA de películas de quitosano y mezclas

ISSN 2448-6035

Conclusiones

Fue posible elaborar películas de quitosano y carragenina con lignina y alcohol polivinílico. La hidrofobicidad de las películas de carragenina aumentó con la adición de la lignina, pero no hubo efecto en las películas de carragenina. La lignina fue capaz de aumentar la tensión a la fractura de las películas, aunque en mayor medida para las elaboradas con carragenina. La adición de lignina y alcohol polivinílico provocó un efecto plastificante en las películas de carragenina, pero en menor proporción con las de quitosano. La lignina aumentó la estabilidad térmica de las películas sin embargo, las de quitosano tuvieron mayor efecto. La espectroscopía de infrarrojo permitió encontrar las interacciones entre la lignina y los polímeros.

Agradecimientos

Las autoras agradecen al personal técnico del CIQA, Israel Sifuentes-Nieves y José Alberto Rodríguez-Gonzáles por su apoyo en la caracterización del TGA y ángulo de contacto, respectivamente.

Bibliografia

Aadil, K. R., Prajapati, D. & Jha, H. 2016. Improvement of physcio-chemical and functional properties of alginate film by Acacia lignin. *Food Packaging and Shelf Life* 10: 25–33.

Bhat, K. M., Jyothsana, R., Sharma, A. Rao, N.N. 2020. Carrageenan-based edible biodegradable food packaging: A review. *Int. J. Food Sci. & Nut*. 5(4):69-75.

Collins, M. N., Nechifor, M., Tanasă, F., Zănoagă, M., McLoughlin, A., Stróżyk, M., Culebras, M. & Teacă, C. 2019. Valorization of lignin in polymer and composite

systems for advanced engineering applications – A review. *International Journal of Biological Macromolecules*. 131:828-849.

Jancikova, S., Dani Dordevic D., Ewelina Jamroz, E., Behalova, & Tremlova, B. 2020. Chemical and Physical Characteristics of Edible Films, Based on κ- and ἰ-Carrageenans with the Addition of Lapacho Tea Extract. Foods, 9, 357

Quiroz-Sauceda, A. E., Ayala-Zavala, J. F., Olivas, G. I. & González Aguilar, G. A. 2014. Edible coatings as encapsulating matrices for bioactive compounds: a review. *J Food Sci Technol*. 51(9):1674 – 1685.

Sun, R. C. 2020. Lignin Source and Structural Characterization. *Chem. Sus Chem*. 13, 4385-4393.

ISSN 2448-6035

ÁREA TEMÁTICA:

Educativa

ACTIVIDAD:

Presentación de Ponencias

MODALIDAD:

Ponencia

Dr. Sergei Konstantinivich Fokin x
ser.normal3@gmail.com
Escuela Normal No. 3 de Toluca
Dra. Martha Patricia Aguilar Romero
mapaagro12@gmail.com
Escuela Normal No. 3 de Toluca
Dra. Claudia Elena Robles Cardoso
roblescardosoc@gmail.com
Escuela Normal No. 3 de Toluca
Dra. Karina Reyes Domínguez
kariredo1979@gmail.com
Escuela Normal No. 3 de Toluca

COMPRENSIÓN DE LA BELLEZA MEDIANTE UN CUENTO INFANTIL EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

RESUMEN

La comprensión de la belleza es uno de los más caminos difíciles en educación preescolar. La belleza como la categoría de la estética es uno de los conceptos más interdisciplinarios y misteriosos, en torno a los cuales han existido disputas en filosofía, arte y cultura durante siglos. Los objetivos de la investigación fueron:

ISSN 2448-6035

conocer la naturaleza de la belleza, desarrollar la compresión de la belleza mediante del cuento infantil y analizar y reflexionar sobre los resultados obtenidos. Se muestra que el conocimiento de la belleza como concepto en la vida y el arte no solo educa la mente y los sentimientos del niño de la Educación Preescolar, sino que también contribuye al desarrollo de la imaginación. Como el resultado se presenta la fórmula de la belleza, que se desarrolló a través del cuento infantil.
PALABRAS CLAVE: comprensión, belleza, cuento, educación preescolar.

ABSTRACT

Understanding beauty is one of the most difficult paths in preschool education. Beauty as the category of aesthetics is one of the most interdisciplinary and mysterious concepts, around which there have been disputes in philosophy, art and culture for centuries. The objectives of the research were: to know the nature of beauty, to develop the understanding of beauty through children's stories and to analyze and reflect on the results obtained. It is shown that knowledge of beauty as a concept in life and art not only educates the mind and feelings of the preschool child, but also contributes to the development of imagination. The result is the formula for beauty, which was developed through the children's story.
KEY WORDS: Understanding, Beauty, Story, Preschool Education.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la belleza en la vida y el arte no solo educa la mente y los sentimientos del niño, sino que también contribuye al desarrollo de la imaginación. Además, la comprensión de la belleza es uno de los más caminos difíciles en educación preescolar. La belleza como la categoría de la estética es uno de los conceptos más interdisciplinarios y misteriosos, en torno a los cuales han existido disputas en filosofía, arte y cultura durante siglos. En tiempos modernos, el concepto de belleza sigue evolucionando, sujeto a la influencia de la tecnología, el cambio

ISSN 2448-6035

social y los avances científicos. La estética se presenta como parte fundamental de la formación humana. El elemento estético es componente esencial irrenunciable en el equilibrio de la personalidad y de la persona. Sin embargo, existe una desvinculación entre la propuesta que forma a las nuevas generaciones de docentes desde el Plan de estudios 2022 para la licenciatura en Educación Preescolar y el Plan de estudio de Educación Preescolar, Primaria y Secundaria 2022 (SEP, Plan de estudio de Educación Preescolar, Primaria y Secundaria, 2022).

En el primero se aborda la educación artística dejando de lado la estética en la formación integral de los futuros docentes. En el segundo documento se establece el eje de Artes y experiencias estéticas donde la educadora debe diseñar actividades en las que los y las estudiantes puedan apreciar los detalles, los ritmos, el equilibrio, los contrastes, las distintas relaciones entre los elementos:

> […]busca valorar la exploración sensible del mundo al reconocer y recuperar el valor formativo de las experiencias artísticas y estéticas que se producen en las y los estudiantes en su relación con las manifestaciones culturales, las producciones del arte y la naturaleza, así como en el reconocimiento de las artes como expresión, cultura, comunicación y cognición, abriendo puentes con otras formas de conocimiento inalienables de la experiencia humana (SEP, Plan de Estudios. Licenciatura en Educación Preescolar, 2022).

La formación estética es un concepto muy amplio. Incluye la educación de una actitud estética hacia la naturaleza, el trabajo, la vida social, la vida cotidiana, el arte. Sin embargo, el conocimiento del arte es tan multifacético y peculiar que se destaca del sistema general de educación estética, como una parte especial de él.

La formación de los niños por medio del arte es el tema de la educación artística. A su vez, la formación estética forma parte de la educación integral de los niños. Su conexión con la educación moral es especialmente estrecha.

ISSN 2448-6035

El asunto nodal es el sentir y pensar el arte en la escuela, porque “el arte no constituye un decorado estético, sino el laboratorio de la recreación del humanismo”. Las artes se entienden “como un mundo sensible común, como un modo de conocer, producir, distribuir e inscribir”, partiendo de la convicción de que cada una y uno somos iguales frente a la construcción de lo humano. La complejidad de la comprensión de la belleza esta ligada con la naturaleza de la misma. Es decir, que la concepción de belleza esta entendida como categoría de la subjetividad y de la universalidad

La belleza clásica tiene una dimensión objetiva, que representa la armonía y la perfección y suele asociarse con el equilibrio y el orden. Pero, ¿cómo expresar la experiencia de vivir en un mundo que cruza con una crisis indestructible? A veces el lenguaje de la armonía y la perfección es simplemente insuficiente para esto. Esto no es una simplificación, sino una búsqueda de una nueva complejidad, la complejidad de la disgregación.

La fascinación por la estética extrema y fastidiosa crea poderosos códigos culturales. Quienes son capaces de comprender y aceptar ese lenguaje de la belleza se sienten parte de un círculo selecto, una élite intelectual o subcultural. Esta es la señal estética que se divida la sociedad. Por eso, tan importante la educación estética desde la infancia para desarrollar la comprensión de la belleza, para poder distinguir entre lo bello y horrible, entre el bien y el mal, lo bonito y lo feo. La estrategia que puede utilizarse es un cuento infantil.

Interrogantes de la investigación:

¿Qué es la belleza?

¿Cómo se desarrolla la comprensión de la belleza con el uso del cuento infantil?

¿Para que es necesario la comprensión de la belleza?

Los objetivos de la investigación son:

ISSN 2448-6035

- Conocer la naturaleza de la belleza
- Desarrollar la compresión de la belleza mediante del cuento infantil
- Analizar y reflexionar sobre los resultados obtenidos

Referencias teóricas

La belleza es una categoría estética (no utilitaria, no práctica) que denota perfección, una combinación armoniosa de aspectos de un objeto, en la que este último evoca placer estético en el observador. La belleza es una de las categorías culturales más importantes. Lo opuesto a la belleza es la fealdad (Bychkov, 2002). El papel de la belleza en la educación suele estar sobrevalorado. Lema como "La belleza salvará al mundo" crea una visión idealizada que inevitablemente choca con la realidad. En la vida cotidiana, la belleza no siempre es una prioridad, ni siempre es visible en el mundo que nos rodea. Esta discrepancia entre ideales y realidad puede ser frustrante si no se tiene en cuenta la complejidad y diversidad de la sociedad moderna.

Según las teorías de Donald Hoffman (Hofman, 2017), la percepción de la belleza tiene un origen evolutivo. En su trabajo, sostiene que la belleza actúa como un estímulo biológico para la atracción y reproducción de pareja. Hoffman describe el proceso de percibir la belleza como una reacción instantánea, cuando evaluamos intuitivamente si una persona es atractiva o no, sin ser conscientes de los muchos factores ocultos que subyacen a este juicio. Esta percepción está relacionada con la lógica evolutiva, en la que la belleza sirve como una especie de indicador de "beneficios para la aptitud" – aquellas cualidades que pueden aumentar las probabilidades de reproducción y supervivencia exitosas.

Así mismo, Katya Mandoki (Mandoki, 2017), de acuerdo con Donald Hoffman, nota que “el sentido de la belleza es lo que apunta hacia la dirección de la evolución como el sentido de fealdad lo hace hacia la involución y la decadencia”, pero “no tenemos ninguna prueba, ni podemos estar seguros, de que haya algún sentido de belleza

ISSN 2448-6035

en otras especies, н sin embargo, expresando su duda, concluye: “sí del hecho de que sus preferencias por colores vivos, simetría, proporción son consistentes con los criterios de evaluación estética humana”.

Lo estético (gr. aisthetikos – percibido sensualmente) es la actitud de una persona hacia el mundo, en la que la esencia del hombre como ser libre y consciente está encerrada en una forma concentrada. Lo estético alude a cierto tipo de manifestaciones relacionados con la razón y el sentido.

La **razón** (gr. nouς, lat. ratio,) es la facultad de pensar, reflexionar para llegar a una conclusión e inferir, formando juicios de una determinada situación o cosa, donde la razón se presenta dos conceptos, como: conocimiento y creencia. El sentido se presenta tres conceptos: sensación, representación mental y sentimiento.

La pedagogía define la educación estética como el desarrollo de la capacidad de percibir, sentir, comprender y evaluar correctamente la belleza en la realidad circundante: en la naturaleza, en la vida social, en el trabajo, en los fenómenos del arte.

Las principales tareas de la educación estética incluyen la educación de un sentido y razón de una actitud estéticos ante la realidad, el desarrollo de las necesidades y experiencias estéticas la formación de un ideal estético.

En otras palabras, la educación estética tiene como objetivo desarrollar la capacidad de sentir, distinguir lo bello en la realidad: en las relaciones sociales, en el trabajo, en la vida cotidiana, en el mundo natural y en el arte.

METODOLOGÍA

La metodología es mixta con un enfoque analítico reflexivo y con ello se busca aclarar cómo, con qué medios, con base de qué métodos específicos es posible no solo enseñar el arte y los fundamentos de la cultura artística, sino también convertirlo en un sutil conocedor de la belleza mediante un cuento infantil, capaz de

ISSN 2448-6035

reaccionar correcta y profundamente emocional a ella, a cualquiera de sus manifestaciones: en el arte, en la vida cotidiana, en el campo de las relaciones estéticas.

Los cuentos para comprender la belleza son historias especiales que, a través de imágenes, metáforas y tramas mágicas, ayudan a niños en la edad preescolar a comprender el valor de la belleza interna y externa, les enseñan a ver la armonía en el mundo y a cultivar un sentido estético.

Hipótesis

La comprensión de la belleza se puede efectuar en dos casos transformándolo en concepto:

1° caso es cuando el juego infantil tiene como el resultado un sentimiento significativo;

2° caso es cuando el niño, jugando, logra tener el equilibrio entre el sentimiento significativo y el significado sensual.

Según Sergei Fokin (Fokin, 2000), lo estético forma una parte de la esfera de lo subjetivo. Sus propiedades son integridad, heterogeneidad cualitativa, no-localidad temporal y síntesis. En el curso de la acción sintética de la conciencia del sujeto se establecen nuevos conceptos cualitativos: " sentimiento significativo" y "significado sensual". Es decir, que se fundamenta el proceso de combinar representaciones sensoriales y conceptos lógicos en formaciones sintéticas (razón y sentido estéticos), que ocurren en la conciencia del sujeto como una interacción de varios componentes.

El significado sensual es el significado o contenido que una persona percibe a través de los sentidos (vista, oído, tacto, gusto, olfato) y la experiencia emocional, y no a través del pensamiento abstracto.

Nivel sensorial de percepción: recibimos información del mundo no solo con la mente, sino también con los sentidos. Por ejemplo, el olor de las flores primaverales

ISSN 2448-6035

o el sonido de la música tienen un significado especial que no puede expresarse solo con lógica. Contenido figurado: el significado sensual se manifiesta en imágenes, colores, sonidos, sensaciones táctiles. Se acerca más a la percepción artística y emocional. Diferencia del sentido racional: si el sentido racional está asociado con conceptos y lógica, entonces el sentido sensual se asocia con sensaciones y emociones.

Un sentimiento significativo es una experiencia que una persona no solo experimenta, sino que también comprende, reconoce su significado y su conexión con la vida. Se diferencia de la emoción espontánea en que incluye un elemento de reflexión y significado interior.

Se espera:

- especificar una formula filosófica de la belleza: Belleza = Verdad + Realidad + Imaginación
- mostrar que la belleza no es solo una unidad externa, sino también una unidad interna de fundamentos e inspiración.

Desarrollo

La comprensión de la belleza en Educación Preescolar se efectúa mejor a través del cuento infantil. Como ejemplo, "Pulgarcita" es un cuento infantil amable e instructivo en el que una niña diminuta, nacida en una flor de una semilla de cebada, tuvo que pasar por muchas pruebas antes de encontrar la felicidad. Esta es una historia sobre fortaleza, bondad, verdadera amistad y amor. Idea principal es: la belleza, la bondad y la pureza espiritual interior salvarán al mundo.

El cuento infantil te enseña a no rendirte nunca, ni siquiera en situaciones difíciles de la vida. Enseña a ser amable y comprensivo, a ayudar a quienes están en apuros. Retroalimentación. El cuento infantil muestra que incluso el exterior más frágil puede ocultar una gran fortaleza. Pulgarcita tuvo que pasar por muchas pruebas, pero las superó con dignidad y finalmente encontró la felicidad. Uno podría preguntarse:

ISSN 2448-6035

¿qué puede ser más hermoso en la vida que la felicidad? Es verdad, que la felicidad es más hermosa en la vida. La vida es real. Imaginamos que así puede suceder.

La verdad es como una raíz: va profundo, da fuerza y estabilidad. Un árbol no vive sin raíz. La realidad es como la tierra: es ella la que nutre y proporciona la base para el crecimiento. Esto es lo que podemos tocar, ver, comprobar. La imaginación es como las flores: nacen de la raíz y la tierra, decoran la vida, la hacen brillante e inspiradora. Las flores no existen por sí solas: necesitan una base. La verdad y la realidad proporcionan la base, y la imaginación aporta belleza y significado.

Convertimos esa metáfora a una visión académica: un niño de edad preescolar aprende a ver que las flores de la imaginación no pueden vivir sin la raíz de la verdad y el suelo de la realidad. Entonces, la verdad es la raíz, la realidad es la tierra y la imaginación son las flores que crecen en ella. Todo en conjunto es la BELLEZA.

RESULTADOS

Alcanzando los objetivos de la investigación, en el primer lugar, se hice adquisición del conocimiento de la belleza; en el segundo lugar, se manifestó que la compresión de la belleza como concepto se desarrolla mediante del juego infantil; en el tercer lugar, fue un logro obtener la formula de la belleza. Belleza es la suma equilibrada de Verdad, Realidad e Imaginación.

CONCLUSIONES

En el artículo se presento que la belleza como la categoría de la estética es uno de los conceptos más interdisciplinarios y misteriosos, en torno a los cuales han existido disputas en filosofía, arte y cultura durante siglos. El conocimiento de la belleza en la vida y el arte no solo educa la mente y los sentimientos del niño, sino que también contribuye al desarrollo de la imaginación. Además, la comprensión de la belleza es uno de los más caminos difíciles en educación preescolar. A través del cuento infantil se puede desarrollar la comprensión de la belleza.

Bibliografía

Bychkov, V. (2002). *Estética: Libro de texto.* M: Gardariki. 556 p. (en ruso).

Fokin, S. K. (2000). *Naturaleza de lo bello en música.* Moscú: APRIKT.

Hofman, D. (2017). *El caso Realidad. Por que la evolución ocultó la verdad a nuestro ojos.* NEW YORK: W.W. NORTON & COMPANY. INDEPENDENT PABLISHERS SINCE 1923.

Mandoki, K. (2017). BIO-ESTÉTICA: LA EVOLUCIÓN DE LA SENSIBILIDAD EN LA NATURALEZA. *Revista Colombiana de Pensamiento estético e Historia del Arte. Edició, número 5/enero-junio 2017/*. *ISSN: 2389-9794*, 191-216.

SEP. (2022). *Plan de estudio de Educación Preescolar, Primaria y Secundaria.* México: SEP.

SEP. (2022). *Plan de Estudios. Licenciatura en Educación Preescolar.* México: SEP.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

DESAFÍOS FRENTE A LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES MADRES COMO GRUPO EN SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD EN LA ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO.

AUTORES:

1. Edith Vences Sánchez
edithvencessanchez@gmail.com
2. Ana Lilia Vera Gonzaga
Ana.vera.tlalmanalco@gmail.com
3. Mauricio Diego Chino
Clubchess2019@gmail.com
4. Gabriela Montañez Álvaro
gbrlmontanez@gmail.com

RESUMEN

El proyecto desarrollado en la Escuela Normal mediante la investigación-acción participativa (IAP) pone en evidencia que la atención a estudiantes madres requiere un esfuerzo colectivo y una comprensión profunda de sus condiciones de vida. Las estudiantes enfrentan desigualdades sociales, económicas y educativas que limitan su acceso a oportunidades en igualdad de circunstancias. La IAP permite no solo analizar estas problemáticas, sino también empoderar a las participantes y adaptar las estrategias a las necesidades emergentes. Se identifica que la escuela suele confundir igualdad con trato idéntico, invisibilizando las diferencias reales entre los estudiantes. Esta falsa percepción legitima prácticas autoritarias que se presentan como justas. Las estudiantes madres realizan esfuerzos extraordinarios para cumplir con las exigencias académicas, lo que incluso las lleva a considerar el abandono escolar. La desigualdad también se expresa en la falta de infraestructura adecuada, como espacios para la lactancia y condiciones tecnológicas suficientes. Asimismo, persisten prejuicios sobre la maternidad que refuerzan estigmas y

ISSN 2448-6035

reducen la empatía en la comunidad escolar. Estos prejuicios provienen tanto de estudiantes como de docentes. La empatía se limita a la comprensión, pero no se traduce en acciones concretas de apoyo. En conjunto, el estudio muestra que la desigualdad se normaliza en la escuela. La IAP se presenta como una vía para cuestionar estas prácticas. Finalmente, se plantea la necesidad de construir una educación más justa, inclusiva y basada en derechos.

PALABRAS CLAVE

Vulnerabilidad, equidad, inclusión, desigualdad, estudiantes madres.

INTRODUCCIÓN

En la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco ubicada en el Estado de México, el grupo de investigación Formación Docente e Inclusión, lleva a cabo un proyecto institucional a través del cual se está buscando la atención a madres estudiantes en condiciones de vulnerabilidad. Esta investigación surgió a partir de dos iniciativas, la primera de la cooperación de la Subdirección de Escuelas Normales de Estado de México y el Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México (ISCEEM) para atender a grupos vulnerables en las Escuelas Normales y la otra por parte de una lectura de la realidad que se hace desde el área de asesoría académica que es atendida por dos integrantes del grupo de Investigación denominado Formación docente e inclusión.

En el proyecto participan estudiantes y docentes de la institución, y tiene como objetivo proponer una estrategia para que las estudiantes ejerzan su derecho a la educación en condiciones de equidad en relación con los demás estudiantes. El proyecto también busca visibilizar las condiciones a las que se enfrentan y con base en ellas diseñar una estrategia de atención.

ISSN 2448-6035

El proceso de investigación hasta ahora ha tenido avances significativos; utilizando la investigación acción participativa (IAP) como método, se ha conformado un grupo focal donde participan estudiantes y docentes, se han llevado a cabo mesas de diálogo con el colectivo docente, así como con autoridades educativas. Lo anterior ha permitido identificar con claridad las dificultades a las que se enfrentan las estudiantes madres para llevar a cabo sus actividades académicas en sincronía con el ejercicio de su maternidad. Así mismo en estos avances se han hecho presentes algunos desafíos que tienen que ver con aspectos sociales, culturales y de infraestructura al exponer las necesidades de atención a miembros de la comunidad escolar; por lo que *el propósito de esta ponencia* es analizar los desafíos que emergen al implementar un proyecto de atención a las condiciones de vulnerabilidad de Estudiantes madres en la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco. Las preguntas que orientaron esta investigación son: ¿Cómo en la investigación acción participativa emergen dificultades al proponer acciones para mejorar las condiciones de estudiantes madres? ¿Cuáles han sido los retos que limitan la atención a las estudiantes madres y en consecuencia a su educación? ¿Qué hay detrás de las dificultades que tienen las estudiantes madres que puede representar un obstáculo para atender sus necesidades y ejercer su derecho a la educación de forma plena?

El desarrollo humano como un proceso relacionado con el bienestar integral individual y colectivo, busca la plenitud de las personas en las diferentes áreas de la vida; ejerciendo la libertad, el derecho a vivir con dignidad y gozar de oportunidades desde la infancia hasta la vejez. Cuando se habla de bienestar y plenitud de las personas, es necesario situarse en la realidad que se vive; México, siendo un país diverso en lo cultural, económico, de infraestructura, etc. tiende también a ser desigual en cuanto a condiciones para el desarrollo de su población.

ISSN 2448-6035

Es necesario referirse a algunos datos; según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2025) sobre la pobreza multidimensional, entre 2022 y 2024 aumentó el porcentaje de población *vulnerable por carencias sociales* en 2.7 puntos porcentuales para ubicarse en 32.2 % en 2024, a pesar de que se redujeron las carencias por acceso a educación, salud, seguridad social, vivienda y alimentación. Estas carencias muestran que los derechos humanos fundamentales de las personas pueden verse vulnerados, como es el derecho a la vida, libertad, seguridad, educación, salud, expresión, no discriminación, etc.

Aunque los datos no revelan características particulares de los grupos mencionados, es posible deducir que las condiciones en las que viven son de desigualdad en comparación con el resto de la población lo que representa estados vulnerables porque están dejando de gozar de condiciones óptimas para el desarrollo humano. Desafortunadamente la atención a estos grupos, se asume como una responsabilidad absoluta del gobierno, pero además se hace en términos de ayudar a mitigar el problema, pero no de resolver de manera integral; esto es se ve como un mal necesario del sistema económico que se vive de manera global en la actualidad.

Las condiciones de desigualdad social prevalecen en el país, y es necesario hacer visible que, en México, según datos del INEGI de 2022, la discriminación hacia las mujeres, por el simple hecho de ser mujer ha sido de 35.3 % del total de casos de discriminación y un 9.6% hacia los hombres por el simple hecho de ser hombre, de los casos registrados. Si bien los derechos humanos enfatizan sobre la no discriminación, no se puede dejar de poner atención en que hay mayor cantidad de casos de mujeres que sufren discriminación y; aunque políticas internacionales proponen a los países miembros garantizar los derechos de ciertos grupos poblacionales, en la vida cotidiana persisten necesidades de apoyo para poder acceder a una vida digna.

ISSN 2448-6035

El objetivo de desarrollo sostenible 5 de la agenda 2030 busca garantizar la participación plena y efectiva de las mujeres en la vida económica, social y política, así como lograr el acceso igualitario a la salud, educación y recursos económicos, promoviendo sociedades justas e inclusivas. Se enfatiza en establecer políticas públicas que garanticen la participación plena, sin embargo, al hacer visible lo que viven en el día a día estudiantes que además son madres, y que intentan ejercer su derecho a la educación, se devela que las condiciones en las que lo hacen no representan un acceso justo e igualitario al ejercicio de sus derechos como estudiantes.

Es importante señalar desde donde se está interpretando la vulnerabilidad porque es un término que comúnmente suele pensarse como un problema que lo poseen las personas que lo están viviendo, se asume que los demás miembros de la comunidad no tienen responsabilidad sobre las limitaciones a las que se enfrentan. Sin embargo, cuando se visibilizan las condiciones de vulnerabilidad, pueden observarse prácticas de otros que contribuyen con las dificultades de acceso a ciertas oportunidades.

La vulnerabilidad de ciertos grupos en la población, no es intrínseca a ellos; como es el caso de la discriminación hacia las mujeres por el simple hecho de serlo, se concretan desde roles que se asumen socialmente y que además estos roles pueden ser invisibilizados o poco valorados por la sociedad en general. Por ello se puede pensar que el estado de vulnerabilidad tiene relación con el desarrollo económico, pero también con la forma en que una sociedad asigna papeles a ciertos grupos y que se traduce en prácticas culturales que se arraigan con el paso del tiempo.

Según Lara 2015, la vulnerabilidad de una persona o un grupo, se manifiesta cuando no existe equilibrio en sus condiciones de vida, y se vincula con el ejercicio de sus derechos humanos porque tiene que ver con la satisfacción de las

ISSN 2448-6035

necesidades materiales, pero también con otros aspectos como las prácticas culturales, la formación y otros. De este modo se perpetúan prácticas discriminatorias cuando las condiciones del entorno del grupo o de la persona limita, el acceso al ejercicio pleno de derechos.

La prevalencia de ideas sobre el deber ser, sobre la asignación de roles o prácticas culturales que se configuran con el tiempo o según las necesidades de desarrollo económico, puede estar limitando el ejercicio peno de los derechos a ciertos grupos.

La situación de vulnerabilidad que enfrentan las estudiantes que son madres está estrechamente relacionada con los conceptos de equidad e inclusión; según el Instituto Nacional de las Mujeres, la equidad “es el principio ético normativo asociado a la idea de justicia; bajo este concepto se trata de cubrir las necesidades e intereses de personas que son diferentes, especialmente de aquellas que están en desventaja” Por lo que resulta prioritario conocer las necesidades a las que se enfrentan las estudiantes que son madres, sabiendo que estas, no son las mismas para todas y que para atenderlas hace falta primero reconocerlas.

Así también para la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) la educación inclusiva no solo es una idea sobre la justicia y como un principio ético, sino que reconoce la necesidad de esforzarse por “identificar y eliminar todas las barreras que impiden acceder a la educación y trabaja en todos los ámbitos, desde el plan de estudio hasta la pedagogía y la enseñanza”

En la atención a un grupo en situación de vulnerabilidad es fundamental partir de estos dos principios como ejes rectores, por un lado para identificar las condiciones y necesidades de atención y después para atenderlas de manera sostenible a través del tiempo no de manera remedial de tal modo que solo sea temporal.

ISSN 2448-6035

Ahora bien, es necesario remitirse a la pregunta: ¿Cómo en la investigación acción participativa emergen dificultades al proponer acciones para mejorar las condiciones de estudiantes madres?

LA IAP se enfoca en comprender y transformar una realidad social de manera colectiva, involucrando activamente a las personas que forman parte de esa realidad en todo el proceso de investigación, investigadores y participantes analizan juntos los problemas, reflexionan sobre sus causas, diseñan acciones, las ponen en práctica y evalúan sus resultados. Todo este proceso parte de que los investigadores tomen partido en el proceso de investigación de tal forma que sienten y piensan el problema como suyo. el la conformación del grupo focal y en la detección de necesidades, únicamente se ven involucradas las estudiantes que son madres y los docentes investigadores, sin embargo, al empezar a visualizar la posibilidad de diseñar acciones para dar atención; se deben ver involucradas otras figuras en la institución educativa; especialmente lo docentes.

Este es el momento donde empiezan a emerger desafíos para atender las necesidades de las estudiantes. Se pudieron visualizar necesidades como: justificar inasistencias por enfermedad de los hijos, permisos por maternidad, ausencia para asistir a reuniones en escuelas de sus hijos, entrega de actividades académicas fuera del tiempo establecido por los docentes, necesidad de lactar a sus hijos, entre otras.

Hasta ahora se han presentado dos grandes desafíos en la investigación, el primero identificar lo que sí pone a las estudiantes en condiciones de vulnerabilidad y lo que no; como se señaló, la IAP busca poner en práctica las acciones no solo proponer; una vez que ya se analizó lo que pone a las estudiantes en condiciones de vulnerabilidad; lo que sigue es hacer partícipe a la comunidad escolar para terminar de reconocer que las necesidades son una cuestión colectiva. El segundo reto apareció cuando se dio a conocen al colectivo de docentes las necesidades de las

ISSN 2448-6035

estudiantes, aquí apareció una diversidad de posturas y concepciones que limitan nuestra capacidad para asumirnos como parte de un problema institucional. Por lo que el análisis está centrado en las prácticas y concepciones culturales que hasta ahora pueden limitar la atención a las estudiantes y qué hay detrás de ellas.

METODOLOGÍA

La investigación acción participativa (IAP), como un enfoque ideado para grupos en condiciones sociales adversas, se caracteriza por incluir a los sujetos que se investiga como parte activa del proceso de investigación. A diferencia de otros tipos de investigación, en ésta los sujetos no actúan de forma pasiva en la investigación; además se combina investigación, acción y participación con el objetivo es buscar la transformación social.

Orlando Fals Borda considerado el fundador de la sociología moderna en Colombia, expresa en entrevista que:

La investigación no es solo una colección de técnicas para participar y actuar o participar sino también una filosofía de vida, que aquel que la ejecuta, a la IAP es un senti-pensante que sabe combinar el corazón y la cabeza. Y que sabe cómo ejercer la empatía y no solo la simpatía con los demás y con los otros, que respeta las diferencias, que las aprecia incluso. (Canal UPN,2015,9m11s).

Fals Borda, hace referencia a esta filosofía como senti-pensar, cuyo término asegura que recogió de personas que participaron con él en investigaciones realizadas en Colombia; y lo explica como propio de aquel que sabe “combinar el corazón con la cabeza”, respetando las diferencias y que además las aprecia. Se ocupó de la sociedad menos favorecida, especialmente por los campesinos; su propuesta se centra en la reflexión sobre la práctica para su transformación, teniendo como fin último la equidad y la justicia social.

ISSN 2448-6035

Así pues, la IAP busca la transformación social basada en conocimientos que se construyen en el territorio con aquellos que están siendo afectados por el problema tomando en cuenta el conocimiento práctico y de sentido común que poseen las personas.

Es necesario aclarar que la IAP se basa en el modelo de investigación acción propuesto por Kurt Lewin (1946) citado en Latorre (2005), quien propuso ciclos de acción reflexiva; para completar un ciclo es necesario llevar a cabo una planificación, la acción y la reflexión de la acción. La planificación, consiste en hacer un análisis exploratorio y buscar datos o hechos para elaborar un plan de acción que consta de una serie de pasos. En la acción, se pone en marcha el paso 1, se evalúa, para revisar el plan general a la luz de los resultados y después llevar a cabo el paso siguiente para evaluar nuevamente. Este plan se lleva a cabo cuantas veces sea necesario según lo que se busque en la investigación.

RESULTADOS

Quienes se encuentran involucrados en el proyecto de atención a un grupo vulnerable utilizando la IAP como método en la Escuela Normal, se dan cuenta muy pronto que implica un esfuerzo colectivo para que, en el caso de las estudiantes, transiten de manera idónea sus estudios ya que las condiciones sociales, económicas y educativas que enfrentan, afectan su acceso a oportunidades en igualdad de circunstancias.

Otras de las preguntas que han surgido durante la investigación son: ¿Cuáles son los retos que limitan la atención a las estudiantes madres y en consecuencia a su educación? ¿Qué hay detrás de las dificultades que tienen las estudiantes madres que puede representar un obstáculo para atender sus necesidades y ejercer su derecho a la educación de forma plena? LA IAP busca transformar la realidad social, pero también empoderar a los participantes, fortaleciendo en el proceso la

ISSN 2448-6035

capacidad de toma de decisiones. Y en este proceso se revelan retos que obligan a los investigadores ir adecuando las estrategias y adaptando a las necesidades que surgen.

Por otro lado, esos retos implican irse dando cuenta que el pensamiento teórico en el que no se involucra el sentir de las personas sino solo el discurso a partir del conocimiento dado, resulta inoperante para poder dar solución de manera pragmática a los problemas reales de la sociedad, es necesario posicionarse como un sujeto histórico capaz de darse cuenta de su realidad, pero también explicarse de donde viene y como se relaciona con los demás. En este proceso como grupo de investigación y como sujetos senti-pensantes, nos hemos dado cuenta de que al atender las condiciones de las estudiantes madres existen 3 retos que enfrentar, los cuales se abordan a continuación.

La falsa percepción del ejercicio de la igualdad en la escuela

La desigualdad, se naturaliza en tanto se van repitiendo ciertas conductas. Cuando un docente dice “todos sin excepción entregarán su actividad para tal fecha, ni un día más” posiblemente algunos estudiantes cuestionen al principio dadas sus circunstancias de vida, pero con el paso del tiempo ya no se menciona nada, simplemente se asume, incluso los estudiantes pueden percibirlo como un ejercicio de justicia en lugar de identificar una práctica de autoritarismo. Ya que esto surge de un mandato unidireccional que no parte del diálogo, la toma de acuerdos de manera colectiva para así incentivar el compromiso del grupo de estudiantes con un propósito construido y no instituido.

La práctica de la igualdad se interpreta no como igualdad en el ejercicio de derechos sino como el acto de colocar a todos los estudiantes como si tuvieran las mismas condiciones para aprender y en este sentido, cumplir con lo solicitado por los docentes. Esta idea ha sido muy contradicha por docentes en las escuelas; sin embargo, se hace en el discurso no en la praxis. Y justamente es donde las

ISSN 2448-6035

estudiantes que son madres no tienen las mismas oportunidades que otros estudiantes que no lo son, dadas las responsabilidades que tienen que cumplir el su rol como madres y estudiantes, más aún si se considera que algunas de ellas también deben trabajar para solventar los gastos de sus hijos.

Los docentes por su parte también expresan ideas como la siguiente “yo coloco las mismas condiciones para todos los estudiantes, así que a todos los debo tratar igual no importa si viven lejos o cerca, si trabajan, si tienen menos o mas recursos o si tienen hijos”. Estas concepciones, a simple vista están fundadas en la idea de que todos tienen las mismas condiciones para estudiar, sin embargo, son basadas en la idea de la competencia que invisibiliza las necesidades humanas de los estudiantes y admite que quien pueda hacer el esfuerzo conseguirá lo que se proponga.

En este sentido, las estudiantes madres han expresado que el esfuerzo que tienen que hacer para cumplir con lo que se les solicita, es demasiado, incluso algunas al pensado en abandonar la escuela. Incluso las mismas estudiantes expresaban “yo entiendo que no me pueden estar consintiendo” es una expresión que utilizan para decir que se les da preferencia por encima de los demás.

Las diferencias sociales y económicas son bien aceptadas en una sociedad marcada por la acumulación de bienes materiales como un derecho, más que por el bienestar colectivo. Esto no significa que la acumulación de bienes no sea importante o que se vea como algo innecesario, sino que la búsqueda constante del equilibrio entre la dignificación de la vida humana y la acumulación de bienes materiales debe prevalecer por encima de la acumulación por la acumulación misma.

Para Saravi (2019) la desigualdad social es un asunto que se expresa en un divisionismo en la calidad de vida, donde la desigualdad se expresa en el acceso que tiene la sociedad a una vida digna, por un lado existen condiciones de atención

ISSN 2448-6035

y cuidado extraordinarios para unos sectores favorecidos, mientras que para otros estas condiciones son precarias ya sea en educación, alimentación, salud, etc.

También es cuestión de infraestructura

Las condiciones de infraestructura en las que se encuentra la Escuela Normal, ha sido un reto que se tiene que enfrentar, mientras en algunas instituciones del Estado como La UAEMéx y CONALEP cuentan con un lactario con las condiciones de higiene y conservación necesarios, la escuela carece de un espacio adecuado para la extracción de leche materna. Del mismo modo el hecho de realizar adecuaciones en lo didáctico para atender a las estudiantes, implica el uso de una red de internet estable. Contar con un lactario, es una necesidad que se ha hecho evidente incluso para las docentes madres. Sin duda la infraestructura pone en evidencia que es una necesidad para que las estudiantes accedan al ejercicio de un derecho propio, pero también al derecho del menor de ser protegido, cuidado y a tener prioridad.

Los prejuicios sobre la maternidad en la escuela

Para ciertos integrantes de la comunidad escolar, incluyendo docentes y estudiantes, ser madre lleva implícito ya tener que esforzarse mas que los demás, ser una persona que sufre más que los demás para lograr académicamente lo que se proponga, y que eso conlleva desarrollar una resiliencia obligatoria. Los estudiantes por su parte hacen expresiones como “ella solo porque tienen hijo se le da preferencia” o “pero yo también tengo cosas que hacer y no vengo a llorarle a los maestros” “entonces todos podemos tener hijos y los vamos a traer a la escuela”. Los estudiantes en lo general no muestran sensibilidad para considerar que las estudiantes necesitan apoyo en el sentido de rediseñar actividades para que las desarrollen en un momento oportuno en sustitución de otras que los estudiantes sin esas necesidades; sus posturas son de compararse con ellas sin mostrar empatía hacia la situación.

ISSN 2448-6035

La empatía es un término que se ha trivializado también en la escuela, reduciendo la idea de la capacidad de sentir lo que siente el otro, con todo lo que implica ser ese otro, como uno diferente que no se parece a mí; a una idea de comprensión, pero no de atención, por que resulta importante comprender lo que les pasa a otros, sin embrago hace falta hacer esfuerzos por ayudar al otro.

En cuanto a la perspectiva de algunos docentes, manifiestan prejuicios que provienen de experiencias propias como aquellas que versan “cuando yo era estudiante, dejaba a mi hijo en la guardería” “pero yo no le dije que se embarazara” “es que yo no tengo la culpa de que se haya embarazado” “y qué hago con los demás alumnos cuando se den cuenta de que a ella si le di oportunidad de hacer algo diferente o de entregar actividades después”

Un prejuicio se construye a partir de ignorar algo o de algo que se conoce mal, por lo que actuar a partir de ellos, nos lleva a perpetuar actos de injusticia. Al conocer la situación que viven las estudiantes, se tiene la oportunidad de tomar decisiones a partir de ciertas consideraciones que podrían beneficiarlas tanto a ellas como a los demás estudiantes, ya que representaría una oportunidad formativa para ellos también. Un estudiante que mira de forma natural que sus compañeras puedan incluso llevar a sus hijos a la escuela, posiblemente cuando ejerzan su carrera se darán cuenta de que se puede incorporar a la vida cotidiana acto como este.

CONCLUSIONES

La experiencia de atención a las estudiantes madres desde la investigación-acción participativa evidencia que la igualdad en la escuela ha sido entendida de manera limitada y, en muchos casos, contradictoria. La normalización de prácticas que ignoran las condiciones sociales, económicas y emocionales de las estudiantes reproduce desigualdades que afectan su permanencia y trayectoria académica. La IAP permite visibilizar estas problemáticas y comprender que el discurso de la igualdad no siempre se traduce en acciones justas.

ISSN 2448-6035

Asimismo, se reconoce que la falta de infraestructura adecuada y de estrategias pedagógicas flexibles constituye una barrera estructural para el ejercicio pleno del derecho a la educación. Los prejuicios en torno a la maternidad refuerzan prácticas excluyentes y debilitan la empatía dentro de la comunidad escolar. En este sentido, atender a las estudiantes madres implica repensar la educación desde una perspectiva de derechos y de corresponsabilidad social. El proceso investigativo ha mostrado que solo mediante el diálogo, la reflexión crítica y la acción colectiva es posible transformar la realidad educativa. Finalmente, asumir a los sujetos como seres históricos y senti-pensantes permite avanzar hacia una escuela más justa, incluyente y humana.

BIBLIOGRAFÍA

Fals Borda, O. (1987). *La ciencia y el pueblo: nuevas reflexiones sobre la investigación-acción*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.

Savari (2009) La desigualdad social en América Latina. Explicaciones estructurales y experiencias cotidianas. Encartes revista digital multimedia. https://revista.encartes.mx/index.php/encartes/article/view/desigualdad-social-experiencias-cotidianas/128

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2025) Pobreza Multidimensional.
Recuperado 06 de diciembre de 2025
https://www.inegi.org.mx/desarrollosocial/pm/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI (2025) Discriminación en México.
Recuperado el 06 de diciembre de 2025
https://www.inegi.org.mx/tablerosestadisticos/discriminacion/

Instituto Nacional de las Mujeres. (INMUJERES s.f.)
Recuperado 09 de diciembre de 2025
https://campusgenero.inmujeres.gob.mx/glosario/terminos/equidad

Lara Diana (2015). *Grupos en Situación de Vulnerabilidad.* Comisión Nacional de los Derechos Humanos. https://biblioteca.corteidh.or.cr/documento/74071

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura s.f.)
Recuperado 22 de diciembre de 2025
https://www.unesco.org/es/education/inclusion

Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. (21 de agosto de 2015). Orlando Fals Borda: Investigación acción participativa. [video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=op6qVGOGinU

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

LA FORMACIÓN CIUDADANA EN LA NUEVA ESCUELA MEXICANA: ENFOQUE ÉTICO

Ma. Gabriela Guerrero Hernández
Doctora en educación
mguerreroh@normalmsg.edu.mx
Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”

Resumen

La formación ciudadana bajo la perspectiva de la Nueva Escuela Mexicana es un tema que merece una revisión minuciosa, pues a simple vista parece ser claro el propósito y contarse con los dispositivos para lograr tal fin. No obstante, al llevarse a cabo un análisis preciso sobre el tema, quedan algunas dudas, acerca de ¿Qué se entiende por formación ciudadana en el contexto educativo? ¿De qué manera se lleva a cabo la preparación de los docentes que impartirán los contenidos destinados a tal fin? Por otra parte, no se ha hecho una investigación detallada acerca de cómo las mallas curriculares de la Licenciatura en Formación Ética y Ciudadana integran esta tarea, ya que, como se sabe, desde el año 2022, existe la facultad para que cada entidad federativa integre en las malla curricular oficial un significativo porcentaje de cursos acordes a las necesidades de la comunidad educativa, de ahí que es necesario, empezar a realizar esta revisión de los cursos y sus contenidos en aras de que el proyecto de estado, que tiene como elemento calve la formación ciudadana se consolide y sobre todo que los ciudadanos en potencia, es decir, los estudiantes de educación secundaria, logren obtener las herramientas y saberes necesarios para actuar de forma comprometida y activa en el bienestar colectivo.

Palabras clave: Ciudadanía, Formación ciudadana, Educación, Valores, Derechos Humanos

ISSN 2448-6035

Introducción

La formación ciudadana se volvió un tema recurrente desde las últimas décadas del siglo XX hasta el presente, de modo que fue adquiriendo mayor relevancia en los debates políticos y educativos. Este interés se intensificó especialmente a partir del surgimiento de la Unión Europea, que propuso un modelo de comunidad distinta al que prevaleció antes de la década de los noventa, pues a partir de esta época se aborda el concepto de ciudadanía post-nacional.

Si bien, ya desde el año de 1957 y 1979, había iniciado el proceso de integración europea. En donde el Estado nacional, fue perdiendo sus notas esenciales como eran: la delimitación fronteriza que parecía garantizar un orden social definido y hasta cierto punto una identidad colectiva, un orden jurídico y unas normas o pautas de conducta. Sin embargo, surge la duda cuando se conforma la unión europea que abarca espacios más amplios y junto con esto hay un tránsito más fluido de personas, valores y formas de organización política. Lo que llevó a repensar la ciudadanía fuera de lo límites geográficos del Estado y asimismo plantea nuevos desafíos para su formación y puesta en práctica.

La Nueva Escuela Mexicana y la formación ciudadana

De acuerdo con lo establecido por la SEP (2023), la Nueva Escuela Mexicana es una alternativa más para fortalecer la educación en México, cuyos orígenes se encuentran en la pedagogía crítica y las nuevas epistemologías del sur, con figuras influyentes como: Paulo Freire y Adriana Puiggrós, entre otros pensadores.

El plan de Estudios que acompaña este modelo educativo se conoce como Plan de Estudios 2022, mismo que se dio a conocer a través del Diario Oficial de la Federación mediante el acuerdo 08/08/2023. Su característica central es la integración curricular: ya que no es posible seguir fragmentando el conocimiento en

ISSN 2448-6035

asignaturas aisladas, pues ahora los contenidos se abordan considerando el perfil de egreso de la educación básica (Preescolar, primaria y secundaria), junto a los ejes articuladores acompañados de los campos formativos que orientan el proceso educativo.

Es importante subrayar que la formación integral de las niñas, niños y adolescentes que tanto se enfatiza en la Nueva Escuela Mexicana se manifiesta en cinco dimensiones clave: cognitiva, física, emocional, moral y estética que se desarrollan de manera equilibrada y exhaustiva, mismas que se despliegan en los ejes articuladores como se puede apreciar enseguida.

Los ejes articuladores son:

- **Pensamiento crítico**, es el eje en el cual la dimensión cognitiva cobra sentido y significado, ya que, en este se desarrolla la resolución de problemas, el aprendizaje significativo.
- **Inclusión**, en este eje, cabe lo emocional, ya que, lo importante es promover la inteligencia emocional y las actitudes empáticas que permitan la construcción de relaciones positivas entre los estudiantes.
- **Interculturalidad crítica**, este eje permite el fortalecimiento de los valores relacionados con la vida democrática, la ciudadanía y los valores éticos necesarios para el respeto entre las personas de las distintas culturas.
- **Igualdad de género**, hace presente la dimensión de lo moral, toda vez, que se busca el respeto y la interseccionalidad hacia el otro.
- **Vida saludable**. En este, se despliega la dimensión de lo físico, toda vez que en él se incorporan los cuidados del cuerpo, mediante lo lúdico y deportivo.
- **Apropiación de las culturas: a través de la lectura y escritura**
- **Artes y experiencias estéticas**, la dimensión estética, se hace presente, al valorarse la creatividad del ser humano a través de las obras de arte, asimismo

ISSN 2448-6035

se busca promover un mayor aprecio a toda creación del ser humano en los diferentes ámbitos del arte.

Huelga reiterar que las cinco dimensiones, están también estrechamente vinculadas con los campos formativos

Los campos formativos:

- Lenguajes
- Saberes y pensamiento científico
- De lo humano y lo comunitario
- Ética, naturaleza y sociedades

> La formación ciudadana es un proceso pedagógico, político y cultural centrado en el ciudadano como ser moral, como sujeto de derechos y como sujeto de la transformación social y política orientada hacia el respeto pleno a los derechos humanos, la reconstrucción del tejido social mediante el fortalecimiento y la democratización de la sociedad civil… (Conde, 2020, p. 35)

Como lo menciona Conde (2020), la formación ciudadana es tarea compartida por el Estado y la sociedad, quienes a través de la educación, la promueven y fortalecen, pues, por un lado el Estado como ente rector de la educación, propone y diseña estrategias pedagógicas que fomenten valores cívicos y democráticos mediante los contenidos vertido en el plan de estudios y por otra parte la sociedad se mantiene alerta y hace propuestas acerca del tipo de ciudadano que se requiere para una sociedad democrática e inclusiva.

En el caso de la sociedad mexicana, huelga decir que en el Plan de Estudios 2022, esto se ve cristalizado a través de los ejes articuladores como son: la justicia social, la equidad y los derechos humanos que de manera integral promueven entre los

ISSN 2448-6035

estudiantes el desarrollo de habilidades básicas para la participación social y critica en los distintos contextos.

La contribución de la Escuela Norma en la preparación del docente que necesita la educación secundaria

Ahora bien, para la implementación del Plan de Estudios 2022, se necesita un profesor formado de acuerdo con los requerimientos de la educación básica, en concreto, es fundamental revisar la formación que reciben los futuros profesores de secundaria en las instituciones formadoras, es decir, en las escuelas normales. Como puede apreciarse la Nueva Escuela Mexicana demanda profesores capaces de integrar el perfil de egreso, los ejes articuladores y los campos formativos de la educación básica, esto requiere de capacidades y saberes para que los profesores frente a grupo sean capaces de diseñar proyectos interdisciplinarios sin perder de vista el enfoque integral.

Siguiendo a Conde (2020), se reconoce que la formación ciudadana dejo hace tiempo de centrarse exclusivamente en el eje enfoque político-electoral para adoptar un enfoque predominantemente ético y moral, de modo que en la actualidad la formación ciudadana, ya no se limita sólo a la acción de ejercer el voto, esperando pasivamente a que los gobernantes por decreto cumplan las promesas de campaña, por el contrario, la formación ciudadana exige personas comprometidas consigo mismas y con la sociedad, capaces de actuar de manera responsable y solidaria. Para lo cual es indispensable desarrollar la autonomía moral para tomar decisiones de acuerdo con los principios de bienestar social y aunado a ello cultivar una actitud empática y solidaria hacia los demás.

ISSN 2448-6035

Todo lo anterior, contribuye al fortalecimiento del Estado como institución, al ejercicio pleno de los derechos ciudadanos y al perfeccionamiento de las instituciones y procedimientos democráticos, lo que fortalece la participación en los asuntos públicos.

En coherencia con lo anterior, donde se destacó la importancia de una formación ciudadana basada en la autonomía moral y el pensamiento crítico, resulta valioso analizar cómo estas ideas se reflejan en el marco curricular que orienta la formación de los profesores que se desempeñarán en la educación secundaria. Así encontramos que en el Plan de Estudios 2022 de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Formación Ética y Ciudadana, específicamente en el anexo 18, se establecen los lineamientos para esta formación; no obstante, al revisar el contenido, se identifica que los conceptos relacionados con la formación ciudadana sólo están presentes de manera concreta en tres momentos que más adelante se expondrán.

En el plan estudios de la licenciatura en cuestión se consideran tres pilares básicos para la formación de las maestras y maestros, los cuales facilitan u mejor cumplimiento de los propósitos de la Nueva Escuela Mexicana a saber: Derechos Humanos, Ética y Cívica y Formación Ciudadana. Como puede apreciarse estos pilares se relacionan directamente con la pedagogía crítica y las epistemologías del sur sin dejar de lado la formación integral.

Los Derechos Humanos, son el soporte para promover el diseño de situaciones inclusivas que fomenten aspectos como la equidad y la justicia social sobre todo cuando se aplican con fines interdisciplinarios. Con la intención de que se valore y garantice la dignidad humana que se hace presente al momento de reconocerse el

ISSN 2448-6035

derecho de todos y todas a una vida digna en la que se manifiesta el valor por igual tanto a hombres como a las mujeres, así como el derecho que tienen todos y todas a la libertad en sus distintas manifestaciones, a la paz y la inclusión por el simple hecho de ser personas.

En el campo de la Ética y Ciudadanía, se busca que el conocimiento sobre lo que implica la ética y los principios teóricos del desarrollo moral incidan en el desarrollo de habilidades para analizar y participar en dilemas morales, favoreciendo así la promoción de valores democráticos y la participación en asuntos relacionados del Estado y de la sociedad.

En cuanto a la Ciudadana, ya Cortina, planteaba que esta “se fundamenta en un vínculo entre el individuo y la comunidad política, en un nexo básico de pertenencia y de participación” (Citado por Ramírez 2012, s.p.), de modo que los ciudadanos reciben o se espera que reciban un trato como iguales ante la ley, de manera que ambas instancias reconocen que tanto unos como otros tienen derechos, así como obligaciones de ahí la importancia de estar informados y comprometidos con el cumplimiento de las leyes, de modo que el concepto ciudadanía no se quede sólo en el ámbito de lo descriptivo sino que también forme parte de la norma.

Para que el futuro docente participe de manera informada y oportuna en la formación de los adolescentes de la escuela secundaria, se requiere de una estructura curricular sólida y amplia que integré contenidos que contribuyan a la formación ciudadana, no obstante, al revisar la malla curricular de la licenciatura que nos ocupa, no se alcanzan a identificar un amplio número de cursos, pues sólo se menciona en los semestres siguientes: tercero: Teorías del desarrollo moral, cuarto, construcción social de género; quinto, el derecho a la igualdad sustantiva en la vida social y educativa, así como Desafíos de la calidad de la democracia y el

ISSN 2448-6035

desarrollo sostenible; sexto, Metodología para la participación ciudadana, en total 6 cursos de una malla curricular de 46 cursos, pero estos pertenecen al ámbito de la autonomía curricular, es decir, que sólo se imparten en una entidad de la República Mexicana, lo cual, no garantiza que en todo el país se revisen y traten estos contenidos, de ahí la inquietud, ¿Cómo lograr una formación ciudadana en toda la población que cursa la educación secundaria, sino todos los docentes se están preparando en este aspecto, aunque habrá que revisar que tipo de cursos se ofertan en las mallas curriculares de esta licenciatura en el resto de las entidades el país.

Metodología

Para el tratamiento del tema en cuestión, se empleó la metodología documental también conocida como investigación documental, debido a que, en primera instancia para una mejor comprensión de la formación ciudadana, fue necesario recopilar información y revisar los diversos documentos normativos emitidos por la Secretaría de Educación Pública como son los Planes de Estudios 2022 tanto para educación básica como para la formación docente que se imparte en las instituciones formadoras de docentes. En segundo término, se analizó en interpretó el contenido de estos documentos acompañados de autores representativos del tema como Adela Cortina y Silvia Conde, entre otros pensadores.

La metodología de tipo documental se sustenta en la investigación cualitativa, ya que, como establece Hernández, et al. (2004)

> Las investigaciones cualitativas también son guiadas por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre la(s) pregunta(s) de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos… (p. 12)

ISSN 2448-6035

El empleo de este tipo de metodología favorece el logro de una visión holística del objeto de estudio, debido a que permite que el investigador adquiera una perspectiva amplia y profunda, lo cual ayuda a replantear la pregunta inicial y la recopilación de diversos materiales.

Conclusiones

Cómo se ha observado el tema de la Formación ciudadana responde no sólo a intereses educativos, dado que en México la educación pública se encuentra bajo responsabilidad del Estado. Este a su vez, busca que la educación contribuya efectivamente no sólo a la comprensión y promoción de los derechos humanos, la equidad, la paz, la justicia social y el bienestar colectivo, sino que también incida para que los futuros ciudadanos se comprometan de modo activo a una transformación social mediante las herramientas y capacidades adquiridas en el aula.

Claro está, que para alcanzar esto objetivos, resulta indispensable el concurso de las diversas instituciones como son la familia y la escuela. Pues ambas, en una alianza complementaria, pueden ser el elemento que apuntale una formación ciudadana acorde a los tiempos actuales, sobre toda si la primera recupera su rol protagónico mediante el acompañamiento y la orientación adecuada de las generaciones más jóvenes, y si la escuela, por su parte, define de manera precisa sus prioridades pedagógicas en aras de un bienestar colectivo. De esta manera, la formación ciudadana trascenderá del discurso a una actuación real y activa, en la que cada persona aporte lo mejor de sí mismo a la construcción de una sociedad más justa e incluyente en la que los Derechos Humanos sean el eje central de toda práctica social.

Referencias:

DGESuM. (2022). *Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Formación ética y Ciudadana*. SEP. https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/08/zEXcsvnCau-ANEXO_18_DEL_ACUERDO_16_08_22.pdf

Conde, S.L. (2020). *Formación ciudadana en México*. Instituto Nacional Electoral. https://www.ine.mx/wp-content/uploads/2021/02/CDCD-32.pdf

Hernández, S. R. et al. (2004). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. https://d3g4v0cf6ioz32.cloudfront.net/universidadriviera/BibliotecaGrupos/ead62b90_7d29_49b9_bde9_cc938d68dbef.pdf

Ramírez, S. J. M. (2012). *Dimensiones constitutivas y ejes estructurales de la ciudadanía*. *Estudios políticos (México)*, (26), 11-36. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16162012000200002&lng=es&tlng=es.

Secretaría de Educación Pública. (2023.). *La Nueva Escuela Mexicana, Plan, Programas y Libros*. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2023/08/16080-2023-MONTERREY-NEM_Plan_libros-y-Programas-1035hrs.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. https://dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/marco-curricular-comun/YJkGKTHatN-NEMprincipiosyorientacionpedagogica.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

DISEÑO Y MANUFACTURA DE UN HORNO DE TRATAMIENTO TÉRMICO PARA APLICACIONES METAL-MECÁNICAS

M.I.I. Víctor Manuel Velasco Gallardo, velasco174@gmail.com, TecNM/I. T. de Pabellón de Arteaga

Dr. José Alonso Dena Aguilar, josealonso_dena@hotmail.com, Centro de Investigaciones en Óptica, A. C.

Dr. Enrique Javier Martínez Delgado, enriquemartinez1999@gmail.com, TecNM/I. T. de Pabellón de Arteaga

MMA. Edgar Zacarías Moreno, edgarzm@hotmail.com, TecNM/I. T. de Pabellón de Arteaga

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

DISEÑO Y MANUFACTURA DE UN HORNO DE TRATAMIENTO TÉRMICO PARA APLICACIONES METAL-MECÁNICAS

Velasco-Gallardo, V. M.,*[1] Dena-Aguilar, J. A.,[2] Martínez-Delgado, E. J.[1] y Zacarías-Moreno, E.[1]

[1] Departamento de Ingenierías, TecNM/I. T. de Pabellón de Arteaga, Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, México.

[2] Centro de Investigaciones en Óptica, A. C. Unidad Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes, México.

*Autor Titular/Corresponding author E-mail: velasco174@gmail.com

Palabras clave: horno industrial, tratamiento térmico, diseño mecánico, manufactura, procesos metal-mecánicos.

Resumen. El tratamiento térmico es un proceso que provoca cambios en la estructura interna de materiales metálicos sin cambiar su forma. Este tipo de procesos requiere el uso de tecnología capaz de controlar el calentamiento, el remojo y el enfriamiento de los metales. Dentro de este tipo de tecnologías se dispone de dispositivos denominados hornos, los cuales permiten ejecutar operaciones de endurecimiento, templado, recocido, normalizado, revenido y temple de piezas metálicas. En este estudio se diseñó y manufacturó un horno industrial de tratamiento térmico para aplicaciones metal-mecánicas de 1100 x 1085 x 1595 mm con una cámara térmica de 0.52 m^3 revestida con ladrillo refractario y empleando 3 placas de fibra cerámica con resistencias eléctricas 2” 4000W 220V 40 x 60 cm, además se integró un equipo de control de temperatura con termopar tipo-*K* de 1300 °C. Lo diseños mecánicos fueron elaborados en Solidworks® y técnicas de básicas de manufactura con materiales de acero al carbón comercial

ISSN 2448-6035

fueron empleadas para su construcción. Mediante un protocolo experimental exploratorio se determinó de manera preliminar que en promedio se tiene un gradiente de 25.05 °C cada 5 minutos. El presente trabajo es producto del proyecto con clave 21463.24-P del TecNM.

Abstract. *Heat treatment was a process that induced changes in the internal structure of metallic materials without altering their shape. Such processes required technology capable of controlling the heating, soaking, and cooling stages of metals. Within this category of technologies, devices known as furnaces were employed to perform hardening, quenching, annealing, normalizing, tempering, and heat-treating operations on metallic components. In this study, an industrial heat-treatment furnace for metal-mechanical applications was designed and manufactured, with overall dimensions of 1100×1085×1595 mm and a thermal chamber volume of 0.52 m³, lined with refractory brick and incorporating three ceramic fiber boards equipped with 2", 4000W, 220V electrical heating elements (40×60 cm). In addition, a temperature control system was integrated, including a Type-K thermocouple with a maximum operating temperature of 1300 °C. The mechanical designs were developed using SolidWorks®, and basic manufacturing techniques employing commercially available carbon steel materials were used for its construction. Through an exploratory experimental protocol, it was preliminarily determined that the system exhibited an average temperature gradient of 25.05 °C every 5 min. The present work was the outcome of project No. 21463.24-P funded by TecNM.*

Key words: industrial furnace, heat treatment, mechanical design, manufacturing, metal-mechanical processes.

ISSN 2448-6035

1. INTRODUCCIÓN

El tratamiento térmico constituye un conjunto de procesos fundamentales en la ingeniería metalúrgica, ya que permite modificar las propiedades mecánicas y microestructurales de los materiales metálicos sin alterar su geometría macroscópica. Dichos procesos se basan en la aplicación controlada de ciclos de calentamiento, remojo y enfriamiento, mediante los cuales se inducen transformaciones de fase y redistribuciones microestructurales que influyen directamente en la dureza, resistencia, tenacidad y ductilidad del material [1], [2]. Entre las operaciones más comunes asociadas al tratamiento térmico se encuentran el endurecimiento, templado, recocido, normalizado y revenido, ampliamente utilizados en aplicaciones metal-mecánicas e industriales. La correcta ejecución de estos procesos requiere el empleo de equipos capaces de proporcionar un control térmico preciso y estable. En este contexto, los hornos industriales representan una tecnología clave, ya que permiten alcanzar y mantener temperaturas elevadas de manera uniforme, garantizando la repetibilidad y calidad del tratamiento aplicado a las piezas metálicas [3]. El diseño de estos sistemas involucra consideraciones térmicas, mecánicas y de materiales, así como la selección adecuada de elementos calefactores, materiales refractarios y sistemas de control de temperatura [4]. Diversos estudios han abordado el diseño y análisis de hornos de tratamiento térmico, destacando la importancia del aislamiento térmico, la eficiencia energética y la uniformidad de temperatura en la cámara de calentamiento [5]. Sin embargo, existe una necesidad constante de desarrollar soluciones adaptadas a contextos industriales específicos, particularmente en entornos académicos y de manufactura local. En este sentido, el presente trabajo se centra en el diseño y manufactura de un horno industrial de tratamiento térmico para aplicaciones metal-mecánicas, incorporando criterios de diseño mecánico, selección de materiales y validación experimental preliminar de su comportamiento térmico.

ISSN 2448-6035

2. METODOLOGÍA

Para la elaboración de los diseños mecánicos del horno de tratamiento térmico, en vistas isométricas, se empleó el software SolidWorks® para definir la dimensiones, componentes y funcionamiento del sistema. El horno se construyó bajo dimensiones 1100x1085x1595 mm con una cámara térmica de 0.52 m^3 revestida con ladrillo refractario bajo una arquitectura refractaria hibrida de horno colmena brasileño y horno argentino media naranja montado sobre una estructura de soporte fija con un caparazón refractario con puerta de acero hermética y utilizando placas térmicas de fibra cerámica para la generación del calor de trabajo y previsto de una caja de control con sensor de temperatura. Para la construcción del horno se emplearon materiales especializados con propiedades mecánicas y térmicas aptas para soportar temperaturas por encima de los 1000 °C. En la Tabla 1, se describen los principales materiales empleados en su construcción. Adicionalmente el horno fue provisto de un sistema mecatrónico basado en una caja de control con sensor termopar alámbrico tipo-*K* 1000-1300 °C de temperatura con pantalla LCD y temporizador. El horno se habilitó con una arquitectura hermética para impedir el ingreso de aire.

Tabla 1. Lista de materiales empleados en la construcción del horno de tratamiento termico.

Modulo	Materiales
Estructura de soporte	Placa de acero 1/4x3x10”, lamina de acero 3x10” cal. 14, PTR 2x2” cal. 10, ángulo de acero al carbón 3/4x1/8”, otros.
Cámara térmica	Placa cerámica térmica 2” 4000W 220V 40 x 60 cm. Ladrillo refractario M-25 9”x41/2”x2 1/2”. Mortero DIDOTEC F-40. Piezas vitrocerámicas.
Sistema de control	Control de temperatura termopar sensor alámbrico tipo k 1000-1300 °C de temperatura con pantalla LCD.

ISSN 2448-6035

Pruebas de calentamiento, por duplicado, se llevaron a cabo bajo un simple diseño experimental exploratorio en el que se registró la tasa de cambio de temperatura con respecto al tiempo y validar el diseño y manufactura del dispositivo térmico. Se monitoreó el funcionamiento del equipo para alcanzar y mantener las temperaturas de 200, 400, 600, 800, 1000 y 1200 °C, registrando lecturas cada 5 minutos. El equipo se colocó a calentamiento al vacío, esto es, sin material metálico receptor del calor de trabajo. Las temperaturas fueron monitoreadas mediante el sistema de control de temperatura habilitado.

3. RESULTADOS

El horno de tratamiento térmico se fabricó para altas temperaturas para modificar las propiedades de resistencia y dureza de piezas metálicas de engranes, husillo, ejes, cuchillas, entre otras piezas. El equipo es capaz de tratar piezas metálicas de hasta 1 m de largo x 0.5 m de ancho x 0.8 m de alto bajo temperaturas por encima de los 1000 °C. Opcionalmente, el horno esta considerado para poder integrar demás resistencias eléctricas. En la Figura 1, se presenta una vista de diseño mecánico elaborado del horno térmico concluido. Los diseños permitieron orientar los trabajos de construcción del equipo. En las Figuras 2 y 3, se muestran vistas de la manufactura del dispositivo. En las Figuras 4 a la 6, se observa el horno concluido. En la Figura 7, se visualizan las curvas térmicas del calentamiento del equipo obtenidas con la puesta en funcionamiento del horno operado al vacío, esto es, sin material metálico sujeto a tratamiento, para alcanzar las temperaturas de 200, 400, 600, 800, 1000 y 1200 °C. En promedio, el gradiente de temperatura del equipo fue de 25.05 °C cada 5 minutos con comportamientos térmicos ascendentes y similares entre cada prueba ejecutada. En la Figura 8, se observa un acercamiento de la operación de calentamiento del equipo. En ella se denota como las tendencias de cada curva son similares, pero con diferencias de valores térmicos registrados.

ISSN 2448-6035

Figura 1. *Vista isométrica del horno de tratamiento térmico concluido.*

Figura 2. *Construcción de la estructura de soporte principal.*

ISSN 2448-6035

Figura 3. *Colocación de material refractario en la cámara térmica.*

Figura 4. *Aspecto de la cámara térmica: domo y paredes de aislamiento.*

ISSN 2448-6035

Figura 5. *Vista frontal de horno concluido.*

Figura 6. *Sistema de control de temperatura.*

ISSN 2448-6035

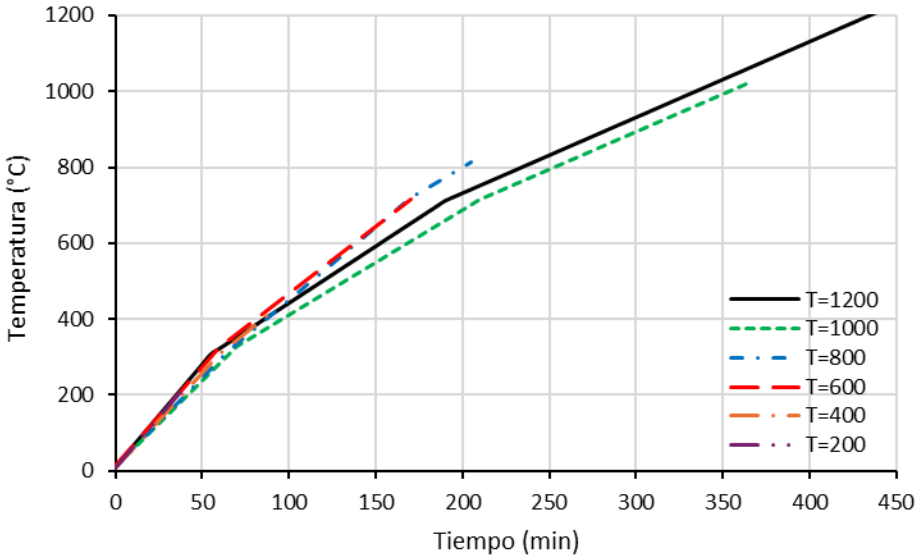


Figura 7. *Curvas térmicas de calentamiento al vacío (sin material metálico de tratamiento).*

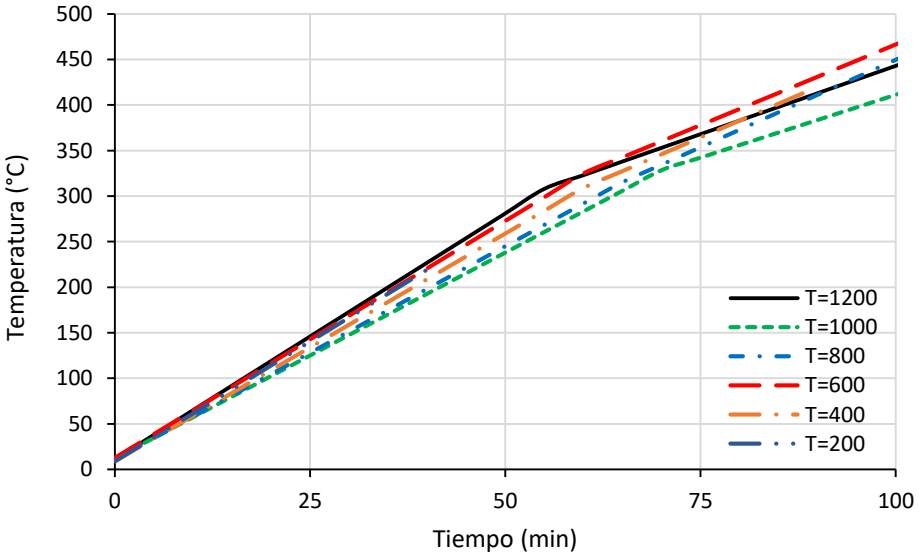


Figura 8. *Acercamiento de curvas térmicas de calentamiento.*

ISSN 2448-6035

4. CONCLUSIONES

Se logro el diseño y construcción de un horno industrial de tratamiento térmico capaz de alcanzar temperatura de hasta 1200 °C y con dimensiones suficientes para poder tratar piezas metálicas de hasta 1 m de largo x 0.5 m de ancho x 0.8 m de alto bajo temperaturas por encima de los 1000 °C. El gradiente de temperatura del equipo fue en promedio de 25.05 °C cada 5 minutos. Como trabajo futuro se contempla realizar demás pruebas térmicas bajo diseños experimentales rigurosos con y sin pieza metálica sujeta a tratamiento para mantener un perfil homogéneo de temperaturas del equipo durante todo el periodo de prueba definido.

Agradecimientos

Al Tecnológico Nacional de México por el financiamiento otorgado mediante el proyecto clave 21463.24-P del TecNM, Convocatoria 2024: Proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

5. BIBLIOGRAFÍA

[1] Callister, W. D., and Rethwisch, D. G. (2007). *Materials Science and Engineering: An Introduction*. (7th ed.). Wiley.

[2] Totten, G. E. (2007). *Steel Heat Treatment: Metallurgy and Technologies*. (2nd ed.). CRC Press.

[3] ASM International. (1991). *ASM Handbook, Volume 4: Heat Treating*. ASM.

[4] Incropera, F. P., *et al*. *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*. (6th ed.). Wiley.

[5] Rao, Y. V. C. (1997). *Chemical Engineering Thermodynamics*. (1st ed.). Universities Press.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Desarrollo de un módulo para el análisis de la "deriva" en instrumentos patrón (balanzas) de una empresa de metrología.

I.D.G.S. José Fernando Pacheco Chongo*, M.S.C Luis Ángel Reyes Hernández*, Dr. José Luis Sánchez Cervantes*, M.C.E. Beatriz Alejandra Olivares Zepahua*, M.I.I. Isabel Córdova Ovando**

* Tecnológico Nacional de México/I.T. Orizaba Av. Oriente 9 No. 852.Col. Emiliano Zapata. C.P. 94320, Orizaba, Ver. México, Teléfono/Fax: +52(272) 110 5360, (e-mail: M24010204@orizaba.tecnm.mx, luis.rh@orizaba.tecnm.mx, jose.sc@orizaba.tecnm.mx, beatriz.oz@orizaba.tecnm.mx)

**Metrología y Suministros de Veracruz S.A. de C.V./MSV Úrsulo Galván 90, Agraria, 94732 Río Blanco, Ver, Teléfono/Fax: +52(272) 701 7487, (e-mail: ma_isabel_c@hotmail.com)

Resumen

En la actualidad, la empresa METROLOGÍA Y SUMINISTROS DE VERACRUZ S.A. de C.V. se especializa en la calibración de instrumentos de medición patrón. Un aspecto crítico que afecta la exactitud de estos instrumentos es la deriva, definida como el cambio gradual en la exactitud de un instrumento debido al uso, desgaste físico progresivo u otras variables ambientales, representa un desafío significativo en la gestión metrológica. Dado que actualmente la empresa determina los intervalos de calibración mediante una tabla en Excel y no dispone de un módulo en su sistema web base que automatice este proceso, lo que limita el control preciso

ISSN 2448-6035

sobre los tiempos de recalibración de los instrumentos de medición patrón, lo cual compromete la confiabilidad y trazabilidad de los procesos metrológicos.

En este artículo se expone la arquitectura y diseño de interfaces para el desarrollo de un módulo de análisis de la deriva e intervalos de calibración en los instrumentos patrones de balanzas para contribuir a la automatización de este proceso.

Palabras clave: Instrumento Patrón, Metrología, Deriva, Balanzas, Módulo, Mockups, Interfaces.

Abstract

Currently, the company METROLOGÍA Y SUMINISTROS DE VERACRUZ S.A. de C.V. specializes in the calibration of standard measuring instruments. A critical aspect that affects the accuracy of these instruments is drift, defined as the gradual change in the accuracy of an instrument due to use, progressive physical wear, or other environmental variables, which represents a significant challenge in metrological management. Since the company currently determines calibration intervals using an Excel spreadsheet and does not have a module in its web-based system to automate this process, this limits precise control over the recalibration times of standard measuring instruments, compromising the reliability and traceability of metrological processes.This article presents the architecture and interface design for the development of a module for analyzing drift and calibration intervals in standard weighing instruments to contribute to the automation of this process.

ISSN 2448-6035

Introducción

En un mundo industrial donde la precisión es sinónimo de competitividad, la calibración de instrumentos de medición se erige como un pilar fundamental para garantizar la calidad y confiabilidad de procesos críticos. METROLOGÍA Y SUMINISTROS DE VERACRUZ S.A. de C.V., con más de 16 años de experiencia en el sector, se posiciona como un referente en servicios de calibración certificados, cumpliendo con estándares internacionales como la norma ILAC-G24 (Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios) (*d010-e22-es.pdf*, s. f.). Sin embargo, enfrenta un desafío técnico crucial: la deriva instrumental, la cual es un fenómeno gradual que altera la exactitud de los equipos debido al uso, envejecimiento o factores ambientales. Actualmente, la empresa determina los intervalos de calibración mediante una tabla en Excel y no dispone de un módulo en su sistema web base que facilite el análisis automatizado de la deriva, lo que limita el control preciso sobre los tiempos de recalibración de los instrumentos de medición patrón, genera costos operativos elevados por recalibraciones innecesarias o, en el peor escenario, mediciones erróneas por falta de ajustes oportunos.

El presente artículo presenta una arquitectura diseñada para el desarrollo del módulo, además de describir las interfaces de usuario necesarias para su correcto funcionamiento. El documento se encuentra estructurado en tres secciones: La sección uno, “Introducción”, ofrece el contexto general del artículo; en la sección dos, “Metodología”, describe los conceptos principales del proyecto, detalla la arquitectura propuesta y explica las herramientas que conforman la solución, incluyendo el lenguaje de programación y el entorno de desarrollo utilizado. Se presenta el modelado del módulo, incluyendo el diagrama de casos de uso, diagrama de clases y el diagrama de estructura física de la base de datos; sección

ISSN 2448-6035

tres, “Resultados”, se presentan los *mockups* realizados, así como la implementación de las interfaces reales del módulo.

Metodología

Análisis de la deriva

El análisis de la deriva se basa en medir cómo cambia, en promedio, una cantidad específica llamada función de potencial o distancia al objetivo, en cada iteración del algoritmo. Este cambio promedio, conocido como deriva, permite identificar patrones de comportamiento en el algoritmo y evaluar su eficiencia (Lengler, 2020).

Metrología

La metrología es la ciencia que estudia las mediciones y sus aplicaciones prácticas. Es fundamental para garantizar la precisión y fiabilidad de las mediciones en diversos campos. Su función principal es establecer estándares y métodos de medición exactos, asegurando que los resultados sean consistentes y comparables. La metrología es clave para la estandarización de las mediciones a nivel global, mejorando la calidad de productos y servicios, así como la seguridad en distintas industrias, permitiendo tomar decisiones basadas en datos precisos y confiables (*2024 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 & IoT | IEEE Instrumentation & Measurement Society*, 2025).

Instrumento patrón

Un instrumento patrón es un dispositivo o herramienta de medición que se utiliza como referencia para calibrar, verificar o ajustar otros instrumentos. Su función principal es garantizar la precisión y confiabilidad de las mediciones, ya que proporciona un estándar conocido y establecido. Los instrumentos patrones son

esenciales en campos como la metrología, donde se requiere mantener la trazabilidad de las mediciones a patrones internacionales (Soriano et al., 2004).

Arquitectura

La arquitectura que se muestra (Figura 1), propone desarrollar el módulo dentro de la aplicación web base, orientado al análisis de la deriva en los instrumentos patrón, específicamente en balanzas.

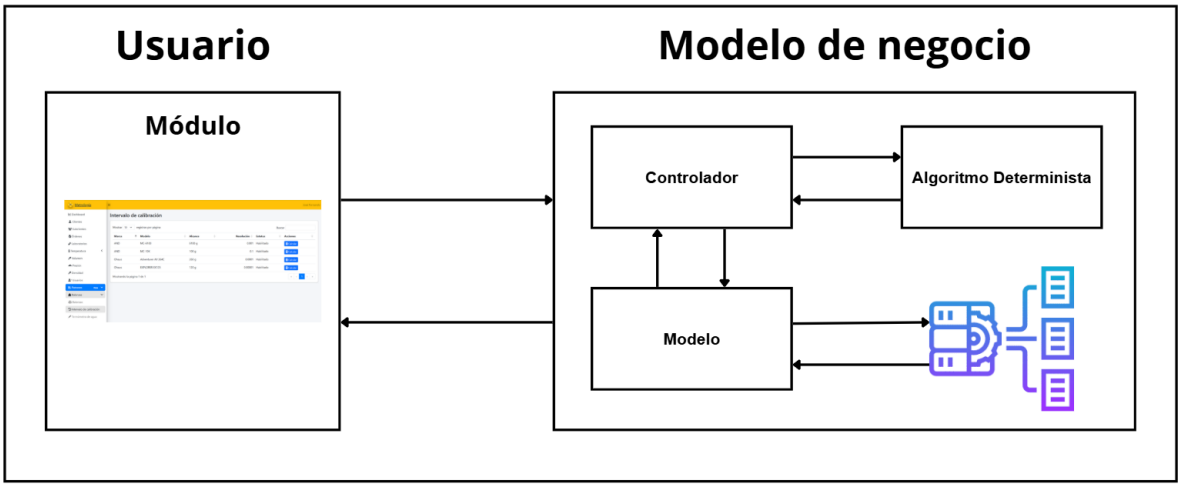


Figura 11. Patrón arquitectónico MVC propuesto para el desarrollo del módulo.

El módulo sigue el mismo diseño que la aplicación web, basado en la arquitectura MVC (*Model-View-Controller*, Modelo-Vista-Controlador). Este patrón de diseño estructura el desarrollo de software mediante la separación de responsabilidades. Este enfoque mejora la organización del código, facilita el mantenimiento y permite desarrollar aplicaciones complejas de manera modular y eficiente (Castillo Yagual et al., 2023).

Para este módulo se utilizará un algoritmo determinista que incorpora los elementos necesarios para calcular la deriva y el intervalo de calibración de los instrumentos

ISSN 2448-6035

patrón. Este proceso apoyará al encargado en la toma de decisiones relacionadas con la determinación de la fecha próxima de calibración del instrumento en la empresa Metrología y Suministros de Veracruz S.A. de C.V.

A continuación, se describen las partes que conforman la arquitectura del módulo:

Usuario: Corresponde a la Vista, donde se presentan las interfaces mediante las cuales el usuario interactúa con el módulo y accede a la información disponible. Esta parte se desarrolla empleando HTML (HyperText Markup Language, Lenguaje de Marcado de Hipertexto) y el framework Bootstrap.

Modelo de negocio: Integra los componentes responsables de la lógica del módulo y del procesamiento de la información. Entre ellos se encuentran:

- Controlador: Funciona como intermediario entre la vista y el modelo, atendiendo las acciones del usuario y coordinando la ejecución de las funcionalidades del sistema.
- Modelo: Administra los datos del módulo, realizando operaciones de lectura y escritura en la base de datos tanto para almacenar los resultados obtenidos como para recuperar información existente.
- Algoritmo determinista: Ejecuta el procedimiento necesario para calcular la deriva y el intervalo de calibración con base en los datos históricos registrados.

Diseño de la aplicación

Modelado del módulo. Para representar las funcionalidades y la información a considerar dentro del desarrollo del módulo, se elaboraron dos tipos de diagramas utilizando el estándar UML (*Unified Modeling Language*, Lenguaje Unificado de Modelado); un diagrama de casos de uso, realizado como parte del análisis

ISSN 2448-6035

correspondiente para el módulo, el cual describe al actor principal y sus diferentes funcionalidades, y un diagrama de estructura física para la base de datos de la aplicación, a nivel de diseño, para indicar las entidades, sus atributos y las relaciones que forman parte del modelo de datos del módulo.

Diagrama de casos de uso (Figura 2). Muestra un único actor identificado como el coordinador, quien es el encargado de administrar tanto el sistema como el módulo desarrollado. El módulo está orientado a ser una herramienta de apoyo, permitiendo automatizar el proceso que la empresa realiza para determinar el intervalo de calibración de las balanzas. El coordinador, haciendo uso de las interfaces del módulo, puede consultar las balanzas registradas y seleccionar una balanza para realizar el cálculo correspondiente. El módulo ejecuta automáticamente todos los pasos establecidos por la empresa para determinar el intervalo de calibración, mostrando los resultados intermedios de cada etapa, hasta llegar al resultado final del intervalo. Asimismo, el coordinador puede filtrar los datos por un rango de fechas, con el propósito de realizar los cálculos para dos años sucesivos y tiene la posibilidad de exportar los resultados obtenidos en formatos PDF y Excel, facilitando el análisis de la información.

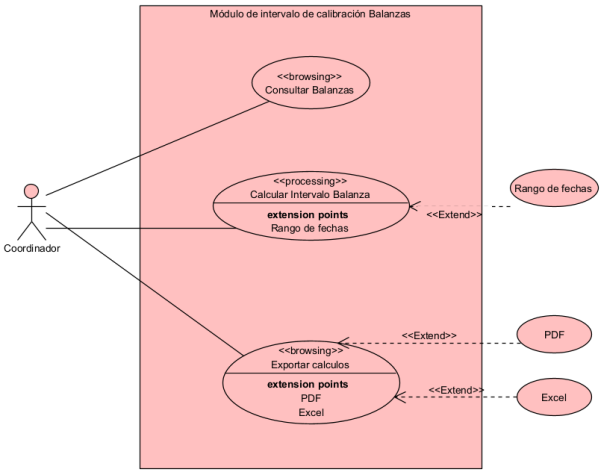


Figura 12. Diagrama de casos de uso para el módulo.

Diagrama de base de datos (Figura 3). Como se aprecia en el diagrama, las entidades "*balances*" y "*balances_errors*" provienen del sistema web base y mantienen su estructura principal; sin embargo, la entidad "*balances_errors*" fue modificada para incluir los nuevos campos *tolerance_max* y *tolerance_min*, necesarios para el cálculo automático del intervalo de calibración. Asimismo, se creó una nueva entidad denominada "*balance_drift_calculations*", la cual tiene la función de almacenar los resultados de los cálculos generados por el módulo. Esta entidad mantiene una relación de uno a muchos con la entidad "*balances*", ya que una balanza puede tener varios registros de cálculos de deriva asociados. Las modificaciones realizadas a las entidades existentes, así como la incorporación de la nueva entidad, fueron necesarias para adaptar la base de datos al funcionamiento del módulo y permitir la automatización del proceso de cálculo del intervalo de calibración.

ISSN 2448-6035

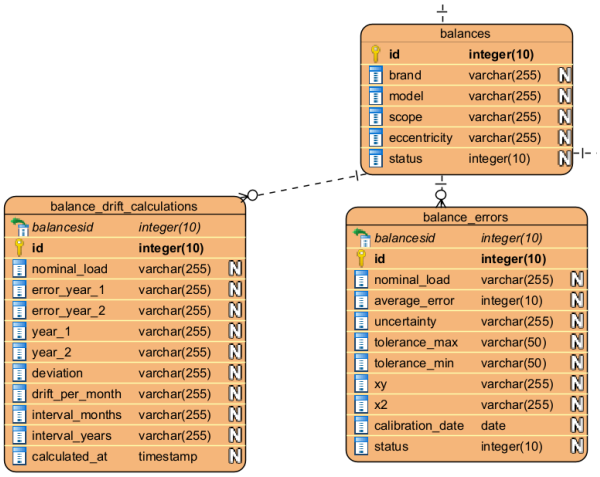
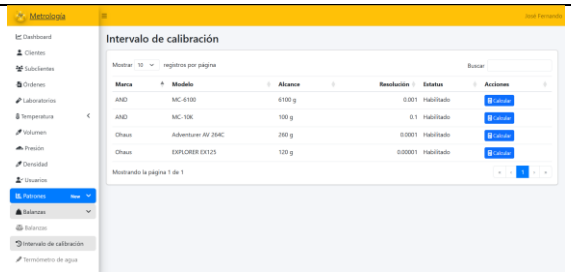
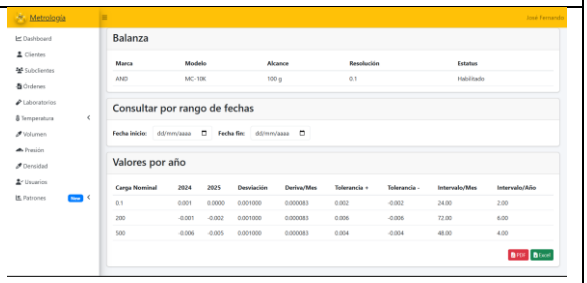


Figura 13. Diagrama de estructura física para la base de datos del módulo.

Resultados

Después de realizar el modelado conceptual del módulo y el análisis de las interfaces, se procedió a realizar el diseño y elaboración de los mockups, manteniendo la misma línea gráfica del sistema web base, caracterizada por tonalidades amarillas y blancas, los cuales son los colores empleados por la empresa. Una vez definidos los diseños de las interfaces, se llevó a cabo la codificación de las vistas correspondientes al módulo dentro del sistema web base. En la Tabla 1 se presenta la descripción del diseño y la funcionalidad que cada interfaz debe desempeñar dentro de la aplicación.

ISSN 2448-6035

Descripción	Sistema Funcional
Interfaz de visualización de balanzas. Permite visualizar las balanzas registradas en el sistema y seleccionar aquella sobre la cual se desea realizar el cálculo del intervalo de calibración.	
Interfaz de visualización de cálculos. Permite visualizar los cálculos registrados en el sistema correspondientes a los dos últimos años consecutivos, mostrando los resultados obtenidos durante la determinación del intervalo de calibración. Asimismo, ofrece la opción de filtrar los datos según un rango de fechas específico, permitiendo realizar los cálculos para los años seleccionados por el usuario y con base en estos resultados, genera reportes parametrizados de acuerdo con el rango de fechas solicitado.	

CONCLUSIONES

La determinación del intervalo de calibración ha sido un proceso que tradicionalmente requiere tiempo y cálculos manuales, lo cual puede generar errores o inconsistencias en los resultados. Sin embargo, existen pocos desarrollos tecnológicos enfocados en automatizar este procedimiento dentro del ámbito de la metrología. El diseño del módulo propuesto busca agilizar y optimizar el cálculo del intervalo de calibración mediante la automatización de cada una de sus etapas, permitiendo a la empresa obtener resultados precisos de manera más eficiente. Como trabajo a futuro, se plantea desarrollar módulos adicionales para cada uno de los demás instrumentos patrón que maneja la empresa, asegurando que cada módulo cumpla con la misma funcionalidad y precisión en los cálculos del intervalo de calibración.

Bibliografía

2024 IEEE International Workshop on Metrology for Industry 4.0 & IoT | IEEE Instrumentation & Measurement Society. (2025, enero 20). https://ieee-ims.org/event/2024-ieee-international-workshop-metrology-industry-40-iot

Castillo Yagual, 1 Carlos Andrés, Coronel Suárez, M. A., Castillo Yagual, 1 Carlos Andrés, & Coronel Suárez, M. A. (2023). Frameworks PHP basados en la arquitectura Modelo-Vista-Controlador para desarrollo de aplicaciones web. *Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU)*, *10*(1), Article 1. https://doi.org/10.26423/rctu.v10il.703

D010-e22-es.pdf. (s. f.). Recuperado 28 de octubre de 2025, de https://www.oiml.org/en/publications/other-language-translations/spanish/d010-e22-es.pdf

Lengler, J. (2020). Drift Analysis. En B. Doerr & F. Neumann (Eds.), *Theory of Evolutionary Computation: Recent Developments in Discrete Optimization* (pp. 89-131). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29414-4_2

Soriano, B., Asociados, M., & Guzmán, C. (2004). *DETERMINACIÓN DE INTERVALOS DE CALIBRACIÓN*.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Secretaría de Educación de Guanajuato
Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

Talleres lúdicos de escritura
para Favorecer el Proceso de Construcción de la Lengua Escrita en Alumnos de Tercero de Grado de Primaria

Presenta: ZULEIMA ANTONIA SÁNCHEZ SÁNCHEZ

ISSN 2448-6035

Introducción y Planteamiento

El Desafío

La enseñanza tradicional de la escritura en 3° grado a menudo se centra en la repetición y la copia. Esto limita la motivación y genera una barrera para la construcción activa del conocimiento, dejando a muchos alumnos en niveles presilábicos.

La Propuesta

Implementar **"Talleres Lúdicos"** que integren el juego y la interacción social. Sustentado en un enfoque constructivista (Ferreiro, Vygotsky, Piaget) para transformar la escritura en una herramienta comunicativa real.

Contexto Educativo

Internacional

UNESCO y Agenda 2030: Derecho a una educación inclusiva y de calidad. Énfasis en el juego y la creatividad como motores del aprendizaje.

Nacional

Nueva Escuela Mexicana (NEM): Promueve metodologías activas y humanistas. El alumno al centro del proceso educativo.

Escolar

Escuela "Benito Juárez García": Ubicada en Celaya, Gto. Contexto urbano con desafíos de infraestructura, pero fuerte comunidad escolar.

Diagnóstico del Grupo (3° Grado)

- Presilábicos (52% - 11 alumnos)
- En Desarrollo (29% - 6 alumnos)

ISSN 2448-6035

Consolidados (19% - 4 alumnos)

¿Qué es el estado del arte?

El estado del arte constituye una revisión sistemática y crítica de las investigaciones más relevantes y actuales relacionadas con un tema específico. Su finalidad es identificar tendencias, hallazgos, vacíos y aportaciones en torno al objeto de estudio, permitiendo situar la investigación dentro de un marco académico sólido. En palabras de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), “el estado del arte es un proceso de análisis de antecedentes que orienta al investigador en la construcción de su propio proyecto, delimitando qué se ha hecho, cómo se ha hecho y qué falta por hacer” (p. 45).

Problemática

Los alumnos de tercer grado muestran dificultad en el desarrollo de la construcción de la lengua escrita, lo que origina la falta de comprensión del principio alfabético, dificultades en la comprensión lectora de la misma manera la ausencia de estrategias pedagógicas significativas que integren mediación lúdica y proyectos de escritura funcional no permite que los alumnos avancen en la construcción de la escritura. Esta situación impide que los estudiantes se apropien de la escritura como herramienta comunicativa y limita su autonomía y creatividad en la producción textual.

ISSN 2448-6035

"El niño no aprende a escribir por repetición, sino elaborando hipótesis sobre el sistema."

Emilia Ferreiro

PROBLEMÁTICA:

. Bajo desarrollo en la construcción de la lengua escrita en alumnos de tercer grado

Pregunta de investigación:

¿Cómo se puede mejorar la construcción de la lengua escrita en los alumnos de tercer grado de primaria para que la escritura sea una herramienta comunicativa?

Hipótesis de acción:

Si se implementan estrategias pedagógicas basadas en talleres lúdicos de escritura entonces es posible mejorar la construcción de la lengua escrita en los alumnos de tercer grado de primaria, al ofrecer experiencias significativas, activas y funcionales que favorezcan su participación, comprensión y autonomía en la producción textual.

Objetivo general:

Mejorar la construcción de la lengua escrita en los alumnos de tercer grado de primaria mediante la implementación de estrategias pedagógicas basadas en talleres lúdicos de escritura.

ISSN 2448-6035

Diseñar e implementar proyectos basados en talleres de escritura y juegos didácticos que respondan a las necesidades detectadas en el proceso de construcción de la lengua escrita en los alumnos de tercer grado de primaria.

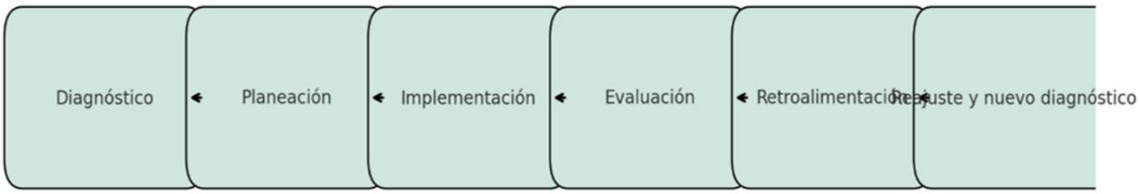
Metodología: Investigación-Acción

- **Enfoque:** Cualitativo
- **Tipo:** Enografico .
- **Participantes:** Docente investigador y 21 alumnos.
- **Ciclos (Latorre):** Diagnóstico → Planificación → Acción → Evaluación.

Objetivo de Acción

Transformar la práctica docente mediante la intervención directa, permitiendo ajustar las estrategias lúdicas en tiempo real para maximizar el aprendizaje.

Ciclo de Innovación Educativa



ISSN 2448-6035

Marco Teórico:

Emilia Ferreiro:
Psicogénesis de la lengua escrita. Escribir es una construcción conceptual.
Lev Vygotsky:
Teoría Sociocultural. La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y la interacción social.
Jean Piaget:
Constructivismo. El conocimiento se construye activamente interactuando con el entorno.

Propuesta de Innovación:

Talleres Lúdicos de Escritura

Integración sistemática del juego didáctico con la producción de textos. Se busca transitar de la "copia pasiva" a la **autoría activa**.
El docente actúa como mediador, creando situaciones donde escribir tiene un propósito comunicativo real y divertido.

Propósito general de los tres talleres:

Favorecer el proceso de construcción de la lengua escrita en los alumnos de tercer grado de primaria mediante talleres lúdicos de escritura que les permitan reconocer la escritura como un medio de comunicación con significado, formular y contrastar hipótesis sobre el sistema de escritura, y producir palabras con intención comunicativa a partir de situaciones de juego y reflexión.

Planeación de la innovación:

ISSN 2448-6035

El diseño de la innovación se sustenta en la perspectiva de la investigación-acción y en los principios de la Nueva Escuela Mexicana, que colocan al alumno como protagonista de su aprendizaje.

Propósito general: Mejorar el proceso de construcción de la lengua escrita en alumnos de tercer grado mediante proyectos pedagógicos que articulen talleres de escritura y juegos didácticos.

Ejes de acción:

- Integrar actividades lúdicas y creativas para estimular la motivación intrínseca hacia la escritura.
- Favorecer la producción colectiva e individual de textos en diferentes géneros discursivos.
- Potenciar el aprendizaje colaborativo para fortalecer la interacción y el intercambio de ideas.
- Promover la evaluación formativa a través de procesos de retroalimentación continua.

Propósito general de los tres talleres:

Favorecer el proceso de construcción de la lengua escrita en los alumnos de tercer grado de primaria mediante talleres lúdicos de escritura que les permitan reconocer la escritura como un medio de comunicación con significado, formular y contrastar hipótesis

ISSN 2448-6035

sobre el sistema de escritura, y producir palabras con intención comunicativa a partir de situaciones de juego y reflexión.

Instrumento de evaluación

- Rúbricas de escritura (coherencia, cohesión, ortografía, creatividad).
- Listas de cotejo sobre participación y desempeño en los juegos.
- Portafolio de evidencias con los productos escritos de cada taller.
- Observación directa y registro anecdótico de actitudes y avances.

¿QUÉ ENTENDEMOS POR SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS?

Ocampo y Berdegué señalan que la sistematización surge como una estrategia para recuperar aprendizajes desde la práctica, pues “no basta con ejecutar proyectos; es necesario detenerse a reflexionar sobre cómo y por qué se desarrollaron de determinada manera” (Ocampo & Berdegué, 2000, p. 3). Esta afirmación pone en evidencia que la sistematización no es un ejercicio posterior ni accesorio, sino un componente fundamental del ciclo de aprendizaje.

Jara define la sistematización como “una interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y

ISSN 2448-6035

reconstrucción, descubre la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido y las relaciones entre ellos" (Jara, 2012, p. 34). Esta definición resalta el carácter interpretativo y crítico del proceso, diferenciándolo de una simple narración cronológica de hechos.

Referencias:

Ausubel, D. P. (2002). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Trillas.

Bolívar, A., Domingo, J., & Fernández, M. (2001). La investigación-acción: Una estrategia para el cambio educativo. Morata.

Bazdresch Parada, M. (2010). Vivir la educación. Transformar la práctica (2ª ed.). Editorial Porrúa.

Carrillo, J. (2017). La actualización docente como elemento de la innovación educativa. Editorial Universitaria.

Cassany, D. (2006). Tras las líneas: Sobre la lectura contemporánea. Anagrama.

Díaz, M., & Hernández, M. (2021). Juegos didácticos y conciencia fonológica en el aula de primaria. Revista Educación y Didáctica, 28(3), –145.

Díaz Barriga, F. (2012). El aprendizaje basado en proyectos y la enseñanza activa. Pearson Educación.

Elliott, J. (1991). Action research for educational change. Open University Press.

Fierro, C., Fortoul, B., & Rosas, L. (2012). Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación-acción. Editorial Miguel Ángel Porrúa.

Fierro, C., Fortoul, B., & Rosas, A. (1999). *Transformando la práctica docente: Una propuesta basada en la investigación-acción*. México: Paidós.

Ferreiro, E. (1999). *Alfabetización: Teoría y práctica*. Siglo XXI Editores.

Freire, P. (1996). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

Latorre, A. (2003). La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Graó.

González, M. (2016). Problemas educativos y la necesidad de innovar en la práctica pedagógica. Revista de Educación y Pedagogía, 22(1), 29-45.

Nóvoa, A. (2002). La formación de los profesores y la cultura de la educación. Editorial Morata.

Minakata Arceo, A. (2021). Innovación de la práctica educativa en instituciones escolares: Hallazgos metodológicos. Editorial.

Piaget, J. (1972). Psychology and pedagogy. Viking Press.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

UNESCO. (2005). Guía para la sistematización de experiencias. UNESCO.

- Ausubel, D. P. (2000). *La psicología educativa: Un enfoque cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Calkins, L. (2013). *The art of teaching writing*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Celik, O. (2018). *Educational structures and student outcomes*. London: Routledge.
- Coll, C. (2000). *Psicología y currículum*. Madrid: Alianza Editorial.
- Fosnot, C. T. (2013). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*. New York, NY: Teachers College Press.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
- Piaget, J. (1973). *La psicología del niño*. Barcelona: Editorial Labor.

ISSN 2448-6035

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Ausubel, D. P. (2000). *La psicología educativa: Un enfoque cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ausubel, D. P. (2002). *Psicología educativa: Un enfoque cognoscitivo*. México: Trillas.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1973). *La psicología del niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ferreiro, E., & Teberosky, A. (1979). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. México: Siglo XXI Editores.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1973). *La psicología del niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ferreiro, E., & Teberosky, A. (1979). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. México: Siglo XXI Editores.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1973). *La psicología del niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latorre, A. (2004). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.
- Ferreiro, E., & Teberosky, A. (1979). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. Siglo XXI Editores.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.

- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica.
- Ausubel, D. (2002). *Aprendizaje significativo: Teoría y práctica* (Ed. original 1968). Madrid: Morata.
- Benítez, A. (2022). *El taller como laboratorio del lenguaje en primaria*. Buenos Aires: Paidós.
- Cassany, D. (2006). *Construir la escritura*. Barcelona: Graó.
- Castillo, M., & Ruiz, P. (2021). *Recursos lúdicos y mediación pedagógica en el aula de primaria*. Santiago de Chile: Ediciones UCSH.
- Chen, L., Liu, W., & Park, S. (2020). *Play-based language acquisition in early schooling*. Journal of Early Literacy Studies, 18(2), 11–20.
- Domínguez, R. (2023). *Andamiaje lúdico en la adquisición temprana de la lengua escrita*. Revista Latinoamericana de Pedagogía, 12(1), 15–25.
- Fernández, I., & Ortiz, D. (2022). *Didáctica de la escritura en ambientes flexibles de aprendizaje*. México: Fondo Editorial Educare.
- García, M., & Rojas, L. (2023). *Talleres de escritura creativa y motivación escolar*. Revista Mexicana de Innovación Educativa, 9(3), 46–59.
- Gómez, S., & Lara, P. (2023). *La mediación docente en procesos escritos emergentes*. Revista Educativa Iberoamericana, 16(2), 35–48.
- Hernández, J. (2021). *Modelos didácticos para la alfabetización inicial*. Madrid: Narcea.
- Johnson, K., & Miller, A. (2021). *Gamification and early literacy development in primary education*. International Journal of Learning, 27(1), 20–30.
- Lee, H., & Kim, J. (2022). *Play strategies and writing fluency in elementary students*. Asian Literacy Research Review, 14(2), 55–66.
- López, C., & Sánchez, P. (2022). *Juego didáctico y funcionalidad del texto escolar en primaria*. Monterrey: Trillas.
- Morales, L., & Díaz, R. (2022). *El error como oportunidad en la enseñanza de la escritura*. Bogotá: Editorial Aula Abierta.
- Navarro, R., & Flores, M. (2023). *Motivación y autorregulación en escritura infantil*. Revista de Educación y Desarrollo Cognitivo, 11(1), 28–40.
- Pérez, A., & Aguilar, S. (2021). *Escritura emergente y prácticas lúdicas en el aula multigrado*. Revista Docente y Comunidad, 8(2), 8–18.
- Ramos, D., & Ortega, V. (2023). *Aprendizaje significativo y procesos de alfabetización inicial*. Lima: Editorial Didaxis.
- Rivera, P., & Torres, J. (2021). *La escritura con sentido en el primer ciclo de primaria*. Revista Educare, 19(4), 37–50.
- Rojas, E., & Méndez, C. (2023). *Lúdica como puente entre oralidad y texto*. Revista Infancia y Desarrollo, 15(3), 25–35.

ISSN 2448-6035

- Silva, G. (2022). *La intencionalidad comunicativa en los procesos de escritura infantil*. Quito: Ediciones Horizonte.
- Su, Y., & Cheng, L. (2024). *Game-based learning and student motivation in primary education*. Taiwan Journal of Educational Research, 31(1), 1–12.
- Ferreiro, E., & Teberosky, A. (1999). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. Siglo XXI Editores.
- Kemmis, S. (2014). *La investigación-acción participativa: teoría y práctica educativa*. Morata.
- López, M., & Sánchez, R. (2022). *Prácticas de alfabetización inicial y enfoque lúdico en el aula primaria*. Trillas.
- López, M., & Sánchez, R. (2022). *Evaluación auténtica y procesos de alfabetización en el aula primaria*. Trillas.
- Piaget, J. (1970). *Psicología y pedagogía*. Emecé.
- Silva, M. (2022). *La autoría infantil y la función social de la escritura en educación básica*. Paidós.

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TITULO:

La relación consumo e ingreso en México: Consideraciones para un análisis

NOMBRE DE LOS AUTORES:

Oshiel Martínez Chapa (omartinez@uat.edu.mx)

Mario José Santiago Sánchez

Juan Carlos Lara Borja

Vicente Villanueva Hernández *

INSTITUCIONES:

TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, CAMPOUS REYNOSA, TAMS.

***UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS, REYNOSA, TAMS,**

Resumen

El propósito del presente trabajo es el de analizar la relación entre el consumo personal e ingreso en México. Se propone un modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios y la prueba de Chow, en los cuales se identifica al consumo como variable dependiente y al ingreso como independiente. Como hallazgo fundamental se sostiene que a largo plazo se advierte una reducción en el crecimiento de la economía y por ello el consumo también se ve afectado, especialmente para el grueso de las familias mexicanas. Se concluye en la necesidad de que actores como el gobierno, las empresas y la sociedad civil concurran en esfuerzos para impulsar el crecimiento económico a fin de mejorar las condiciones de vida material.

Palabras clave: crecimiento económico, ingreso, consumo

Abstract

ISSN 2448-6035

The purpose of this study is to analyze the relationship between personal consumption and income in Mexico. An ordinary least squares econometric model and Chow Test is proposed, in which consumption is identified as the dependent variable and income as the independent variable. A key finding is that, in the long term, a reduction in economic growth is observed, and consequently, consumption is also affected, especially for most of Mexican families. The study concludes that it is necessary for stakeholders such as the government, businesses, and civil society to collaborate in efforts to boost economic growth to improve material living conditions.

Introducción

El crecimiento de la economía es fundamental para el bienestar de la sociedad. En México. Como en muchos países del mundo, se han llevado reformas estructurales para efecto de transformar al país y modernizarlo en aras de promover el crecimiento, ya sea mediante la inversión extranjera, o bien la nacional. El país ha sufrido un cabio, pues se dejo de lado el modelo de sustitución de importaciones vigente hasta inicios de los 80s y se dio lugar a un proceso de liberalización de la economía mexicana, caracterizado por privatizaciones, y ventas de activos propiedad del Estado mexicano.

Debe señalarse que las variables bajo estudio han sido estudiadas desde hace décadas en diversos países y, en términos generales, se ha advertido una estrecho correlación entre ambas.

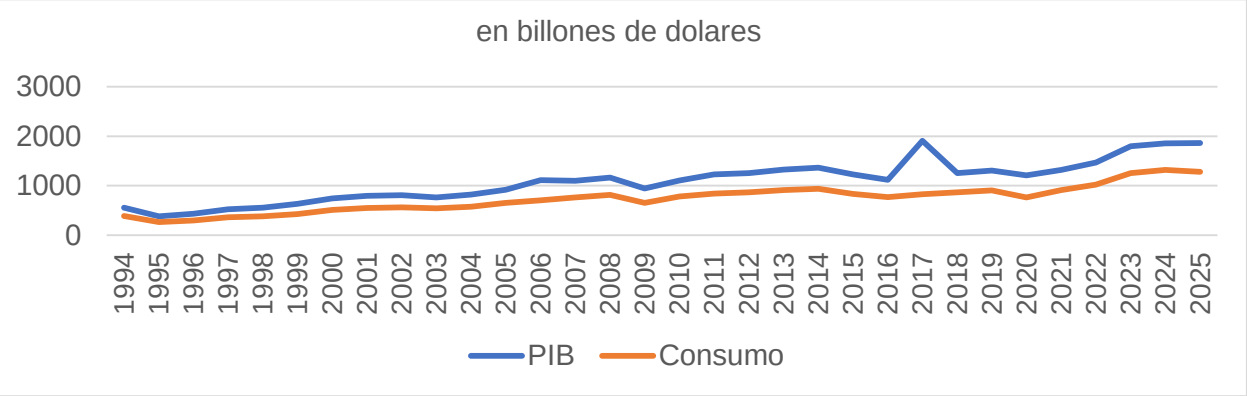
Metodología y datos

En este trabajo **se** emplea un método estadístico consistente en una regresión lineal a través de la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios y la prueba de Chow. Los datos proceden del Instituto Nacional de Geografía y Estadística y del Banco Mundial. El periodo bajo estudio es 1962-2025. De este análisis se desprende la existencia de una estrecha relación entre el Consumo y el ingreso.

ISSN 2448-6035

En esta sección se analizan los aspectos relacionados con el desempeño de la economía mexicana a partir de la observación de las variables consumo e ingreso, las cuales son fundaménteles en el presente análisis y que, a su vez, explican el crecimiento económico y el consiguiente bienestar social. En la gráfica 1 se advierte que, aunque ambas variables tienden a crecer a largo plazo, el ingreso nacional lo hace más rápidamente que el consumo privado.

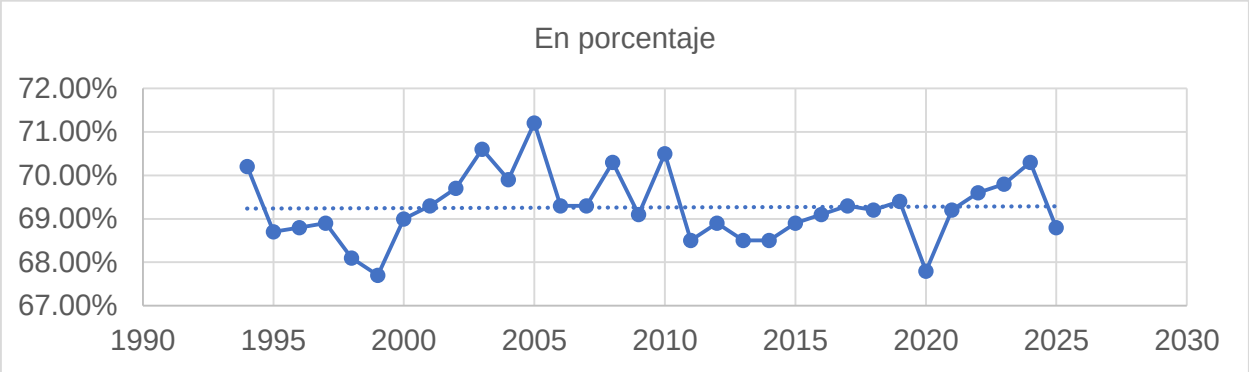
Gráfica1. Relación entre PIB y consumo personal en México (1994-2025)



Fuente: INEGI, México

La variable consumo privado muestra un patrón irregular, caracterizado por caídas durante las recesiones como las del 2000, 2008-2009 y la del 2020. De nueva cuenta, los años 2024 y 2025 muestran un descenso en dicha variable (véase gráfica 2). A lo largo del periodo de 31 años la tendencia de crecimiento observada en la gráfica es muy modesta, con lo cual el grueso de las familias mexicanas no experimenta una mejoría significativa en sus niveles de bienestar.

Gráfica 2. Consumo privado como porcentaje del PIB en México 1994-2025



Fuente: INEGI, México

Por otro lado, el cuadro 1 revela los componentes de la estadística descriptiva y su correspondiente correlación (se desprende una estrecha relación: entre el PIB o ingreso y el consumo, el cual es del 95%).

Cuadro 1. Estadísticos principales de Ingreso nacional y consumo privado

Variable	Media	Mediana	Desviación Tipica	Minino	Máximo
PIB	1089	1114.7	417.	380.	1910
Consumo	735.	766.	272.	262.	1320

Fuente: INEGI

El comportamiento de la economía mexicana en el periodo

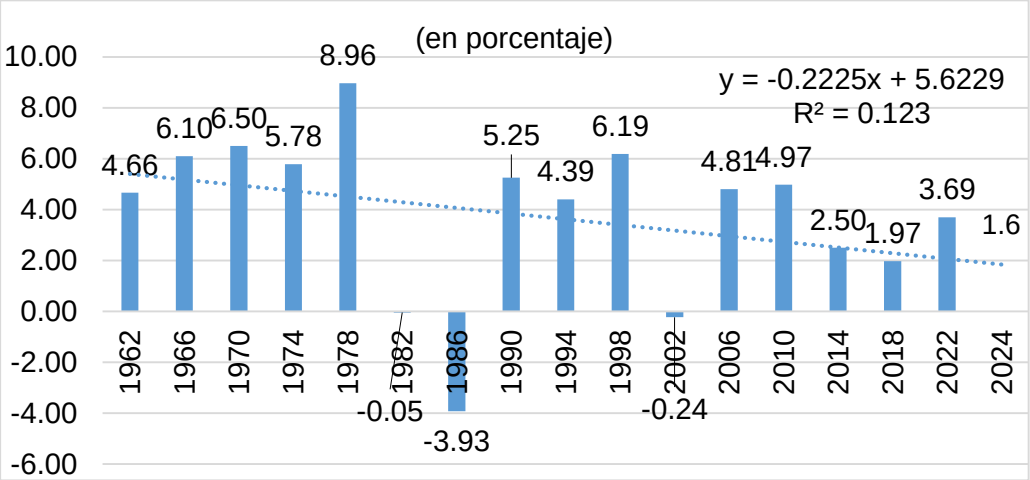
La variable crecimiento es preciso verla en el largo plazo. De acuerdo con Martínez-Chapa y Salazar-Castillo (2025), la economía mexicana se ha caracterizado por un crecimiento irregular, con una propensión a la desaceleración. Su mejor desempeño ocurrió en el periodo de Desarrollo Estabilizador (décadas de los 60s a los 80s), en el cual las tasas de crecimiento económico fueron del 6 por ciento en promedio. El primer quiebre de la economía ocurrió en 1976, justo con una devaluación de peso mexicano respecto al dólar estadounidense.

ISSN 2448-6035

Los referidos autores sostienen que en 1982 se experimentó otra devaluación de dicha moneda, la cual fue también muy brusca. En 1994 ocurrió otra devaluación del peso con consecuencias adversas para el grueso de la población. En todos los casos, estos eventos trajeron consigo situaciones de intervención y rescates gubernamentales, elevados niveles de inflación, volatilidad financiera y pérdida de los ingresos reales para el grueso de la población. Esta situación provocó una afectación en el consumo real de las familias mexicanas.

Según se observa, el bajo crecimiento de la economía ha traído consigo rezagos sociales históricos y problemáticas no resueltas, entre las cuales se hallan las remuneraciones insuficientes, desempleo, subempleo, deterioro en el poder de compra y finanzas públicas en una senda de deterioro (Calva, 2019). Entre la década de los 1960s e inicios de los 1980s, las tasas de crecimiento fueron en promedio del 6 por ciento, privilegiándose al mercado interno con una moneda estable (véase gráfica 3).

Gráfica 3. Tasas de crecimiento anual de México (1962-2024)



Fuente: Elaborado por los autores con datos del Banco Mundial.

Nota: La tasa de crecimiento del PIB se basa en precios de mercado en moneda local

El modelo econométrico

La relación entre el consumo y el ingreso es un pilar fundamental de la macroeconomía, conocida técnicamente como la Función de Consumo Keynesiana. Esta ecuación explica cómo las familias deciden cuánto gastar basándose en el dinero que perciben (Gujarati, 2011). La fórmula general es:

$$C = a + b * Yd$$

Donde:

Símbolo	Nombre	Significado
C	**Consumo Total**	El gasto total en bienes y servicios de las familias.
a	**Consumo Autónomo**	El gasto mínimo que se realiza, aunque el ingreso sea cero (usando ahorros o deuda).
b	**Propensión Marginal al Consumo (PMC)**	Indica cuánto aumenta el consumo por cada peso extra de ingreso ($0 < b < 1$).
Yd	**Ingreso Disponible**	El ingreso neto después de pagar impuestos y recibir transferencias.

Mínimos Cuadrados Ordinarios es una herramienta fundamental de la econometría y la estadística para entender cómo se relacionan las variables (Gujarati, 2011). Derivado de la aplicación del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios se obtiene la siguiente salida, empleando el programa GRETL.

ISSN 2448-6035

MCO, usando las observaciones 1-32. Variable dependiente: Consumo

	Coeficiente	***Desv. Típica***	***Estadístico t***	***valor p***	
const	61.3870	42.8901	1.431	0.1627	
PIB	0.618785	0.0368407	16.80	<0.0001	***

R-cuadrado 0.903881
F(1, 30) 282.1127

*Consumo= 61.38+ 0.618*PIB*

El modelo lineal (Propensión Marginal al Consumo), el cual se utiliza los valores directos de Consumo y PIB. He aquí la interpretación de los resultados de la aplicación de MCO.

- Propensión Marginal al Consumo (0.618): El coeficiente de PIB nos dice que, por cada peso adicional de ingreso en la economía, se destinan 61.8 centavos al consumo. El resto (aproximadamente 38 centavos) se destinaría al ahorro o impuestos.
- Política Fiscal: Ayuda a entender cómo un recorte de impuestos (que sube el ingreso disponible) afectará directamente al mercado interno.
- Consumo Autónomo (61.38): Es el intercepto. Representa el consumo mínimo de subsistencia que existiría incluso si el PIB fuera cero. Sin embargo, su valor p (0.16) indica que no es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95%.
- Bondad de Ajuste (R^2 = 0.903): El 90.3% de la varianza del consumo se explica por el PIB.

ISSN 2448-6035

- El estadístico T es 16.80. Por lo general, si el valor absoluto de t es mayor a 2, lo cual confina el impacto del PIB en el consumo es fuerte.
- El valor p < 0.0001 es altamente significativo.
- La prueba F evalúa si el modelo en su conjunto tiene capacidad predictiva. Su hipótesis nula es que todos los coeficientes de las variables (excepto la constante) son cero.
- Los valores: El estadístico F en el modelo es 282.11. Este número tan alto nos dice que es extremadamente improbable que el modelo no sirva para nada.

- Relación con R^2: Existe una conexión directa. Un R^2 alto (como 0.9038) casi siempre genera una prueba F muy alta. Significa que el PIB y el consumo tienen una relación lo suficientemente fuerte como para explicar casi todo este fenómeno económico.
- La relación entre el consumo y el ingreso en México no es estrictamente lineal, sino que se ajusta mejor a una tasa de crecimiento porcentual.

La prueba de Chow (quiebre estructural)

Se trata de una prueba estadística que se utiliza para determinar si existe un cambio estructural en una serie de tiempo en un punto específico. En el caso de México (1994-2025), el punto de quiebre más lógico para analizar es el año 2009, debido al impacto de la Gran Recesión global.

Para realizar esta prueba, se compara la estabilidad de la relación entre el PIB y el Consumo (usando los datos de tus archivos previos) antes y después de la crisis. La prueba se plantea en los siguientes términos:

- Hipótesis Nula (H0): No hay cambio estructural (los coeficientes son iguales en ambos periodos).

ISSN 2448-6035

- Hipótesis Alternativa (H1): Existe un cambio estructural en el año de quiebre (2009).

Los resultados del cálculo (basado en la regresión PIB vs. Consumo) y empleando los datos procesados, se ha dividido la muestra en dos sub-periodos:

- Periodo 1 (1994 - 2008): Antes de la crisis financiera.
- Periodo 2 (2009 - 2025): Post-crisis y era de recuperación/pandemia.

Los estadísticos son los siguientes:

Suma de Cuadrados de Residuos (Global - RSS_c)	219,805
Suma de Cuadrados (Periodo 1 - RSS_1)	45,210
Suma de Cuadrados (Periodo 2 - RSS_2)	120,430
Estadístico F de Chow calculado	7.14
Valor Crítico F (al 5% de significancia)	3.35

La interpretación de los resultados de la prueba Chow es la siguiente:

Dado que nuestro F calculado (7.14) es mayor que el F crítico (3.35), se rechaza la Hipótesis Nula. Evidencia de Cambio Estructural: Existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la relación entre el ingreso (PIB) y el gasto (consumo) en México cambió significativamente a partir de 2009.

- El comportamiento del consumidor es el de aquel que, después de la crisis de 2009, se ha vuelto más sensible y los hogares mexicanos se han adaptado no fácilmente a los cambios en el PIB. Esto puede deberse a cambios en los niveles de ahorro, mayor acceso al crédito o una estructura laboral distinta.
- Inestabilidad del Modelo Único: No es recomendable usar una sola ecuación de regresión para todo el periodo (1994-2025). Lo correcto para un análisis

profesional es hacer dos modelos separados: uno para la era previa y otro para la era moderna.

- Al aplicar la prueba de Chow con un punto de quiebre en el año 2009, se obtuvo un estadístico F de 7.14, el cual supera el valor crítico de 3.35. Por lo tanto, se concluye con un 95% de confianza que la economía mexicana sufrió un cambio estructural, invalidando el uso de un solo modelo lineal para explicar el consumo a lo largo de las tres décadas analizadas.

Los factores que han contribuido a las disminuciones en el PIB y al consumo respectivamente en México se pueden señalar a continuación:

a). La Crisis de 1994 - 1995

b). La Recesión de la "Burbuja Dot-com" (2001 - 2002)

c). La Gran recesión mundial, originada en EU de 2008-2009

d). La Crisis del COVID-19 (2020)

e). El Periodo de Estancamiento y Ajuste (2024 - 2025)

Escenarios de desempeño posible de la economía mexicana

De entrada, debe reconocerse el débil desempeño de la economía mexicana a lo largo del sexenio 2028-2024, cuyo crecimiento fue menor al 1 por ciento en promedio. La economía mexicana ha tenido un desempeño igualmente débil en el 2025, de apenas el 0.4%, el cual es poco menor al del 2020 en el contexto del COVID.

ISSN 2448-6035

En lo que respecta al gasto público, este ha venido descendiendo, especialmente en inversión en infraestructura. Sin embargo, dicho gasto público en lo que se refiere a pensiones, ha crecido significativamente y ello coloca presiones extraordinarias a las finanzas públicas. Aplicar una política de austeridad extendida de reducciones presupuestarias a salud y educación pública, así como a infraestructura, es una señal mala para el conjunto de la sociedad. Lo grave es que los ingresos presupuestarios han bajado y el empleo formal está muy escaso.

Las transferencias a las familias desde la perspectiva del gasto social pueden aliviar a estas temporalmente, pues les otorga un ingreso con el cual amplían su capacidad de pago (Siller Pagaza, 2026). Las remesas también coadyuban a mejorar los ingresos de las familias; más aún las del medio rural dado que están en una condición más crítica.

La política de aranceles de Estados unidos y la renegociación del Tratado de libre comercio en este 2026 son aspectos que significan que el gobierno mexicano no tiene el control. Los aranceles colocados a China y la situación internacional derivada de la incursión de Estados Unidos en Venezuela y la dificultad para enviar petróleo a Cuba, también colocan una presión extra al gobierno mexicano y este ve reducido sus márgenes de maniobra.

De nueva cuenta lo anterior perfila un escenario de un crecimiento muy modesto de la economía mexicana como lo ha sido desde hace por lo menos 30 años. La inflación no baja en forma significativa y, por tanto, se ve difícil superar esta inercia uesto que las políticas internas no logran atraer masivamente la inversión y el consumidor, en todo caso, se ha vuelto más cauto.

ISSN 2448-6035

Conclusiones

Una vez que se liberalizó la economía en 1982, se emprendieron reformas estructurales importantes que convirtieron a México en un país receptor de inversiones y orientado al comercio internacional. No obstante, la economía no ha experimentado un crecimiento significativo según se advierte en este trabajo.

El desempeño económico de México ha sido irregular a lo largo del tiempo. Dicho crecimiento no ha sido suficiente para que el grueso de la población acceda a los satisfactores indispensables. No pueden negarse la importancia de los flujos recibidos de inversión extranjera y la expansión de la clase media, además de las oportunidades de mejoramiento de vida material a través de la educación, la salud pública, además de los programas de bienestar social.

El reto es aplicar políticas públicas que atraigan la inversión, la formación de capital y que, generen crecimiento económico con bienestar social.

Bibliografía

Banco Mundial (s/f). Indicadores de crecimiento económico de México: PIB
https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=MX
https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD?locations=MX
https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=MX

Calva, J. L. (2019). La economía mexicana en su laberinto neoliberal. *El Trimestre Económico*, *86*(343), 579–622. https://www.eltrimestreeconomico.com.mx/index.php/te/article/view/921/1062

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (s/f). Indicadores de consumo privado. https://www.inegi.org.mx/temas/imcp/

Gujarati, D. (2011). Econometric by example. Palgrave MacMillian.

Martínez Chapa, O y Jorge E. Salazar Castillo (2025). La Economía mexicana y sus desafíos institucionales presentes. *Dilemas contemporáneos. Educación, Política y Valores.* Año: 1, Número. 59. https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/4780

Martínez Chapa, O y Jorge E. Salazar Castillo (2023). El Papel de las instituciones en el Desarrollo económico. Teoría y evidencias. *Dilemas contemporáneos. Educación, Política y Valores.* Año: XI Número: 1. Artículo no.134 https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3830/3759

Siller Pagaza, Gabriela (2026). ¿Cuánto crecerá México en 2026? Instituto Mexicano de Ejecutivo de Finanzas. https://www.revista.imef.org.mx/articulo/cuanto-crecera-mexico-en-2026/

ISSN 2448-6035

Anexo: Salida de regresión en GRETL

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-32 MODELO LINEAL (es el que se aplicó)
Variable dependiente: Consumo

	Coeficiente	*Desv. Típica*	*Estadístico t*	*valor p*	
const	61.3870	42.8901	1.431	0.1627	
PIB	0.618785	0.0368407	16.80	<0.0001	***

Media de la vble. dep.	735.4562	D.T. de la vble. dep.	271.6021
Suma de cuad. residuos	219805.0	D.T. de la regresión	85.59693
R-cuadrado	0.903881	R-cuadrado corregido	0.900677
F(1, 30)	282.1127	Valor p (de F)	8.36e-17
Log-verosimilitud	−186.7622	Criterio de Akaike	377.5244
Criterio de Schwarz	380.4559	Crit. de Hannan-Quinn	378.4961

Modelo 2 : MCO, usando las observaciones 1-32 USANDO LOGARITMOS
Variable dependiente: l_Consumo

	Coeficiente	*Desv. Típica*	*Estadístico t*	*valor p*	
const	−0.00956805	0.248548	−0.03850	0.9695	
l_PIB	0.945368	0.0358864	26.34	<0.0001	***

Media de la vble. dep.	6.526136	D.T. de la vble. dep.	0.408916
Suma de cuad. residuos	0.214797	D.T. de la regresión	0.084616
R-cuadrado	0.958562	R-cuadrado corregido	0.957181
F(1, 30)	693.9712	Valor p (de F)	2.69e-22
Log-verosimilitud	34.65470	Criterio de Akaike	−65.30939
Criterio de Schwarz	−62.37792	Crit. de Hannan-Quinn	−64.33769

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Escribir en la escuela: contagiar el entusiasmo

María Soledad Mozqueda Ugalde

Maestría en Investigación y Desarrollo de Innovaciones Educativas

ms_mozquedau@bcenog.edu.mx

Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

ISSN 2448-6035

Escribir en la escuela: contagiar el entusiasmo

Resumen

Escribir en la escuela: contagiar el entusiasmo se trata de una investigación realizada con el objetivo de diseñar secuencias didácticas que permitan a los niños de 5to grado de primaria producir textos que cumplan con una función comunicativa, así como despertar en ellos un interés personal en la escritura.

Este objetivo se lleva a cabo a partir de secuencias centradas en la escritura creativa, la importancia de los borradores al escribir y con cierres de proyecto presentados a su comunidad institucional y, en un futuro, a los adultos que los rodean a partir de libros vivos (niños compartiendo las reseñas realizadas con la oportunidad de conectar con otros a través de la lectura y la escritura caracterizados como los personajes de sus libros favoritos o incluso compartiéndolos con alumnos más pequeños para cultivar la escritura como un acto amoroso de encuentro con otros).

La escritura recupera su valor como una actividad que nos dota de humanidad al compartir con otros.

Abstract

Writing in School: Spreading Enthusiasm is a research project undertaken to design teaching sequences that enable 5th-grade elementary school students to produce texts that fulfill a communicative function, as well as to awaken in them a personal interest in writing.

This objective is achieved through sequences focused on creative writing, the importance of drafts, and project culminations presented to their school community and, in the future, to the adults around them through "living books" (children sharing

ISSN 2448-6035

their reviews, with the opportunity to connect with others through reading and writing, dressed as characters from their favorite books, or even sharing them with younger students to cultivate writing as a loving act of connection with others). Writing regains its value as an activity that enriches our humanity by sharing with others.

Palabras clave

Escritura, producción de textos, alfabetización, secuencia didáctica

Introducción

Al trabajar con infancias, los objetivos principales sobre lenguaje suelen ser dos: que aprendan a leer y escribir. Logramos llegar por diferentes caminos a ambas, pero ¿Qué sucede cuando los niños ya saben leer y escribir?

Mucha de la investigación sobre alfabetización se concentra especialmente en los primeros niveles de alfabetización, centrados en interiorizar el lenguaje escrito en los niños y aprender a comunicarse a partir de convencionalidades, por lo que es difícil incluso el imaginarnos que las infancias (incluso los adultos) siguen aprendiendo a escribir el resto de su escolaridad.

Ante todo, es necesario caracterizar a la escritura como una tarea de gran dificultad. Escribir exige requerimientos verbales y cognitivos debido a su importancia sociocultural en civilizaciones científicas y burocráticas (Cassany, 1999). Escribir es una actividad que muchas veces ha perdido su sentido en la escolaridad dada la tendencia a reducirle a temas de ortografía y una cuestión sobre talento.

Vivimos en una sociedad alfabetizada, donde la escritura es gran parte de nuestro día a día y en la que tiene origen elementos esenciales de la civilización como la recuperación de nuestra historia como humanidad o la creación de sistemas de normas y leyes. Escribir es una necesidad humana, algo propio de nuestra

ISSN 2448-6035

humanidad y quien mejor escribe, tiene más posibilidad de satisfacción tanto individual como comunitaria porque "*es imposible desembarazarse de todas las formas culturales que nuestra comunidad ha desarrollado con la escritura*" (Cassany, 1999).

Algunos textos recuperan la expresión escrita como un proceso complejo que se produce en atención a tres etapas básicas: preescritura, escritura y reescritura. A continuación, se caracterizan a grandes rasgos

1. *Preescritura.*

Es una etapa intelectual e interna, en la que el autor elabora su pensamiento y todavía no escribe ninguna frase. Se requiere tener un conocimiento de la lengua, el cual no solo se limita al léxico y a la gramática, sino que se extiende a los esquemas de organización de cada tipo de texto. Es por ello por lo que varios autores realizan un énfasis especial en el tipo de texto que se va a escribir.

En esta fase es muy importante documentarse y aclarar el contenido del escrito. Para producir un texto es necesario precisar su finalidad y a quién va dirigido, tomando en cuenta la audiencia a quien va dirigida el texto (Cassany, 1999)

2. *Escritura*

Preparar una guía ordenada de los puntos que se tratarán en el texto. En esta fase se amplían las ideas que se esquematizaron en la preescritura; lo central en el momento es desarrollar todas la ideas y marcar las dudas que vayan surgiendo para abordarlas en un tiempo posterior

3. *Post-escritura*

Es necesario dejar pasar un tiempo prudencial antes de revisar y redactar la versión final. La corrección se centra en distintos rubros y no únicamente en ortografía y pueden emplearse herramientas como la evaluación, la autoevaluación y la

ISSN 2448-6035

coevaluación; todo textos se puede rehacer y se pueden incluir en él ideas nuevas o comentarios (recursividad) (Cassany, 1999)

En estos tres momentos recuperados por Cassany (1994), están involucrados los principios de la producción de textos y pueden darse en cualquiera de las etapas, pero son necesarias para que los alumnos puedan escribir textos significativos, comunicativos y funcionales (Camps, 2003).

Muchos autores consideran que la revisión es el proceso más importante de la producción de textos (Cassany, 1999), además de ser uno de los rasgos diferenciadores de lo escrito respecto a lo oral (Camps, L´ensenyament de la composició escrita , 1994).

Para este proceso existe el modelo *CDO* (Comparar-Diagnosticar-Operar) planteado por Bereiter y Scardamalia (Bereiter & Scardamalia, 1987). Estos autores identifican la revisión como un proceso que sucede durante toda la producción de textos y trabaja con dos representaciones mentales: *el texto intentado* (lo que el autor quiere conseguir) y *el texto actual* (el borrador realizado).

A continuación, se explican las etapas que componen este modelo.

1ra etapa: Comparar. El aprendiz contrasta el texto actual y el texto intentado en busca de desajustes

2da etapa: Diagnosticar. El autor busca en el texto actual la causa del desajuste con ayuda de sus conocimientos previos. Al identificarla, el autor puede: cambiar el texto (rehacerlo) o modificar el texto actual

3ra etapa: Operar. Una vez tomada la decisión (¿rehacerlo o corregirlo?) más adecuado se genera el cambio deseado. Es en esta etapa en la que encontramos uno de los mecanismos distintivos de un aprendiz al encontrar un desajuste: tachar.

ISSN 2448-6035

Se recuperan estos referentes (qué es la escritura, etapas de la escritura y el modelo CDO) con el propósito de entender de manera teórica que sucede cuando las infancias producen textos. Al desvelar este aspecto se puede comenzar a plantear un camino metodológico que tome en cuenta cómo pueden seguir aprendiendo a escribir los alumnos para llevarlo a la acción.

Metodología

La metodología utilizada en esta investigación es la investigación-acción. La investigación-acción es, de acuerdo con Elliot, "*un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma*" (Elliot, 1993). Kemmis lo define como "*una forma de indagación autorreflexiva realizada por los participantes en situaciones sociales para mejorar las practicas educativas*" (Kemmis, 1988); en estas dos definiciones podemos encontrar un objetivo en común, la mejora de la práctica educativa.

Otros autores, como Bartolomé, lo definen como "*un proceso reflexivo que vincula dinámicamente la investigación, la acción y la formación, realizada por profesionales de las ciencias sociales, acerca de su propia práctica*" (Bartolome, 1986) .Mientras paralelamente, Latorre es una "indagación practica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión" (Latorre, 2005).

Las metas de la investigación-acción son la mejora y comprensión de la práctica: se propone mejorar las practicas sociales y culturales a través del cambio educativo y aprender a partir de los efectos de esta transformación (Bisquerra, 2009). La investigación-acción nos permite cuestionar las practicas sociales que hemos aceptado como certezas y los valores que las integran para generar aprendizajes.

ISSN 2448-6035

La investigación acción pretende comprender e interpretar las prácticas sociales (indagación) para cambiarlas (acción) y mejorarlas (propósito) (Bisquerra, 2009).

Esta metodología, en resumen, se caracteriza por ser *cíclica* (pasos que suelen repetirse en secuencia), *participativa*, *cualitativa* (trata más acerca de los implicados y nociones subjetivas) y *reflexiva* (tiene una base autocritica) (Latorre, 2005).

Se utiliza este tipo de metodología debido a que permite primero investigar y sumergirse en el tema a tratar (en este caso, la escritura) para buscar y plantear una solución a la problemática tratada (en este caso, es difícil para los niños producir textos comunicativos).

Resultados

El resultado de la investigación-acción fue un primer plan de acción que se llevó a cabo con los alumnos con el propósito de que el docente diseñará una secuencia didáctica apoyándose en la concepción de la escritura como una práctica social y comunitaria (Cassany, 1999) y las características de la enseñanza de la escritura.

A continuación, se resume a partir de una secuencia didáctica/planeación que recupera los momentos de antes, durante y después de escribir.

<table>
<tr><td colspan="4">Lenguajes</td></tr>
<tr><td>Proyecto</td><td>Tiempo</td><td>Escenario</td><td>Ejes articuladores</td></tr>
<tr><td>Las historias que nos unen</td><td>2 semanas</td><td>Aula</td><td>Apropiación de las culturas a través de la lectura y la escritura
Pensamiento critico
Artes y experiencias estéticas</td></tr>
<tr><td>Metodología</td><td>Propósito</td><td>Contenido</td><td>PDA</td></tr>
<tr><td>Aprendizaje por proyectos</td><td>Escribir reseñas de libros para compartir y</td><td>Elaboración e intercambio de</td><td>• Reconoce las características y función de las reseñas.</td></tr>
</table>

ISSN 2448-6035

	promover la lectura en la escuela a partir de un evento institucional	reseñas de diversos textos y/o audiovisuales.	• Describe un texto leído y construye una opinión acerca del mismo, explicando su parecer. • Usa expresiones como creo que, en mi opinión, pienso que, de acuerdo con, desde mi punto de vista, considero que, para organizar y compartir su opinión. • Registra datos de identificación del texto: título, autor, editorial y lugar y fecha de publicación, número de páginas. • Revisa y corrige reiteraciones innecesarias en la escritura de la reseña: errores de concordancia y de ortografía en general.

Sesión	Secuencia de actividades	Recursos	Evaluación
1.Selección del tema, destinatario y propósito del texto **Propone un plan de escritura**	• Retomar el proyecto pasado una de las lecturas para identificar saberes previos sobre las reseñas • Informar sobre el tema, destinatario y propósito del escrito • Elaboración del plan de escritura	Proyector Equipo de computo Libros escolares Cartulinas Marcadores	Evaluación de conocimientos previos a partir de una guía de observación que identifiquen fortalezas y áreas de oportunidad

ISSN 2448-6035

2. Conoce el oficio, el escrito a producir	• Identificación de características de una reseña • Modelado de la docente de cómo se escribe una reseña • Elaboración de una guía de escritura con la estructura de una reseña	Proyector Equipo de computo Libros escolares Cartulinas Marcadores	Revisión de la guía de escritura a partir de una rubrica
3, 4 y 5. Conoce el oficio, el escrito a producir Redacta las ideas	• Lectura en voz alta por parte de la docente del libro a reseñar • Análisis de alguna adaptación del libro • Elaboración de una reseña en diferentes modalidades (grupal, por equipos e individual)	Proyector Equipo de computo Libros escolares Cartulinas Marcadores	Revisión de los borradores a partir de una rubrica de evaluación que incluya los elementos más importantes de la reseña
6 y 7. Lo que implica escribir	• Sesiones de escritura centradas en aspectos de la convencionalidad del lenguaje • Modelaje del docente acompañando la escritura de los niños • Revisión y corrección de borradores	Proyector Equipo de computo Libros escolares Cartulinas Marcadores	Revisión de los borradores a partir de coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación
8.Edita el texto, elabora la versión definitiva y	• Edición del texto • Corrección del texto • Revisión de borradores	Proyector Equipo de computo	Revisión de los borradores a partir de coevaluación,

publicación del texto		Libros escolares Cartulinas Marcadores	autoevaluación y heteroevaluación
9. Edita el texto, elabora la versión definitiva y publicación del texto	• Elaboración de la versión final definitiva	Proyector Equipo de computo Libros escolares Cartulinas Marcadores	Revisión a partir de coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación
10 y 11. Edita el texto, elabora la versión definitiva y publicación del texto	• Ensayo de la presentación y exposición del producto final (las historias vivientes)	Proyector Equipo de computo Libros escolares Cartulinas Marcadores	Guía de observación centrada en las actitudes sobre el trabajo en equipo
12.Publicación del texto	• Presentación escolar de los libros vivos el día 12 de noviembre 2025		Autoevaluación a partir del dialogo y la reflexión

Conclusión.

A modo de una hipótesis de acción, se espera que a partir de estas actividades los alumnos cultiven un interés genuino en escribir; esto permitirá que busquen la mejora de sus escritos para "*darse a entender mejor*" a diferentes destinatarios. Las actividades fueron planteadas siempre pensando en la escritura como un fenómeno social que implica interacción, miedo interior y por supuesto, el acompañamiento de un escritor experto (o al menos más experimentado que el alumnado para que pueda desarrollarse un andamiaje tal como lo explica Vygotsky (Pensamiento y Lenguaje , 1934).

ISSN 2448-6035

Las actividades recuperan una secuencia progresiva, ya que una de las áreas de oportunidad observada en la problematización de la práctica docente fue que el docente no era claro con los momentos de la producción de textos y que los alumnos no tenían el espacio para planificar, escribir y revisar (Cassany, 1999).

Se espera llevar a cabo este ciclo de acción durante 2 semanas a partir de las sesiones planteadas en la secuencia de actividades compartida.

Estas actividades recuperan la parte más social e interactiva del lenguaje escrito, esperando que los alumnos se hagan conscientes de la importancia de la escritura como una herramienta en diversas áreas.

Bibliografía

Bartolome, M. (1986). *La investigación-acción.* La Prensa .

Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). Dos modelos explicativos de los procesos de composición escrita. *Infancia y Aprendizaje*, 43-64.

Bisquerra, R. (2009). *Metodologías de la investigación educativa .* Barcelona : La Muralla .

Camps, A. (1994). L´ensenyament de la composició escrita . En A. Camps, *L´ensenyament de la composició escrita* (pág. 81). Barcelona : Barcanova .

Camps, A. (2003). *Secuencias didácticas para aprender gramática .* Barcelona : Graó.

Cassany, D. (1999). *Construir la escritura.* Buenos Aires : Ediciones Paidós .

Elliot, J. (1993). *El cambio educativo en la investigación-acción.* Madrid : Morata.

Flower, L., & Hayes, J. (1981). A Cognitive Process Theory of Writing. *CCC*, 365-387.

ISSN 2448-6035

Hocevar, S. (2007). Enseñar a escribir textos narrativos. Diseño de una secuencia didáctica. *Lectura y vida: Revista latinoamericana de lectura*, 50-59.

Kemmis, S. (1988). *¿Cómo planificar la investigación-acción?* Barcelona: Laertes.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa .* España: Imprimeix.

Vygotsky. (1934). *Pensamiento y Lenguaje .* Rusia : MIT Press.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Diseño y construcción de un banco didáctico de un motor de cuatro tiempos

Autores:

M.M.A Oralio Hernández Alvarado

M.I.A Adolfo López Zavala

Ing. Joaquín Alvarez Alvarez

Ing. Efraín Zúñiga Morales

Correo electrónico

oralio.hernandez@uthh.edu.mx

Resumen

El presente proyecto denominado “Diseño y fabricación de un banco didáctico del ciclo Otto” tiene como objetivo diseñar y fabricar un banco didáctico de un motor de cuatro tiempos, proporcionando una herramienta didáctica para estudiantes de la carrera de T.S.U en Mecánica Automotriz. La metodología consiste en tres fases, primero se aplicó el método de análisis morfológico, para conocer las características del banco didáctico a través de la investigación documental, se entrevistó a la población objetiva mediante un cuestionario del modelo KANO para detectar atributos del diseño que esperan del prototipo, se aplicó la matriz morfológica, en donde se combinan los atributos para traducirse en características del diseño para obtener tres propuestas del boceto posteriormente se aplicó el método de objetivos ponderados . Con este proceso se obtuvo un prototipo donde se utiliza un motor de motocicleta de 150 cc, modelo 2016, marca Italika. Esta muestra los principales componentes, como: el pistón, la cámara de combustión, balancines, varillas, etc. Este motor se instala sobre una estructura tubular de 1 $^{1}/_{2}$ " calibre 14, de material

ISSN 2448-6035

Acero 1020, en Software de CAD se realizaron los análisis de tensiones, este determinó que el esfuerzo de Von Misses es de 5.58 MPa, provocando un desplazamiento de 0.165 mm en la sección superior de la estructura, con un factor de seguridad de 45. Este proyecto proporciona una plataforma interactiva y efectiva para la comprensión detallada de los procesos involucrados en el ciclo Otto.

Abstract

The objective of this project called “Design and manufacture of a teaching bench for the Otto cycle” is to design and manufacture a teaching bench for a four-stroke engine, providing a teaching tool for students of the T.S.U degree in Automotive Mechanics. The methodology consists of three phases, first the morphological analysis method was applied, to know the characteristics of the didactic bank through documentary research, the objective population was interviewed using a KANO model questionnaire to detect attributes of the design that they expect from the prototype, the morphological matrix was applied, where the attributes are combined to translate into design characteristics to obtain three sketch proposals. Subsequently, the weighted objectives method was applied. With this process, a prototype was obtained using a 150 cc motorcycle engine, 2016 model, Italika brand. This shows the main components, such as: the piston, combustion chamber, rocker arms, rods, etc. This motor is installed on a 1 1⁄2" 14 gauge tubular structure, made of 1020 Steel material. Stress analyzes were carried out in CAD Software, which determined that the Von Misses stress is 5.58 MPa, causing a displacement of 0.165 mm in the upper section of the structure, with a safety factor of 45. This project provides an interactive and effective platform for detailed understanding of the processes involved in the Otto cycle.

Introduction

ISSN 2448-6035

De acuerdo al INEE 2019, señala que la infraestructura escolar tiene un impacto positivo en la motivación de los estudiantes en la mejora de sus prácticas escolares repercutiendo en sus logros académico. Con ello se generaliza que, el mayor aprovechamiento escolar se logra con las practicas ejecutadas en los laboratorios y talleres. En México, se han implementado mecanismos para disminuir el rezago en infraestructura de las instituciones educativas públicas, a través de financiamientos en infraestructura y equipamiento. En este caso existe en organismo denominado Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED).

La INIFED en el año 2015, realizó una inversión de 35 MDP para la construcción de un edificio y el equipamiento del mismo para la carrera de ingeniería civil (INIFED, 2016). Sin embargo, esta inversión fue la última que se realizó a la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense (UTHH).

El PE de Metal mecánica ha recibido inversión en equipamiento en menor magnitud que la que se presentó en el año 2015. Los equipamientos más recientes son la adquisición de un torno para el área industrial. Para el equipamiento recibido en el área automotriz ha sido escasa. Sin embargo, estos equipamientos, son un complemento en la formación de los estudiantes del área automotriz, pero no inciden de manera directa en la adquisición de conocimientos sobre el funcionamiento de los diferentes sistemas que componen los vehículos automotores. Para ello la inversión debería ser en adquirir los bancos didácticos, pero la inversión en este sentido ha ido decreciendo por lo que es improbable que se pueda adquirir este tipo de equipamientos.

Por lo que el objetivo general del proyecto es diseñar y fabricar un banco didáctico de cuatro tiempos proporcionando la visibilidad de los componentes al momento del funcionamiento.

II. Metodología

ISSN 2448-6035

El método utilizado es el de Pahl y Beitz, que utiliza la teoría de sistemas para sustentar la propuesta de trabajo a través de funciones y subfunciones, que combinan los efectos físicos con las características geométricas y los materiales, para que surja el principio de solución (Alcaide, Diego y Artacho, 2001)

El proceso de diseño se divide en cuatro fases que se describe a continuación:

Fase uno. Clarificación de la tarea.

Para esta fase se clarifica cuáles son los requerimientos generales que se necesitan de los bancos didácticas.

Definición de requerimientos del banco didáctico

1. Muestra los componentes internos del motor a combustión
2. El equipo se conecta a una computadora y se muestran la adquisición de datos (Mostrar datos en display)
3. Cuenta con equipos auxiliares para usar el motor en un entorno de laboratorio
4. Tiene sensores para medir el flujo de caudal, el oxígeno y temperatura (Display mostrar temperatura)
5. Cuenta con un interruptor de encendido y apagado
6. Es fácil de trasportar
7. El motor es de fácil mantenimiento
8. El motor es desmontable
9. Tiene colores es su estructura metálica que le dan buena presentación
10. Cuenta con manual de uso

11. Es fácil de manipular

Según las características antes mencionadas se realizan las preguntas Funcionales y no funcionales del método Kano.

Fase dos: Diseño conceptual.

En esta fase se establece las funciones estructurales, se busca principios de solución, combinando principios de solución:

2.1 Aplicación del modelo Kano

El proceso del modelo kano, se procede a la identificación de las características iniciales propuestas del sistema de banco didáctico

Se aplicaron un total de 111 encuestas, de las cuales en la siguiente gráfica se indica la distribución de los encuestados.

Descripción de la población

Para la aplicación de la encuesta del modelo Kano se consideran una población de 156 estudiantes inscritos en la carrera de metal mecánica y será aplicado el 13 de julio del 2023, el modo de aplicación será en línea a través de formulario de google, el total de 156 alumnos se toma como una población finita donde se aplicara la ecuación de tamaño de muestra, con un nivel de confianza del 95% = Z (1.96) con probabilidades de P=50% y Q=50% y un error de 5% para así sacar una muestra estadísticamente significativa.

3.2.2 Cálculo del tamaño de la muestra

$$\boldsymbol{n = \frac{(Z^2)(P)(Q)(N)}{(E^2)(N-1)+(Z^2)(P)(Q)}}$$

ISSN 2448-6035

Al sustituir los valores correspondientes la ecuación quedaría de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(165)}{(0.05)^2(156-1)+(1.96)^2(0.5)(0.5)}}$$

Dando como resultado:

$$\boldsymbol{n = 111}$$

Resultados del método Kano

Se realizaron un total de 111 encuestas a través de Google forms las cuales fueron aplicadas al personal de trabajo de la carrera de Metal mecánica, alumnos, ingenieros y encargados del taller automotriz.

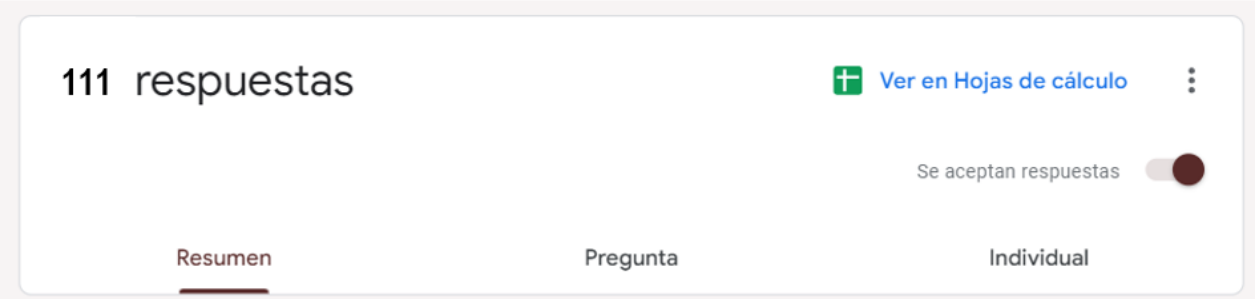


Figura 1 *Número de encuestas realizadas*

De acuerdo a la nomenclatura se realizó la tabulación de cada una de las encuestas en una tabla en Excel, De acuerdo a la encuesta aplicada, y una vez recolectados y cuantificados las respuestas se muestra las características clasificadas por atributos definidos para el modelo Kano.

Figura 2 Atributos Definidos

Nivel de importancia	Mejor	Peor	C1	C2	Q	abs(a-b)

ISSN 2448-6035

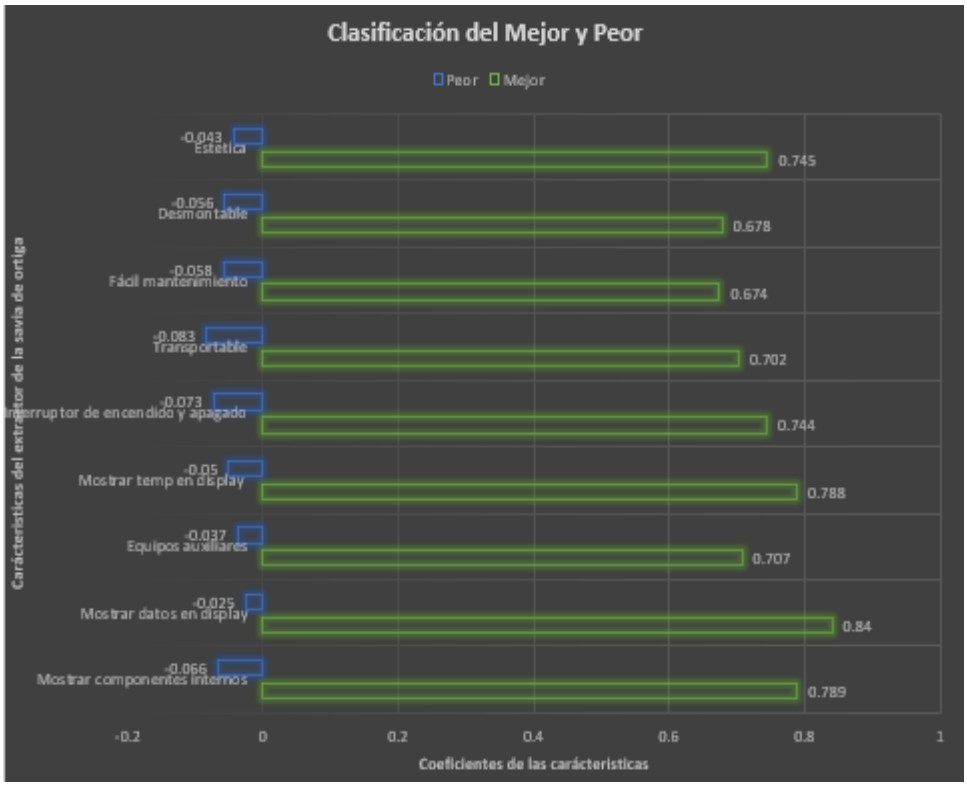
Núm.	Atributos definidos para el extractor de savia de ortiga							
1	Mostrar componentes internos	0.81	0.5	0	0.405	0	3.273	16
2	Mostrar datos en pantalla	0.83	0.903	-0.03	0.749	0.027	3.12	-26
3	Equipos auxiliares	0.72	0.606	-0.03	0.436	0.022	3.053	9
4	Mostrar temperatura en pantalla	0.8	0.656	-0.13	0.525	0.1	3.23	15
5	Interruptor de encendido y apagado	0.79	0.606	-0.12	0.479	0.096	3.273	-9
6	Transportable	0.79	0.606	-0.12	0.479	0.096	3.179	-9
7	Fácil mantenimiento	0.8	0.657	-0.06	0.526	0.046	3.23	-10
8	Desmontable	0.77	0.432	-0.08	0.333	0.062	3.12	12
9	Estética	0.76	0.361	-0.11	0.274	0.084	3.23	19

De acuerdo con esta tabla se muestran 4 atributos Unidimensionales, 2 atributos atractivos, 2 atributos Indiferentes y 1 como atributo dudoso.

Gráfica de mejor y peor atributo

ISSN 2448-6035

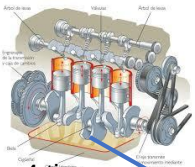
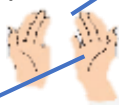
Figura 3



Gráfica de mejor y peor atributo

Esta gráfica muestra los atributos mejores y peores evaluados de acuerdo al modelo kano, por lo que se logra apreciar que el atributo menos esencial es el transportable ya que es el peor evaluado.

Figura 4. Matriz Morfológica Propuestas de Solución

Funciones y características	Propuestas de Solución		
	Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Tipo de motor	Rotativo	 4 tiempos	Dos tiempos
Movilidad de la Estructura	Sin ruedas	Con ruedas	Fijo al suelo
Fuente de Energía	Electricidad	Mecánico (Manual) 	Batería
Material	Aluminio	Acero Inoxidable	Acrílico
Interruptor	Interruptor momentáneo Rojo y verde	Electrónico	Apagador común
Sensores	De Temperatura	De Oxígeno	Regulador de Aire

Resultados

Con base a los resultados obtenidos en la matriz morfológica se muestra el diseño conceptual del banco didáctico donde se puede apreciar el motor de moto, motor eléctrico de ½ Hp y la estructura metálica.

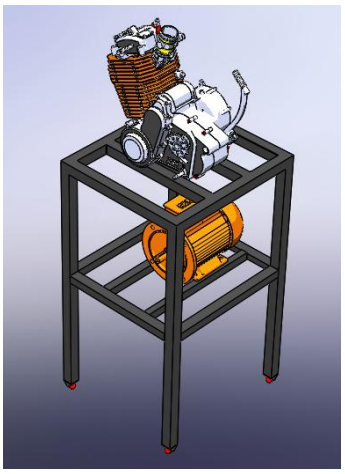


Figura 5. *Diseño conceptual de resultados de Matriz Morfológica*

Se muestran los resultados obtenidos en el Software de CAD sobre el diseño conceptual del Banco didáctico acerca de los análisis de Tensión, Desplazamientos y el Factor de Seguridad del Material.

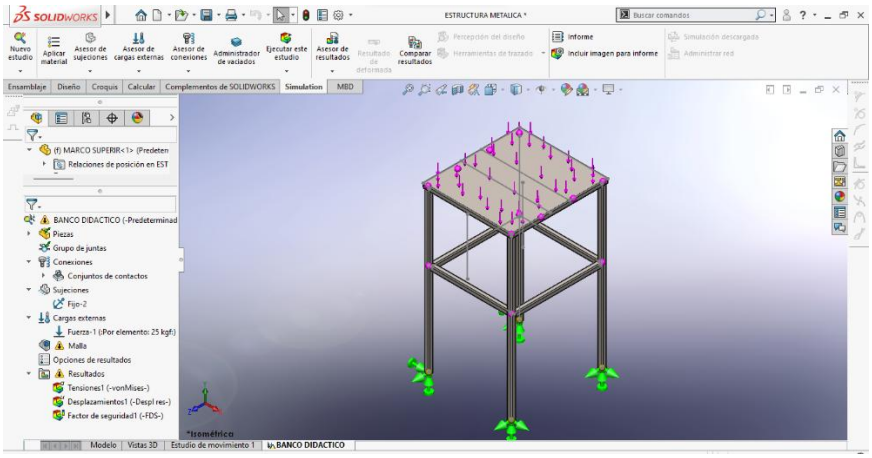


Figura 6. Análisis estructural en Software de CAD

ISSN 2448-6035

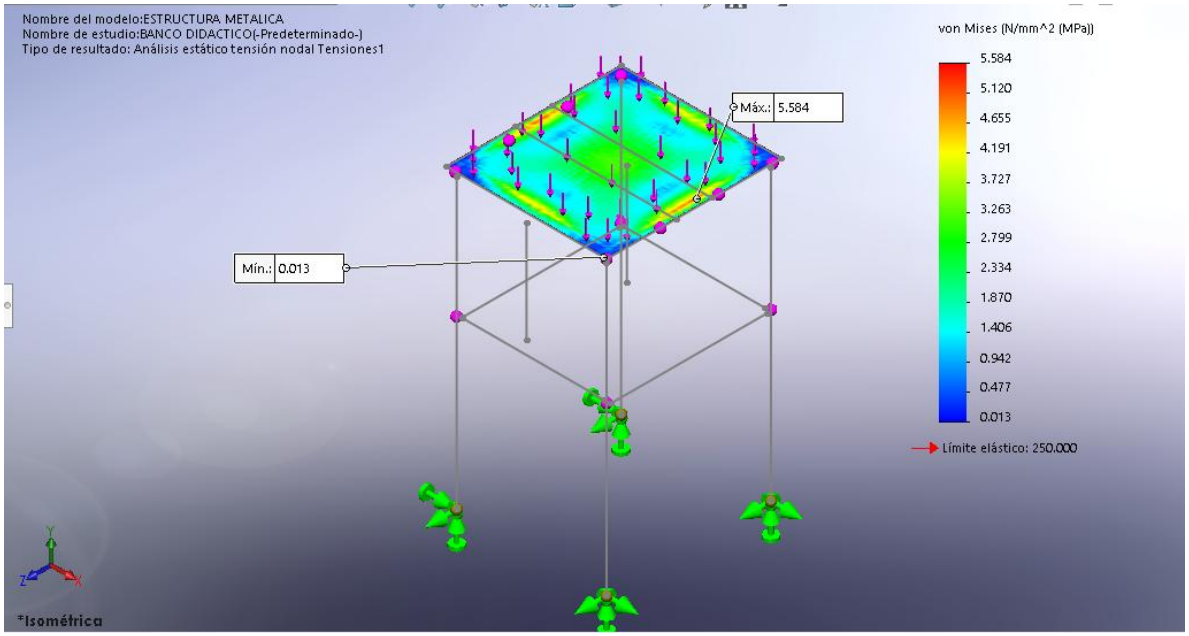


Figura 7. Análisis de Tensiones

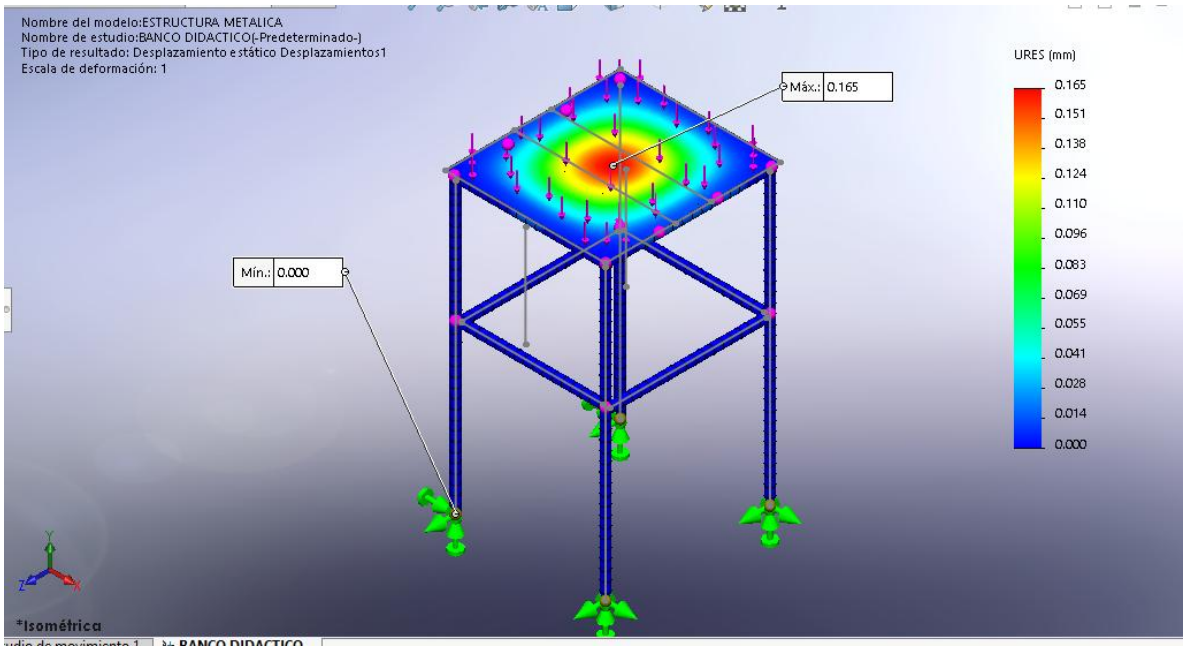


Figura 8. Análisis de Desplazamientos

ISSN 2448-6035

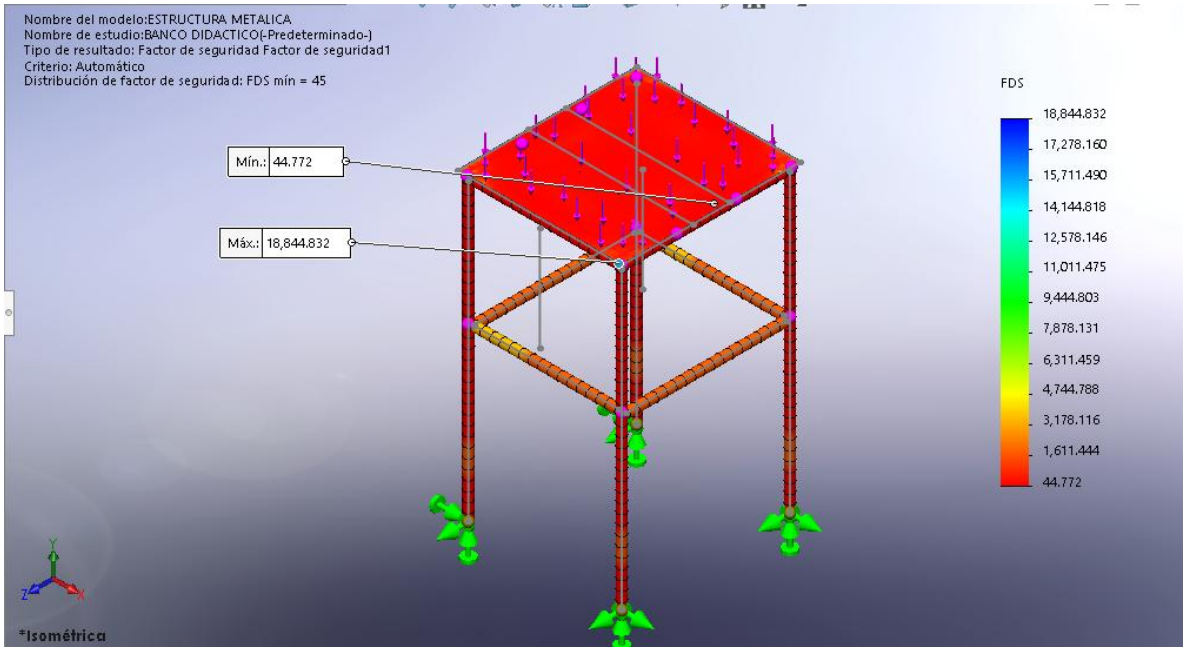


Figura 9. Análisis del Factor de Seguridad

Conclusiones

La construcción del banco didáctico del ciclo Otto representa un logro significativo en el ámbito de la enseñanza de motores de combustión interna. Este recurso proporciona una plataforma interactiva y efectiva para la comprensión detallada de los procesos involucrados en el ciclo Otto, beneficiando a estudiantes y entusiastas de la carrera de T.S.U en Mecánica Automotriz.

Bibliografía

Autocasion.com. 2023. Funcionamiento del ciclo-otto. Consultado el 21/03/2023. Recuperado de: https://www.autocasion.com/diccionario/ciclo-otto

Iván Felipe. Diseño y construcción de un banco didáctico de un motor de ciclo otto con visualización del funcionamiento y simulación de diagramas en tiempo real

Freddy Márquez. Diseño y construcción de un banco de pruebas para motores mono cilíndricos de cuatro tiempos a gasolina

Jorge Iván. Diseño e implementación de un banco de simulación para un motor cuatro tiempos en corte.

Guerrero Carreño. Diseño y construcción de un banco didáctico de pruebas de un motor de motocicleta OHV 4t de 170cc para el laboratorio de mecánica de la USTA Tunja.

Cimec.es. 2022. Fases del diseño y desarrollo de productos. Consultado 22/03/2023. Recuperado de: https://www.cimec.es/fases-diseno-desarrollo-productos/

Byung Duck, K. (2017) Patente. Autoboring machine having jig for machining inside diameter and the method thereof. Espacenet. Número de publicación: AU2014337433 (B2).

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TURISMO RURAL Y MARKETING TURÍSTICO. ANÁLISIS Y VINCULACIÓN CONCEPTUAL.

Laura Ballester Castillo, licenciada en Turismo

Correo lauraballestercastillo7@gmail.com

Institución Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Departamento de Turismo, Dirección de Relaciones Internacionales Ciego de Ávila, Cuba.

ISSN 2448-6035

TURISMO RURAL Y MARKETING TURÍSTICO. ANÁLISIS Y VINCULACIÓN CONCEPTUAL.

Resumen

El turismo rural ha emergido como una alternativa atractiva en el sector turístico, ofreciendo experiencias auténticas y conectadas con la naturaleza. Este tipo de turismo no solo promueve la conservación del medio ambiente y la cultura local, sino que también contribuye al desarrollo económico de las comunidades rurales. Para maximizar su potencial, es esencial implementar estrategias de marketing turístico efectivas que resalten las características únicas de cada destino.

El marketing turístico en el ámbito rural debe centrarse en la creación de una propuesta de valor clara, destacando la autenticidad, la sostenibilidad y la conexión con la comunidad. Las herramientas digitales, como las redes sociales y los sitios web, juegan un papel crucial en la promoción de estas experiencias, permitiendo a los turistas acceder a información relevante y compartir sus vivencias.

El presente artículo pretende el establecimiento de una relación conceptual entre ambos términos, mediante una revisión bibliográfica de los últimos años, en función de facilitar la recopilación de información válida para futuros estudios e investigaciones respecto al tema.

Palabras clave:turismo rural, marketing turístico, relación conceptual, experiencias, desarrollo local

Abstract

Rural tourism has emerged as an attractive alternative in the tourism sector, offering authentic experiences connected to nature. This type of tourism not only promotes the conservation of the environment and local culture but also contributes to the economic development of rural communities. To maximize its potential, it is essential

ISSN 2448-6035

to implement effective tourism marketing strategies that highlight the unique characteristics of each destination.

Tourism marketing in the rural context should focus on creating a clear value proposition, emphasizing authenticity, sustainability, and community connection. Digital tools, such as social media and websites, play a crucial role in promoting these experiences, allowing tourists to access relevant information and share their experiences.

The present article aims to establish a conceptual relationship between both terms through a literature review from recent years, in order to facilitate the collection of valid information for future studies and researches.

Keywords: rural tourism,tourism marketing, conceptual relationship,experiences, localdevelopment

1. Introducción

El marketing turístico es el proceso encargado de desarrollar un plan de comunicación enfocado en la creación de valor comercial y propuestas dirigidas a clientes y segmentos de interés, a través de análisis internos y externos para obtener información, planificación del marketing mix, desempeño y control de dicho plan (Barrientos et al., 2021).

Según Pedreschi et al. (2023) El marketing turístico se encarga de promocionar y comercializar los bienes y servicios relacionados con el turismo, tales como alojamiento, transporte, gastronomía y actividades recreativas. La clave del marketing turístico es ofrecer a los clientes una presentación detallada de los bienes y servicios mientras crea una necesidad para ellos a través de un lenguaje emotivo. Aspecto este debatible teniendo en cuenta que las necesidades son personales e inherentes al ser humano por intrínsecas o solapadas que se encuentren a nivel subconsciente. Sin embargo, lo cierto es que en un entorno como el actual, marcado

ISSN 2448-6035

por una alta oferta de productos de toda clase, el marketing turístico, independientemente de si es capaz o no de implantar necesidades en los consumidores, debe promover el desarrollo de relaciones duraderas con los clientes, diferenciarse de la competencia y, lograr la fidelización de los clientes que ya han disfrutado de su producto.

La industria turística es sumamente compleja debido a que incluye multitud de variables y se relaciona de manera bilateral y recíproca con todos los sectores de la sociedad. De ahí Barrientos et al. (2021) califican la adaptación del marketing y la comunicación general a la industria del turismo como una necesidad, ya que el diseño y promoción de un producto turístico depende de la modalidad a la que pertenece, el entorno económico, geográfico y cultural, el contexto social en que se desarrolla, el mensaje que se desea transmitir y el público al que va dirigido.

Ello se ve reflejado a decir de Font et al. (2020) en la cadena de valor del turismo, en el itinerario del consumo turístico y en los diferentes productos y ofertas turísticos, con los que se crea a partir de la labor del marketing la experiencia turística integral. El diccionario de definiciones turísticas de la OMT (2019) muestra ejemplos de esta variedad: a nivel de destino se genera una experiencia integral, el turismo de aventura, significa riesgo, esfuerzo físico o mental; el turismo gastronómico ha de ofrecer experiencias sensoriales completas y auténticas, ligadas al arte de la cocina; el turismo urbano, engloba experiencias diversas relacionadas con cultura, arquitectura, tecnología, vivencias sociales, los negocios locales; y por su parte en el turismo rural los productos están vinculados a experiencias con las actividades de naturaleza, la agricultura, las formas de vida, la cultura y tradiciones.

En la actualidad, precisamente el turismo rural ha experimentado un notable desarrollo debido al interés del turista por estar en contacto con el entorno natural, así como a su deseo por disfrutar de experiencias únicas e inolvidables en espacios

ISSN 2448-6035

abiertos y en estrecha interrelación con los habitantes de la zona dentro de un ambiente tradicional y de reducida masificación en el que el turista adquiere un conocimiento del lugar(Moral et al., 2019).

Según Moral et al. (2019) a pesar del creciente interés mundial en torno al turismo rural, intensificado después de la pandemia global por COVID-19, la delimitación conceptual del término resulta un aspecto lleno de limitaciones, más aún si se vincula a otros conceptos también en auge como son: marketing turístico, desarrollo local, turismo sostenible y marketing digital.Por lo que es motivo del presente artículo sintetizar por medio de una revisión bibliográfica actualizada la relación conceptual de loa términos turismo rural y marketing turístico, en función de facilitar el futuro análisis y trabajo científico sobre el marketing y la promoción aplicados a productos turísticos en entornos rurales.

2. Metodología

La metodología en la que se apoyó la conformación del presente artículo, tiene un enfoque cualitativo, fundamentado en la documentación, análisis y revisión crítica de la bibliografía correspondiente al tema en cuestión publicada durante los últimos 5 años. El proceso inició con una fase de revisión de la literatura, seguida de la elaboración de una síntesis conceptual de temas relacionados con el marketing turístico y el turismo rural.

3. Resultados y discusión

El turismo rural puede definirse como una actividad que aporta al turista una oferta de ocio integral respondiendo a la motivación e interés por realizarla en contacto con un entorno natural y rural como medio para vivir una experiencia única y singular, vinculada a las costumbres y tradiciones de la zona favoreciendo el

ISSN 2448-6035

desarrollo sostenible del medio rural. Esta modalidad turística se contrapone al turismo de masas, de ahí su caracterización como un “turismo alternativo” o “nuevo turismo”, teniendo como principal seña de identidad el respeto por el entorno y los recursos de la zona, además, de estar constituido por actividades asociadas a un concepto de ocio o de vacaciones activas (Pulido, 2008).

Precisamente para Flores et al. (2016) el turismo rural comunitario surge como una alternativa al turismo masivo, buscando en el desarrollo local, un modelo de gestión familiar asociado a otros acuerdos productivos como los circuitos cortos de comercialización de alimentos y artesanías, caminatas ecológicas y eventos gastronómicos valorizando la cultura local y el capital social.

La motivación principal del turista se dirige al contacto con el medio natural y los recursos existentes en su entorno. La actividad se desarrolla en espacios abiertos y en contacto con la naturaleza, existiendo una estrecha interrelación con los habitantes de la zona dentro de un ambiente tradicional y de reducida masificación en el que el turista adquiere un conocimiento del lugar (García Henche, 2005; Lane, 1994; Mediano, 2004; Milio, 2004; Polo, 2010).

El turismo rural ha experimentado un notable desarrollo debido al interés del turista por disfrutar de experiencias únicas e inolvidables vinculadas con el medio rural. Es por ello, que el desarrollo de un auténtico turismo sostenible se está convirtiendo en una prioridad en el modelo de gestión de los destinos y servicios turísticos con la finalidad de evitar la degradación del entorno, así como propiciar una mayor satisfacción del turista y competitividad de los destinos, entre otros aspectos. En este sentido, el crecimiento de la actividad turística desarrollada en los entornos naturales y rurales conduce a la necesidad de promover la implementación de acciones socialmente sostenibles especialmente, para mitigar los impactos negativos que sobre el entorno natural y social se puedan generar(Moral et al., 2019).

ISSN 2448-6035

Se basa en el desarrollo de actividades turísticas sostenibles, aplicando una política de gestión que promueve la conservación y el mantenimiento de los recursos autóctonos del medio rural derivando en una oferta turística reducida integrada en el entorno en el que se ubica. Aunque, si bien se ha entendido tradicionalmente que esta modalidad turística es intrínsecamente sostenible, no siempre el turismo rural es sinónimo de sostenibilidad(Moral et al., 2019).

El turismo desde lo local se convierte en una estrategia que permite resaltar el patrimonio, la gente, sus tradiciones, su cultura, sus procesos locales y su territorio en búsqueda de su desarrollo humano, sin alterar la identidad de las comunidades que lo habitan(Arboleda et al., 2020).

Los productos de turismo rural incorporan influencias de otras modalidades, sin eliminar los aspectos positivos de la vida rural como lo afirma Möller (2016) e integran elementos clave, como lo son la comunidad, las redes sociales, la colaboración de los pobladores y las ayudas de recurso público para el éxito de estas propuestas (Arboleda et al., 2020).

Mientras Ramos, Stoddart& Chafe (2016) hacen una crítica al turismo rural y cuestionan la mercantilización de la cultura y paisajes, mostrando que el recurso rural basado en las prácticas turísticas, a menudo conduce a una momificación de la cultura, Corona et al. (2016) por el contrario, muestran al turismo como una alternativa para que las comunidades del medio rural que cuentan con atractivos naturales y culturales, costumbres, tradiciones, modos de vida y hábitos interesantes promuevan su potencial turístico.

Sobre esta misma línea Moral et al. (2019) destacan entre los principales beneficios que aporta la modalidad en cuestión la posibilidad de diversificar la actividad económica del medio rural generando rentas alternativas a las tradicionalmente proporcionadas por la agricultura, la fijación de la población al territorio evitando la despoblación y envejecimiento de los núcleos rurales, el consumo y difusión de los

ISSN 2448-6035

productos locales, el mantenimiento y transmisión de las tradiciones y cultura de la zona, la conservación y rehabilitación de infraestructuras y lugares históricos permitiendo su disfrute no solo por el turista o visitante sino también por los residentes del lugar. Asimismo, constatan una serie de inconvenientes que se derivan principalmente de una deficiente planificación turística del medio rural; por ejemplo, el deterioro del entorno (fauna y flora) por una excesiva afluencia de visitantes, un desarrollo urbanístico no integrado en el paisaje, el carácter estacional de los empleos creados, entre otros.

En consecuencia, según Sanagustín et al. (2018), para un desarrollo turístico sostenible en el medio rural es necesario un buen estado de conservación natural y cultural de los recursos, alojamientos integrados en el medio ambiente, servicios que ofrezcan productos locales y artesanías, comida local y mantenimiento y respeto de las tradiciones locales.

Pues en el contexto actual, los gestores de los productos turísticos rurales deben ser conscientes de que la aplicación de unas prácticas sostenibles en su negocio contribuiría a incrementar la demanda turística frente a otros destinos más degradados, o cuyo nivel de sostenibilidad sea menor, redundando en la mejora de la conservación del medio ambiente. Esto debido a la existencia de un nuevo turista cada vez más sensible y exigente con cuestiones medioambientales, situándose los atractivos de los recursos naturales del destino como una de las principales motivaciones para acudir a un alojamiento de turismo rural. Para incrementar la competitividad y adaptarse a las exigencias de la demanda, el producto turístico rural debe incorporar una gestión respetuosa con el medio ambiente, debido a los múltiples beneficios que le aporta; por ejemplo, el ahorro de recursos económicos, la mayor calidad e imagen del negocio o la mejor conservación y mantenimiento del atractivo del entorno, siendo, por tanto, el carácter sostenible de los mismos una destacada fuente de diferenciación (Moral et al., 2019).

ISSN 2448-6035

Muñoz et al. (2022) en su artículo titulado Marketing Turístico y el incremento de la afluencia de visitantes en el Cantón El Empalme, hacen enfoque en que el marketing turístico es un procedimiento compuesto de actividades entendidas de la administración de negocios, cuya finalidad es: equilibrar y satisfacer las necesidades y los deseos del usuario logrando la meta corporativa de la rentabilidad. La vital ocupación del marketing es establecer de manera participativa y atrayente una imagen encantadora, a través de una serie de estrategias propias del marketing, a fin de favorecer el turismo(Pedreschi et al., 2023).

Esta serie de estrategias propias del marketing no son más que herramientas, habilidades y procesos de comunicación enfocados en crear y promover la imagen turística más beneficiosa y rentable para el destino de acuerdo a los intereses del turista.

Las comunicaciones de marketing se refieren a los planes y acciones que adoptan las empresas turísticas para crear y enviar mensajes. Estos mensajes se envían, directa o indirectamente, a los clientes y otras partes interesadas. La intención es persuadir a los clientes para que compren, informar sobre productos y marcas, y crear y cambiar imágenes (Martínez-Rolán et al., 2019 y Martínez-Sala et al., 2019). Estas herramientas de variables de comunicación se conocen colectivamente como Marketing Communication Mix.Todas las variables del marketing-mix tienen un efecto comunicativo, aunque las comunicaciones de marketing incluyen principalmente: atención y servicio al cliente, publicidad, marketing directo, ventas personales, promoción, marketing social, gestión de imagen y e-marketing(Barrientos et al., 2021).

Se suele aceptar que la comunicación de marketing turístico es una adaptación del marketing general a las características propias del sector turístico. Las comunicaciones de marketing han ganado relevancia y han cambiado a medida que el marketing turístico ha evolucionado más allá del enfoque tradicional de

ISSN 2448-6035

producción y ventas. La evolución del marketing turístico y la comunicación de marketing han pasado del marketing de presentación a uno de persuasión, relación, digital y experiencial (Barrientos et al., 2021).

De acuerdo a Barrientos et al. (2021) actualmente, a través del desarrollo del marketing, las empresas turísticas primero investigan las necesidades y expectativas de los consumidores, así como las acciones de su competencia y posteriormente se diseña una propuesta comercial y se comunica al mercado, en lugar de lanzar un producto X al mercado y esperar que tenga una buena acogida o que se venda por sí solo. Adaptar el marketing general y la comunicación de marketing al turismo implica ajustar principios y herramientas a las especificidades del sector turístico. Eso es especialmente importante considerando que el turismo es un sector intangible y muy competitivo.

Las comunicaciones de marketing en el turismo son fundamentales porque muchos agentes y partes interesadas participan y se comunican entre sí en el desarrollo competitivo y sostenible del turismo. Entre ellos se encuentran hoteles, restaurantes, agencias de viajes, agencias gubernamentales, cámaras de comercio y organizaciones de entretenimiento y esparcimiento. A pesar de la multitud de partes interesadas, en el enfoque actual de la comunicación de marketing turístico, los clientes son el grupo de interés principal. Por ello, una empresa turística debe elegir muy bien su mercado, segmentarlo y comunicarlo adecuadamente para concentrar los esfuerzos de marketing. Para lograrlo, las empresas turísticas deben conocer los deseos y necesidades de los clientes y otros grupos de interés para poder adaptarse y comunicar el valor de sus propuestas. También deberán realizar esfuerzos comunicativos para involucrar a los clientes, ofrecerles calidad, satisfacer sus necesidades y fidelizarlos (Barrientos et al., 2021).

Cada vez más frecuentemente, sobre todo a raíz del deterioro masivo de los ecosistemas producto del cambio climático y la actividad indiscriminada del hombre,

y de sobrevivir a una pandemia mundial y a su posterior crisis multisectorial, una nueva dimensión del consumo se presenta en el mundo: más allá de adquirir bienes y servicios, lo que ahora se ofrece es “vivir una experiencia” que aporte novedad a las rutinas cotidianas. Los turistas contemporáneos se concentran más en sus experiencias y emociones que en simples visitas turísticas y a monumentos (Żemła&Siwek, 2020). Los turistas son buscadores de experiencias, que encuentran no solo “tesoros” físicos, sino también sensaciones agradables, creándose así una especie de conexión emotiva entre turista y destino (Font et al., 2020).

Los destinos pueden mejorar sus estrategias de marketing centrándose en la oferta de experiencias, puesto que las estrategias de marketing tradicionales, enfocadas en la venta de productos o servicios, han perdido eficacia (Mogollón, González & Cerro, 2020, p. 63). Los turistas y excursionistas a partir del producto eligen un destino, utilizando tanto la imagen cognitiva como la afectiva, por lo que las experiencias únicas con el destino permiten su posicionamiento (Font et al., 2020).

En función ello, se crean ofertas más relevantes para los deseos y necesidades de los compradores individuales, se diferencian los bienes y servicios del mar de competidores similares y, por lo tanto, aumenta el valor percibido, y también el precio cobrado, a los usuarios y clientes.

La materia prima de la actividad turística son aquellos recursos atractivos, que por ser diferentes y peculiares, tienen poder de atracción y estimulan el desplazamiento de los viajeros. El producto turístico expresa la combinación de todos aquellos componentes que hacen posible la puesta en valor de los recursos atractivos y agrupando varios, se ofertan al consumidor a un precio determinado, que depende de atributos o variables como la estacionalidad, los segmentos de mercados, la forma en que ha organizado el viaje, la demanda, entre otros factores (Font et al., 2020).

En el diseño de las experiencias hay coincidencias con las bases del marketing tradicional, ya que el eje es el consumidor, de modo que el estudio de los segmentos de mercados y de los intereses de excursionistas y turistas, determina la configuración. A lo anterior, se agrega la necesaria preparación del personal que gestiona la experiencia y las cualidades específicas que deben tener. La construcción de un guión, minuciosamente elaborado es la base del éxito, que se sostendrá en los recursos atractivos peculiares que estimulan la demanda. Las actividades diseñadas exigen la inmersión total de los participantes y de todos las entidades interesadas (Font et al., 2020).

Al reconocer la importancia para los destinos rurales de transmitir una imagen favorable a nivel turístico, Zhou (2014)determinó que la naturaleza, la cultura, la historia, el alojamiento, el itinerario de viaje, las infraestructuras turísticas como el alojamiento y el sistema de transporte, componen la imagen de un destino turístico rural. Li y Zhao (2021) comprobaron que los recuerdos de los turistas con respecto a viajes anteriores influyen en la imagen cognitiva y afectiva del destino. Tang et al. (2022) examinaron la imagen de los destinos rurales en función de sus infraestructuras, y sus atributos naturales, sociales y culturales. Los resultados de su estudio demostraron que estos elementos influyen en la satisfacción de los turistas y su intención de volver a visitar el destino. Según estos estudios previos, la percepción de los turistas sobre la imagen de un destino depende de las características específicas del mismo. Por tanto, mientras más adecuada sea la gestión y promoción de los recursos de un lugar, más favorable será la imagen percibida y ayudará a determinar la elección del destino (Gartner, 1994). En el caso de los destinos rurales, su marcada singularidad y su riqueza cultural puede aprovecharse para la entrega de productos turísticos únicos (Sánchez et al., 2024). En este sentido avanzar hacia la utilización de fuentes de datos online podría contribuir a alcanzar una mayor comprensión del comportamiento y actitudes de los

ISSN 2448-6035

turistas hacia los destinos de turismo rural. Esto, en consecuencia, puede favorecer el establecimiento de estrategias de marketing efectivas para motivar la visita de flujos importantes de turistas. Lo cual se traduce en mayores beneficios económicos, por lo que los gestores de empresas y destinos deberían invitar a los turistas a compartir experiencias emocionales, ya que estas influyen de forma más determinante en la elección del destino (Xu et al., 2021).

Así pues, la tecnología se convierte en un factor esencial, ya que permite lograr una mayor eficacia en la gestión de los destinos y aumentar la satisfacción de los usuarios por el servicio recibido, facilitar la participación de las comunidades rurales en los procesos de desarrollo socioeconómico y, propiciar la conservación y la valoración del patrimonio rural a través del estímulo de actividades como la interpretación ambiental y la educación(Pons et al., 2020).

En los entornos rurales, la experiencia ha demostrado que la aplicación de las nuevas tecnologías se relaciona con la creación de nuevos productos turísticos, favorece la difusión de la información y contribuye finalmente a la promoción de los destinos rurales. Así, por ejemplo, se han identificado las potencialidades que ofrecen las nuevas tecnologías en la creación de productos mediante la incorporación de los GPS, los códigos QR, las aplicaciones móviles o la realidad aumentada. Sin embargo, en la mayoría de los casos el empleo de la tecnología queda limitado a las funciones de información a los visitantes, mientras que el resto de las etapas del consumo turístico muestran todavía un incipiente desarrollo en el entorno turístico digital (Coma et al., 2016).

4. Conclusiones

Durante las últimas décadas, el turismo rural se ha convertido en un importante medio para el desarrollo socioeconómico de los territorios, vinculando los gobiernos, organismos regionales, empresas privadas como mecanismo de participación

ciudadana y desarrollo local, los cuales contribuyen al incremento del producto interno bruto en la región y generación de empleo, mejorando la calidad de vida de los individuos (Arboleda et al., 2020). Mientras el marketing turístico, sobre todo en su versión digital, ocupa el merecido lugar de la mejor herramienta de gestión y ventas de cualquier mercado.

Más allá de las tendencias, estos dos conceptos aparentemente nuevos han llegado para quedarse, de ahí que las investigaciones y estudios basados en su ampliación y soporte técnico resulten avances fundamentales en aras de mejorar su aplicación y manejo en la práctica.

5. Bibliografía

Almela, J. S. (2017). Sensoriality, cognition and affectivity in the language of tourism promotion: A corpus-based analysis of perceptive verbs. [Sensorialidad, cognición y afectividad en el lenguaje de promoción turística: Un análisis de corpus de los verbos de percepción] Circulo De Linguistica Aplicada a La Comunicacion, (72), 63-78. doi:10.5209/CLAC.57902

Arboleda, C. A., Arias, C. M., Pérez, E. O., & Correa, P. (2020). Innovación social como estrategia para fortalecer el turismo rural comunitario e Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia, , 92-104.* http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES

Arend, Mark (2016), We Can't Wait! SiteSelection, Estados Unidos, Año 61, No.1, pp146-151.

Ballina, B. F. J. D. L. (2018). Marketing turístico aplicado, ESIC Editorial. ProQuestEbook Central Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí - Ecuador.

Barrientos, A., Caldevilla, D., Blanco, M., & Martínez, A. (2021). MIL Cities: marketing y comunicación persuasiva en el sector Turístico. Word in Science, , 150-161. http://wiscience.ru

Cànoves, G., Garay, L., & Duro, J. A. (2012). Turismo rural en España: Avances y retrocesos en los últimos veinte años. Papers de Turisme, 51, 7-21.

Castro, H., López, L. S.,& Rodríguez, J. P. (2021). Perspectivas del Turismo Rural Comunitario en Áreas Protegidas; una Revisión Bibliográfica 2010-2020. Revista Boletín Redipe, 10(12), 318-331.

Cawley, M. & Gillmor, D. A. (2008). Integrated rural tourism: concepts and practice. Annals of Tourism Research, 35 (2), 316–337.

Celdrán-Bernabeu, M. A., Mazón, J. -.,& Sánchez, D. G. (2018). Open data and tourism. implications for tourism management in smart cities and smart tourism destinations. [Open Data y turismo. Implicaciones para la gestión turística en ciudades y destinos turísticos inteligentes*] Investigaciones Turisticas, (15), 49-78. doi:10.14198/INTURI2018.15.03

Coma, J. et al. 2016. La incidencia de las TIC en destinos turísticos de la montaña española. Un análisis de casos. Ara, 6 (2), 75-86.

Corona, M., Jiménez, L. & Hernández, M. (2016), Impactos sociales y económicos del turismo en una comunidad rural de San Luis Potosí. México: Posgrado en Desarrollo Rural.

Crosby, A. (2009). Re-inventando el turismo rural: gestión y desarrollo. Laertes enseñanza. Barcelona.

Flores, Y., Cunha, F. &Borborema, A. (2016), Turismo rural comunitario gestión familiar y estrategias de consolidación en el estado de Santa Catarina (Brasil). Estudios y Perspectivas en Turismo, 25 (4), 576 – 596.

Font, M., &Abreu, C. A. (2020). Del recurso atractivo a la experiencia turística. Revista Turydes: Turismo y Desarrollo, n. 29 (diciembre/dezembro 2020), 64-79. https://www.eumed.net/es/revistas/turydes/vol-13-no-29-diciembre-dezembro-2020/experienciaturistica

ISSN 2448-6035

Fuentes, R., Moreno-Gil, S., González, C. Y Ritchie, B. (2015): “La creación y promoción de experiencias en un destino turístico. Un análisis de la investigación y necesidades de actuación”, Cuadernos de Turismo, nº 35, pp. 71-94.

Gaman, George y Nistoreanu, Puiu (2015), The stimulating offer of rural tourism in Buda Village, berzunţi county; possibilities of (re)adaptation regarding the modern tourist Preferences. AnaleleUniversităţii din Oradea – SeriaGeografie, Año 25, No.1, pp46-58.

GarcíaHenche, B. (2005). Marketing delturismo rural. 2ª Edición. Pirámide. Madrid.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Analysis of the terminological and conceptual evolution of disaster risk management related to engineering

Análisis de la evolución terminológica y conceptual de la gestión del riesgo de desastre relacionada con la ingeniería

Amaly Fong Lee

Universidad Marítima de Panamá / Miembro del Sistema Nacional de Investigación (SNI)

Abstract— Disaster risk management is a fairly recent area of knowledge with a multidisciplinary articulation where one of its fundamental pillars is engineering. In this sense, engineering addresses priority issues in both structural and non-structural measures in the face of the multiple socio-natural threats to which we are exposed. It is quite common for engineering to focus on the physical processes and phenomena that are involved, on the physical constructions that allow reducing the negative impact of dangerous events and on the integration of technology as a tool, all of the above without neglecting the social meaning that these measures entail. It is precisely based on the novelty of disaster risk management that its conceptual and terminological evolution presents significant changes in short periods of time. This leads to professionals in engineering areas frequently using inappropriate terms and concepts. This article compiles the terminological and conceptual evolution of disaster risk management that is directly related to engineering, this will allow us to obtain a broad and appropriate overview of current terminology that will allow engineers to use them properly.

Keywords—Disaster Risk Management, disaster, resilience, Disaster Risk Reduction, insert, socio-natural hazard.

Resumen — La gestión del riesgo de desastres es un área del conocimiento bastante reciente con una articulación multidisciplinar donde uno de sus pilares fundamentales es la ingeniería. En este sentido la ingeniería aborda temas prioritarios tanto en las medidas estructurales como en las medidas no estructurales ante las múltiples amenazas socionaturales a las que estamos expuestos. Es bastante común que la ingeniería se enfoque en los procesos y fenómenos físicos que están involucrados, así como en las construcciones físicas que permiten reducir el impacto negativo de los sucesos peligrosos y en la integración de la tecnología

ISSN 2448-6035

como herramienta; todo lo anterior sin dejar de lado el sentido social que dichas medidas conllevan. Es precisamente basado en la novedad de la gestión del riesgo de desastres que su evolución tanto conceptual como terminológica presente cambios significativos en periodos de tiempo cortos. Lo anterior conlleva a que profesionales de las áreas de la ingeniería frecuentemente utilicen términos y conceptos no apropiados. En este artículo se compila la evolución terminológica y conceptual de la gestión del riesgo de desastre que está directamente relacionada con la ingeniería, esto nos permitirá obtener un panorama amplio y apropiado de la terminología actual que permitirá a los ingenieros un uso adecuado de los mismos.

Palabras claves —gestión del riesgo de desastre, desastre, resiliencia, reducción del riesgo de desastre, amenaza socionatural.

I. INTRODUCTION

Las ingenierías se caracterizan por generar alternativas de solución a los problemas más apremiantes de la sociedad. Se considera como uno de los rasgos que componen el concepto de la ingeniería desde su enfoque diferenciador de las ciencias básicas, y que es validado desde lo disciplinar por las ciencias de la ingeniería. En relación con tales propósitos de la ingeniería, indistintamente de su área de especialización, se conciben históricamente como un campo con mucha información teórica y práctica [1]. Dentro de tal perspectiva resulta esencial el conocimiento matemático y el razonamiento lógico para la formulación de modelos coherentes con los requisitos, necesidades, intereses y el contexto de las intervenciones. Sin importar la magnitud quesea, se buscan soluciones, tanto a los problemas más complejos como a los problemas más triviales. Entre las funciones más conocidas de los ingenieros están diseñar y construir como parte inherente pero también la aplicación de la tecnología, la técnica, y la ciencia y en la creación de innovaciones [2].

Por otra parte, los desastres son una problemática que inciden negativamente en las sociedades y obstaculizan considerablemente el desarrollo sostenible. Es importante reconocer que tanto los desastres a pequeña escala como los desastres a gran escala generan impactos sociales, económicos, ambientales y culturales [3]. Actualmente, la gestión del riesgo de desastres tiene como uno de sus objetivos las orientaciones anticipadas ante un desastre, para reducir los impactos negativos. Para cumplir con tan enorme responsabilidad tiene que contar con un enfoque multidisciplinar, desde las ciencias naturales (físicos, químicos, biólogos), ciencias

ISSN 2448-6035

sociales (economistas, geógrafos, sociólogos, antropólogos) y aplicativas (ingenieros, administradores).

En este sentido, los ingenieros son directamente relacionados con medidas estructuras, a pesar de que indirectamente cumplen con muchas otras funciones prioritarias. A pesar de su gran rol dentro de la gestión del riesgo de desastre es muy frecuente y común que estos profesionales no utilicen el lenguaje apropiado al referirse al contexto de la gestión de riesgo de desastres. Esto, más allá del problema semántico, se convierte en una dispersión de la información, una divergencia de los esfuerzos locales y una ambigüedad en el aspecto técnico, que finalmente pueden redundar en situaciones más complejas En este artículo presentamos un fundamento conceptual que nos permite sistematizar la información existente para lograr un marco de referencia, con un estudio que abarca una diversidad de connotaciones, que permite relacionar directamente la ingeniería con la gestión del riesgo de desastres y de este modo servir de apoyo a los profesionales de la ingeniería en la solución de problemas relacionados al objetivo de la reducción de riesgos de desastres.

II. METODOLOGÍA

La metodología utilizada consistió en la técnica de análisis documental donde se problematiza la evolución terminológica, así como los cambios en los conceptos, de forma tal que se valorare la justificación funcional que demandan el conocimiento sobre la gestión de riesgo de desastre en las ingenierías.

Para dicho análisis de la evolución se utilizaron tres documentos oficiales que plasman los consensos logrados por grupos de trabajo a nivel científico y académico [4,5,6], y otros documentos reconocidos por la comunidad científica en tema de gestión del riesgo de desastres [3,7,8].

La selección de la documentación utilizada se basó en aquellos esfuerzos realizados por la comunidad científica, que han sido ampliamente discutidos y aceptados por la mayoría de los estados. En la Tabla 1 se muestra un resumen de dichos esfuerzos, nótese que la evolución del tema ha sido dinámica y en un corto periodo de tiempo.

ISSN 2448-6035

Tabla 1. Evolución histórica de la terminología sobre gestión de riesgo de desastres

Documento (año)	Fuente
DOC 1 (2004)	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres
DOC 2 (2009)	UNISDR Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres
DOC 3 (2016)	Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres- Asamblea General de Naciones Unidades

III. RESULTADOS

La gestión del riesgo de desastres es una ciencia bastante nueva, con cambios conceptuales drásticos en poco tiempo, lo que hace necesario una constante actualización terminológica y conceptual. En este capítulo presentamos los principales conceptos terminológicos relacionados a la gestión de riesgo de desastre que, al pasar de los años, y pese a que se han realizado correcciones, se siguen utilizando por los profesionales de la ingeniería.

A. Evolución Fundamental: Los Desastres no son Naturales

El recorrido en este contexto inicia debido a una serie de eventos peligrosos que provocan muchas afectaciones, que estaban ligados a fenómenos y procesos que se consideraban parte de la dinámica natural del entorno. Los cuales tampoco podían ser atendidos por su ámbito más cercano, por lo cual se requería ayuda externa. En la Figura 1 se muestra la evolución histórica de las estrategias desarrolladas, mismas que nos han guiado a lo que hoy conocemos como la gestión de riesgo de desastres.

ISSN 2448-6035

En primer lugar, es necesario describir que los eventos considerados naturales estaban carentes de una iniciativa que los englobará y facilitará los procesos externos, es por ello por lo que en los años 90 surgen “Las directrices para la prevención de los desastres naturales” [7]. Paralelamente surge un amplio debate acerca de la “naturalidad” de estos eventos, y de la imposición de referencias en condiciones de inequidad [9,10]. Como resultado de este debate se progresa a un panorama no natural, y se materializa un planteamiento más estratégico, pero continúa siendo reactivo, tal como se presenta en La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres [11,8]. Posteriormente se solventa la concepción reactiva, bajo la premisa de que no podemos reducir un hecho ya ocurrido y se cambió el enfoque a lo que ocurre previamente al desastre; lo que lleva a la consideración del riesgo previo a un desastre, plasmado en La Estrategia Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres [12]. De forma similar, pasamos de “atención de los desastres”, a “gestión del riesgo” y finalmente “gestión del riesgo de desastre” [13]. Cabe resaltar que a pesar de que la gestión siempre estuvo presente en las diferentes estrategias, no tuvo el alcance definido que tiene la gestión de riesgo de desastre hoy día.

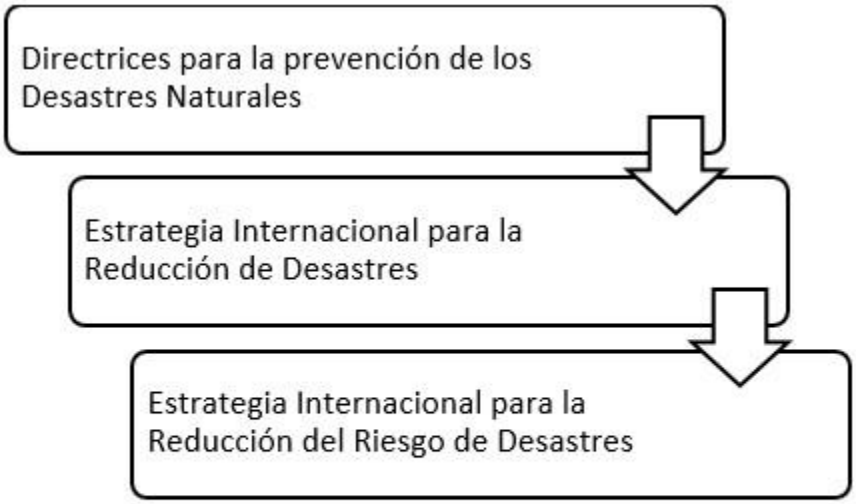


Figura 1. Evolución histórica de las estrategias internacionales de gestión de riesgo de desastres

Un análisis que tiene que acompañar al anteriormente descrito lo constituye los cambios en la conceptualización. Es por ello por lo que se hace necesario describir

ISSN 2448-6035

la evolución del término desastre como uno de los términos más fundamentales de la gestión de riesgo de desastres, tal como se muestra en la Tabla 2 y 3, donde se comparan definiciones encontradas en los tres documentos mostrados en la Tabla 1. Como se observa, el único aspecto en el que coinciden los tres conceptos es en quienes son afectados por un desastres: definidos como “funcionamiento de una comunidad o sociedad”. En cuanto a cuales son las consecuencias de los desastres, se observa que en los dos primeras versiones se hace referencia a una descripción aumentativa y cuantitativa de los daños “Pérdidas importantes” “gran cantidad”, mientras que en la última versión , el termino desastre se aplica a un desastre independiente de la magnitud de este. De igual forma, en la primera y segunda versión se definen los desastres solo si las afectaciones superan las capacidades, provocando, ademas de muertes otras perdidas materiales, económicas y/o ambientales, mientras que en la última version se le considera un desastre independiente de que solo genere un tipo de afectación específico. Por otra parte, un cambio considerable es la evolución del término interrupción a disrrupción. Mientras que la interrupción expresa un cese cotidiano con una reposición sin implicaciones mayores, la disrupción implica mayor incertudumbre luego del evento, por ende no es parte de la cotidianidad. Finalmente, cuales son la varibles que intervienen en la ocurrencia de un desastres, son un punto clave para su actual definición. Notese que en las dos primeras versiones se hace enfasis en el desastre como aquel que excede la capacidad de la comunidad para hacerle frente y resolver con sus propios recursos, mientras que en la tercera version se le da un nuevo enfoque y se le relaciona a aquellos fenomenos peligrosos que se dan ante condiciones de exposición y vulnerabilidad desfavorables.

Sin lugar a dudas la definición del concepto de desastre ha evolucionado al pasar de los años, siendo hoy día un concepto completamente distinto, definido no solo por la causa y el impacto que estos tengan, sino tambien que dependerá de las capacidades de la comunidad en donde se presente el mismo.

ISSN 2448-6035

Tabla 2: Evolución histórica del término Desastre

Documento	Definición del término Desastre
DOC 1 (2004)	Interrupción seria del funcionamiento de una comunidad o sociedad que causa pérdidas humanas y/o importantes pérdidas materiales, económicas o ambientales; que exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando sus propios recursos.
DOC 2 (2009)	Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos.
DOC 3 (2016)	Disrupción grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad en cualquier escala debida a fenómenos peligrosos que interaccionan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, ocasionando uno o más de los siguientes: pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos y ambientales.

ISSN 2448-6035

Tabla 3. Comparasión histórica del alcance del termino desastre

Documento	Comparación del alcance del término Desastre
En cuanto a las consecuencias	
DOC 1 (2004)	Interrupción seria del funcionamiento de una comunidad o sociedad
DOC 2 (2009)	Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad
DOC 3 (2016)	Disrupción grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad
En cuanto a las afectaciones	
DOC 1 (2004)	Que causa pérdidas humanas y/o importantes pérdidas materiales, económicas o ambientales
DOC 2 (2009)	Que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales
DOC 3 (2016)	Ocasionando uno o más de los siguientes: pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos y ambientales a cualquier escala
En cuanto a los causales	
DOC 1 (2004)	Que exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando sus propios recursos
DOC 2 (2009)	Que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos
DOC 3 (2016)	Debida a fenómenos peligrosos que interaccionan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad

ISSN 2448-6035

B. De la Prevención a la Reducción del Riesgo de Desastre

La prevención ha estado presente en la gestión de riesgo de desastre desde sus inicios, a través de los documentos reconocidos, tal como lo muestra la Tabla 4. Sin embargo, es notable que la conceptualización que se la ha dado al mismo hace referencia a evitar o evadir, completamente, la posibilidad de verse afectado negativamente por un desastre, sin mayores cambios en ese alcance. Sin embargo, este concepto continua siendo motivo de discusión debido a que existen muy pocas situaciones donde se puede eliminar o evitar por completo los riesgos de desastre. A pesar de que en las definiciones dadas, tanto en la versión 2004 como en la versión 2009, se observan terminologías que no se utilizan en la versión del 2016, es notable resaltar que en esta última versión si se sigue utilizando dichas terminologías, sin considerar los aspectos controversiales de estas.

Tabla 4: Evolución histórica del término Prevención

Documento	Definición del término Prevención
DOC 1 (2004)	Actividades tendentes a evitar el impacto adverso de amenazas, y medios empleados para minimizar los desastres ambientales, tecnológicos y biológicos relacionados con dichas amenazas.
DOC 2 (2009)	La evasión absoluta de los impactos adversos de las amenazas y de los desastres conexos.
DOC 3 (2016)	Actividades y medidas encaminadas a evitar los riesgos de desastres existentes y nuevos.

De forma muy similar a lo expuesto en el parrado anterior, en el caso del término “mitigación”, ocurre un cambio en el concepto de la definición cuando se compara las diferentes versiones, tal como se muestra en la Tabla 5. En este caso, pasamos de considerar una limitación de un efecto adverso, a una reducción de las posibilidades. Es importante resaltar que el término mitigación debe ser usado con suma cautela, pues también es ampliamente empleado en el contexto de las estrategias ante el cambio climático. En este sentido, la principal medida de mitigación ante el cambio climático es la reducción de gases de efecto invernadero.

ISSN 2448-6035

Aunque si bien es cierto que en todos los documentos se define como medidas de mitigación las construcciones físicas y técnicas de ingeniería, es aconsejable que para evitar la ambigüedad se use el concepto de medidas de reducción del riesgo de desastres. De igual manera la mitigación se consideraban parte de la prevención, por lo que actualmente se hace énfasis en medidas de reducción del riesgo de desastres.

Tabla 5: Evolución histórica del término Mitigación

Documento	Definición del término Mitigación
DOC 1 (2004)	Medidas estructurales y no-estructurales emprendidas para limitar el impacto adverso de las amenazas naturales y tecnológicas y de la degradación ambiental
DOC 2 (2009)	La disminución o la limitación de los impactos adversos de las amenazas y los desastres afines
DOC 3 (2016)	Disminución o reducción al mínimo de los efectos adversos de un suceso peligroso

C. Del reforzamiento al acondicionamiento

Uno de los conceptos ingenieriles relacionados a la gestión de riesgo de desastre que mayormente a evolucionado es el concepto de acondicionamiento estructural. Anteriormente se utilizaba el concepto de reforzamiento el cual implicaba la consideración de cambios en la masa, rigidez, humedad, trayectoria de carga y ductilidad de materiales y puede implicar cambios radicales tales como la introducción de reguladores de absorción energética y sistemas de aislamiento adecuados. Sin embargo, este concepto se ha dejado de utilizar en ese contexto y en la última versión se introduce el termino acondicionamiento el cual se define como el reforzamiento o mejora de las estructuras existentes para hacerlas más resistentes y resilientes a los efectos perjudiciales de las amenazas. Cabe resaltar que el acondicionamiento exige tener presente el diseño y la función de la estructura, las tensiones a las que puede estar sometida a raíz de amenazas o

ISSN 2448-6035

escenarios de riesgo concretos y la viabilidad y los costos de las distintas opciones de acondicionamiento.

IV. El papel de la ingeniería en la gestión de riesgo de desastres

Sin lugar a duda, la ingeniería juega un papel fundamental en la gestión de riesgo de desastre. Tal es la importancia de la relación entre ambas disciplinas que se puede asumir que una buena ingeniería, independiente de la disciplina específica, constituye una de las principales medidas de reducción del riesgo de desastre. Dicho lo anterior, es importante que los ingenieros, no solo se involucren en las actividades propias de la gestión de riesgo de desastres, sino que también consideren la misma en todas las etapas de sus proyectos. Desde un diseño civil, eléctrico o mecánico, hasta la consecución de una obra y su posterior operación y mantenimiento, requieren de la aplicación de herramientas que garanticen que dichas obras son resilientes y que están pensadas en la reducción del riesgo de desastre.

Lo anterior requiere de un conocimiento amplio de las normativas, estrategias y conceptos que rigen a la gestión de riesgo de desastres. El uso de terminología no apropiada, o desactualizada constituye una práctica no apropiada de la ingeniería. En las Tabla 6 se muestra un listado de términos desactualizados cuyo uso no es recomendado para los ingenieros y su evolución hacia términos reconocidos. En la Tabla 7 se muestran conceptos nuevos que se han incorporado recientemente al glosario de la gestión de riesgo de desastres y que deben pasar a ser parte del uso cotidiano de los ingenieros.

Tabla 6: Evolución terminológica en la gestión de riesgo de desastre asociada a la ingeniería

No.	Término	Evolución terminológica
1	Reforzamiento	Acondicionamiento
2	Capacidad de enfrentar	Capacidad de Afrontamiento
3	Alerta Temprana	Sistema de Alerta Temprana
4	Grado de Exposición	Exposición
5	Instalaciones Vitales	Infraestructura Vitales

ISSN 2448-6035

Tabla 7: Conceptos recientemente añadidos a la terminología de la gestión de riesgo de desastre y que están asociados a la ingeniería

No.	Término
1	Amenazas ambientales
2	Amenazas múltiples
3	Daños por desastres
4	Impacto del Desastre
5	Reconstruir mejor
6	Rehabilitación
7	Base de datos sobre pérdidas por desastres
8	Reconstrucción

V. CONCLUSIONES

Las ciencias de la ingeniería tienen una gran responsabilidad y compromiso en gestionar el riesgo de desastre, ello implica conceptualizar la realidad de forma apropiada. Para lograr lo anterior se requiere una constante actualización de las ramas en las que se están trabajando. Este trabajo facilita el conocimiento en gestión del riesgo de desastre de tal forma que se aplique los términos de acuerdo con la funcionalidad de estos y a la vez lograr una comunicación profesional que aumente el valor comunicativo en el discurso de los profesionales involucrados. Con esto se lograr que aquellas estrategias que estén dispersas, por falta de normalización, logren un avance hacia un marco orientador conciso y claro.

REFERENCES

[1] Velásquez, L. J. (2015). El ingeniero con conciencia social: Una posibilidad para el desarrollo sostenible. Universidad, Ciencia y Tecnología, 19(74), 25-38.

[2] Torregroza Espinosa, A. M., & Ruiz Meza, J. L. (2021). Soluciones de ingeniería aplicadas a problemas en la industria. CECAR. doi:10.21892/9786287515062

[3] Naciones Unidas. (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastre 2015-2030.

[4] Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (EIRD). (2004). Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Anexo 1, terminología: Términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres.

[5] Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (EIRD). (2009). Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres

[6] Asamblea General de Naciones Unidas. (2016). Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres.

[7] Estrategia International para la Reducción de Desastres. (1994). Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales Estrategia de Yokohama y el Plan de Acción para un mundo más Seguro.

[8] Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). (2005). Marco de Acción de Hyogo 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres.

[9] United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (n.d.). History-DRR. Retrieved from https://www.undrr.org/about-undrr/history

[10] Smith, N. (2006, Junio 11). There's No Such Thing as a Natural Disaster. Retrieved from https://blogs.ubc.ca/naturalhazards/files/2016/03/Smith-There%E2%80%99s-No-Such-Thing-as-a-Natural-Disaster.pdf

[11] Chmutina, K., von Meding, J. A Dilemma of Language: "Natural Disasters" in Academic Literature. Int J Disaster Risk Sci 10, 283–292 (2019). https://doi.org/10.1007/s13753-019-00232-2.

[12] Reduction, U. N. (2001, Junio). Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD). Retrieved from https://www.eird.org/esp/acerca-eird/marco-accion-esp.htm

[13] Rosales-Veítia, J. (2021). Evolución histórica de la concepción de la gestión de riesgos de desastres: algunas consideraciones. Revista Kawsaypacha: Sociedad Y Medio Ambiente, (7), 67-81.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Recursos didácticos para la formación de competencias a Ccentennials

Jorge Vera Jiménez

Doctorado en Ciencias

jorgeverajimenez@hotmail.com

Tecnológico Nacional de México plantel Instituto Tecnológico de Oaxaca

ISSN 2448-6035

Recursos didácticos para la formación de competencias a Centennials

Resumen

Las asignaturas de los planes de estudio de las instituciones de educación superior requieren ser instrumentadas didácticamente para la formación de las competencias a los estudiantes. Existe una brecha generacional entre los docentes y sus estudiantes. Los paradigmas de motivación y comportamiento entre ellos, son diferentes. El docente deberá elegir recursos didácticos adecuados a los intereses de la generación Z que es la que estudia actualmente. Los utilizados para las generaciones X y la Y, perdieron su eficacia, debido a que la forma de ser de la generación Z cambió. Deben cambiarse los recursos didácticos, dado que, al continuarse utilizando los anteriores, no se logrará captar la atención de los estudiantes. Se requiere motivarlos, captar su atención; es necesario inducir su actitud hacia la disposición de optar, voluntariamente, por adquirir las competencias de sus asignaturas. Los docentes deben conocer las características de la generación denominada Centennials, sus expectativas y forma de ser, con el fin de identificar los recursos didácticos que contribuirán a un eficaz logro de su perfil profesional. La investigación generó ejemplos de recursos didácticos apropiados a la forma de comportarse los Centennials, que les permitirá comprender, reflexionar y aplicar el conocimiento de sus asignaturas eficazmente. Se identificó el periodo de edades de nacimiento de la generación Z o Centennials, se identificaron sus características y, finalmente se eligieron los ejemplos de los recursos didácticos adecuados para cada una de las etapas de aprendizaje implicadas en sus asignaturas.

Palabras Clave: Educación superior, técnicas didácticas, actualización docente, cambio cultural.

ISSN 2448-6035

Abstract

The subjects of the curriculum of higher education institutions should be a didactic instrument to develop students' skills. There is a generational gap between teachers and students. The motivation and behavior paradigms are different. Teachers must choose educational resources that are relevant to the interests of the current generation of students in Generation Z. The ones used in Generations X and Y have lost their effectiveness due to the change in the way the generation Z was formed. The teaching resources must be changed, as the attention of students will not be captured by continuing to use the previous ones. It is necessary to motivate and attract them; it is necessary to induce their attitude towards the willingness to voluntarily decide to acquire the skills of their subjects. Teachers must understand the characteristics, expectations and ways of the centenary generation and identify the teaching resources that contribute to the effective achievement of their professional profile. The research generated examples of educational resources that corresponded to Centennial behaviors and allowed them to understand, reflect, and apply the knowledge they acquired in their fields effectively. The age range of generation Z and the centenary was identified, its characteristics identified, and finally examples of educational resources suitable for each stage of learning were selected and the results of the research were presented.

Keywords: Higher education, teaching techniques, teacher update, cultural change.

I. Introducción

El docente al contribuir a la formación de las competencias específicas indicadas en las asignaturas del nivel educativo superior, se encuentra con estudiantes que se están distrayendo constantemente; dan la impresión de estar concentrados, ven al

ISSN 2448-6035

frente, están callados; físicamente dan la apariencia de estar escuchando y comprendiendo lo que se esté exponiendo. Cuando el docente les hace una pregunta sobre la que se ha expuesto, no responden, no obstante que la información desarrollada esté registrada en el pizarrón o esté proyectada por un cañón en una pantalla.

El estudiante no es el responsable de su apatía por el tema, la causa raíz es el recurso didáctico que eligió el docente para instrumentar el programa de estudios de la asignatura que está a su cargo; de acuerdo a sus paradigmas pedagógicos, los profesores de las Instituciones de Educación Superior (IES), quienes son profesionales en alguna disciplina específica, formulan estrategias didácticas guiados por sus criterios; hay quienes no han tenido una formación pedagógica, otros solamente han llevado algunos cursos o, han acreditado un diplomado en competencias docentes; en el mejor de los casos, cuentan con una certificación de sus competencias laborales en el diseño e impartición de cursos (Tabla 1).

Tabla 1. Competencias pedagógicas del docente de las instituciones de educación superior

a. No tiene formación pedagógica
b. Han llevado cursos aislados de pedagogía
c. Han acreditado un diplomado de competencias docentes
d. Tienen una certificación de sus competencias laborales en el diseño de programas
e. Tienen una certificación de impartición de clases presenciales

A los docentes, se les presenta la situación problemática de que no adecuan los recursos didácticos al comportamiento generacional de los estudiantes; los recursos utilizados no despiertan su interés. Los docentes están ante una generación de estudiantes denominada “Centennials” o generación “Z” (Infojobs. 2024).

Generación Z. Es la generación que corresponde a las personas nacidas en el periodo estimado que comprende entre los años 1995 y 2010 (Pérez. 2011), es la cohorte de jóvenes que para el año 2026 tienen entre 16 y 31 años. Si estimamos que la edad de ingreso al jardín de niños es a los tres años, la edad probable para ingresar a una institución de educación superior será de 18 años; suponiendo que el estudiante acredita todos sus niveles educativos sin contratiempos (Tabla 2).

Tabla 2. Edades de ingreso y egreso de niveles educativos

Nivel educativo	Duración (años)	Edad de ingreso (años)	Edad de egreso (años)
Jardín de niños	3	3	6
Primaria	6	6	12
Secundaria	3	12	15
Bachillerato	3	15	18
Licenciatura	4	18	22

Los estudiantes en las instituciones de educación superior (IES), normalmente tienen entre 18 y 22 años (Tabla 2); considerando ese periodo se tienen tres segmentos de situaciones de la generación de los Centennials para el año 2026, el segmento de jóvenes que van a ingresar a las IES, el que está estudiando y, el que ya egresó (Figura 1).

Figura 1. Edades de los Centennials en el año 2026 con respecto a sus estudios en las IES[1]

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Edad de los Centennials candidatos a ingresar en las IES				Edad de los Centennials inscritos en las IES en el año 2024					Edad de los Centennials egresados de las IES						

[1]IES: Instituciones de Educación Superior

ISSN 2448-6035

Durante 4 años más, seguirán inscritos jóvenes de la generación Z, hasta el año 2028, son los Centennials del segmento de 16 a 19 años. En el año 2031 la inscripción se iniciará con una generación hibrida conformada por los Centennials y por los Alpha. Este hecho complicará más a los docentes la elección de los recursos didácticos, dado que los valores, las motivaciones y el comportamiento de estas generaciones son diferentes. Se acentúa más la problemática debido a que el docente no está capacitado para elegir los recursos dependiendo del comportamiento de las generaciones; a su vez, el docente pertenece a otra generación, posiblemente a los Baby Boomers, a la X o a la Y (Díaz. 2017).

Las características de los Centennials, reportadas por las ciencias de la psicología social, deben ser tomadas como referente para elegir los recursos didácticos adecuados para la formación de las competencias específicas de las asignaturas (Tabla 3).

Tabla 3. Características de comportamiento de la generación Centennials

Aspecto	Característica
Atención	La atención es selectiva[a], eligen lo que los motiva, lo que les interesa, si las actividades que se desarrollan no los motiva, prestan atención a otras circunstancias que despiertan su curiosidad.
Interés	Les interesan casos reales, ejemplos prácticos.
Motivación	Son innovadores, aceptan nuevos retos, son emprendedores[b], gustan de escuchar anécdotas, chistes, casos de la vida real, experiencias.
Concentración	Debido a su atención selectiva, su presente en la actividades desarrollándose en el aula es fraccionado; en un tiempo limitado atienden algún aspecto de las actividades de aprendizaje o de las circunstancias de su tiempo presente; cambian entre el pasado, el presente y el futuro.
Reflexión	Están absortos en los medios virtuales[c]; solo memorizan, son visuales; es muy difícil que hagan análisis profundos, su percepción de las cosas es superficial, es difícil que deduzcan repercusiones, causas, efectos, relaciones existentes entre elementos, no los alcanzan a identificar;

[a] Enciclopedia significados. Significado de Atención. En línea: 8. Mar. 2024. https://www.significados.com/atencion/

[b] Infojobs. Los Centennials: 10 características de la generación Z. Blog empresas 10. Abr. 2018. En línea: 2. Feb. 2024. https://recursos-humanos.infojobs.net/centennials-caracteristicas-generacion-z

[c] Ortega, Cristina. Los Centennials: Todo lo que necesitas saber de esta generación. Plataforma QuestionPro. En línea: 27. Abr. 2024. https://www.questionpro.com/blog/es/centennials/

ISSN 2448-6035

Recursos didácticos. Cualquier elemento que se pueda utilizar para facilitar la comprensión de los temas o de su aplicación (Editorial. 2024), se considera un recurso; está destinado a ser aplicado en el proceso de aprendizaje del educando; éstos se pueden clasificar tomando como criterio el canal de percepción de la información del estudiante, (Tabla 4).

Tabla 4**.** Clasificación de recursos didácticos

Canal de percepción del estudiante	**Clase de recurso**	**Ejemplos de recursos**
Ojos	Visual	Diapositivas Revistas Periódicos Libros Carteles
Oídos	Auditivo	Exposición oral Conferencias orales Entrevistas Webinar oral Radio
Ojos y oídos	Audiovisual	Películas Ponencias con diapositivas Webinar con diapositivas Exposición en pizarrón explicando lo escrito
Ojos, oídos, miembros del cuerpo	Manipulativo	Prácticas de laboratorio Elaboración de prototipos
Sentidos del cuerpo	Lúdico	Gamificación Aprendizaje basado en juegos

La elección del recuro didáctico depende de varios aspectos (Tabla 5), el docente además de sus competencias en la temática en la que verse la asignatura de la que es responsable, debe ser competente en la instrumentación didáctica del programa de estudios de la asignatura, el nativo digital (Paradigma. 2024) tiene una forma de

ISSN 2448-6035

pensar especifica con la que se vincula en la vida social. Actualmente en las instituciones de educación superior se encuentra la generación Centennials, de ella debe conocer sus características el docente para tomarlas en consideración en la elección de los recursos didácticos para las actividades de aprendizaje.

Tabla 5. Variables de las que depende la elección de un recurso didáctico

a. Canal de acceso de la información del estudiante
b. Grado de atención que requiera la actividad de aprendizaje
c. Naturaleza de la competencia a formar
d. Experiencia en el uso de los recursos didácticos del docente
e. Características de la generación estudiantil

El comportamiento de la generación Z, se vincula con el grado de atención que requiere la temática y, el canal de acceso de la información. Los Centennials reaccionan a los estímulos de su entorno, estos se convierten en una alternativa para enfocar su atención selectiva, debido a que su tiempo de atención para lo que están escuchando o viendo en el aula, solo durará aproximadamente 8 segundos (Sedo. 2024); fácilmente se distrae, sus fuentes de distracción son tanto de fuentes externas como de fuentes internas.

La atención selectiva entre fuentes internas y externas conlleva a que el estudiante tenga un presente fraccionado (Pérez). Las actividades desarrollas en el aula captan la atención del estudiante una fracción de tiempo, irrumpe el presente, posteriormente entran en el pasado, o en el futuro, se distrae.

La participación activa de los estudiantes, los mantiene atentos, ellos no son afectos a estar aprendiendo la teoría en primer término, ellos quieren cosas proactivas que las puedan palpar en la vida real. Empezar los temas con experiencias, casos de éxito, aplicación del conocimiento y, posteriormente exponer los principios, la teoría, las técnicas implícitas, es una estrategia didáctica propia para la generación Z; el estudiante tendrá un aprendizaje significativo, como lo describe Ausubel; el nuevo

conocimiento requiere vincularse con el conocimiento que ya se haya adquirido previamente (García. 2021); la exposición de los casos reales les aporta el conocimiento previo, lo nuevo serán los aspectos teóricos, los asociarán con los aspectos reales que hayan visto con antelación.

Se reducirá su tendencia a mantener ciclos de atención selectiva mediante el uso de recursos didácticos que mantengan interesado al estudiante en un presente continuo (Pérez). La Gamificación es un recurso didáctico para el aprendizaje del estudiante; aprenderá introduciéndole juegos en las actividades destinadas a la formación de las competencias, participará motivado (García. 2021). Los conceptos que le son aburridos, se pueden abordar con una evaluación tipo Quiz (Yexiam).

No se recomiendan juegos en los que haya que competir, con el fin de ganar; esto trae como consecuencia el desaliento, provoca la actitud de los equipos perdedores de no querer seguir participando; el ganador si se motiva, el resto se desmotiva. Eduard Deming expuso las razones por las que no era conveniente estimular a los trabajadores programando competencias (Deming, 1982).

Los recursos didácticos deben ser incorporados en todas las etapas del proceso de aprendizaje, de cada asignatura del plan educativo. Se han propuesto las etapas para el aprendizaje destinadas a la formación de las competencias de Bofill y Miró. Se debe iniciar con la motivación (Bofill. 2024), de lo contrario, el estudiante memorizará el conocimiento sin que tenga un significado para él, por lo tanto, no lo podrá transferir al contexto para su aplicación (Figura 2).

Figura 2. Etapas del aprendizaje

Fuente: Bofill, Pau. Miró, Joe. Las fases del aprendizaje: Un esquema para el análisis y diseño de actividades de enseñanza/aprendizaje. Pósteres sesión especial.

En la etapa de motivación se despierta la actitud del estudiante de querer formarse la competencia, se le denomina a esta acción “motivación subjetiva” (Bofill. 2024),

ISSN 2448-6035

implica el conocimiento del propósito del aprendizaje correspondiente al contenido del tema. Las siguientes etapas están fundamentadas en la taxonomía de Bloom (1984). El conocimiento requiere la adquisición del lenguaje propio de la temática, se deberán retener en la mente los términos o nombres de elementos propios del tema sobre el cual verse la competencia, también se necesita conocer la estructura general del tema.

En la etapa de comprensión, el estudiante, después de conocer la terminología y sus definiciones, debe ser capaz de entender la semántica de los términos, poder explicar cuál es su función. Si el estudiante comprendió, tendrá la capacidad de aplicar lo aprendido en el contexto donde se utilizará, preverá donde utilizarlo tanto en otra asignatura como en su campo laboral disciplinar.

La instrumentación de las asignaturas requiere la incorporación de recursos didácticos, estos deben ser adecuados a cada tipo de etapa del aprendizaje (Figura 2). Además, deben de considerarse otros factores, dentro de ellos está el comportamiento de la generación de estudiantes.

Se hizo una propuesta de los recursos didácticos factibles de ser utilizados para lograr que los estudiantes de la generación de los Centennials, mantengan una atención sostenida, para las etapas de aprendizaje; debe revisarse la conveniencia de su utilidad de estos recursos para los otros factores implicados: la naturaleza de la competencia, el estilo del profesor, el tiempo disponible, los recursos requeridos.

El docente debe ser consciente de que las generaciones tienen estilos de vida diferentes, sus canales de acceso son variables de estudiante a estudiante, su acceso a la información por medio de la tecnología es cada vez de mayor cobertura; el manejo de la tecnología es intuitivo, los estudiantes son autodidactas, los celulares se han convertido en un medio de consulta inmediata en las sesiones educativas, el estudiante al instante puede tener el acopio de una información más amplia que la que se este viendo en el aula utilizando la inteligencia artificial.

ISSN 2448-6035

II.Metodología

Materiales. En la investigación documental que se desarrolló, se emplearon recursos cognitivos provenientes de las ciencias de la psicología social y las ciencias pedagógicas, son materiales intelectuales incidentes en la situación problemática (Tabla 6). Para la recolección de la información se utilizaron bases de datos, entrevistas a los estudiantes, la observación en la práctica docente de los Centennials del TecnNM plantel Instituto Tecnológico de Oaxaca, de la Carrera de Ingeniería Industrial de 5 grupos, uno de estudiantes que cursaban su segundo periodo escolar, otro el cuarto periodo escolar y, tres el último.

Tabla 6 Materiales intelectuales

Área del conocimiento	Material intelectual
Ciencias de la psicología social	Atención selectiva Brecha generacional Presente fraccionado Generación Z
Ciencias pedagógicas	Gamificación Taxonomía de Bloom Aprendizaje significativo de Ausubed Recursos didácticos

Método. Se implementaron tres etapas, se inició con la de identificación del periodo correspondiente a la generación de los Centennials o generación Z; posteriormente se investigaron las características del comportamiento de la generación Z y, finalmente se eligieron los recursos didácticos que podrían ser conveniente utilizar, dado que estos se adecúan a la forma de ser de los estudiantes, al estilo de vida de la cohorte de población denominada Centennials (Tabla 7).

ISSN 2448-6035

Tabla 7. Etapas del método

Etapa	Actividad
Periodo de la cohorte generacional Z (Centennials)	1. Estimar un año de inicio del nacimiento de la generación Z 2. Estimar un año del final del nacimiento de la generación Z
Características de comportamiento de la generación Z (Centennials)	3. Buscar artículos versado sobre la forma de ser de los Centennials 4. Identificar las características de comportamiento de los Centennials 5. Elegir las características de comportamiento en las que haya una visión común de los investigadores.
Recursos didácticos	6. Clasificar los tipos de recursos didácticos 7. Identificar para que tipo de estilos de aprendizaje se recomiendan los recursos didácticos de cada clase 8. Indicar cuál es el resultado del uso de los recursos didácticos en el aprendizaje 9. Revisar si los recursos didácticos podían utilizar alguna de sus características de comportamiento de la generación Z para su inclusión en las actividades. 10. Determinar si los recursos didácticos podían atenuar el comportamiento adverso al aprendizaje de tener una atención selectiva.

La investigación no entró en el estudio de los procesos psicológico, cognitivo y emocional que definen la conducta social de los Centennials, se limitó a la identificación del comportamiento de los jóvenes quienes están estudiando en las

ISSN 2448-6035

instituciones de educación superior, para identificar los recursos didácticos ad hoc para el comportamiento de la generación Z, con el fin de que adquieran las competencias específicas indicadas en las asignaturas de sus planes de estudio.

III. Resultados

El estudiante para formarse sus competencias obviamente necesita aprender desde el lenguaje usado en la teoría de la competencia a formarse, hasta el uso del conocimiento en la solución de problemas técnicos correspondientes a su disciplina. En cada fase del aprendizaje de Bofill y Miró se incorporaron ejemplos de recursos didácticos apropiados para la generación Z (Tabla 8).

Tabla 8. Recursos didácticos para la generación Z de estudiantes.

Fase del aprendizaje	Ejemplo de recurso didáctico
Motivación	Usar una catarsis; el grupo de estudiantes, organizado en equipos, reflexionará sobre los aspectos de la forma en la que se desarrollan las sesiones; lo que no les gusta, lo que los aburre, lo que no le entienden, lo que hace que se distraigan. Exponer sucintamente lo que el estudiante podrá hacer con las competencias específicas a ser adquiridas por la asignatura, las situaciones en las que se emplea mediante videos. Organizados en equipos solicitar que deduzcan las consecuencias de no aplicar el conocimiento técnico para resolver los problemas, resolviendo los mismos mediante la intuición. El estudiante estará ante una situación semejante a la catarsis; esto inducirá al estudiante a que se concientice de la importancia de la temática a ser bordada.
Conocimiento	Cada estudiante recibirá un artículo donde se usen los términos de la temática, se le solicitará que subrayen los términos que consideren que se deben conocer para comprender la temática de la competencia específica de la asignatura a ser adquirida, posteriormente se les solicitará que investiguen el significado de cada término, identifiquen donde se usa en el contexto de la temática, que representan y cuál es su función; se les proporcionará una hoja de rotafolio y plumones para que elaboren un mapa conceptual, el mismo mapa lo harán en un archivo digital y lo compartirán por WhatsApp, Instagram,

ISSN 2448-6035

	Facebook o el medio digital que el grupo decida para compartirlo con el resto de los equipos. Cada equipo analizará las similitudes y las diferencias entre los conceptos. Se hará una reunión plenaria para analizar las diferencias en los conceptos. Como conclusión se obtendrá la semántica de cada término que el grupo haya acordado en la reunión plenaria, se verificarán con los conceptos que se utilicen en el campo disciplinario por el personal técnico, para verificar su validez.
Comprensión	El grupo organizado en equipos, elaborará material para exponer la semántica de cada término y el mapa conceptual que elaboró, indicará la razón por la cual vincula los términos con otros términos. Los estudiantes deberán indicar que fuentes investigaron para conocer el significado de los términos incluidos en sus mapas mentales, en caso de confusión en los términos, consultaran al docente para que los oriente sobre el sentido del término, enfatizará en su significado. Al final, el docente vinculará los términos con la temática, de acuerdo a la naturaleza de cada uno de ellos.
Aplicación	El lenguaje adquirido por el estudiante deberá utilizarlo con propiedad, dentro del sistema, proceso, procedimiento o él núcleo de conocimiento donde se use la terminología. El estudiante integrado un equipo, investigará situaciones donde se pueda aplicar lo aprendido, tanto en alguna otra asignatura, como en casos reales.
Transferencia	El estudiante adquirirá destreza para transferir el conocimiento, buscará videos donde se utilice el conocimiento, tanto en otra asignatura, como en situaciones de la vida real.
Validación	Usar datos de situaciones en las que se haya utilizado el conocimiento para que el estudiante plantee la situación problemática y aplique las competencias específicas adquiridas; propondrá una solución, posteriormente se le mostrará la solución que se le dio al problema. Organizados en quipos, los estudiantes discernirán si aportaron algo nuevo a la solución del problema, si enfocaron bien el conocimiento y sus habilidades técnicas para obtener la solución.

IV. Conclusiones

Las instituciones de educación superior (IES) deberían contar con asesoría sobre psicología social para diagnosticar el comportamiento de los estudiantes que se vayan inscribiendo en las IES; requieren darles pláticas a los docentes al inicio de los cursos para que conozcan la forma de comportarse los estudiantes y, tengan la oportunidad de elegir los recursos didácticos más convenientes para la formación de las competencias específicas contenidas en los programa de estudio de las

ISSN 2448-6035

asignaturas, con la intención de que en la instrumentación didáctica de los cursos, elijan los recursos adecuados para captar la atención y despertar el interés de los estudiantes por la temática contenida en la competencia a ser desarrollada, logrando que se motiven para que adopten la actitud de querer adquirir las competencias

Discusión

La didáctica es entendida como el arte de enseñar; en el terreno de las artes no hay un método específico para optimizar los resultados; la elección de los recursos didácticos que sean más apropiados para la adquisición de competencias, depende de la experiencia del docente, del estilo de su práctica docente, de las características del comportamiento del colectivo estudiantil.

Es imposible hacer un estudio longitudinal con una cohorte de estudiantes, dado que existe variabilidad en la temática de cada asignatura, no obstante que el comportamiento del estudiante se mantenga más o menos homogéneo dentro del rango de edad de los estudiantes. Otro factor que impide el estudio longitudinal, es el cambio del docente en cada asignatura.

El docente estará auto capacitándose en el conocimiento de las variables implícitas en cada grupo de estudiantes; de los resultados que vaya obteniendo al haber aplicado los recursos didácticos elegidos, aprenderá si los recursos fueron convenientes y adecuados para la generación Z, para la naturaleza de la temática y, además que sean de su estilo. Los fracasos en el empleo de recursos didácticos le irán indicando, al docente, las modificaciones que deberá ir realizándoles; los éxitos harán que vaya acumulando experiencia de lo que podría ser confiable y factible de ser usado en circunstancias similares en el futuro.

En los tres ámbitos del aprendizaje: cognitivo, afectivo y psicomotor, deberían elegirse recursos didácticos ad hoc a la generación Z. Las consecuencias de no elegir los recursos adecuados a cada ámbito, conllevará a una deficiencia en la

formación de las competencias específicas de las asignaturas de los planes de estudio de la educación superior. En la dimensión cognitiva, se aburrirá, se desinteresará el estudiante, llegando al grado de que alguno de ellos se quedará dormido; en el ámbito afectivo, sentirá que las actividades de aprendizaje son una imposición arbitraria del docente, su reacción será de rechazo a la temática, de resistencia a participar en las actividades. Cuando reciba instrucciones, las acatará en contra de su voluntad, su actitud mostrará un desinterés por el tema, reflejándolo en su rostro.

En el ámbito psicomotor, dado que en los ámbitos anteriores no se logró predisponer al Centennial para prestar atención por no motivarlo, emocionarlo, interesarlo para participar en las actividades con gusto y buena voluntad, se frustrará al experimentar que tiene deficiencias en el conocimiento, producirá una actitud de apatía hacia la asignatura y hacia el docente, llegando a mal entender las instrucciones, percibiendo que el docente tiene algo personal contra él; se creará una imagen negativa del docente, quien podrá ser denostado en la conversaciones que tenga el estudiante con sus compañeros de confianza.

En el modelo educativo basado en competencias sería conveniente iniciar con el ámbito psicomotor, continuar con el afectivo y, finalizar con el cognitivo; se estará implementando el método inductivo; se iniciará con casos particulares y, de ellos emergerá la necesidad de usar técnicas, de conocer conceptos, se llegará a darle un significado a los aspectos teóricos.

V. Bibliografía

Bloom B. S. Taxonomy of educational objetives. Person Education. 1984.

Bofill, Pau. Miró, Joe. Las fases del aprendizaje: Un esquema para el análisis y diseño de actividades de enseñanza/aprendizaje. Posteres sesión especial. En línea: 24. Abril 2024. https://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/procJenui/Jen2007/bolasf.pdf

Deming, Eduard. 1982. Calidad, productividad y competitividad salida de la crisis. Edit. Días de Santos

Díaz-Sarmiento, Claudia. López-Lambraño, Mariangela. Roncallo-Lafont, Laura. Entendiendo las generaciones: una revisión del concepto, clasificación y características distintivas de los Baby Boomers, X y Millennials. Clío América. julio - diciembre de 2017, Vol. 11, No. 22. DOI: http://10.21676/23897848.2440

Editorial e-learning. Recursos didácticos en el aprendizaje online: guía completa y actualizada. En línea: 15.Ene. 2024. https://editorialelearning.com/blog/recursos-didacticos/

Enciclopedia significados. Significado de Atención. En línea: 8. Mar. 2024.

García Rubio, Félix. Pedrerira Fernández, Oscar. Pattini Felthuis, Mario. La Gamificación y su aplicación a la ingeniería del software. RA-MA Editorial. Madrid. España. 2021.

Infojobs. Los Centennials: 10 características de la generación Z. Blog empresas 10. Abr. 2018. En línea: 2. Feb. 2024. https://recursos-humanos.infojobs.net/centennials-caracteristicas-generacion-z

Paradigma. Los nativos digitales (Los Centennials). Revista del Politécnico Grancolombiano. En línea: 2. May. 2024. https://www.paradigmapoli.com/post/los-nativos-digitales-los-centennials

Pérez Arias, Álvaro. CAOS/CONTROL. Subconsciente, azar y elección en el proceso creativo. Trabajo fin de grado en Bellas Artes. Universidad de Zaragoza. p12.

Pérez, César Álvaro. Zaragoza Sanchis, Ruth. Los Centennials: Todo lo que necesitas saber de esta generación. Plataforma QuestionPro. 31. Dec. 2011. https://www.questionpro.com/blog/es/centennials/

Sedo Digital. Características De La Generación Centennial Que Debes Tener En Cuenta En Tu Estrategia De Marketing. En línea: 28. Abr. 2024. https://sedodigital.com/centennials-caracteristicas/

Yexiam Saedeq, Namir Nester. Quizzes en la universidad. Uso avanzado de QuizCreator de Wondershare. Ensayo. Edit. Grin Verlat. 2024. Para los artículos de revista se prioriza el uso del DOI en formato de dirección electrónica (ejemplo: https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1192) y solo se coloca la URL cuando carecen de dicho identificador.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Corrosion Diagnosis in Ships Using Emerging Tools, Artificial Intelligence, and Sustainable Approaches. (Facilities and Ships).

Diagnóstico de Corrosión en Buques mediante Herramientas Emergentes, Inteligencia artificial y Enfoques Sustentables. (Instalaciones y buques)

Secundino Lezcano

Universidad Marítima de Panama/ Docente e Investigador UMIP

Abstract

Corrosion is a natural phenomenon that deteriorates and damages the Surface of metallic materials. Over time, the Surface of the material deteriorates due to electrochemical reactions with the surroundings enviroment. Ift he corrosión is not identified early on, it can become a major financial burden for insdustries, costing billions of dollars.

Corrosion affects ships and marine structures with the potential to create high maintenance costs, increased risk of issues with its operational impacts and adversely affect the environment. Previously, corrosion was diagnosed by visual inspection and by a multitude of traditional techniques that were heavily dependent on human judgement. This research outlines a complete system for diagnosing corrosion in ships and marine facilities. We combined advanced technology such as laser cleaning, cold plasma treatment, and electrochemical treatment with Artificial Intelligence and machine learning via artificial vision systems and predictive modelling to improve lifecycle management for naval assets.

Keywords: Corrosion, ships, artificial intelligence, predictive maintenance, sustainability, Artificial Intelligence, Marine Vessels, Health Monitoring, Predictive

ISSN 2448-6035

Maintenance, Abnormaly Detection, laser cleaning, cold plasma, electrochemical methods.

Resumen

La corrosión es un fenómeno natural que deteriora y daña la superficie del material metálico. Con el tiempo, la superficie del material se deteriora debido a reacciones electroquímicas con el entorno. Si la corrosión no se identifica a tiempo, puede convertirse en una gran carga financiera para las industrias, costando miles de millones de dólares.

La corrosión es uno de los principales mecanismos de deterioro de buques e instalaciones marítimas, ocasionando altos costos de mantenimiento, riesgos operativos y daños medioambientales. Su diagnostico y control se han desarrollado hasta la fecha en un marco tradicional basado en inspección y control visualizada y técnicas de muy alta dependencia del ser humano. El presente trabajo plantea un enfoque integral para el diagnóstico de la corrosión en buques e instalaciones marítimas a partir de herramientas emergentes, técnicas avanzadas de limpieza superficial, inteligencia artificial y criterios de sostenibilidad. Se analizan tecnologías como la limpieza laser, plasma en frio y métodos electroquímicos, integradas con sistemas de visión artificial y modelos predictivos, encaminadas hacia la gestión eficaz del ciclo de vida de las estructuras navales.

I. Introducción

En el ámbito de la industria naval, la corrosión puede considerarse como un fenómeno inevitable pero que poder ser mitigado, ya que a la constante exposición

ISSN 2448-6035

de los materiales metálicos en ambientes marinos de alta agresividad inciden factores como: Salinidad, la humedad, la cantidad de oxigeno disuelto y las oscilaciones térmicas que potencian corrosión en los cascos de los barcos, así como en los tanques, las tuberías y las estructuras portuarias (Fontana, 2005). Igualmente este fenómeno de corrosión se aplica a todos los equipos del buque afectado principalmente por la composición del material en que ha sido fabricado (AHMAD ALI IMRAN MOHD, 2024). La detección y diagnóstico precoz de la corrosión son la base para garantizar la estabilidad estructural, la operatividad y la sostenibilidad ambiental para los barcos, tal como se presenta en la Figura 1.

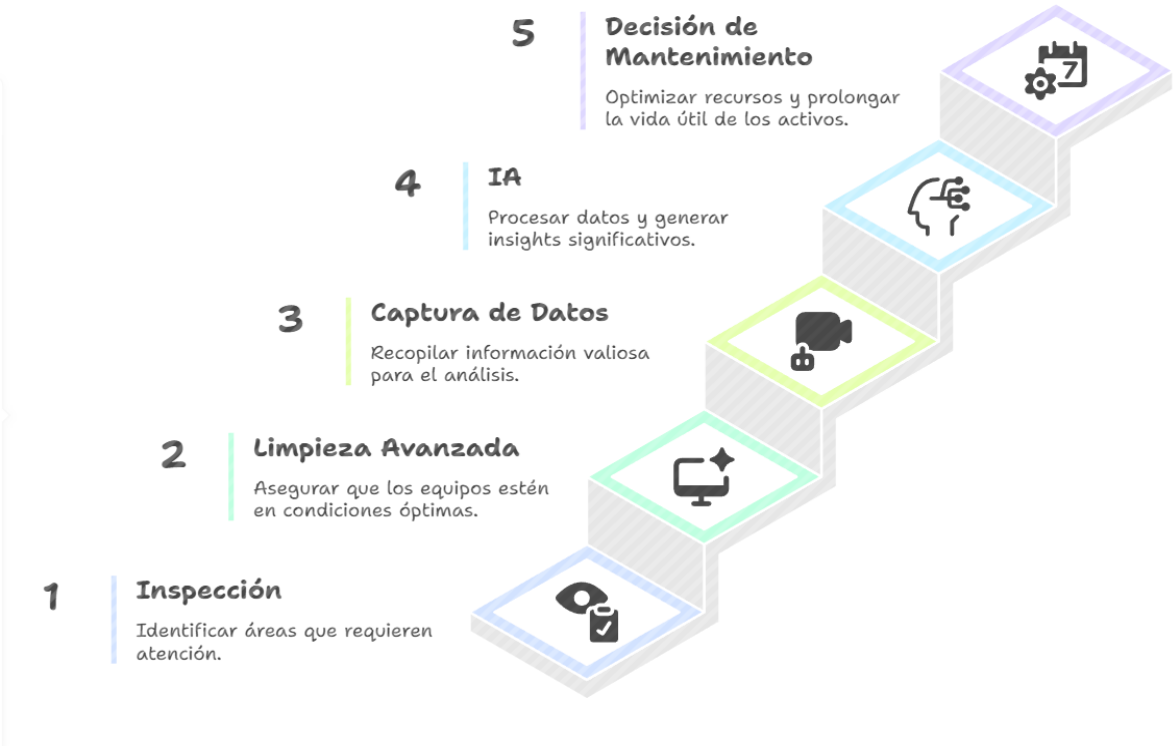
Este trabajo basicamente analiza como se producen los diferentes tipos de corrosion tanto en buques como en instalaciones y propone el desarrollo de protocolos basados en las nuevas tecnologias emergentes (International Standard Organization[ISO], 2018).

ISSN 2448-6035

Figura 1. Zonas críticas de corrosión en un buque

II. Metodología

La metodología propuesta esta basada en un conjunto de procedimientos que forman un conjunto de técnicas avanzadas de inspección, limpieza de la superficie y de análisis inteligente de datos. Para comenzar, se hace un primer paso de adquisición de información mediante sensores, cámaras de alta definición, robots de inspección y sistemas no destructivos (DNV, 2021). A continuación, se emplean nuevas técnicas de limpieza como el láser, el plasma frio y los métodos electroquímicos que permiten una evaluación muy precisa del estado real del material base, tal cual como se muestra en la Figura 2.



ISSN 2448-6035

Figura 2. Esquema del proceso integral de diagnóstico

La información adquirida se procesa mediante identidades de inteligencia artificial que utilizan técnicas de visión artificial, y algoritmos de aprendizaje automático, con el objetivo de clasificar el nivel de corrosión, identificar patrones de deterioro y predecir el daño sobre la parte mecánica o la estructura portuaria. La metodología va de un mantenimiento correctivo a uno predictivo o basado en análisis de datos y su posterior manejo con la herramienta adecuada.

En la Tabla. 1 se presenta un resumen de la técnica usada para los problemas de corrosión tanto en buques como en las estructuras portuarias y el principal beneficio que se ha encontrada en múltiples pruebas de campo realizadas.

Tabla 1. Aplicaciones de IA en el diagnostico de Corrosión en buques

Tecnica de IA	Aplicación Naval	Beneficio principal
Vision artificial	Deteccion de oxido y picaduras	Diagnostico objetivo
Machine learning	Prediccion de tasa de corrosion	Mantenimiento predictivo
Redes neuronales	Clasificacion de daño	Reduccion de error humano
Sistemas expertos	Apoyo a decisiones	optimizacion de costos

III. Resultados

La utilización del enfoque que se propone permite mejorar notablemente la exactitud del diagnóstico de la corrosión en relación con los métodos clásicos. La limpieza selectiva por medio de la combinación del laser y el plasma en frio contribuye a la visibilidad de los defectos ocultos y, a su vez, permite la obtención de información cuantificable sobre la actividad corrosiva, en donde los métodos electroquímicos

ISSN 2448-6035

aportan dicha cantidad de información de una manera sencilla y directa tal como se ilustra en la Tabla 2.

Tabla 2. Métodos tradicionales vs herramientas emergentes

Enfoque	Técnica	Nivel de intervención	Precisión	Impacto ambiental
Tradicional	Inspeccion Visual	Alta	Baja	Medio
Tradicional	Arenado	Alta	Media	Alto
Emergente	Limpieza laser	Baja	Alta	Bajo
Emergente	Plasma en frio	Baja	Alta	Muy Bajo
Emergente	Electroquimico	Media	Alta	Bajo

La fusión junto con la inteligencia artificial simplifica la toma de decisiones, en donde los métodos que son innecesarios se eliminan y, además, se extiende el tiempo de vida de los activos navales (Equipo y Estructuras), tal como se presenta en la Figura 3.

Figura 3. Integración IA + herramientas emergentes

ISSN 2448-6035

La veracidad de este modelo se deberá verificar con los datos obtenidos en campo. El uso de los diferentes componentes para detectar los problemas de corrosión se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Componentes del sistema propuesto.

Componente	Funcion	Aplicación
Sensores	Monitoreo continuo	Tanques, tuberias
Robots/Drones	Inspeccion remota	Casco, doble fondo
Limpieza Avanzada	Exposicion del sustrato	Area criticas
IA	Analisis y prediccion	Gestion del mantenimiento

IV. Conclusiones

Emplear de manera interconectada herramientas emergentes, inteligencia artificial y enfoques sustentables supone una alternativa válida y de aplicación eficaz para el diagnóstico de la corrosión en barcos e instalaciones marítimas. Dicha alternativa contribuye a reducir los costes de mantenimiento y el impacto que este podría tener y a la vez, fortalecer la seguridad estructural. Se concluye que la implementación de estas tecnologías significa un paso clave en la obtención de una gestión moderna e inteligente del mantenimiento naval (DNV, 2021).

Las industrias y los investigadores continúan investigando el mejor modelo de predicción, algoritmo o método para optimizar la aplicación de mantenimiento predictivo (MP) para la detección de corrosión y las respectivas técnicas de mantenimiento para su corrección.

ISSN 2448-6035

V. Bibliografía

AHMAD ALI IMRAN MOHD, A. M. (2024). A REVIEW OF PREDICTIVE MAINTENANCE APPROACHES FOR . *Journal of Sustainability Science and Management* , 180-200.

DNV. (2021). DNV-RP-B401. *Cathodic Protection Design.*

Fontana, M. G. (2005). *Corrosion Engineering.* Mexico: McGraw-Hill.

International Standard Organization[ISO]. (2018). *Paints and Varnishes. Corrosion Protection of Steel Structures(12944)*. Obtenido de https://www.iso.org/standard/64832.html

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

PONENCIA – DOCTORANDA IVETTE VICTORIA

DECANA- FACULTAD DE TRANSPORTE MARÍTMO

Título del Proyecto de investigación:

"Impacto del Sector Logístico en el Crecimiento Económico y la Generación de Empleo en Panamá, entre 2015 y 2025".

Resumen en español

Esta investigación evalúa la contribución del sector logístico panameño al Producto Interno Bruto (PIB) y la generación de empleos directos durante el período comprendido entre los años 2015-2025. Estudios previos han identificado un sector logístico caracterizado por su alta productividad y significativa contribución al PIB, pero con una limitada generación de empleos directos (7.1%), lo que contrasta marcadamente con sectores tradicionales como la agricultura (15.7%) y el comercio (18%), que absorben una mayor proporción de la fuerza laboral panameña. La metodología emplea un enfoque cuantitativo basado en análisis estadísticos rigurosos de las cuentas nacionales provenientes del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Se examina la relación causal entre las principales variables y agregados macroeconómicos, mediante el análisis de series temporales y comparaciones intersectoriales de productividad laboral.

Los resultados esperados incluyen la identificación de los mecanismos que limitan la generación de empleo en el sector logístico y la formulación de estrategias de políticas públicas que permitan un crecimiento económico sectorial más inclusivo y sostenible, capaz de integrar económica, social y geográficamente a todo el país.

Palabras clave: sector logístico, dualidad económica, productividad laboral, generación empleo, políticas públicas

ISSN 2448-6035

Planteamiento del problema:

Enunciado:

Durante las últimas dos décadas (2000-2019), la economía panameña se ha destacado por un sólido y sostenido crecimiento económico. El Producto Interno Bruto (PIB) per cápita se duplicó entre 2004 y 2014, superando el promedio regional de América Latina y el Caribe (ALC) (Espinoza H., 2023). Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), para 2024, este indicador superó la cifra de B/.18,000 (INEC, 2024).

Es importante destacar que, durante este periodo, el crecimiento económico fue impulsado principalmente por las actividades vinculadas al sector logístico. Sobresalen el Canal de Panamá, a través de la exportación de servicios, junto con los puertos, el comercio, las telecomunicaciones y los servicios financieros. Estas actividades generaron un efecto multiplicador en el resto de la economía del país, impulsando grandes proyectos de construcción y mega obras como la expansión del Canal, el Metro de la Ciudad de Panamá y la nueva terminal del Aeropuerto Internacional de Tocumen (Hausmann, 2017).

En este escenario de crecimiento y expansión económica, tanto previo como posterior a la pandemia de la COVID-19 (Sindicato de Industriales de Panamá [SIP], 2021), el sector logístico sigue manteniendo su liderazgo en términos de aporte nominal al Producto Interno Bruto (PIB). Sin embargo, aún no ha logrado consolidarse como un sector clave para la generación de empleos en la economía panameña.

Esta situación es particularmente relevante al observar que sectores tradicionales como el primario (agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca) continúan siendo fundamentales para la generación de empleo, representando el 15.7% del empleo total en 2021, apenas superado por el sector comercio con el 18%. En contraste, el sector logístico ocupó el cuarto lugar con apenas el 7.1%, incluso por debajo de la industria manufacturera de transformación, que representó el 7.4% del empleo para ese mismo año (INEC, 2021).

Este dato es crucial, ya que, a pesar de que el sector logístico es uno de los principales motores impulsores del crecimiento económico de Panamá (Lachman 2020), y una de las actividades económicas con mayor contribución al PIB nominal, su capacidad para

ISSN 2448-6035

generar empleo directo es desproporcionadamente baja en comparación con otros sectores. Esto señala una disparidad significativa en la distribución de los beneficios de este crecimiento y justifica la necesidad de una investigación profunda.

Una marcada dualidad de la economía panameña, por un lado, un sector de servicios comercializables (principalmente el logístico) con alta productividad y basado en competencias especializadas, que impulsa significativamente el PIB, pero genera “pocos empleos". Por otro lado, sectores más tradicionales (como la agricultura, servicios básicos e industria manufacturera no especializada) que presentan menor productividad, pero que son intensivos en mano de obra y absorben la mayor parte del empleo, a menudo en condiciones de subsistencia o informalidad.

Esta dualidad económica ha sido reconocida por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que señala:

La economía panameña presenta una creciente dualidad entre un sector de servicios comercializables sólido, con alta tasa de crecimiento de la productividad, basado en actividades intensivas en competencias, pero que genera una cantidad limitada de buenos empleos y un sector (agricultura, servicios e industria manufacturera), con baja productividad, con empleos de subsistencia e informales en donde se concentra la mayor parte del empleo

(OIT, 2021, p. 1).

Formulación:

En virtud de lo anterior, el presente trabajo se orienta a responder las siguientes interrogantes:

¿En qué medida el sector logístico panameño ha contribuido efectivamente al crecimiento económico y a la generación de empleo durante el período 2015-2025?

ISSN 2448-6035

¿Cuál ha sido la evolución y tendencia de la participación porcentual del sector logístico en el Producto Interno Bruto (PIB) panameño, durante el período 2015-2025, y cómo se compara esta contribución con otros sectores económicos relevantes?

¿Cuáles son las actividades específicas dentro del sector logístico que mayor impacto han tenido en el crecimiento económico y cuál ha sido su potencial multiplicador en la economía panameña?

¿Qué factores explican la limitada capacidad del sector logístico para generar empleo directo a pesar de su alta contribución al Producto Interno Bruto (PIB)?

¿Cuáles son las mejores prácticas internacionales para integrar el sector logístico al desarrollo nacional e impulsar la generación de empleos?"

Justificación y delimitación

Justificación

La presente investigación se justifica por su relevancia en múltiples dimensiones, abordando una problemática central para el desarrollo socioeconómico de Panamá.

Primero, desde un aporte práctico y para políticas públicas, los resultados de este estudio proporcionarán información invaluable. Esta información será crucial para formuladores de políticas públicas y tomadores de decisión, permitiéndoles diseñar estrategias más efectivas. El objetivo es optimizar la contribución del sector logístico a la economía panameña y, fundamentalmente, aumentar su participación en la generación de empleos directos.

Comprender la dualidad económica que caracteriza a Panamá, donde coexisten sectores de alta productividad con limitada generación de empleo junto a sectores de baja

ISSN 2448-6035

productividad que absorben la mayoría de la fuerza laboral, es crucial para promover un desarrollo económico más inclusivo y sostenible.

En segundo lugar, el estudio ofrece un aporte social significativo. Al desvelar los mecanismos y factores que limitan la capacidad del sector logístico para generar empleo directo, a pesar de su gran aporte al PIB, la investigación contribuirá a identificar vías para un crecimiento más equitativo. Esto es esencial para reducir las brechas de desigualdad y asegurar que los beneficios del dinamismo económico se traduzcan en más y mejores oportunidades laborales para la población panameña.

Desde una perspectiva académica y teórica, este estudio enriquecerá el cuerpo de conocimiento existente. Proporcionará un análisis empírico detallado y actualizado de la interacción entre un sector de servicios de alta productividad como el logístico y su impacto en la generación de empleo en una economía en desarrollo. Esto ofrece un caso de estudio relevante que puede respaldar, refinar o incluso desafiar teorías económicas existentes sobre el crecimiento sectorial, la productividad laboral y la dinámica del mercado de trabajo en contextos de economías duales.

Finalmente, esta investigación aportará metodológicamente al aplicar un enfoque cuantitativo riguroso para analizar la causalidad entre el crecimiento del sector logístico y variables macroeconómicas clave, así como para comparar la productividad y los salarios entre sectores. Los modelos y análisis estadísticos específicos desarrollados para el contexto panameño pueden servir como referencia o punto de partida para futuros estudios en la región. Además, para la Universidad, este estudio fortalecerá las líneas de investigación en economía del desarrollo, logística y políticas públicas, sirviendo como un valioso recurso y referente para futuros estudiantes e investigadores, elevando el perfil académico y la pertinencia de la institución en el ámbito de la investigación económica nacional.

Delimitación del Estudio

La presente investigación se delimita geográficamente a la República de Panamá.

Temporalmente, el estudio comprende el período 2015-2025. Esta selección permite analizar un ciclo económico completo que abarca periodos de crecimiento previos a la

ISSN 2448-6035

crisis de la COVID-19, así como la recuperación posterior. Adicionalmente, este marco temporal asegura la disponibilidad de datos estadísticos consistentes y comparables del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), incluyendo las estadísticas oficiales de empleo (Bernal, 2010).

La unidad de análisis principal de este estudio es el sector logístico panameño, evaluando su impacto en el Producto Interno Bruto (PIB) y en la generación de empleos directos.

El enfoque de esta investigación será cuantitativo. Se basará en el análisis de datos numéricos, la medición de variables económicas y la aplicación de métodos estadísticos para examinar y comprender la contribución del sector logístico al desarrollo económico y la creación de empleo en el país.

Objetivos

Objetivo general

- Evaluar la contribución del sector logístico panameño al Producto Interno Bruto (PIB) y a la generación de empleos directos, durante el período 2015-2025.

Objetivos específicos

- Analizar la contribución porcentual directa del sector logístico al Producto Interno Bruto (PIB) de Panamá durante el período 2015-2025.

- Analizar la evolución de los empleos directos generados por el sector logístico panameño durante el período 2015-2025.

- Caracterizar las principales actividades y componentes del sector logístico panameño que impulsan su contribución al PIB y a la generación de empleo durante el período 2015-2025.

- Determinar la relación de causalidad entre el crecimiento del sector logístico y variables macroeconómicas seleccionadas de la economía panameña durante el período 2015-2025.

- Comparar la productividad laboral y los niveles salariales del sector logístico con los de otros sectores económicos relevantes de Panamá durante el período 2015-2025."

- Proponer estrategias de políticas públicas para integrar efectivamente el sector logístico al desarrollo nacional y la generación de empleos.

Diseño metodológico

Tipo de Investigación:

Investigación descriptiva-correlacional y explicativa, ya que tiene como finalidad analizar causas y efectos de la relación entre variables objeto de estudio, en ese sentido, el estudio describe la evolución de las principales variables macroeconómicas, correlaciona diferentes indicadores sectoriales y explica las relaciones causales entre variables, al final se documenta hallazgos basados en fuentes oficiales.

Enfoque de Investigación

Enfoque cuantitativo puro :

Medición objetiva de variables económicas

Análisis estadístico riguroso de datos numéricos

Establecimiento de relaciones causales entre variables

Generalización de resultados a partir de evidencia empírica

La metodología contempla la desarticulación del Producto Interno Bruto por región geográfica y actividad económica , utilizando series históricas y proyecciones para el año 2025. Se trabajará el PIB por el método del enfoque del gasto agregado, cuyo algoritmo es el siguiente:

PIB = C+I+G+X-M

Donde:

C=Consumo

I = Inversión

ISSN 2448-6035

G =Gasto Público

X = Exportaciones M=Importaciones

Para estimar la tasa de crecimiento anual del PIB utilizamos el siguiente algoritmo:

Tasa de crecimiento en el año t = PIBt-PIBt-1/PIBt-1

Dónde = año de interés

PIB_t=PIB real año actual

PIB_{t-1}=PIB real año pasado

Para evaluar los niveles de empleo del sector se utilizarán los tres indicadores claves:

1. **Tasa de empleo /Desempleo = Número de personas desempleadas X 100**
   Población económicamente Activa

2. Tasa de participación de la fuerza laboral o tasa neta de actividad: Es el porcentaje de la población en edad de trabajar que forma parte de la población económicamente activa (PEA):

   Tasa de participación = Número de personas desempleadas X 100
   Fuerza laboral

3. Tasa de ocupación o razón de empleo a población: Se refiere porcentaje de gente en edad de trabajar que tiene un empleo:

   Tasa de ocupación = Número de personas desempleadas X 100
   La población en edad de trabajar

Población y Muestra

ISSN 2448-6035

Población: Totalidad de los datos económicos oficiales del sector logístico panameño registrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo e instituciones gubernamentales vinculadas al sector durante los años 2015-2025.

Muestra: Se utilizará la totalidad de datos disponibles (censo de datos), lo que corresponde a un muestreo no probabilístico por conveniencia, utilizando todas las series de tiempo disponibles en las fuentes oficiales.

Resultados del proyecto o estudio

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Análisis documental de estadísticas oficiales

Revisión sistemática de bases de datos institucionales

Análisis de series temporales económicas

Técnicas de Procesamiento, ordenamiento y Análisis de Datos

Software estadístico:

Excel macro para organización preliminar de datos

Análisis Descriptivo:

Medidas de tendencia central y dispersión

Análisis de frecuencias y distribuciones

Gráficos de tendencias temporales

Análisis Inferencial:

Análisis de series temporales: Modelos para identificar tendencias y patrones

ISSN 2448-6035

Análisis de regresión múltiple: Para determinar factores explicativos del empleo

Beneficios del proyecto:

Formulación de Políticas Estratégicas:

Proporcionar evidencia empírica sólida para diseñar políticas públicas que maximicen la generación de empleo del sector logístico sin comprometer su productividad

Facilitar la toma de decisiones informadas sobre inversiones en infraestructura logística y capacitación laboral

Establecer mecanismos de integración del sector logístico con sectores tradicionales para reducir la dualidad económica.

Planificación del Desarrollo Nacional:

Orientar la planificación estratégica nacional hacia un crecimiento económico más inclusivo y sostenible

Identificar oportunidades de encadenamientos productivos entre el sector logístico y otros sectores económicos

Optimizar la asignación de recursos públicos para potenciar el efecto multiplicador del sector logístico

Generación de Empleo de Calidad:

Identificar estrategias para aumentar la capacidad del sector logístico de generar empleos directos bien remunerados

Proponer mecanismos de capacitación técnica que permitan a trabajadores de sectores tradicionales acceder a empleos logísticos

Reducir las brechas de desigualdad salarial entre sectores de alta y baja productividad

ISSN 2448-6035

Inclusión Económica:

Promover la participación de más panameños en los beneficios del dinamismo logístico del país

Facilitar la transición de trabajadores desde sectores de subsistencia hacia actividades de mayor valor agregado

Contribuir a la reducción de la informalidad laboral mediante la expansión de empleos formales en logística

Contribución al Conocimiento:

Proporcionar un marco de referencia metodológico para futuras investigaciones sectoriales en la región

Enriquecer la literatura académica sobre economías duales en países en desarrollo

Proporciona información clave para otros estudios e investigaciones sobre el sector logístico panameño

Consolidar la línea de investigación en economía del desarrollo de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP)

Establecer vínculos de colaboración con instituciones gubernamentales y organismos internacionales

Posicionar a la UMIP como centro de referencia en estudios logísticos regionales

REFERENCIAS:

Bernal, C. A. (2016). Metodología de la Investigación. Pearson**.** https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf

Hausmann, R. E. (2017). Cambiando Esclusas: Un diagnóstico del crecimiento de Panamá. Growth Lab, Harvard University. https://growthlab.hks.harvard.edu/files/growthlab/files/panama_growth_diagnostics_spanish.pdf

La contribución económica del Canal de Panamá y su sensibilidad a los choques internos y externos (2024). https://idbinvest.org/es/publicaciones/la-contribucion-economica-del-canal-de-panama-y-su-sensibilidad-los-choques-internos

Laschman, Rubén(2020),Panamá Crisis y oportunidad.

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2021). Encuesta de Mercado Laboral 2021. INEC. https://www.inec.gob.pa/dbshub/

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2024). Producto Interno Bruto (PIB), a precios corrientes y en medidas de volumen encadenadas con año de referencia 2018, correspondientes al 2024. INEC. https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1316&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=26

Organización Internacional del Trabajo. (2021). COVID – 19 y el Mundo del Trabajo. OIT. https://www.ilo.org/es/media/395441/download

Sindicato de Industriales de Panamá. (2021). Informe Económico. SIP. https://industriales.org/wp-content/uploads/2021/02/Informe-economico-anual-SIP-2020-2021-Estimaciones-y-Perpectivas.pdf

Espinoza H., A. (2023). La Economía Circular como modelo de Desarrollo en el Contexto de la Covid-19 y los objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Revista Cátedra, 13(2), 161–188. https://revistas.up.ac.pa/index.php/catedra/article/view/4191

ISSN 2448-6035

Doctoranda Marilyn Bustamante – Decana

Facultad de Transporte Marítimo

Título del Proyecto de investigación:

Modelo educativo andragógico para el fortalecimiento del liderazgo transformacional en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil Marítima

Resumen en español:

La presente investigación propone un modelo educativo andragógico para el fortalecimiento del liderazgo transformacional en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil Marítima de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP). El estudio se fundamenta en el paradigma positivista con enfoque empírico-analítico, adoptando un diseño no experimental, transeccional y de campo. La investigación es de tipo aplicada, con alcance exploratorio-descriptivo y proyectivo. La población objeto de estudio está constituida por 342 estudiantes del período académico 2025, se utilizará el muestreo no probabilístico intencional. Los instrumentos incluyen un cuestionario estructurado validado por juicio de expertos y una matriz de análisis documental. El marco teórico integra los aportes de la andragogía como ciencia de la educación de adultos, fundamentada en principios de autonomía, experiencia previa, horizontalidad y aprendizaje significativo, con las dimensiones del liderazgo transformacional: influencia idealizada, motivación inspiradora, estimulación intelectual y consideración individualizada. La propuesta surge ante la necesidad de transformar las prácticas formativas tradicionales prevalecientes en la educación superior técnica panameña, hacia un modelo que reconozca al estudiante adulto como protagonista activo de su aprendizaje y desarrolle intencionadamente competencias de liderazgo ético, estratégico y transformador, esenciales para el desempeño profesional en el sector marítimo. Este modelo busca articular la formación académica con el desarrollo de capacidades que permitan a los futuros ingenieros liderar procesos innovadores con visión, integridad y compromiso social en contextos de alta complejidad.

Palabras clave: Andragogía, Liderazgo transformacional, Modelo educativo, Educación superior, Ingeniería marítima

ISSN 2448-6035

Planteamiento del problema:

El panorama contemporáneo de la educación superior se caracteriza por cambios y demandas de nuevas competencias en los egresados. La globalización, la transformación digital y los retos socioeconómicos exigen que las universidades formen profesionales integrales, capaces de liderar e innovar en sociedades cada vez más complejas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2024) ha subrayado que “la calidad educativa depende en gran medida del liderazgo académico, estimándolo como el segundo factor influyente en los resultados de aprendizaje, solo después de la labor docente” (p.115) En este contexto, las instituciones de educación superior enfrentan la necesidad de revisar y actualizar constantemente sus modelos educativos para garantizar la pertinencia y eficacia de la formación impartida.

En este sentido, el modelo educativo es un marco conceptual que guía el diseño y la implementación de la enseñanza. Autores como Sánchez (2023) lo concibe como “una construcción mental que regula y normaliza el proceso educativo, determinando qué se enseña, a quién, cómo y cuándo con el fin de moldear determinadas cualidades en los estudiantes” (p.36).

En una línea similar, Rodríguez (2018) plantea que “se compone de una serie de elementos fundamentados en una teoría educativa, a partir de la cual se definen los propósitos formativos, los contenidos, las metodologías, los recursos y la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje (p.55). Asimismo, Vásquez (2023) añade que “proporcionan lineamientos básicos sobre la organización de los fines de la educación, la secuenciación de contenidos, las relaciones entre estudiantes, docentes y saberes, y la forma en que se concibe la evaluación” (p.28).

Estas definiciones subrayan que el modelo educativo constituye la columna vertebral de la práctica docente, ya que orienta, de manera explícita o implícita, las decisiones formativas que se toman en el aula. En consecuencia, ejerce una influencia directa sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel superior. Además, su adecuada definición proporciona a los docentes un marco de referencia para la planificación curricular, garantizando la coherencia entre los objetivos de aprendizaje, las metodologías empleadas y los criterios de evaluación aplicados.

ISSN 2448-6035

De ahí que, las universidades plasmen su modelo educativo institucional sirviendo de ruta académica para la formación profesional, fijando un marco de referencia en el que se expresa el enfoque educativo que prevalece, el rol del estudiante y profesores, las estrategias didácticas preferentes, entre otros.

Además, Huamán et al. (2020) refiere que “el modelo educativo no es estático requiere la revisión, reflexión y actualización para identificar las áreas de mejora, y los ajustes o cambios que permitan optimizar la experiencia educativa y los resultados del aprendizaje” (p.58). Esto permite a la institución adaptarse a las exigencias y responder a las expectativas de la dinámica social y el mercado laboral.

En este sentido, se observan tendencias innovadoras en los modelos educativos de la educación superior que han permitido transitar de esquemas tradicionales, centrados en la enseñanza magistral, hacia enfoques activos enfocados en el estudiante, sintonizados con metodologías participativas y alineados con teorías que evocan la construcción del conocimiento desde el involucramiento activo del estudiante y el acompañamiento del docente.

Sobre este aspecto, la UNESCO (2022) destaca la importancia de la educación a lo largo de la vida y la necesidad de que los adultos continúen aprendiendo durante toda su trayectoria, integrando a la educación superior en este proceso permanente.

Este énfasis en el aprendizaje permanente ha impulsado la adopción de principios andragógicos (educación de adultos) en la educación superior, reconociendo que “los estudiantes universitarios, en su mayoría adultos jóvenes, aprenden mejor cuando se aprovechan sus experiencias previas y se les involucra activamente en su formación” (Cárdenas, 2019).

Por consiguiente, los modelos educativos en la educación superior se conciben como sistemas articulados de teoría y praxis, diseñados para guiar de manera coherente los procesos formativos universitarios. Arrieta et al. (2019) advierten que “cuando los

ISSN 2448-6035

modelos permanecen anclados en enfoques tradicionales, centrados en la transmisión memorística y en relaciones verticales, se generan brechas significativas entre las competencias del egresado y las demandas del entorno profesional" (p.112).

En contraste, cuando las instituciones adoptan enfoques formativos flexibles, centrados en el estudiante adulto, integrando tecnologías y metodologías por competencias, se promueve un aprendizaje significativo, de mayor implicación en el aula y con una formación profesional pertinente y eficaz. Por ello, la revisión y el desarrollo de estos son una prioridad estratégica para el sistema educativo universitario que aspire formar profesionales líderes, creativos y socialmente responsables.

En esta cosmovisión se hace mención del modelo educativo andragógico, en su fundamento teórico alude a la educación de adultos contrastando con la pedagogía (educación de niños). Como precursores de este enfoque se hace mención a Kapp (1833) que aunque no desarrolló una teoría extensa, sentó precedentes al reconocer que "la formación de adultos requería consideraciones especiales diferentes a la educación infantil (Soek et al., 2021).

Más adelante, Lindeman (1926) retomó el concepto y amplió su significado "el adulto aprende motivado por necesidades e intereses inmediatos, con orientación hacia problemas de la vida real, por fuerte deseo de autodirección y con diferencias individuales conforme avanza la edad (Castillo, 2018). Esta visión sentó las bases para distinguir la educación de adultos como un campo con identidad propia, menos formal, centrada en la experiencia, introduciendo la idea de una educación convencional transformadora que atendiera las particularidades del estudiante adulto.

Por otro lado, Freire (1970) a través de su propuesta de educación liberadora, basada en el diálogo y la toma de conciencia crítica, enfatizó preceptos alineados con principios andragógicos. Si bien no utilizó literalmente el término introdujo la idea que "el aprendizaje adulto debe ser relevante, participativo y orientado a la transformación personal y social, en oposición a la transmisión unidireccional de conocimientos" (Costa et al., 2022).

ISSN 2448-6035

Así también, Knowles presentó un Modelo Andragógico integral basado en los supuestos de necesidad de saber, autoconcepto, experiencia previa, prontitud para aprender, orientación hacia el aprendizaje y motivación en el adulto aprendiz (De Bitencourt et al., 2024). Esta propuesta influenció los programas de educación continua, capacitación profesional y educación a distancia en las décadas de 1980 y 1990.

Dentro de la tradición andragógica latinoamericana, se hace mención al modelo basado en principios andragógicos para la educación a distancia de Castro Pereira (1990), en el que se define el perfil del andragogo, aprendizaje colaborativo y el entorno de aprendizaje. Al mismo tiempo con Adam, propulsor del concepto de educación permanente, consolidaron en la región la idea de que “la educación superior debe moverse hacia un enfoque andragógico integral donde el estudiante sea protagonista activo de su propio aprendizaje” (Castillo, 2018).

Más recientemente, Urbaneja (2024) introduce una perspectiva contemporánea al desarrollar el Modelo Andragógico Sinérgico de Aprendizaje (MASA) junto con las Estrategias Andragógicas Sinérgicas (EAS), esta propuesta se fundamenta en las teorías, enfoques y modelos de Liderman, Knowles, Adam, Castro y Freire, enriqueciendo lo que denominó el Proceso de Orientación al Aprendizaje (POA) en el marco de la educación andragógica.

Su aplicación se enfocó particularmente en contextos de vulnerabilidad, como el de personas privadas de libertad, considerando la atención de condiciones específicas, motivaciones, necesidades y características biopsicosociales y cognitivas del ser que aprende y del escenario donde se desarrolla este proceso.

Por consiguiente, a partir del análisis crítico de las posturas teóricas revisadas, la autora de esta investigación concibe el modelo educativo andragógico como una propuesta formativa centrada en el estudiante adulto, que estructura el proceso de enseñanza-aprendizaje con base en la participación activa, la relación horizontal entre docente y discente, y la flexibilidad pedagógica para responder a sus intereses, necesidades y ritmos (Bustamante, 2025). Este favorece la construcción de conocimientos significativos vinculados a la experiencia previa del estudiante, promoviendo su aplicación inmediata en contextos reales. A su vez, impulsa el empoderamiento del educando como sujeto

ISSN 2448-6035

transformador, capaz de incidir éticamente en su entorno, liderar procesos colaborativos e impulsar iniciativas orientadas al desarrollo colectivo.

Así, en paralelo a los modelos educativos, que exigen de las instituciones de educación superior la formación de egresados con pensamiento crítico, reflexivo y comprometido con la transformación social, el mundo profesional también demanda con urgencia líderes capaces de inspirar, movilizar e incidir positivamente en su entorno.

En este contexto, el modelo educativo andragógico se consolida como una vía pertinente y eficaz para articular la formación académica con el desarrollo de competencias asociadas a un liderazgo transformacional con visión, integridad y capacidad de innovación. Al situar al estudiante adulto como protagonista activo de su aprendizaje, no solo se favorece la adquisición de saberes significativos y contextualizados, sino que también se promueve como un agente de cambio, capaz de liderar procesos innovadores y comprometerse con el bienestar colectivo.

En este sentido, la UNESCO, en su agenda de Educación 2030, subraya que la educación superior tiene “la misión de educar ciudadanos como agentes sociales que puedan convertirse en líderes para el desarrollo sostenible” (Murga, 2021). Esto significa que las universidades deben no solo transmitir conocimientos técnicos, sino también empoderar a los estudiantes para que lideren cambios en sus comunidades y profesiones en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible Iniciativas como la Cátedra de Educación de Calidad o los programas de liderazgo y gestión (Leadership, Management & Training Program for Sustainable Higher Education de la UNESCO-IESALC) buscan fortalecer las capacidades de liderazgo tanto en directivos como en estudiantes universitarios (López, 2019).

De igual forma, informes del Global Education Monitoring Report (GEM) 2024/5 ponen énfasis en el liderazgo educativo como factor clave para mejorar los resultados, resaltando la necesidad de visiones y prácticas que lo faciliten en todos los niveles educativos (Unesco, 2022).

ISSN 2448-6035

Así también, a nivel de políticas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura promueve integrar competencias de liderazgo, emprendimiento y ciudadanía activa en los currículos de educación superior para preparar graduados capaces de encabezar iniciativas de transformación social y económica (Samayoa et al., 2023). Por tanto, el consenso internacional es que un modelo educativo universitario debe contemplar explícitamente la formación en un liderazgo transformacional orientado a la innovación y la sostenibilidad como una de sus metas transversales.

En Europa, instituciones de educación superior han incorporado el desarrollo de competencias blandas y de liderazgo dentro de sus modelos educativos. La Unión Europea, a través de proyectos como “Tuning Educational Structures y marcos de cualificaciones”, han señalado las competencias genéricas (transversales) que todo egresado debería poseer, entre ellas la capacidad de trabajo en equipo, resolución de conflictos y liderazgo (Rodríguez-Pérez et al., 2022).

Tuning América Latina, iniciativa vinculada a la europea, identificó entre sus competencias transversales la “capacidad para resolver conflictos y trabajar en equipo”, estrechamente relacionadas con el liderazgo (Souza, 2021). Este reconocimiento destaca la relevancia de este como una competencia clave para la formación integral. Al fortalecer estas habilidades, se potencia la capacidad de los egresados para actuar eficazmente en entornos laborales y sociales complejos.

La European University Association (EUA, 2019) señaló que “un tercio de las instituciones asociadas contaba con programas formales para desarrollar capacidades de liderazgo en sus estudiantes” (p.114). Esta tendencia creciente de incorporar experiencias de aprendizaje-servicio o proyectos interdisciplinarios ubican a los alumnos en roles de liderazgo frente a problemas reales fortaleciendo su autodeterminación personal y profesional.

En la región de Asia-Pacífico, las iniciativas para fortalecer el liderazgo estudiantil también han ganado fuerza. Países con economías dinámicas han incorporado en sus reformas educativas la idea de formar líderes globales. Señala Nan et al. (2021) que “universidades chinas de élite incluyen en sus currículos talleres de liderazgo, incubadoras de proyectos

ISSN 2448-6035

sociales liderados por estudiantes y metodologías andragógicas, como aprendizaje basado en proyectos y casos locales, para desarrollar estas competencias" (p.44).

Por su parte, la Red de Universidades de Sudeste Asiático (ASEAN) organiza desde el año 2015 el ASEAN Student Leaders Forum (ASLF), un encuentro anual que reúne a líderes de asociaciones estudiantiles de universidades miembro para compartir buenas prácticas y fortalecer el liderazgo transformacional juvenil en la región (Palacios et al., 2023). Iniciativas como estas fomentan que los estudiantes diseñen proyectos colaborativos enfocados en cambios sociales con el acompañamiento de sus universidades.

En Oceanía, de forma relacionada, universidades australianas incluyen programas formativos en liderazgo con un enfoque andragógico para sus estudiantes de posgrado y pregrado. La University of Queensland (Australia), participa en el Asialink Leadership Program, orientado a formar jóvenes profesionales como agentes de cambio en el contexto Indo-Pacífico (Castellví et al., 2022) promoviendo su consciencia social, capacidad de acción y liderazgo colaborativo.

Estas experiencias en Asia y Oceanía comparten características comunes al adoptar una educación experiencial y colaborativa, desafiando a los estudiantes a liderar proyectos, reflexionar críticamente sobre problemáticas actuales y a interactuar con diversas culturas, todo lo cual encarna principios andragógicos destinados a forjar en ellos las cualidades de un líder transformacional.

En África, aunque los contextos varían entre países, también hay movimientos hacia modelos educativos que integren liderazgo y andragogía. En Sudáfrica y Kenia se han implementado diplomados en liderazgo comunitario para estudiantes universitarios usando enfoques participativos propios de la educación de adultos como círculos de discusión, aprendizaje por proyectos en comunidades rurales, entre otros.

Un estudio reciente sobre escuelas de negocios africanas propone el uso de metodologías novedosas como el análisis de casos mediante cine y narrativas locales como herramientas andragógicas para desarrollar líderes éticos (Wabgou, 2019). La idea

ISSN 2448-6035

es que, presentando a los estudiantes adultos situaciones contextuales se facilita un aprendizaje significativo y crítico que fortalece su liderazgo moral.

Pese a estos desafíos, la tendencia general en África muestra esfuerzos por adoptar enfoques de educación participativa, universidades en Nigeria y Ghana han introducido clubes de liderazgo y emprendimiento social donde, bajo la guía de facilitadores, los jóvenes diseñan soluciones locales a problemas de agua, energía, educación (Wabgou, 2019) una estrategia que simultáneamente les enseña liderazgo práctico y aplica principios andragógicos de aprender haciendo.

En el contexto latinoamericano, aunque aún de manera incipiente y con avances desiguales entre países, comienzan a emerger experiencias institucionales que integran modelos educativos orientados al desarrollo del liderazgo transformacional desde un enfoque andragógico.

En este sentido, Cárdenas (2019) señala que “universidades en México, Colombia y Chile han implementado diplomados y cátedras de liderazgo universitario dirigidas a estudiantes, incorporando metodologías activas y participativas” (p.85). Afirma el autor que, algunos de estos programas, de carácter transversal, se desarrollan mediante talleres vivenciales, proyectos comunitarios o estrategias de mentoría, orientadas al fortalecimiento de competencias como la comunicación efectiva, la visión estratégica y la influencia positiva.

Estos no solo fortalecen competencias técnicas, sino también humanas, fomentando el compromiso social y el pensamiento estratégico enriqueciendo cualquier carrera profesional; por lo que, en conjunto, impulsan una formación consciente, colaborativa y orientada al impacto positivo.

En Venezuela, la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez históricamente adoptó la andragogía como base de su modelo educativo, implicando a los estudiantes adultos en su propio proceso de aprendizaje; en las aulas se aplican contratos de

ISSN 2448-6035

aprendizaje y proyectos comunitarios para fomentar autonomía y liderazgo social (Doubront, 2019).

Así, el estado actual global muestra un mosaico de esfuerzos reconociendo la sinergia entre el uso de enfoques andragógicos y el fortalecimiento del liderazgo transformacional en los estudiantes. Si bien los grados de avance varían, la constante es la búsqueda de formar profesionales que no solo tengan conocimientos, sino que logren liderazgos al servicio de la transformación positiva de sus entornos.

En Panamá, la educación superior ha experimentado avances, pero enfrenta desafíos en cuanto a la innovación y la formación de líderes. La expansión del sistema universitario ha llevado al incremento de la matrícula estudiantil del 2022 al 2024 en un 65% (Rodríguez, 2022). Sin embargo, este ascenso cuantitativo no siempre se ha traducido en mejoras cualitativas. El autor señala que “la educación superior panameña mantiene en gran medida modelos tradicionales de enseñanza y arrastra vacíos en la formación integral de sus egresados” (p.69).

En consonancia con este panorama, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en su informe sobre la educación superior en Panamá, advierte desafíos estructurales que limitan su transformación, destacando la subutilización del talento humano, la segmentación del sistema educativo, la ausencia de una visión estratégica articulada por un liderazgo institucional orientado hacia metas comunes, entre otros (Reisberg, 2021).

Así, la persistencia de modelos de enseñanza verticales y memorísticos en la universidad, donde el profesor expone y el estudiante memoriza contenidos de forma pasiva ha resultado en que habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad o el liderazgo no se desarrollen adecuadamente en un número importante de graduados.

Además, los planes de estudio a menudo priorizan la transmisión de conocimientos disciplinares, sin incorporar metodologías andragógicas que involucren activamente al estudiante adulto en su aprendizaje (Reisberg, 2021). Este status quo educativo implica que, pese a la diversidad de instituciones, no se ha consolidado a nivel país un modelo educativo innovador que forme sistemáticamente líderes transformadores.

ISSN 2448-6035

En palabras Reisberg (2021) “falta visión y liderazgo en el propio sistema educativo” (p.67), lo cual es análogo a lo referido por Rodríguez (2022) “la ausencia de liderazgo transformacional impide formar líderes en las aulas” (p.86).

Ambas citas evidencian una preocupación común, la carencia de liderazgo dentro del sistema educativo limita la capacidad para formar agentes de cambio. Sin liderazgo visionario y transformacional las aulas no logran inspirar ni preparar líderes comprometidos con la transformación social.

Asimismo, empleadores locales han expresado que los egresados universitarios a veces carecen de habilidades gerenciales o de liderazgo para tomar iniciativas en sus trabajos (Pascual Del Rosario, 2024). Un síntoma de que esas competencias no fueron suficientemente estimuladas durante la etapa formativa.

No obstante, aunque existen excepciones de universidades con modelos educativos innovadores o programas de liderazgo auspiciados por entidades como SENACYT para jóvenes emprendedores, en términos generales no existe en Panamá un modelo educativo andragógico institucionalizado que integre el desarrollo del liderazgo transformacional en la formación universitaria.

Según informes de evaluación universitaria las universidades han promovido programas de desarrollo profesional, pero la incorporación de estrategias para el fortalecimiento del liderazgo sigue siendo incipiente. El (35%) han integrado metodologías basadas en la andragogía en sus planes de estudio, mientras que (65%) continúa utilizando enfoques tradicionales centrados en la transmisión de conocimientos a través de clases magistrales (Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá, CONEAUPA, 2022).

Esto, se articula, en términos de impacto en el desempeño estudiantil con lo referido por Torres et al. (2022) “se ha observado que los egresados de programas con enfoques andragógicos logran un (25%) más de efectividad en la resolución de problemas laborales

ISSN 2448-6035

y un (30%) más de capacidad de adaptación a entornos dinámicos en comparación con aquellos formados bajo métodos tradicionales" (p.44).

Además, los datos reflejan que, dentro de los programas académicos de las principales universidades nacionales del país, menos del (20%) incluyen formación específica en liderazgo para estudiantes de carreras técnicas e ingenieros (CONEAUPA, 2022). Esta cifra es preocupante, ya que, el mercado laboral actual demanda profesionales con habilidades y capacidades para la toma de decisiones estratégicas, entre otros aspectos.

Al revisar las políticas educativas nacionales no se incorpora explícitamente la andragogía, la Ley Orgánica de Educación (2004) se enfoca principalmente en educación básica y media, mientras que para la superior se centra en su regulación y estructura, sin mayores lineamientos educativos. Por lo que, no hay programas nacionales obligatorios sobre "educación centrada en el estudiante" o "desarrollo de habilidades blandas" en la universidad.

De tal manera que, este vacío normativo se traduce en que cada institución define su modelo educativo; por lo que la ausencia de un enfoque andragógico para un liderazgo transformacional constituye una debilidad para el sistema universitario, en virtud que impacta directamente en la calidad de los profesionales formados y en la capacidad del país para contar con líderes competentes en los distintos sectores de la actividad socioeconómica.

En síntesis, el sistema de educación superior panameño expande cobertura, pero no asegura la formación de líderes transformadores, lo que constituye una brecha en el cumplimiento de la función social de la universidad de promover no solo profesionales, sino también líderes éticos y emprendedores para el desarrollo del país.

Dentro de este marco referencial, se menciona a la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), Facultad de Ingeniería Civil Marítima especializada en formar profesionales marítimos, un campo estratégico donde el liderazgo es importante para atender la gestión portuaria, comandancia naval, proyectos oceánicos, entre otros.

ISSN 2448-6035

A pesar de la importancia estratégica de formar líderes en el sector marítimo, actualmente no existe un modelo educativo andragógico implementado en la institución que potencie sistemáticamente estas habilidades en los futuros ingenieros civiles navales. Esta brecha se manifiesta en metodologías de enseñanza tradicional, poca participación del estudiante y la ausencia de componentes formativos explícitos en liderazgo, reflejándose en indicadores de “desmotivación, rendimiento académico medio y baja participación en iniciativas de liderazgo estudiantil” (Martínez, 2024).

Asimismo, la investigadora, en su rol como docente de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), ha observado directamente una serie de limitaciones en las prácticas formativas institucionales. Entre ellas, destaca la persistencia de metodologías verticales centradas en la exposición magistral, la escasa participación del estudiante en la toma de decisiones sobre su proceso de aprendizaje y la limitada incorporación de proyectos colaborativos que estimulen el liderazgo, la innovación y el pensamiento estratégico.

Como resultado, el desarrollo de competencias clave queda condicionado a actividades extracurriculares o a iniciativas aisladas de docentes innovadores, sin constituir parte estructural del modelo formativo. En este contexto, los estudiantes se enfrentan a procesos educativos de corte tradicional que limitan su potencial como aprendices adultos y no estimulan de manera intencionada ni sistemática el fortalecimiento de sus habilidades de liderazgo transformacional.

Esta realidad resulta particularmente preocupante, dado que el liderazgo constituye una competencia crítica en la formación de profesionales altamente calificados para el sector marítimo. Tal como advierte Tenorio (2021), “en este contexto, una deficiencia puede derivar en retrasos operacionales, conflictos laborales y problemas de seguridad, afectando la competitividad de la industria y la sostenibilidad de los proyectos a largo plazo” (p.56).

A ello se suma que las exigencias del mercado laboral contemporáneo demandan ingenieros no solo técnicamente competentes, sino también capaces de liderar equipos

ISSN 2448-6035

multidisciplinarios, gestionar situaciones complejas y promover la innovación en sus respectivos entornos profesionales.

Formulación del problema

Con base a los planteamientos expuestos se presenta la pregunta que orienta esta disertación investigativa:

¿Cómo puede diseñarse un modelo educativo andragógico que fortalezca el liderazgo transformacional en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil Marítima de la Universidad Marítima Internacional de Panamá durante el año 2025?

Objetivo general

Proponer un modelo educativo andragógico para el fortalecimiento del liderazgo transformacional en estudiantes de la facultad de Ingeniería Civil Marítima de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), año 2025.

Objetivos específicos

- Diagnosticar las fortalezas y debilidades del modelo educativo andragógico actual de la facultad de Ingeniería Civil Marítima de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP).
- Caracterizar el liderazgo transformacional de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Civil Marítima de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP)
- Diseñar un modelo educativo andragógico para el fortalecimiento del liderazgo transformacional en estudiantes de la facultad de Ingeniería Civil Marítima de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), año 2025.

Justificación de la investigación

En el contexto actual, donde el liderazgo se ha convertido en una competencia esencial en el ámbito profesional, el desarrollo de un modelo educativo andragógico para estudiantes de la carrera de ingeniería civil, ambiental y construcción naval en la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP) se presenta como una necesidad apremiante. Esta investigación busca no solo abordar la formación de líderes

ISSN 2448-6035

competentes en un sector en constante evolución, sino también contribuir a la mejora de las prácticas educativas en la educación superior.

La conveniencia de realizar esta disertación doctoral radica en la creciente demanda de líderes capacitados en el ámbito de la ingeniería y la construcción. Las industrias relacionadas requieren profesionales que no solo posean habilidades técnicas, sino que también sean capaces de liderar equipos, gestionar proyectos y tomar decisiones estratégicas (Garcés, 2024). Un modelo educativo que integra principios andragógicos facilita el aprendizaje significativo y la aplicación práctica de estas habilidades, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral.

Referente, al aporte se presenta como un enfoque innovador al conocimiento científico al fusionar teorías andragógicas con el desarrollo del liderazgo en un contexto como lo es el sector de la ingeniería civil, ambiental y construcción naval. Aunque existen investigaciones sobre andragogía y liderazgo por separado, pocos estudios han explorado su intersección en el ámbito de la educación superior en ingeniería. Al desarrollar un modelo educativo que contemple estas dimensiones, el estudio contribuye a llenar un vacío en la literatura existente, promoviendo un entendimiento profundo de la manera en la que se puede fomentar el liderazgo en este campo.

Sobre, los beneficios que proporciona esta investigación, en primer lugar, se espera que el modelo propuesto mejore las competencias de liderazgo de los estudiantes, lo que a su vez impactará positivamente en su desempeño profesional. Además, la implementación de este puede servir como un referente para otras instituciones educativas que busquen integrar enfoques andragógicos en sus currículos. De esta manera, la investigación no solo beneficia a los estudiantes de la UMIP, sino que también podrá influir en el desarrollo educativo en un contexto más amplio.

En cuanto a los beneficiarios directos son los estudiantes de la carrera de ingeniería civil, ambiental y construcción naval de la UMIP, al adoptar un enfoque andragógico, se les proporciona un entorno de aprendizaje adaptado a sus necesidades y estilos de aprendizaje, lo que facilita la adquisición de habilidades de liderazgo. Además, los

ISSN 2448-6035

docentes al contar con un modelo que les permita implementar estrategias en su enseñanza, promoviendo una mayor interacción y participación de los alumnos.

Referente a la pertinencia de este estudio se manifiesta en su alineación con las tendencias actuales en la educación superior y la necesidad de preparar a los estudiantes para un mercado laboral competitivo. En una sociedad donde el trabajo en equipo y la capacidad de liderar son cada vez más valorados, es fundamental que las instituciones de educación superior se adapten a estas exigencias.

Desde una perspectiva teórica, la investigación enriquece el campo de la educación andragógica al proporcionar un marco conceptual que vincula el aprendizaje de adultos con el liderazgo en contextos técnicos. Este enfoque permite una reflexión crítica sobre las prácticas educativas actuales y ofrece nuevas perspectivas sobre la manera en que se pueden integrar estas teorías en la formación de profesionales.

Metodológicamente, servirá de antecedente y estamento argumentativo para otras investigaciones. El tema planteado tiene estrecha relación con el Programa Doctoral cursado por lo que los aportes generados resultaran congruentes, ajustándose a la línea de investigación de andragogía y docencia universitaria.

Por consiguiente, la investigación sobre un modelo educativo andragógico para el fortalecimiento del liderazgo en estudiantes de educación superior es relevante, pertinente y útil. Al abordar un área crítica en la formación de ingenieros, no solo contribuye al avance del conocimiento científico, sino que también ofrece beneficios tangibles para los estudiantes y la comunidad educativa en general. La implementación tiene el potencial de transformar la forma en que se enseña y se aprende en la UMIP, preparando a los estudiantes para ser líderes efectivos en sus respectivas disciplinas.

Delimitación de la investigación

Desde la perspectiva espacial, esta investigación se desarrolla en la Facultad de Ingeniería Civil Marítima de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), la

ISSN 2448-6035

cual comprende las Licenciaturas en Ingeniería Civil en Puertos y Canales, Ingeniería Ambiental, e Ingeniería en Construcción Naval y Reparación de Buques.

En cuanto a la unidad de estudio, está conformada por los estudiantes matriculados en la Facultad de Ingeniería Civil Marítima.

Desde la perspectiva temporal, el estudio abarca el periodo comprendido de inicio año 2024 y culminación 2025.

Finalmente, desde la perspectiva teórica, el marco conceptual se fundamenta en los modelos andragógicos propuestos por Knowles (1980), Kapp (1883), Lindeman (1926), Freire (1970), Castro (1990) y Urbaneja (2024) quienes han contribuido al desarrollo de la educación de adultos y su aplicación en contextos de formación universitaria.

Marco teórico

Se presentan los fundamentos teóricos que respaldan la propuesta investigativa, a partir de un análisis crítico y sistemático de fuentes documentales. Se abordan los antecedentes investigativos, las bases teóricas y la definición estructurada del sistema de variables, con el propósito de sustentar científica y metodológicamente el modelo educativo andragógico orientado al fortalecimiento del liderazgo transformacional en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil Marítima.

Se examinan investigaciones previas que aportan insumos para la comprensión del fenómeno de estudio, al evidenciar hallazgos relevantes, enfoques metodológicos utilizados y brechas teóricas aún no abordadas de manera integral. Estos antecedentes constituyen una base empírica clave que permite sustentar y contextualizar la propuesta doctoral, orientando su desarrollo desde una perspectiva crítica y fundamentada.

Estrategia metodológica.

La metodología es de enfoque cuantitativo correlacional, con aplicación del Cuestionario Multifactorial de Liderazgo (MLQ-5X) para valorar el estilo de los docentes, complementado por registros académicos para medir el desempeño estudiantil. La muestra incluye a docentes y estudiantes de programas de ingeniería industrial en una institución tecnológica. Este diseño permite establecer relaciones estadísticas entre variables pedagógicas y académicas.

ISSN 2448-6035

Diseño metodológico

El diseño de investigación representa la estructura lógica que guía el proceso metodológico, desde la formulación del problema hasta la interpretación de los resultados. De tal manera que, se fundamenta en no experimental, ya que no se manipulan deliberadamente variables independientes, ni se aplican tratamientos o intervenciones directas sobre los sujetos de estudio, tal como lo refiere Arias (2017). En lugar de alterar el entorno, se procede a observar, describir y analizar fenómenos tal como se presentan en su contexto natural.

Población y muestra

Universo y población

El universo está constituido por los estudiantes de pregrado vinculados la Facultad de Ingeniería Civil Marítima de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), matriculados durante el año académico 2025.

Sobre la población es una delimitación más precisa y operativa del universo. Se refiere al conjunto finito y accesible de unidades de análisis que cumplen con las características establecidas y que se encuentran disponibles para participar efectivamente en el estudio. Según Hernández, Fernández y Baptista (2017) “es el grupo de interés para el cual se generalizarán los resultados, y se define considerando aspectos geográficos, institucionales, temporales y demográficos” (p.110).

Por lo que quedó conformada por trescientos cuarenta y dos (342) estudiantes activos matriculados en el período académico 2025 en la Facultad de Ingeniería Civil Marítima de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), que desarrollan las Licenciaturas en Ingeniería Civil en Puertos y Canales, Ingeniería Ambiental, e Ingeniería en Construcción Naval y Reparación de Buques, según datos aportados por la Coordinación Académica.

La selección de esta población se justifica, en primer lugar, por su accesibilidad institucional, ya que forma parte del centro académico donde la investigadora mantiene

ISSN 2448-6035

vínculos laborales, lo que facilita la obtención de los permisos correspondientes y el desarrollo adecuado del estudio en el marco ético establecido.

En segundo lugar, se destaca la disposición favorable de la Coordinación Académica para apoyar el proceso investigativo, reconociendo la relevancia del tema propuesto y su impacto en la formación estudiantil, lo cual ha permitido contar con la participación de los estudiantes como sujetos de estudio, quienes representan el foco principal del análisis.

Muestra

La muestra se define como el subconjunto representativo de una población que ha sido seleccionada mediante criterios técnicos y metodológicos, con el propósito de obtener información válida y generalizable sobre el fenómeno investigado. Según Hernández, Fernández y Baptista (2017), “permite estudiar una parte accesible del universo total, facilitando el análisis sin comprometer la validez de los resultados, siempre que se garantice su representatividad” (p.116).

Sobre el tipo de muestreo se utiliza el no probabilísticos por criterios o intencionalidad una técnica de selección no aleatoria en la que la investigadora define previamente una serie de características que deben cumplir los sujetos para formar parte de la muestra, con base a la pertinencia teórica y empírica del estudio. Según Hernández, Fernández y Baptista (2017) “es útil cuando se desea seleccionar casos que posean determinadas condiciones específicas, especialmente en estudios educativos o sociales donde no se puede acceder a toda la población, pero se requiere profundidad y pertinencia en los datos” (p.121).

Acerca del tamaño de la muestra se determinó utilizando la fórmula para muestras finitas (Arias, 2017), dado que se trabaja con una población conocida y limitada trescientos cuarenta y dos (342) estudiantes. Se calculó a partir de la aplicación de la fórmula:

$$\underline{n= N*Za\ 2p*q}$$

$$\boldsymbol{d2 * (N-1)+Za\ 2 * p*q}$$

N = Total de la población (342) estudiantes.

ISSN 2448-6035

Zα= Valor del nivel de confianza (para un 95% de confianza, Z = 1,96).

p = Proporción esperada (se suele utilizar p = 0.5 cuando no se tiene información previa).

q : (1 - p) (proporción complementaria).

d = Margen de error tolerado (habitualmente 5%, es decir, 0,05).

Para la confiabilidad se utiliza el coeficiente de alfa de Cronbach, determinándose través de la aplicación del instrumento a una prueba piloto, conformada por una porción de sujetos que no formaban parte la muestra:

$$\alpha = \frac{K}{k-1}\left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right]$$

α: Coeficiente de confiabilidad de Cronbach

$\sum s_i^2$ = Sumatoria de la Varianza por ítem

K: Número de ítems

s_t^2 Varianza total del instrumento

Bibliografía

REFERENCIAS

Acosta-Leal, D. A., Acuña Gil, M., Cuesta Montañez, J. C., Ponce Martínez, E. H. (2023). La andragogía como teoría mediadora del aprendizaje. Guía para docentes. Corporación Universitaria Minuto de Dios-Uniminuto. https://doi.org/10.26620/uniminuto/978-958-763-606-2.

Aragón Rodelo, L. A., Cabarcas Bolívar, K., Camargo Rodríguez, Y. A. (2022). Liderazgo transformacional humanizado y gestión docente. Revista Latinoamericana Ogmios, 3(6), 44–57.

https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i6.053.

Arias, F. (2017). Metodología de la investigación. (6ta., Ed.) Caracas: Episteme.

Arrieta, T., Medina, C., Guarín, A., & Carpintero, J. (2019). Nueva propuesta para la gestión del conocimiento en la educación superior desde la andragogía creativa: Estudio de caso. Boletín de Innovación, Logística y Operaciones, 1(1), 8–14. https://doi.org/10.17981/bilo.01.01.2019.02.

Batista Figuereo, A., López Avendaño, J., Díaz Valdés T. (2021) Liderazgo transformacional para mejorar la calidad educativa en el Centro Santa María del Proyecto Esperanza. (2021). UCE Ciencia. Revista de Postgrado, 9(1).

https://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/225.

Benavides, A. D., Keyes, L., Linares-Hernández, I., Martínez-Miranda, V., Romanazzi, P. (2022). Service-Learning in Higher Education: Andragogy in Argentina, Mexico, and the United States. Frontiers: The Interdisciplinary Journal of Study Abroad, 34(4), 275–304.

https://doi.org/10.36366/frontiers.v34i4.745.

Camacho Marín , R. J., Castro González , A. E., Orbe López, M. de J., Gavilanez Carvajal , N. (2024). Liderazgo educativo transformacional y su impacto en el rendimiento académico: Un análisis empírico en instituciones educativas. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 6222-6239. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12823.

Cárdenas, L. C. (2019). La Andragogía en la educación superior universitaria. Universidad y Cambio, 4(4), 1–6.

95https://dicyt.uajms.edu.bo/revistas/index.php/universidad-y-cambio/article/view/1135

Cárdenas, O. (2020). La andragogía y su carácter interdisciplinario en la educación universitaria. Revista Digital de Investigación y Postgrado, 1(1), 77–88.

https://redip.iesip.edu.ve/wp-%0Acontent/uploads/2020/01/La-andragogía-y-su-carácter-interdisciplinario-en-la- educación-universitaria.pdf.

Castellví, J., Escribano, C., Santos, R., & Marolla, J. (2022). Educación para el futuro: Currículo y prácticas educativas en Australia, España y Chile. Comunicar, 30(73), 45–55.

https://doi.org/10.3916/C73-2022-04.

Castillo Silva, F. de J. (2018). Andragogía, andragogo y sus aportaciones. Voces de la educación, 3(5), 64–76. https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/120.

Castillo Rosas, A., Cabral Rosetti, L. G. (2022). Modelo dinámico del aprendizaje activo. IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, 13, e1552.

https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1552.

Cedeño, L., y Murillo, M., (2025). Liderazgo transformacional en la mejora de la calidad educativa en la Educación Básica. Reincisol, 4(7), pp. 1534-1561. https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)1534-1561.

Costa, A. F., Pereira, R. M. S., Pereira, R. M. S. (2022). A lógica freudiana em andragogia/Freudian logic in andragogy. Brazilian Journal of Development, 8(3), 21763–21768.

https://doi.org/10.34117/bjdv8n3-397.

Creswell, J. W. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach (4th ed.). SAGE Publications

Cueva Quezada, N., De Piérola García, V. M., Castillo Silva, D. E., Armas Muñoz, E. M., Morales Mijahuanca, M. E., Gonzales Dongo, A. J. (2023). Competencias laborales e inserción laboral en estudiantes de educación superior técnica. Regunt, 2(1), 29–42.

https://doi.org/10.18050/regunt.v2i1.03.

De Bitencourt, V. C., Dos Reis, E. da S. R., Maciel, V. P., Mattos, R. A., & Wagner, F. (2024). A andragogia de knowles: fundamentos perenes e desafíos atuais na educação de adultos no Brasil frente a meta 9 do plano nacional de educação. Observatório de la Economía Latinoamericana, 22(1), 839–852. https://doi.org/10.55905/oelv22n1-045.

Doubront, M. (2019). La andragogía y la formación de emprendedores en la UNESR Bolívar. Correspondencias & Análisis, (9), 191–206. https://doi.org/10.24265/cian.2019.n9.10.

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187120302327.

Duarte Ramírez, F. M., Bohorquez López, J. (2024). Liderazgo Transformacional: Clave del éxito en educación. Revista Digital de Investigación y Postgrado, 5(9), 107-121.

https://doi.org/10.59654/ftw5tn94.

Duarte, E. C. (2020). La andragogía y su carácter interdisciplinario en la educación universitaria. Revista Digital.

https://doi.org/10.59654/redip.v1i1.2113.

Emma Jeanes (2021). Un encuentro de mentalidades. Integrando la pedagogía y la andragogía de las mentalidades para el desarrollo del liderazgo. Habilidades de pensamiento y creatividad. Volumen 39.

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187120302327.

Escobar M., Gómez J.F. (2018). Método andragógico: Pilar fundamental de la enseñanza en la educación superior. Revista REDINE. Vol. 10. N° 1. pp. 60–67. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

https://revistas.uclave.org/index.php/redine/article/download/1218/524/975.

Flores Erazo P., Montaluisa Cullispuma C., Durán Contento L. (2025). La andragogía como estrategia de superación del profesional docente: revisión sistemática. Revista Ciencias de la Educación y el Deporte. Ciaepei. Vol. 3 Nro. 1. pp. 190-206.https://revistaced.com/index.php/home/article/download/87/368.

Garza Flores, L., Abreu, J. L. (2021). Modelos de liderazgo. Daena: International Journal of Good Conscience. A13.16(3)1-22.97

http://www.spentamexico.org/v16-n3/A13.16(3)1-22.pdf

Garcés Rodríguez, A. R. (2024). El estilo de liderazgo transformacional de los docentes del área de ciencias básicas del programa educativo de ingeniería industrial de la tecnología y su relación con el desempeño académico de los estudiantes. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(6), 5391–5410.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9088.

González P., IA (2022). Práctica andragógica y enseñanza docente de un instituto de educación superior pedagógica de Lima Norte, 2021. Repositorio Institucional-UCV . Universidad César Vallejo.

https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/78311

Gutiérrez, D., Izarra, K. y Izarra, M. (2021). Principios Andragógicos y Transferencia

de Conocimiento en el Aprendizaje del Adulto. Revista Conocimiento, Investigación y Educación. Vol. 2. (12), 01-17.

https://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/CIE/article/viewFile/4622/2658.

Hernández Bernal, E. A., Rivera Lara, L. E. (2022). Principios andragógicos utilizado por el facilitador en ambientes de aprendizaje de la Universidad Interamericana de Educación a Distancia de Panamá. Societas, 24(1), 46–57. https://revistas.up.ac.pa/index.php/societas/article/view/2639.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2017). Metodología de la investigación (7ª ed.). McGraw-Hill.

Huamán Huayta, L. A., Pucuhuaranga Espinoza, T. N., Hilario Flores, N. E. (2020). Evaluación del logro del perfil de egreso en grados universitarios: tendencias y desafíos. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11(21).

https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.691.

Jarquín Cisneros, L. (2024). Perfil del director de escuelas formadoras de docentes. Enfoque: socioformación y liderazgo transformacional. Revista Estudios en Educación, 7(12), 67-85. http://ojs.umc.cl/index.php/estudioseneducacion/article/view/368

Llerena Arizaga, B. (2017). Relación entre de los modelos educativos por objetivos y por competencias en el aprendizaje frente al modelo andragógico, en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa. UAP.

https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/7598.

López Morocho, L. R. (2019). Reflexiones sobre la relación entre pedagogía y ciencias de la educación: anotaciones para una genealogía de la andragogía. Digital Publisher CEIT, 31–47.

https://doi.org/10.33386/593dp.2019.2.86.

McCauley K., Emily Hammer, y Amanda S. Hinojosa (2017). Un enfoque andragógico al liderazgo docente. Revisión de la enseñanza de la gestión, Vol. 2(4) 312–324

https://www.researchgate.net/publication/320675638_An_Andragogical_Approach_to_Teaching_Leadership.

Martínez Iñiguez J. (2024). Proceso de construcción del modelo educativo de la Universidad Marítima Internacional de Panamá.

https://www.researchgate.net/publication/382076668_Proceso_de_construccion_del_modelo_educativo_de_la_Universidad_Maritima_Internacional_de_Panama.

Melgar Domínguez, A. E., Alvarenga, L. E. (2024). El liderazgo transformacional como modelo para impulsar el desarrollo profesional en el sector educativo universitario. Innovare: Revista de Ciencia y tecnología, 13(1), 15–20.

https://doi.org/10.69845/innovare.v13i1.334.

Mihalache Bernal, K. R. (2023). Enfoque andragógico para el fortalecimiento de competencias docentes. Revista Latinoamericana Ogmios, 3(8), 44–54. https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.081.

Muñoz Mirabá E., Sandrita G. Muñoz Reyes, Myriam M. Muñoz Muñoz, Carlos J. Mateo Reyes. (2023). Modelo de Gestión Educativa basado en el liderazgo transformacional para mejorar el desempeño docente. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Volumen 7, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5684.

99

Murga Menoyo, M. Á. (2021). La educación en el Antropoceno. Posibilismo versus utopía. Teoría de La Educación. Revista Interuniversitaria, 33(2), 107–128. https://doi.org/10.14201/teri.25375.

Nan L, González O., Batista Mainegra A. (2021). Extensión universitaria y la Universidad Internacional de Heilongjiang, un análisis crítico. Conrado, vol.17 No.83 Cienfuegos

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000600008&script=sci_arttext.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022). El derecho al aprendizaje a lo largo de toda la vida.

https://www.unesco.org/es/articles/el-derecho-al-aprendizaje-lo-largo-de-toda-la-vida-la-importancia-de-la-educacion-de-los-adultos.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2024). Global Education Monitoring Repor 2024/25.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391406.

Orozco C., Labrador M. y Palencia A. (2017). Manual teórico de metodología para tesistas, asesores, tutores y jurados de trabajo de investigación y ascenso. Venezuela: Ofimax de Venezuela C.A.

Padrón Alvarado, D. (2015). Investigación. Ediciones Sol. Perú.

Palacios Núñez M., Deroncele Acosta A., Marcos Pablo Isasi Kámiche, Paúl Llaque (2023). El aprendizaje profesional colaborativo en docentes de China y Chile. Revista de Investigación Apuntes Universitarios 13 (1),

https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9045603.pdf.

Pascual Del Rosario, G. (2025). Liderazgo transformacional para el desarrollo de las organizaciones. D´Economía, 5, 129–140.https://doi.org/10.48204/2710-7744.6748.

Pascual Del Rosario, G. (2024). La educación superior y el índice de progreso social en Panamá. Cuadernos De Coyuntura, 2(1), 60–77. https://revistas.up.ac.pa/index.php/cuadernos_coyuntura/article/view/4770.

Pérez-Díaz, J., Macea-González, K., Montes-Miranda, A. (2020). El papel de la pedagogía crítica, el enfoque reflexivo y la andragogía en la transformación de

100

las prácticas pedagógicas. Hojas y Hablas, (19), 122–138. https://doi.org/10.29151/hojasyhablas.n19a7.

Pila Martínez, M. J. C., Pila Martínez, S. F. R., Flores Bastidas, M. E. A., Correa, M. T. L., Analuisa Jácome, M. I. S. (2022). El modelo educativo de fuerzas armadas del ecuador y su aporte curricular en la generación de competencias profesionales para educar e instruir. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México. Volumen 6, Número 6 p 1582.https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/3611/5468/.

Reisberg, L. (2021). Diagnóstico de la educación superior en Panamá: Retos y oportunidades.

https://publications.iadb.org/es/diagnostico-de-la-educacion-superior-en-panama-retos-y-oportunidades.

Ríos B. (2018). Andragogía en la didáctica de la educación

superior e-learning. Editorial F.E.M. Primera Edición. Panamá.

https://up-rid.up.ac.pa/4895/1/blanca_rios.pdf.

Rodríguez, R. (2018). Propuesta de modelo educativo universitario basado en competencias para la Universidad Nacional de Trujillo, 2016. Revista Ciencia y Tecnología, 14(3), 107–124.

Rodríguez, L. A. (2022). Modelos de gestión universitaria: Contexto Latinoamericano y Retos de la Universidad Especializada de las Américas. Investigación y Pensamiento Crítico, 10(3), 04–17.

https://doi.org/10.37387/ipc.v10i3.322.

Rodríguez-Pérez, M., Mena-Navarro, F., Domínguez-Pichardo, A., & Teresa-Morales, C. (2022). Current Social Perception of and Value Attached to Nursing Professionals Competences: International Journal of Environmental Research and Public Health. MDPI.

https://doi.org/10.3390/ijerph19031817.

Rojas Carrasco O., Vivas Escalante A., Mota Suárez K., Quiñonez Fuentes F. (2019). El liderazgo transformacional desde la perspectiva de la pedagogía humanista. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, núm. 28, pp. 237-262, 2020

Universidad Politécnica Salesiana.

https://www.redalyc.org/journal/4418/441861942010/html/.

Samayoa Juárez de Conde, S. M., Solís Veliz, K. I., Escobar Orozco, L. C. (2023). La andragogía con enfoque socioformativo como modelo educativo . Revista Académica CUNZAC, 6(2), 66–77.

https://doi.org/10.46780/cunzac.v6i1.100

Sánchez Tapia, S. G. (2023). Modelo educativo universitario salesiano. RESUR, 24. https://doi.org/10.25087/resur14a3.

Satama Pereira, W. I., Benítez Sacapi, C. A., Cuenca Tene, Ángel M., & Velasco Gómez, A. H. (2024). Liderazgo Transformacional en Entornos Educativos Inclusivos: Transformational Leadership in Inclusive Educational Settings. Revista Científica Multidisciplinar SAGA, 1(4), 114-125.

https://doi.org/10.63415/saga.v1i4.17.

Silva, J. C. (2018). Andragogía, andragogos y sus aportaciones. Voces de la educación.

https://hal.science/hal-02528598.

Soek, A. M., & Haracemiv, S. M. C. (2021). Andragogia. Educação, 44(2), e33428. https://doi.org/10.15448/1987-2582.2021.2.33428.

Souza, L. C. D. B. de. (2021). Projeto Alfa Tuning América Latina. Educação e Ensino Superior Online, 1(2), 1–11.

https://doi.org/10.24115/2763-762x20211242p.1-11

Sorto Rivas, F. (2018). Educación superior y la Andragogía. Revista Tecnológica, 11, 57–59.

http://digitalismo.

Tenorio Romero, J. (2021). Habilidades sociales y su relación con el liderazgo en estudiantes universitarios de psicología e ingeniería. Socialium, 5 (2), 43–54. https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2021.5.2.811.

Urbaneja, N. (2024). Modelo Andragógico para el Aprendizaje Sinérgico: Para orientar el aprendizaje sinérgico en emprendimiento a privados de libertad" Número de edición:1 Editorial: Urbaneja Hernández, Nelson Jesús. Agencia ISBN.

http://isbn.binal.ac.pa/risbn53/catalogo.php?mode=detalle&nt=26857.

Vásquez, L. (2023). Modelo educativo universitario y la percepción de titulados respecto a la competencia, emprendimiento y gestión con responsabilidad social de una Universidad privada en Chile. Autoctonía Revista de Ciencias Sociales e Historia, 7(1), 505–540.

https://doi.org/10.23854/autoc.v7i1.266.

Vázquez Moreno, E. E., Tolano Gutiérrez, H. K., Amavizca Valdez, L. O., Jiménez López, E., Vázquez Moreno, D. G., Gaytán Martínez, L. Z., & Valladares Aranda, D. (2022). Estrategia andragógica de trabajo colaborativo apoyada por las Tic Tac y Tep en el desempeño académico de los alumnos de primer cuatrimestre de la carrera de tecnologías de información área desarrollo de software multiplataforma de una universidad tecnología. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(6), 7308–7328.https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3955

Wabgou M. (2019). Problemáticas educativas en las universidades africanas: La academia subsahariana frente a la globalización. Revista anual acción y reflexión educativa, N° 44.

https://revistas.up.ac.pa/index.php/accion_reflexion_educativa/article/download/676/577/1122.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

PONENCIA

GENERACIÓN DE ENEGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS WASTE-TO-ENERGY (WtE), PANORAMA GLOBAL Y PERSPECTIVAS EN PANAMÁ

Andy Espinoza H.

Doctor en Economía y Ciencias Sociales Director de investigación Desarrollo e Innovación, docente e investigador, Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), FATRAMAR. Miembro del Sistema Nacional de Investigación (SNI) de la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), Panamá, Panamá, [aespinoza@umip.ac.pa], [https://orcid.org/0000-0003-1258-6056].

ISSN 2448-6035

Resumen

El uso de tecnologías Waste-to-Energy (WtE) para transformar Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en energía eléctrica es una solución sostenible en Panamá. Este enfoque reduce el volumen de desechos, disminuye emisiones de gases de efecto invernadero y sustituye combustibles fósiles, cubriendo las necesidades energéticas de más de 150,000 familias y promoviendo una economía circular.

Palabras clave: *Palabras clave. Recuperación energética de residuos; Gestión de residuos sólidos urbanos; Economía circular; Gases de efecto invernadero; Tecnologías Waste-to-Energy.*

Abstract

Generation of Electricity from Municipal Solid Waste (MSW) through the Use of Waste-to-Energy (WtE) Technologies: Global Overview and Prospects in Panama

Abstract: *The use of Waste-to-Energy (WtE) technologies to transform Municipal Solid Waste (MSW) into electricity is a sustainable solution in Panama. This ap-proach reduces waste volume, decreases greenhouse gas emissions, and substitutes fossil fuels, meeting the energy needs of over 150,000 families and promoting a circular economy.*

Keywords. Energy recovery from waste; Urban solid waste management; Circular economy; Greenhouse gases; Waste-to-Energy technologies.

ISSN 2448-6035

Introducción

La Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (*RSU*), es un problema ambiental global que impacta a todos los países, principalmente a los países en vías de desarrollo y de bajos ingresos para los cuales implica un porcentaje representativo del presupuesto. En el mundo se generan anualmente 2,01 billones de toneladas de desechos sólidos municipales, y más del 30% de dichos desechos, representan un riesgo para la salud y el ambiente.

Se estima que la cantidad de residuos sólidos urbanos a nivel mundial aumente 70% en los próximos 30 años y llegue a un volumen asombroso de 3,400 billones de toneladas de desechos generados anualmente. A nivel global solamente el 13.5% de los residuos se recicla y un 5% se composta, *World Bank Group* (2018).

De acuerdo con el informe de la Agencia para la Protección Ambiental (*EPA-Environmental Protection Agency*) de los Estados Unidos, Mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos (EPA, 2020), en los países en vía de desarrollo la generación de residuos sólidos se triplicará para el año 2050.

En la región de América Latina y el Caribe se generan unos 231 millones de toneladas de residuos, pero solo se recicla, el 4,5% (Banco Mundial, 2019).

Panamá no escapa a esa realidad, los problemas ambientales derivados del manejo y disposición de los residuos sólidos, vinculados a la fuerte concentración de la población entorno al territorio canalero (Castro, 2007), sigue causando una mayor presión sobre el sistema ya colapsado de vertederos a nivel nacional, identificados como vertederos a cielo abierto, lo cual agrava aún más la situación. (Espinoza H., 2021).

De continuar el esquema actual sin ningún tipo de intervención, el volumen de residuos sólidos generados en el país se incrementaría en un 20%, para el año 2026, pasando 5000, Toneladas Métricas (TM) diarias a 6,300 (INECO, 2017). En términos de generación de desechos sólidos anuales, a nivel nacional, el volumen de residuos corresponde a

ISSN 2448-6035

1,830,000 Toneladas Métricas (TM), de este total más del (50%) se genera en las provincias de Panamá y Panamá Oeste.

La generación de residuos creció en un 40% con respecto al 2004-2009 (Alcaldía de Panamá, 2016) y un 13% para el periodo 2014-2016, es decir, unas 627 toneladas de residuos adicionales. (Autoridad de Aseo Urbano y Domicialiario [AAUD], 2017).

En este contexto, los estudios previos muestran que las Tecnologías de transformación de residuos sólidos a energía por combustión masiva *WtE (por sus siglas en inglés Waste To Energy),* representan una alternativa viable para reducir el volumen de residuos sólidos en los vertederos, sustituir el uso de los combustibles fósiles de la matriz energética, contribuir con un sistema energético más eficiente y reducir la contaminación por emisiones de los gases efecto invernadero (*GEI*) provenientes de los vertederos a cielo abierto.

La conversión termoquímica de los *RSU*, para la generación de energía eléctrica, comparativamente hablando, genera menos libras de *CO2* por megavatio hora que una planta de energía convencional alimentada por combustibles fósiles, menos que la eliminación de residuos mediante quema incontrolada a cielo abierto y mucho menos contaminantes que las emisiones de vehículos diésel y gasolina.

Tabla N°1

Tabla comparativa de emisiones de Dióxido de Carbono (CO2) por Megavatio/Hora

COMBUSTIBLE	*(CO2) (Libras por Megavatio hora)*
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	1016
Carbón	2249
Petróleo	1672
Gas Natural	1135

Fuente: Elaborado a partir EPA Emisiones al aire de las instalaciones de RSU (U.S. Environmental Protection Agency (EPA), 2016).

ISSN 2448-6035

De acuerdo con ICLEI (2021), por cada tonelada de residuos desviados de un vertedero para transformación a energía, un promedio de una tonelada de gases de invernadero se puede evitar.

El uso de los *RSU* como combustibles sustitutivos presenta importantes ventajas que deben ser consideradas:

- *Evita las emisiones de metano provenientes de los vertederos a cielo abierto;*
- *Generación de electricidad sustituyendo combustibles fósiles de la matriz energética;*
- *Ahorro de emisiones y costos al evitar el transporte de larga distancia a los vertederos;*
- *Usos alternativos y convenientes para los espacios ocupados por los vertederos.*

Los proyectos de energía a partir de residuos (*WtE, Waste To Energy*), pueden mejorar la salud pública y la seguridad al eliminar los desperdicios de los vertederos a cielo abierto; sin embargo, es necesario contar con marcos normativos ambientales que permitan implementar tecnologías de control de emisiones para garantizar la calidad del aire y el éxito del proyecto en el logro de los objetivos ambientales y de salud. (EPA, 2020).

De acuerdo con Galvan (2023), las tecnologías de valorización energética de residuos (WtE por sus siglas en inglés), pueden representar una opción para una transición hacia sistemas energéticos bajos en carbono, ya que la utilización de los *RSU* como combustible alternativo, podría ayudar a reducir las emisiones de GEI en los países emergentes.

Para la Agencia de Cooperación Internacional Alemana, "Opciones para el aprovechamiento energético de residuos en la gestión de residuos sólidos urbanos (2017), las tecnologías *(WtE)* representan opciones atractivas para resolver urgentes problemas de la disposición de residuos y otros retos simultáneos, como la escasez en la generación de energía eléctrica, eliminar rellenos sanitarios, y evitar las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la disposición inapropiada de residuos.

ISSN 2448-6035

Para la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, (United States Environmental Protection Agency, 2023), los proyectos de residuos a energía (*WtE, Waste to Energy*) o "energía a partir de residuos" pueden mejorar la salud pública y la seguridad al eliminar los desperdicios de los vertederos abiertos. Permite reducir las emisiones de carbono al sustituir el uso de energía de fuentes fósiles además se reduce la generación de gas metano proveniente de los vertederos.

Desde el enfoque de la Economía Circular, la recuperación de energía es una opción viable para que la gestión de residuos integre la prevención, la reutilización y el reciclaje, cuando esas estrategias no son viables. En ese sentido, la gestión eficiente de la energía procedente de los residuos puede ayudar a facilitar la transición a la economía circular (EC) y el cumplimiento de las metas trazadas con los Objetivos del Desarrollo Sostenible, donde los residuos son considerados como un recurso y no un problema de eliminación (Gato, 2023).

Materiales y métodos

El siguiente estudio combina la investigación descriptiva para caracterizar y conocer la situación actual de los RSU en el mundo, con la investigación exploratoria para analizar el potencial de las tecnologías emergentes, utilizando tanto fuentes cualitativas como datos cuantitativos para respaldar los hallazgos y conclusiones. Se realizó un análisis exhaustivo de diversas investigaciones realizadas sobre las "Tecnologías de Transformación de Residuos Sólidos a Energía por combustión masiva, conocidas como WtE (por sus siglas en inglés *Waste To Energy*), con el propósito de dar a conocer las oportunidades para su aprovechamiento y de su aplicabilidad como alternativa para el tratamiento y eliminación de los *RSU*.

La metodología para la selección de los estudios publicados utilizó diferentes criterios: (1). Cronológicos, el cual abarcaba un periodo de tiempo con fecha de publicación de los últimos 15 años; (2) Temas de interés: (Recuperación energética de los residuos sólidos;

ISSN 2448-6035

Residuos a Energía, Transición energética, Tecnología para la gestión de residuos sólidos); (3) Retos y oportunidades de la gestión de residuos sólidos: En este punto, se seleccionaron los artículos más representativos y se agruparon según los diferentes temas de interés. La búsqueda de publicaciones científicas se realizó en la base de datos de *Sciencedirect* utilizando palabras claves como "Residuos a Energía" (436 artículos), "*Waste To Energy*" (897 artículos); En la base de datos Scopus palabra clave "Economía circular y valorización energética (36 artículos).

Se realizó un análisis de los informes nacionales emitidos por las distintas instituciones y autoridades locales vinculadas con el manejo y disposición de los residuos sólidos y energía en Panamá, entre ellas, (Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario [AAUD], 2017) y (Alcaldía de Panamá). Para evaluar conocer la situación sobre la producción de energía eléctrica en el país se consultó la página web de las ASEP, (Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP))., se realizaron búsquedas en los sitios web oficiales de la Comisión Económica para América Latina (Comisión Económica para America Latina (CEPAL)), La Agencia de protección Ambiental de Estados Unidos (United States Enviromental Protectión Agency (EPA)), (Local Governments for Sustainability (ICLEI), 2021) y (Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ)).

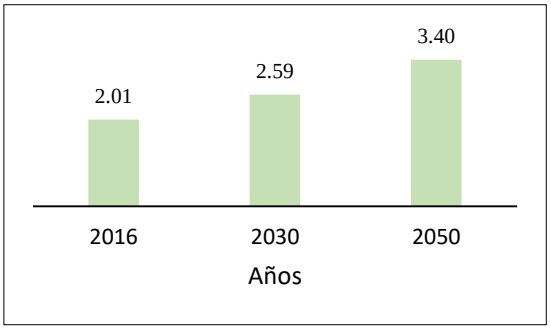
Se revisaron estudios y estadísticas globales sobre la generación de residuos emitidos por el (World Bank Group, 2018), el cual indica que en el mundo se generan anualmente 2,01 billones de toneladas de desechos sólidos municipales, y más del 30% de dichos desechos, representan un riesgo para la salud el medio ambiente.

Según el informe del Banco Mundial, 2018, págs. 2-3, se proyecta que la rápida urbanización, el crecimiento de la población y el desarrollo económico harán que la cantidad de desechos a nivel mundial aumente 70% en los próximos 30 años y llegue a un volumen asombroso de 3,400 billones de toneladas de desechos generados anualmente para el año 2050. (Banco Mundial, 2018); (Banco Mundial, 2019).

ISSN 2448-6035

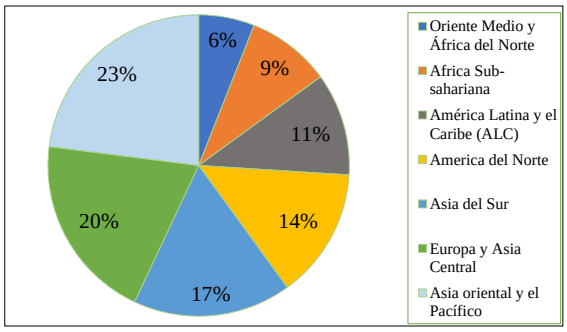
El siguiente grafico presenta de manera resumida un Panorama Global y tendencia de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU):

Gráfico Nº1 Generación de residuos sólidos -Proyección Mundial año:2018
(En billones de toneladas)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial (BM) 2018.

Gráfico Nº2 Generación de residuos por región a nivel mundial (%),
(Participación relativa año: 2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial (BM) 2018.

A nivel nacional, la investigación contempló una visita y recorrido por las instalaciones del principal vertedero del país, ubicado en Cerro Patacón, ciudad capital de Panamá, con el interés de observar y validar con los proveedores de servicio de gestión de residuos, las facilidades y el estado actual del vertedero.

❖ *Demografía - Densidad poblacional*

Para conocer y validar la concentración de la población en las áreas urbanas, el estudio utilizó como fuente primaria los datos oficiales del Censo de Población realizado en Panamá en el año 2023 (Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) - Panamá):

El siguiente cuadro presenta la distribución y concentración de la población en el país, por provincia y comarca:

Cuadro Nº2. Población en la República de Panamá por provincia Censos Nacionales año: 2023

Año	Total	Bocas del Toro	Coclé	Chiriquí	Darién	Herrera	Los Santos	Panamá	Panamá Oeste	Colón	Veraguas	Comarca Kuna Yala	Comarca Emberá	Comarca Ngäbe Buglé
Población por provincia														
2023	4,064,780	159,228	268,264	471,071	54,235	122,071	98,466	1,439,575	653,665	281,956	259,791	32,016	12,358	212,084
Participación %	100.0%	4%	6.6%	11.6%	1.3%	3.0%	2.4%	35.4%	16.1%	6.9%	6.4%	0.8%	0.3%	5.2%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

De acuerdo con los datos presentados por el INEC, para el año 2023, más del 50% de la población panameña se concentra en la provincia de Panamá y territorios cercanos.

❖ ***Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos***

Para evaluar y cuantificar las posibilidades de aprovechamiento de los *RSU* se consideró en el estudio los siguientes datos:

- *El volumen de residuos generados para las diferentes tipologías de residuos*
- *Composición de los residuos generados y las*
- *Características fisicoquímicas de los residuos en Panamá, publicado por la Autoridad Nacional de Aseo Urbano y Domiciliario,* (2017).

A continuación, se presenta de manera resumida la caracterización de los residuos sólidos urbanos en Panamá para el año 2017, y una vista panorámica del principal vertedero del país año 2023:

Cuadro Nº1
Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Caracterización	%
Residuos Orgánicos	45%
Plástico	22%
Papel y cartón	13%
Vidrios	5%
Metales	5%
Otros	10%

Fuente: Elaboración propia con base a datos del plan municipal de gestión integral de residuos en ciudad de panamá (AAUD) 2017.

Fotografía Nº1 Vertedero Cerro Patacón

Fuente: Visita al vertedero Cerro Patacón, corregimiento de de Ancón, Ciudad de Panamá. Año 2023.

De acuerdo con "El Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos 2017-2027" de Panamá. La mayor fracción de los *RSU* corresponde a la materia orgánica (45.7%), seguida por el plástico (22%) y el papel (13%). En la valoración energética de los *RSU* no se considera el porcentaje de vidrios y metales pues éstos son inertes y no influyen en la estimación del Poder Calorífico (Poleto & Da Silva, 2009). En el caso de la fracción denominada "otros", no se considera por la ausencia de información sobre su composición específica, lo que imposibilita determinar sus propiedades.

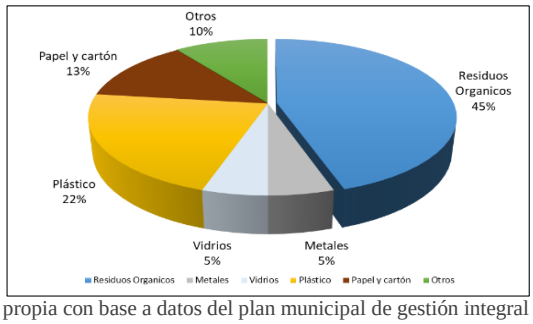
ISSN 2448-6035

Los residuos que se considerados apropiados para el proceso de aprovechamiento energético fueron: Materia Orgánica, Plástico, Papel y Cartón, las cuales en su conjunto representan el 80% del total de los *RSU* generados a nivel nacional.

Los nuevos valores que representan cada componente en el conjunto de *RSU* para generar energía fueron recalculadas y se presentan en la Tabla 1 (columna: % adecuados RAE).

A continuación, se presenta la composición de Residuos Sólidos Urbanos (*RSU*) generados a nivel país, y la participación relativa de residuos adecuados para la tecnología Residuo-a-Energía *(Waste to Energy).*

Gráfico No3
Composición de los RSU generados a Nivel Nacional (Participación relativa)



Cuadro Nº2
Residuos adecuados para el uso de Tecnologías Waste- to-Energy (WtE) / Residuo-a-Energía (RAE)

Componente	(%) total RSU	% Adecuado RSU
Residuos Orgánicos	45	56
Plástico	22	28
Papel y cartón	13	16
Vidrios	5	-
Metales	5	-
Otros	10	-
	100	100

Fuente: Elaboración propia con base a datos del plan municipal de gestión integral residuos en ciudad de panamá (AAUD) 2017, con base el modelo planteado por Montiel-Bohórquez &. Pérez.2019. (Montiel-Bohórquez & Pérez, 2019).

❖ *Matriz energética*

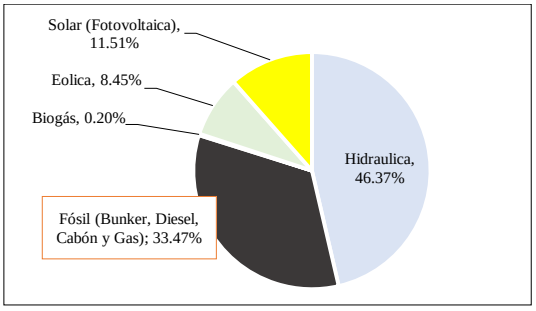
Se realizó un análisis de la matriz energética del país y la capacidad instalada por tipo de tecnología, basado en los datos oficiales emitidos por Autoridad Nacional de Servicios Públicos de Panamá para los años, (2023) y (2024) y la Agenda de Transición Energética (2020-2030), elaborada en el año 2020, por Secretaría de Energía.

El siguiente gráfico presenta la matriz energética de Panamá por tipo de tecnología y participación relativa en la generación de electricidad.

Gráfico Nº3 Matriz energética de Panamá año 2023-2024

Cuadro Nº2. Capacidad Instalada por tipo de tecnología

ISSN 2448-6035



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la ASEP 2023-2024

Tecnología	MW	Participación relativa (%)
Hidro de Embalse	620.00	15.59%
Hidro de Pasada	1224.70	30.79%
Biogás	8.10	0.20%
Gas	381.00	9.58%
Carbón	300.00	7.54%
Bunker	454.12	11.42%
Diésel	196.43	4.94%
Eólica	336.00	8.45%
Fotovoltaica	457.82	11.51%
Total	3,978.17	100.0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la ASEP 2023-2024

De con acuerdo con el informe denominado “Estadística del Mercado Eléctrico Panameño”, el 33.47% de la energía que utiliza el país proviene de fuentes no renovables. La demanda mensual promedio de energía se estima en unos 2,030 MW, (Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), 2023), en dicho informe se establece como perspectiva para Panamá, que el 30% de matriz energética del país deberá provenir de energías renovables como eólica, solar y biomasa[(1)], en ese sentido, ayudar a la reducción de la generación eléctrica con fuentes de combustibles fósiles, contribuyendo con el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, objetivo ODS 7, y el acuerdo de París en materia de lucha contra el cambio climático.

❖ ***Tecnología de aprovechamiento energético (Waste-to- Enegy)***

Las tecnologías de transformación de residuos sólidos a energía por combustión masiva WtE (por sus siglas en inglés *Waste To Energy*), también conocida como energía a partir de residuos, es un proceso de tecnología utilizado en el ámbito de las energías renovables, en el que los residuos que no se reciclan ni son utilizados, son transformados en energía en forma de calor, vapor o electricidad.

La electricidad generada se inyecta a la red y se distribuye a los hogares, industrias

(1). La biomasa es toda materia de origen orgánico (vegetal o animal), en tanto que la bioenergía es la energía obtenida por medio de la transformación y uso de la biomasa. La biomasa puede ser utilizada como combustible para generar calor y electricidad. La biomasa sólida puede ser clasificada en: Residuos forestales y de la industria forestal; Residuos agrícolas y agroindustriales; Residuos pecuarios, pesqueros y acuícolas; Cultivos energéticos y “Residuos sólidos urbanos o municipales (RSU)” . (Comisión Económica para America Latina (CEPAL), 2021).

ISSN 2448-6035

y comunidades, en ese sentido, las tecnologías (WtE) o Residuos a Energía (RAE), proporcionan una alternativa rentable e higiénica a tratar los residuos sólidos, reduciendo su volumen en un 90%, y un 10% de cenizas como subproducto que pueden que puede ser reutilizado en otros procesos y con ellos recuperar el 100%. (Local Governments for Sustainability (ICLEI), 2021).

De acuerdo con la Agencia de protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), (United States Enviromental Protectión Agency (EPA), 2024), Una planta típica de conversión de residuos en energía genera alrededor de 550 kilovatios hora (kWh) de energía por tonelada de residuos, a un precio promedio de cuatro centavos por kWh, los ingresos por tonelada de residuos sólidos suelen ser de 20 a 30 dólares.

Los desechos utilizados para alimentar las plantas de energía por quema masiva pueden o no clasificarse antes de ingresar a la cámara de combustión, aunque muchos municipios, hoy día ya separan los residuos para recuperar aquellos productos que pueden ser reciclables. (United States Enviromental Protectión Agency (EPA), 2024)

Según ICLEI (2021), una planta grande y moderna que trata medio millón de toneladas de residuos sólidos urbanos al año puede generar más de 400 millones de kWh.
de energía al año, cubriendo las necesidades eléctricas de más de 150.000 familias.

- ***Potencial de energía***

En Panamá, para el año 2017, según el informe presentado Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario, en conjunto con INECO (2017), la generación de residuos sólidos, per cápita en Panamá es de 1.241 (kg./hab,/día), es decir, unas 5000 toneladas diarias y un estimado de 1,830,000 toneladas al año a nivel nacional, la fracción de los RSU que se considera aprovechable energéticamente corresponde al 80% del total de RSU generados, (Cuadro No2 Caracterización de los RSU), es decir, una 1,464 TM aprovechables para (WtE).

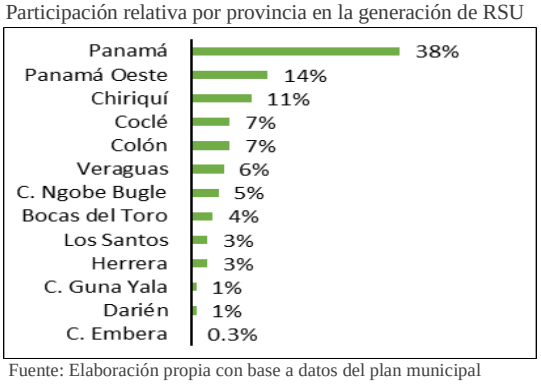
La siguiente tabla presenta la participación relativa por provincia en la generación de residuos:

Tabla No2
Generación de RSU en Panamá por provincia en TM

Provincia	Participación Relativa	Toneladas MétricasTM
Panamá	38%	695,400
Panamá Oeste	14%	256,200
Chiriquí	11%	201,300
Coclé	7%	128,100
Colón	7%	128,100
Veraguas	6%	109,800
C. Ngobe Bugle	5%	91,500
Bocas Del Toro	4%	73,200
Los Santos	3%	54,900
Herrera	3%	54,900
C. Guna Yala	1%	18,300
Darién	1%	18,300
C. Embera	0%	55
Total	100%	1,830,054.90

Fuente: Elaboración propia con base a datos del plan municipal de gestión integral de residuos en ciudad de panamá (AAUD) 2017.

Gráfico No4
Participación relativa por provincia en la generación de RSU



Fuente: Elaboración propia con base a datos del plan municipal de gestión integral de residuos en ciudad de panamá (AAUD) 2017

Hoy día, la eficiencia global de las plantas modernas de generación eléctrica por combustión oscila entre 550 kilovatios a 800 kWh, por tonelada de residuos. (United States Enviromental Protectión Agency (EPA), 2024); ICLEI (Local Governments for Sustainability (ICLEI), 2021), al realizar la conversión con los datos presentados por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (2017), (Tabla No2), tan solo la provincia de Panamá genera el 38% de los *RSU* en el país, unas 695,400 TM; con un 80% de potencial energético aprovechable, es decir, 556,320 TM al año, con capacidad para cubrir las necesidades de unas 152,988 familias con consumo promedio de 2000 kWh.

La tabla No3 presenta de manera resumida la conversión de los residuos sólidos urbanos de la ciudad capital y el potencial energético estimado con base al nivel de eficiencia de plantas de generación de electricidad combustión según los parámetros de establecido por (United States Enviromental Protectión Agency (EPA), 2024).

Tabla No3
Evaluación del potencial de los residuos generados en la Provincia de Panamá

Toneladas Métricas de Residuos Sólidos Urbanos al año (Ciudad Capital)	(% RSU) aprovechables (80%) TM al año	Generación (EPA 2024) (kWh)(TM) (550kwh)	Consumo promedio Kwh por familia (2000kwh)	MW
695,400	556,320.00	305,976,000	152,988.00	305,976

Fuente: Elaboración propia, utilizando como referencia datos del Censo de Panamá; ASEP; (United States Enviromental Protectión Agency (EPA), 2024); ICLEI (Local Governments for Sustainability (ICLEI), 2021), AAUD (2017).

Es importante resaltar que las estimaciones y el potencial real de generación de energía eléctrica a partir de RSU puede variar según la caracterización de los residuos y de la tecnología utilizada.

La recuperación de energía a partir de los RSU por combustión (WtE) es la tecnología puntera y el método más usado hoy día, la conversión termoquímica permite atender los problemas vinculados con la eliminación de los RSU, si bien es cierto, que la incineración de residuos sólidos, se consideraba en el pasado simplemente como un método reducir la masa y el volumen de los residuos dejando un residuo estéril adecuado para vertedero; a partir de los años 80´s y con mayor intensidad en los años 90´ nuevas tecnología fueron desarrolladas para aprovechar el potencial energético de los residuos, impulsadas principalmente por un aumento mundial de los precios de los combustibles fósiles, las preocupaciones por el Cambio Climático, las emisiones de (CO2) , Incentivos financieros y el nuevo enfoque de la Economía Circular que considera los residuos como un recurso y no un problema. (Castaldi, Deventer, Lavoie, Legrand, & Nzihou·, 2017)

Resultados

Los estudios previos evidencian que las tecnologías de transformación de Residuos Sólidos Urbanos (*RSU*) a energía por combustión masiva, "*Waste To Energy (WtE)"*, con o sin separación de los residuos en origen, representan una alternativa, cuando la reutilización y el reciclaje no son estrategias viables para los países. Comparativamente hablando, la energía eléctrica a partir de RSU, genera menos libras de dióxido de Carbono (CO2), por megavatio hora que las plantas de generación de energía convencionales alimentadas por combustibles fósiles, (Gas, Petróleo o Carbón), EPA (2016), su utilización como energía sustitutiva se convierte en una solución inmediata a la contaminación proveniente de los vertederos y quemas a cielo abierto, mejorando el medioambiente, la salud pública, un mejor

uso de los recursos y una mayor eficiencia energética del país. Por cada tonelada de residuos que logremos desviar de un vertedero para transformación a energía, un promedio de una tonelada de gases de invernadero se puede evitar ICLEI (2021), contribuyendo de esta manera con la transición hacia sistemas energéticos bajos en carbono, Galván (2023), y el cumplimiento de las metas trazadas con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Se convierten, en ese sentido, en una alternativa rentable e higiénica que permite atender los problemas vinculados al manejo y disposición de los residuos sólidos, reduciendo su volumen hasta en un 90%, y un 10% de cenizas como subproducto que puede ser reutilizado en otros procesos y con ellos recuperar el 100%. (Local Governments for Sustainability (ICLEI), 2021) .

En Panamá se generan a nivel nacional alrededor de 1,830,000 toneladas métricas de RSU, el 80% de los residuos (1,464,000 TM) se consideran aprovechables energéticamente mediante tecnologías *Waste-to-Energy* (WtE).

Tomando como referencia la provincia de Panamá con 556,320 TM de *RSU* aprovechables al año y una eficiencia de 550 kWh por tonelada, es posible producir 305,976,000 (kWh), de energía eléctrica, esta producción de energía sería suficiente para cubrir las necesidades de aproximadamente 152,988 familias con un consumo promedio de 2000 (kWh), generando impactos positivos a la economía, el ambiente y la salud de la población:

- *Menor costo de oportunidad por kWh versus utilización de combustibles fósiles tradicionales.*
- *Reducción del volumen de residuos en vertederos a cielo abierto en un 90%, permitiendo la recuperación y mejor uso de los espacios degradados.*
- *Sustitución de combustibles fósiles en la matriz energética.*
- *Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de vertederos y combustibles fósiles.*
- *Reducción de impactos a la salud de la población por la emisión de gases tóxicos provenientes de los vertederos.*

ISSN 2448-6035

Discusión

El manejo, disposición y eliminación de los Residuos Sólidos Urbanos *(RSU)*, es un problema de alcance global aún latente, los estudios previos muestran que la generación de *(RSU)*, seguirá en aumento en los próximos años, duplicándose a nivel global para el año 2030. En América Latina se estima que la producción de residuos se triplicará para el año 2050.

Los resultados muestran que, en estos momentos, en Panamá existe una gran oportunidad para la generación de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de los (*RSU)* mediante las tecnologías WtE.

De acuerdo con (Galván, 2023), Panamá es uno de los países a nivel la región Latinoamericana con contextos y perspectivas favorables para la implementación exitosa de tecnologías WtE térmicas.

Es una alternativa que puede contribuir a resolver problemas urgentes como el manejo, disposición y eliminación adecuada de residuos urbanos, la escasez de energía eléctrica y la reducción de emisiones de GEI.

La utilización de estas tecnologías se alinea con los enfoques de Economía Circular, donde los residuos son vistos como un recurso y no un problema. Además, apoya el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los acuerdos de lucha contra el Cambio Climático.

Para una implementación exitosa será necesario contar con marcos normativas modernos que permitan garantizar el éxito de los proyectos WtE en el logro de los objetivos ambientales y de salud de la población.

Conclusiones

El aprovechamiento energético de residuos sólidos no es una solución independiente, forma parte de un conjunto de soluciones del sistema de tratamiento de residuos, el cual debe

estar enmarcado en un plan integral que puede ayudar a las administraciones con el logro de los objetivos en materia de manejo, disposición y eliminación de los residuos sólidos urbanos *(RSU).*

Los *(RSU)* representan un recurso valioso para la generación de energía eléctrica en Panamá, mediante el uso de tecnologías Waste-to-Energy (WtE), la implementación de estas tecnologías puede ayudar a reducir el volumen de residuos en vertederos a cielo abierto, sustituir el uso de combustibles fósiles en la matriz energética y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

El potencial energético de los residuos generados solo en la provincia de Panamá podría cubrir las necesidades eléctricas de más de 150,000 familias, demostrando la viabilidad y los beneficios de esta alternativa; Sin embargo, es fundamental contar con un marco normativo adecuado que permita el cumplimiento exitoso de proyectos WtE, cumpliendo con los objetivos económicos, ambientales, de salud pública y de Desarrollo Sostenible.

Bibliografía

United States Environmental Protection Agency. (21 de abril de 2023). *EPA*. Obtenido de Landfill Methane Outreach Program (LMOP): https://www.epa.gov/lmop/basic-information-about-landfill-gas

Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ). (2017). *Guía para los Responsables de la Toma de Decisiones en Paises en vía de Desarrollo y Emergentes.* Bonn y Eschborn, Alemania: Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Obtenido de https://www.bivica.org/file/view/id/5099

Alcaldía de Panamá. (2016). *Plan Municipal de Gestión Integral de residuos en Ciudad de Panamá.* Centre Tecnològic BETA , Barcelona. Obtenido de https://basuracero.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2019/07/Plan-Municipal-Conceptual-de-Manejo-Integral-de-Residuos-Panam%C3%A1-Convenio-VIC-Barcelona.pdf

Autoridad de Aseo Urbano y Domicialiario [AAUD]. (17 de Julio de 2017). *PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2017-2027.* Obtenido de

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos TOMO II: https://www.aaud.gob.pa/plangestion/PNGIR.pdf

Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario de Panamá [AAUD]. (2014-2015). *Autoridad de Aseo Diagnostico por provincia*. Obtenido de Diagnóstico de los Vertederos a Nivel Nacional: https://www.aaud.gob.pa/index.asp?sec=Proyectos/Diagnostico&id=diagnostico

Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP). (2023). *ESTADÍSTICA DEL MERCADO ELÉCTRICO PANAMEÑO.* Panamá: ASEP. Obtenido de https://www.asep.gob.pa/wp-content/uploads/electricidad/estadisticas_mensuales/2023/JUNIO_2023.pdf

Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP). (2024). *Capacidad Instalada por tipo de tecnología (MW) - (2010-2024).* Panamá: ASEP. Obtenido de https://infogram.com/comportamiento-del-mercado-mayo-2023-1h8n6m3yvod3j4x

Banco Mundial. (20 de Septiembre de 2018). *Banco Mundial*. Obtenido de Los Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos: https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management

Banco Mundial. (6 de Marzo de 2019). *Convivir con basura: el futuro que no queremos.* Obtenido de Convivir con basura: el futuro que no queremos: https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/03/06/convivir-con-basura-el-futuro-que-no-queremos

Castaldi, M., Deventer, J. v., Lavoie, ·. J., Legrand, ·. J., & Nzihou·, ·. A. (2017). Progress and Prospects in the Field of Biomass and Waste to Energy and Added-Value Materials. *Hal opern science*, 1875-1884. Obtenido de https://hal.science/hal-01617869/file/progress-and-prospects.pdf

Castro, G. H. (2007). *El agua entre los mares.* Panamá: Ciudad del Saber.

Comisión Económica para America Latina (CEPAL). (2021). *Evaluación del potencial energético de los recursos biomásicos.* Santiago: Naciones Unidas. Obtenido de https://www.cepal.org/es/publicaciones/47650-evaluacion-potencial-energetico-recursos-biomasicos-honduras

EPA. (Octubre de 2020). *Mejores prácticas para la gestión de los residuos sólidos: Una Guía para los responsables de la toma de decisiones en los países en vías de desarrollo.* Obtenido de https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/P10116D1.PDF?Dockey=P10116D1.PDF

Espinoza H., A. D. (2021). La economía circular, una alternativa de gestión ambiental para el manejo y disposición de residuos sólidos en Panamá. *Plus Economía*, 54–70.

Galván, S. L. (2023). Transición energética en América Latina y el Caribe. Desafios y Oportunidades para las Tecnologías de valorización energética de residuos sólidos. *Revista de Estudios Ambientales*, 4-23. Obtenido de https://ojs2.fch.unicen.edu.ar/ojs-3.1.0/index.php/estudios-ambientales/article/view/1707

Gato, A. (August de 2023). Quantifying management efficiency of energy recovery from waste for the circular economy transition in Europ. *ScienceDirect*, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965262301106X.

INECO. (2017). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos 2017-2027.* AAUD, AUTORIDAD DE ASEO URBANO Y DOMICILIARIO, Panamá. Obtenido de https://www.aaud.gob.pa/plangestion/PNGIR.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) - Panamá. (2023). *Resultados finales Básicos XII Censo Nacional de Población y XIII de Vivienda.* Panamá: INEC. Obtenido de https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1199&ID_CATEGORIA=19&ID_SUBCATEGORIA=71

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2013). *INEC*. Obtenido de Cuadro 14. RESUMEN DE LA ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL DE LA REPÚBLICA, POR PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA Y DISTRITO, SEGÚN SEXO: AÑOS 2010-20: https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=499&ID_CATEGORIA=3&ID_SUBCATEGORIA=10

Local Governments for Sustainability (ICLEI). (2021). *Waste-To-Energy.* Alemania: Local Governments for Sustainability. Obtenido de https://renewablesroadmap.iclei.org/resourcescategories/fact-sheets/

Montiel-Bohórquez, N. D., & Pérez, J. F. (2019). Generación de Energía a partir de Residuos Sólidos Urbanos. Estrategias Termodinámicas para Optimizar el Desempeño de Centrales Térmicas. *Scielo*, 273-284. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000100273

Poleto, J. A., & Da Silva, C. L. (2009). Influencia de la Separación de Residuos Sólidos Urbanos para Reciclaje en el Proceso de Incineración con Generación de Energía. *Scielo*, 105-112. Obtenido de

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642009000200013

Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD). (2020). *Análisis socioeconómico del impacto del COVID-19 en Panamá. Estudio complementario: escenarios económicos prospectivos y alcance de las opciones de política en Panamá.* PNUD. Obtenido de https://www.pa.undp.org/content/panama/es/home/library/crisis_prevention_and_recovery/analisis-socioeconomico-del-impacto-del-covid-19-en-panama-estud.html

SECRETARÍA DE ENERGÍA. (2020-2030). *Lineamientos Estratégicos - Agenda de Transición Energética 2020-2030.* Panamá: Secretaría de Energía. Obtenido de https://www.energia.gob.pa/mdocs-posts/lineamientos-de-la-agenda-de-transicion-energetica/

Secretaría Nacional de Energía. (2016). *Plan Energético Nacional 2025-2050.* Panamá: SNE. Obtenido de https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2018/12/3.-Plan-Energetico-Nacional-2015-2050-1.pdf

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2016). *Wastes - Non-Hazardous Waste - Municipal Solid Waste*. Obtenido de Air Emissions from MSW Combustion Facilities: https://archive.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/web/html/airem.html#7

United States Enviromental Protectión Agency (EPA). (2024). *Energy Recovery from the Combustion of Municipal Solid Waste (MSW).* Estados Unidos: EPA. Obtenido de https://www.epa.gov/smm/energy-recovery-combustion-municipal-solid-waste-msw#:~:text=A%20typical%20waste%20to%20energy,often%2020%20to%2030%20dollars.

World Bank Group. (2018). *What a Waste 2.0.* Washington, DC: Banco Mundial. Obtenido de https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2174.

ISSN 2448-6035

INVESTIGACION

MAGISTER NADIA DE SEDAS – DIRECTORA DE ESCUELA - FAICIMA

Título del Proyecto de investigación:

Legado y Continuidad Educativa: El Edificio 1033 como Centro Ininterrumpido de Formación Superior (PCC-UMIP).

Resumen en español

Legado Educativo, Continuidad Ininterrumpida, Historia Oral, Patrimonio Arquitectónico, Nexo

Un antecedente pertinente para contextualizar la importancia del estudio del Edificio 1033 en Panamá se encuentra en la reutilización y gestión de la infraestructura educativa en la antigua Alemania Oriental (RDA) tras la Reunificación de 1990. El fin del sistema socialista y la subsiguiente reestructuración administrativa, económica y social generaron una drástica necesidad de adaptar miles de propiedades estatales, incluidas numerosas escuelas, institutos técnicos y universidades que quedaron obsoletas o redundantes. Este proceso en Alemania puso de manifiesto que el futuro de un edificio con un profundo valor histórico-educativo no depende únicamente de su función original. Muchos de estos inmuebles, construidos con propósitos específicos durante la era de la RDA, enfrentaron la demolición o el abandono. No obstante, en varios casos se optó por la "conversión" o "revalorización" de estas estructuras para mantener un vínculo con su pasado formativo o cívico, a pesar del cambio radical en la pedagogía y la administración educativa (Lange, 2003). La decisión de preservar y reutilizar inmuebles educativos en Alemania Oriental se convirtió en un acto que, más allá de la sostenibilidad económica, sirvió como un puente simbólico entre un pasado ideológico

ISSN 2448-6035

y el nuevo contexto democrático, manteniendo la continuidad del uso cívico o de la función formativa bajo otra administración. Este fenómeno subraya que la preservación de un edificio como el 1033 no solo documenta un legado educativo, sino que también afirma una continuidad institucional y simbólica ante un cambio político mayor, como lo fue el traspaso de la Zona del Canal (Hoffmann, 2018).

Otro ejemplo destacable lo encontramos en 2007 cuando el Campus Central de Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México es inscrito como Patrimonio Mundial de la UNESCO, un reconocimiento que valida que la infraestructura educativa puede convertirse en un "nexo simbólico" que encapsula la historia de la educación superior de una nación, incluso cuando el entorno social que lo vio nacer haya evolucionado.

Un antecedente comparativo de importancia para esta investigación se halla en la gestión y revalorización de la arquitectura colonial en naciones de África Occidental, particularmente aquellas bajo el dominio francés. Tras la independencia, muchos países se enfrentaron al dilema de qué hacer con los edificios administrativos y educativos construidos por las naciones extranjeras. Estos inmuebles, aunque asociados a un pasado de dominación, también eran a menudo la infraestructura más robusta y mejor ubicada para las nuevas instituciones nacionales. En ciudades de Senegal y Costa de Marfil, antiguas escuelas, hospitales y oficinas coloniales fueron nacionalizados e integrados a los países. En lugar de la demolición, la opción común fue la continuidad funcional, manteniendo el uso educativo o administrativo bajo nuevas directrices nacionales (Gueye, 2014), esto permitió aprovechar la estructura existente y poder reescribir la historia de un espacio construido por otros, reafirmando la soberanía adquirida. En el caso africano, se hizo una apropiación de la infraestructura para consolidar un proyecto educativo nacional (Raffin, 22), en donde la permanencia de la

ISSN 2448-6035

función educativa convierte el edificio en un testigo material de la transición política, es un símbolo de la soberanía recuperada y un sobreviviente de los cambios sociales.

En el sudeste asiático (Malasia, Singapur), tras la independencia las naciones se enfrentaron a la herencia arquitectónica de potencias como el Reino Unido u Holanda y a la gestión de los edificios administrativos y educativos construidos por los gobiernos coloniales europeos. Muchos edificios coloniales, especialmente aquellos vinculados a la educación superior o la administración central, fueron intencionalmente preservados y reasignados a funciones de gobierno o educación nacional (King, 2004).

Estos ejemplos evidencian que un proceso de continuidad ininterrumpida de la función educativa, a pesar del cambio radical en la política, administración o soberanía, es un acto que merece ser documentado, la infraestructura deja de ser un mero recinto y se transforma en protagonista de la historia y relator de los cambios que vive la sociedad.

Planteamiento del Problema de Investigación

El problema central de esta investigación radica en la necesidad de analizar y documentar el legado histórico, arquitectónico y social del Edificio 1033 para demostrar su función ininterrumpida como centro académico y su rol como un punto de convergencia que trasciende el tiempo y los cambios administrativos. La necesidad de esta investigación se fundamenta en la importancia simbólica y práctica del Edificio 1033 para la memoria nacional panameña y la gestión post-reversión (Méndez & Guerra, 2023). La investigación es fundamental porque aborda el fenómeno de continuidad y adaptabilidad de una infraestructura educativa a través del tiempo y los cambios administrativos, lo cual, según la literatura, tiene un impacto directo y positivo en la calidad educativa y la culminación de ciclos académicos (CAF, 2016). El caso del

ISSN 2448-6035

Edificio 1033 es único en el contexto de la antigua Zona del Canal y sienta un precedente metodológico para futuros estudios de infraestructuras revertidas, siendo necesario para evaluar la capacidad adaptativa de la infraestructura educativa a las demandas del siglo XXI.

Justificación

El edificio 1033 es un documento histórico vivo que conecta dos mundos, el de la antigua zona del Canal de Panamá y el de las áreas ya revertidas en manos panameñas, esta investigación se justifica en el hecho de que el edificio es un contenedor de identidad y continuidad institucional que trasciende los cambios que se han dado a través del tiempo. La actual investigación se fundamenta en la responsabilidad que debe existir en registrar el patrimonio pedagógico continuo de este inmueble como núcleo de enseñanza superior en Panamá. Esta relevancia trasciende lo local al alinearse directamente con prioridades nacionales e internacionales clave:

Pertinencia con el Plan Estratégico Nacional de Ciencia y Tecnología y SENACYT

- Logística y sector Marítimo: La investigación apoya la justificación del legado académico al explicar por qué la función educativa del edificio evolucionó hacia una universidad marítima especializada, lo cual refuerza el rol de Panamá como Hub Logístico Marítimo.
- Formación del Capital Humano: Al establecer la evolución disciplinar (desde el PCC hasta UMIP) el estudio documenta cómo la infraestructura educativa se ha adaptado para satisfacer las demandas académicas y la formación de profesionales claves para el país post reversión.
- Ciencias Sociales y Humanidades: La investigación es un aporte directo a las ciencias sociales y humanidades, enfocándose en la historia de la educación, la historia arquitectónica y los estudios de memoria colectiva.

Pertinencia con la Organización Marítima Internacional (OMI)

ISSN 2448-6035

- Capacitación Marítima Internacional: La investigación destaca la infraestructura panameña dedicada a cumplir con los estándares internacionales de la OMI para la formación de oficiales y personal marítimo (Convenio STCW)
- Innovación y Tecnología: El análisis de la transformación de las aulas del PCC en simuladores, puentes de navegación y laboratorios marítimos de la UMIP evidencia el compromiso de Panamá con la educación marítima de alta tecnología, un pilar fundamental para la seguridad y eficiencia del comercio marítimo mundial.

Pertinencia con UNESCO

- Patrimonio y Memoria Colectiva: La investigación se centra en el edificio como un receptáculo de la educación, como un patrimonio vivo. Al explorar la memoria de los egresados (Historia Oral) contribuye a la preservación de la memoria colectiva de una infraestructura localizada en una región única en el mundo (Zona del Canal).
- Historia de la Educación: El estudio se enmarca en la historia d la educación documentando como una institución ha trascendido los cambios de distinta naturaleza, lo que es de interés para el análisis de sistemas educativos postcoloniales o en transición.

Pertinencia con Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

- ODS 4 – Educación de Calidad: Al documenta el uso ininterrumpido del edificio para la educación superior y su adaptación a la demanda nacional, la investigación respalda el compromiso con la educación inclusiva, equitativa y de calidad.
- OSD 8 – Trabajo Decente y Crecimiento Económico: La reorientación curricular del edificio hacia carreras logísticas y marítimas apoya la formación de profesionales necesarios para el crecimiento económico sostenible.
- OSD 9 – Industria, Innovación e Infraestructura: El análisis de la adaptación arquitectónica para la educación de alta tecnología aborda directamente la

ISSN 2448-6035

necesidad de construir infraestructuras resilientes y promover la innovación en el sector marítimo.

- ODS 16 – Paz, Justicia e Instituciones Sólidas: La función del edificio como punto de conexión entre egresados zoneítas y panameños contribuye a la narrativa de integración nacional, superación de divisiones históricas, reforzando la paz y la solidez institucional tras la reversión.

Objetivo General

Analizar el legado educativo del edificio que albergó al Panama Canal College y que hoy ocupa la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), con el fin de evidenciar su función ininterrumpida como centro académico y su rol como espacio de convergencia para egresados de la antigua Zona del Canal y de la República de Panamá.

Objetivos Específicos

- Documentar el uso ininterrumpido del edificio como infraestructura exclusivamente dedicada a la educación superior y la formación profesional, trascendiendo los cambios administrativos de la Zona del Canal a la República de Panamá.
- Mapear las áreas de conocimiento y las disciplinas académicas que se han impartido en el edificio a lo largo de su historia, desde su etapa zoneíta hasta la actual orientación marítima de la UMIP, para identificar las conexiones y divergencias temáticas.
- Explorar las percepciones y experiencias de pertenencia de los egresados zoneítas como panameños para establecer una conexión entre egresados

ISSN 2448-6035

de diferentes áreas de conocimiento utilizando el edificio como eje central de un patrimonio educativo compartido.

Beneficio o impacto esperado

El principal beneficio es la creación de un registro histórico que documenta el rol del Edificio 1033 como testigo ininterrumpido de la formación en educación superior para panameños y zoneítas. Al documentar el legado y la permanencia, el estudio contribuye a las metas de desarrollo sostenible y a los criterios de conservación del patrimonio cultural tangible a nivel internacional. La investigación puede servir como un modelo de estudio de caso sobre la reutilización estratégica de infraestructuras extranjeras/coloniales, ofreciendo lecciones aplicables a otros edificios del área revertida o a proyectos similares en la región.

Metodología

La investigación sobre el legado educativo y la continuidad ininterrumpida del Edificio 1033 como centro de formación superior en Panamá se sustentará en una metodología mixta que combina la Historia Documental para establecer el marco fáctico-institucional y la Historia Oral para capturar la experiencia humana y el valor simbólico.

Historia Documental (Enfoque Histórico): Este enfoque se centrará en la revisión sistemática de fuentes primarias para reconstruir la cronología del Edificio 1033 desde su construcción en la Zona del Canal hasta su funcionamiento actual como centro de educación superior panameño. En este contexto se identifican tres etapas:

- Etapa de la Zona del Canal (Pre-1999)
- Etapa de Transición y Reversión (c. 1997-2000)
- Etapa de Control Panameño (Post-1999)

ISSN 2448-6035

Historia Oral: Este enfoque metodológico busca humanizar la historia documental, capturando las experiencias vividas que otorgan al Edificio 1033 su carácter de "nexo simbólico". La memoria colectiva es crucial para entender el valor del edificio más allá de su función estructural. Para esta etapa se han identificado las siguientes poblaciones claves:

- Egresados de la etapa de la Zona del Canal
- Personal (Docentes/Administrativos) que laboró en el Edificio durante la Transición
- Egresados y Personal Panameño de la etapa post-reversión

Área de estudio

El área de estudio geográfica principal de esta investigación está claramente definida por el Edificio 1033 y su entorno inmediato en la comunidad de La Boca, Balboa, dentro de las antiguas Áreas Revertidas de la Zona del Canal en Panamá. La elección de este sitio específico se fundamenta en su rol como el objeto de análisis central en términos de su continuidad funcional y legado arquitectónico.

No obstante, la naturaleza de la investigación, enfocada en la historia transicional y la continuidad simbólica, requiere una ampliación del área de estudio más allá de la mera delimitación física. Por ello:

- Ampliación Documental: La revisión de documentación histórica y archivos (tanto de Panamá como de fuentes estadounidenses relacionadas con la Zona del Canal) extiende el área de estudio a los archivos nacionales e internacionales que contienen los registros de la construcción, uso y traspaso del inmueble.

ISSN 2448-6035

- Ampliación Vivencial y Simbólica: La aplicación de la Historia Oral, mediante entrevistas a egresados y personal que laboró en el edificio en diferentes épocas, expande el área de estudio para incluir el espacio de la memoria, la experiencia y la percepción colectiva de los informantes. Estas narrativas no solo cubren la experiencia dentro de las paredes del 1033, sino también su relación con el contexto más amplio de la antigua Zona del Canal y su proceso de integración a la soberanía panameña.

Por lo tanto, si bien el foco geográfico es el Edificio 1033 en La Boca, el área de estudio se amplía conceptualmente para abarcar los espacios documentales (archivos) y los espacios simbólicos (narrativas) que definen el legado, la continuidad y la relevancia nacional del inmueble.

Técnicas que utilizará

La investigación sobre el Edificio 1033 es de naturaleza mixta, combinando enfoques cualitativos para la recopilación e interpretación de datos históricos y sociales.

Bibliografía

Hoffmann, S. (2018). The Spatial Legacy of Socialism: Housing, Infrastructure and the Urban Environment in the Post-Socialist World. Routledge.

Lange, S. (2003). Educational Transformation and School Building Stock: The Case of East Germany. Urban Studies, 40(12), 2415-2435.

UNAM. (2017). Ciudad Universitaria: Patrimonio Mundial. Universidad Nacional Autónoma de México.

UNESCO. (2007). Campus central de la Ciudad Universitaria de la UNAM. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000249744.

Gueye, M. (2014). Patrimonialisation des architectures coloniales et enjeux identitaires dans les villes d'Afrique de l'Ouest. Cahiers d'Outre-Mer, 268(4), 543-562.

Raffin, M. (2022). Post-colonial buildings and the dilemmas of heritage: Case studies from French West Africa. Journal of Postcolonial Architecture, 1(1), 45-63.

King, A. D. (2004). Spaces of Global Cultures: Architecture, Urbanism, Identity. Routledge.

Yeoh, B. S. A. (1996). Contesting Space: Power Relations and the Urban Built Environment in Colonial Singapore. Oxford University Press.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Licenciatura en Educación Primaria

Julieta Olalde Mendoza

Programa de posgrado: Maestría en Investigación y Desarrollo de Innovaciones Educativas

Institución donde realiza los estudios de posgrado: Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

Correo electrónico: julietaolalde2@gmail.com

Área temática: Educativa

Resumen: Esta investigación, se centra en la concepción de pensamiento crítico bajo la metodología de investigación-acción, analiza el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Licenciatura en Educación Primaria. Inicia con la concepción de que la educación superior, aún reproduce prácticas tradicionales que dificultan la reflexión profunda, la autonomía y la transformación social. A través del análisis de la práctica docente y la implementación de estrategias como el diálogo socrático, la reflexión colectiva y el aprendizaje basado en problemas, buscando promover un pensamiento crítico que supere la memorización mecánica y fomente la construcción activa de conocimiento.

El diagnóstico inicial evidenció niveles limitados de pensamiento crítico, situándose entre el egocentrismo y el relativismo. Se propone la implementación de tres ciclos de intervención (1. conciencia de sí mismo, 2. reconocimiento del otro y 3. conciencia colectiva) se pretende lograr alcanzar los niveles de intersubjetividad orientados al conocimiento construido. Este proceso plantea una transición del Estado A como el diagnóstico actual a un Estado B de micro utopía posible, en el que los estudiantes logren desarrollar el pensamiento crítico. La importancia de la innovación didáctica y la reflexión crítica como un aspecto esencial para transformar la práctica educativa como la formación de futuros docentes comprometidos con la realidad social.

Palabras clave: pensamiento crítico, investigación-acción, innovación.

ISSN 2448-6035

Abstract

This research focuses on the conception of critical thinking through an action research methodology and analyzes the development of critical thinking in students enrolled in a Bachelor's Degree in Primary Education. It is grounded in the premise that higher education still reproduces traditional practices that hinder deep reflection, autonomy, and social transformation. Through the analysis of teaching practice and the implementation of strategies such as Socratic dialogue, collective reflection, and problem-based learning, the study seeks to promote critical thinking that goes beyond mechanical memorization and encourages the active construction of knowledge.

The initial diagnosis revealed limited levels of critical thinking, positioned between egocentrism and relativism. The study proposes the implementation of three intervention cycles (1 self-awareness, 2 recognition of others, and 3 collective awareness) with the aim of reaching levels of intersubjectivity oriented toward constructed knowledge. This process envisions a transition from State A, representing the current diagnostic condition, to State B, understood as a possible micro-utopia in which students develop critical thinking. The findings highlight the importance of didactic innovation and critical reflection as essential elements for transforming educational practice and for the preparation of future teachers committed to social reality.

Keywords: critical thinking, action research, innovation.

Introducción

Problema de investigación:

El desarrollo del pensamiento crítico es un objetivo fundamental para la educación superior; sin embargo, los contenidos en la escuela, dejan de lado la formación de los estudiantes en relación con sus creencias, ideologías y propósitos personales. Esta desvinculación entre la formación académica y las dimensiones más profundas de la identidad humana, no logran desarrollar un pensamiento crítico, que sea capaz de transformar realidades (Huaire, Castillo y Quispe, 2023).

Lograr desarrollar el pensamiento crítico implica más que la adquisición de conocimientos; requiere superar la repetición irreflexiva de contenidos para construir sentidos, cuestionar supuestos y actuar en consecuencia. Formar en el

ISSN 2448-6035

pensamiento crítico exige una reflexión profunda que trascienda la memorización mecánica. (Huaire, Castillo y Quispe, 2023).

La educación superior en este sentido sigue reproduciendo prácticas tradicionales que se alejan de los procesos de análisis, síntesis, inferencia y crítica necesarios para la resolución de problemas y la transformación social. Como lo señala Merchán (2012, citado en Betancourth, 2015), los estudiantes muestran serias dificultades al aplicar conocimientos de manera crítica, revelando la necesidad urgente de replantear los enfoques pedagógicos actuales.

Este trabajo se centra en el análisis de la práctica docente para identificar, reflexionar y proponer estrategias que fomenten el pensamiento crítico en estudiantes de licenciatura en educación primaria. Para lograr este objetivo es fundamental atender no solo los saberes disciplinares, sino también la construcción de sujetos críticos comprometidos con su realidad.

A partir del análisis de la práctica docente, fue posible identificar diversas características, problemáticas, modelos educativos predominantes y áreas que requieren innovación. Esta reflexión se sustentó en el enfoque propuesto por Adriana Piedad García Herrera (1997) en "*El autoregistro como espejo de la práctica docente"*, apoyándome en el análisis de una videograbación y un autoregistro de actividades realizadas en clase con un grupo de trece estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria.

Características

El análisis reveló las siguientes particularidades en el desarrollo de las sesiones:

ISSN 2448-6035

- **Centralidad del diálogo y la reflexión**: Las actividades principales se enfocaron en propiciar espacios de diálogo abierto y de reflexión crítica entre los estudiantes.
- **Fomento de la autonomía**: Las estrategias implementadas buscaron fortalecer la autonomía del pensamiento y la acción estudiantil.
- **Uso de la dialéctica socrática**: El diseño de las actividades se basó en la confrontación de ideas a través del cuestionamiento y el debate.
- **Diversidad de perspectivas**: Se promovió el intercambio de opiniones y la construcción colectiva del conocimiento.

Problemáticas

Pese a los avances logrados, el análisis permitió identificar diversas dificultades:

- **Planeación poco clara**: Algunas actividades carecieron de una estructura lógica y coherente, afectando su efectividad pedagógica.
- **Pasividad docente**: Mi rol como docente se limitó a la emisión de indicaciones, sin un acompañamiento activo durante la dinámica de clase.
- **Falta de gestión del diálogo**: La ausencia de una intervención oportuna propició momentos de desorden, donde los estudiantes competían por ser escuchados, lo que afectó la calidad de las interacciones.

Estos hallazgos permiten reconocer que, si bien la autonomía estudiantil es fundamental, el rol del docente como facilitador activo (guiando el diálogo, profundizando reflexiones y proporcionando retroalimentación) resulta indispensable para mantener la cohesión y el sentido crítico en el aula.

De acuerdo con las condiciones anteriores se planteó un objetivo de investigación.

ISSN 2448-6035

Objetivo de Investigación

Implementar estrategias didácticas basadas en el diálogo socrático, la reflexión colectiva y el aprendizaje basado en problemas, con el propósito de desarrollar el pensamiento crítico, fomentar una reflexión profunda en estudiantes de licenciatura en educación primaria.

Preguntas de Investigación

¿De qué manera la implementación de estrategias didácticas como el diálogo socrático, la reflexión colectiva y el aprendizaje basado en problemas, contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de licenciatura en educación primaria?

Supuesto / Hipótesis de Trabajo

La implementación del diálogo socrático, la reflexión colectiva y el aprendizaje basado en problemas contribuirá al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de licenciatura en educación primaria.

Estado de Conocimiento

Al revisar investigaciones para el estado del arte, se observan dos metodologías aplicadas. Por un lado, los estudios cuantitativos como los de Huaire, Castillo y Quispe (2023), y Mendoza (2015), se centran en describir el nivel de pensamiento crítico de los estudiantes mediante la evaluación cuantitativa. Por otro lado, investigaciones como la de Betancourth (2015) y Marie et al. (2003) desarrollan enfoques cualitativos y de investigación-acción, buscando intervenir directamente en la formación de docentes y comprender los niveles de pensamiento crítico de manera contextualizada.

ISSN 2448-6035

Las investigaciones coinciden en su concepción del pensamiento crítico como una forma compleja de leer el mundo, cuestionarlo y actuar en consecuencia. Los aportes de autores como Lipman (1991, 1997), Paul y Elder (2003), Facione (2007), González (2002), entre otros, aparecen como referencias compartidas, entre los autores revisados.

Asimismo, se destacan dimensiones sustantivas y dialógicas del pensamiento crítico (Huaire et al., 2023), donde no basta con sustentar ideas, sino también con integrarlas al diálogo colectivo. Así mismo las investigaciones mencionan estrategias como la discusión socrática, el juego de roles, el estudio de casos, la lectura crítica o el aprendizaje basado en problemas (Betancourth, 2015; Mendoza, 2015).

En las investigaciones se observa aportaciones teóricas claras sobre como fomentar y desarrollar el pensamiento crítico, pero no tanto sobre cómo se implementaron, qué resultados obtuvieron o qué dificultades surgieron. Es fundamental vincular la teoría con la práctica de manera que ayuden al estudiante a pensar y actuar críticamente, promoviendo prácticas transformadoras que trasciendan la mera reproducción de contenidos.

Enfoque Teórico:

Pensamiento crítico

Pensar la educación desde un modelo crítico supone romper con la lógica tradicional de enseñanza como mera transmisión de contenidos. Desde la pedagogía crítica, el acto educativo se concibe como praxis: un proceso dialéctico que integra reflexión y acción transformadora (Freire, 1970). En este sentido el conocimiento no se impone, sino que se construye de manera colectiva a partir del diálogo, la problematización de la realidad y el reconocimiento de los estudiantes como sujetos socio culturales.

ISSN 2448-6035

Carr y Kemmis (1988) mencionan que la pedagogía crítica requiere una autorreflexión constante por parte del docente, en relación con su contexto áulico y social. Este ejercicio no solo permite identificar problemáticas estructurales, sino también actuar sobre ellos desde una perspectiva ética y política. De igual forma, Giroux (2013) señala que la educación crítica no debe formar sujetos adaptados al mercado, sino ciudadanos capaces de imaginar y construir mundos en comunidad.

Por otra parte, Carr y Kemmis (1988), mencionan que el conocimiento está relacionado por intereses humanos, y que la emancipación sólo es posible a través de la reflexión crítica y del diálogo abierto. Por tanto, formar el pensamiento crítico no puede reducirse a una técnica didáctica más: debe ser a partir de la transformación de los sujetos y sus contextos.

Enfoque Metodológico:

Investigación-acción

El enfoque metodológico de esta investigación se relaciona con el paradigma crítico, en vinculación con los principios de la pedagogía crítica. Esta combinación permite no solo comprender la realidad educativa desde las percepciones y significados construidos por los sujetos, sino también intervenir activamente para transformarla (Bisquerra et al., 2009).

El **paradigma crítico** orienta esta investigación hacia la emancipación y el cambio social. Como señala la teoría crítica (Bisquerra et al., 2009), no basta con interpretar el mundo educativo; es necesario transformarlo. Esta perspectiva se relaciona con el objetivo de mejorar la práctica docente para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes.

ISSN 2448-6035

A nivel metodológico, se adopta un **enfoque cualitativo**, dado que permite un análisis profundo, flexible y contextualizado de los procesos vividos en el aula. La flexibilidad propia de la investigación cualitativa posibilita adaptarse a los hallazgos emergentes, enriqueciendo la comprensión de los fenómenos educativos en su complejidad.

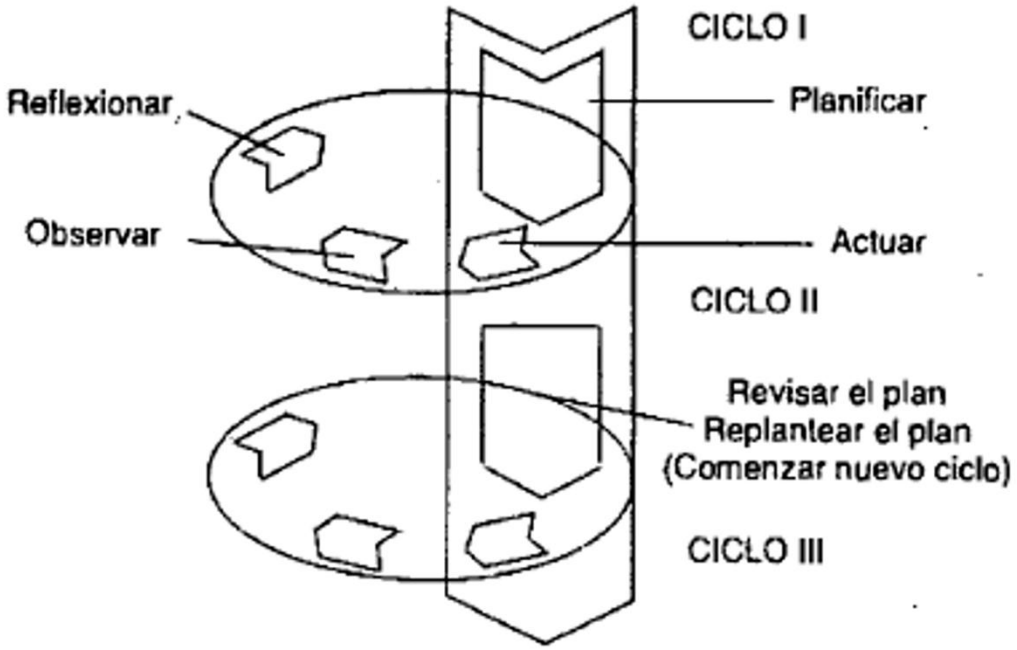
La estrategia central será la **investigación-acción**, entendida como un proceso reflexivo, participativo y transformador (Elliott, 1993; Kemmis, 1993, citados en Bisquerra et al., 2009). Siguiendo el ciclo propuesto por Kemmis (1998), se plantea:

- **Identificación del problema**: diagnóstico del nivel de pensamiento crítico en estudiantes.
- **Formulación de hipótesis de acción**: diseño de estrategias didácticas basadas en el diálogo, la reflexión y la resolución de problemas.
- **Intervención práctica**: implementación de estas estrategias en el aula.
- **Evaluación y reflexión**: análisis de los procesos y resultados obtenidos.
- **Redefinición de acciones**: ajuste continuo para profundizar en la transformación.

Este enfoque metodológico no solo facilita una comprensión situada de la realidad educativa, sino que también promueve una acción consciente, ética y comprometida, orientada a la mejora de la práctica y al fortalecimiento del pensamiento crítico.

ISSN 2448-6035

Figura 1
Espiral de ciclos. Modelo Kemmis



Nota: Kemmis S. (1988). Espiral de ciclos. Modelo Kemmis. Bisquerra Alzina, R (2009). Metodología de la investigación educativa.

Situaciones a mejorar o innovar en la práctica educativa

Las reflexiones anteriores evidencian la necesidad de replantear estrategias didácticas que promuevan de manera más efectiva el pensamiento crítico en los estudiantes. En este sentido, la ruta metodológica elegida será la **investigación-acción**, entendida como un proceso reflexivo, participativo y transformador (Elliott, 1993; Kemmis, 1993, citados en Bisquerra et al., 2009).

ISSN 2448-6035

Atendiendo a los ciclos de intervención del modelo de Kemmis (1998). Este proceso dará origen a tres ciclos de intervención, orientados a una transformación progresiva del pensamiento crítico de los estudiantes:

Ciclo 1: Conciencia de sí mismo

El primer ciclo busca que los estudiantes desarrollen una conciencia crítica de sí mismos, reconociéndose como sujetos de pensamiento y reflexión, capaces de valorar sus opiniones, emociones y creencias en su interacción social.

Ciclo 2: Reconocimiento del otro

El segundo ciclo pretende fomentar la capacidad de reconocer y respetar las perspectivas de los demás, promoviendo el diálogo, la negociación de significados y la valoración de la diversidad en el aula.

Ciclo 3: Conciencia colectiva para la resolución de problemas

Busca construir una conciencia colectiva que permita abordar los problemas de manera crítica y colaborativa, integrando diversas perspectivas para la construcción conjunta de soluciones.

Estos ciclos se sustentan en el modelo de niveles epistemológicos de Marie, De la Garza, Slade, Lafortune, Pallascio y Mongeau (2003), quienes proponen una progresión del pensamiento crítico a través de cuatro niveles:

1. **Egocentrismo**: El estudiante interpreta la realidad desde su propia perspectiva sin considerar otras visiones.
2. **Relativismo**: Comienza a incorporar la mirada de los otros en su razonamiento.

ISSN 2448-6035

3. **Intersubjetividad orientada al significado**: Reconoce y valora la diversidad de interpretaciones.
4. **Intersubjetividad orientada al conocimiento construido**: Integra múltiples perspectivas de manera colaborativa y ética.

Propósito de la innovación: del Estado A al Estado B

El análisis realizado permite identificar el **Estado A**, entendido como el diagnóstico de la situación actual de los estudiantes en cuanto a su nivel de pensamiento crítico. Esta representación constituye el punto de partida para definir el **Estado B**, la imagen-objetivo que guía la innovación. (Alejo, Martínez & Morales, 2019)

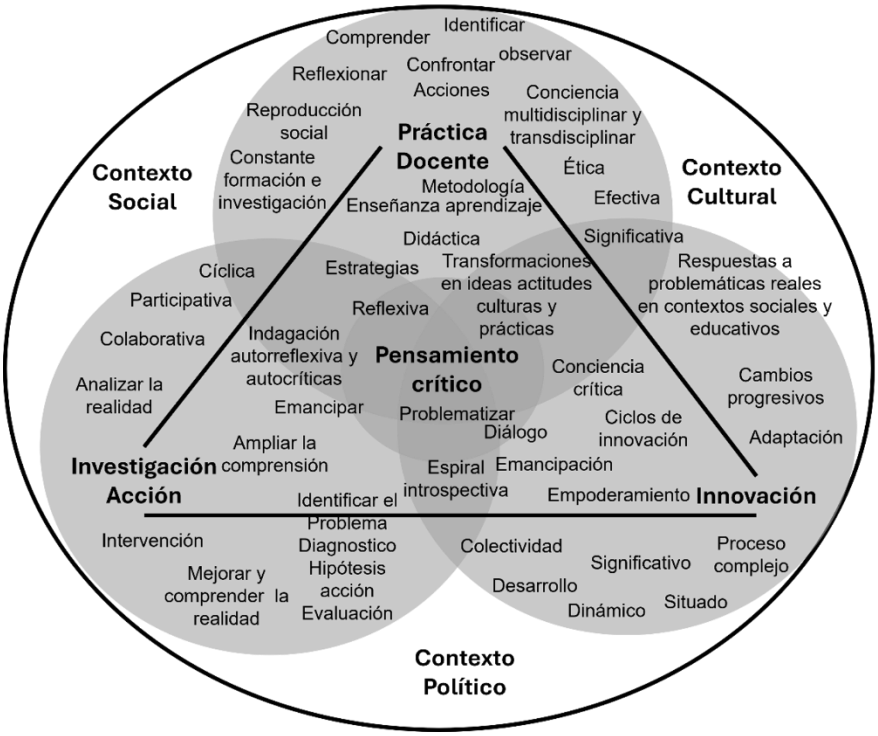
Siguiendo a Martínez (2018, citado en Alejo, Martínez & Morales, 2019), el **Estado B** no es solo un deseo pedagógico, sino un propósito éticamente justificado: una "micro utopía posible" que refleja la transformación alcanzable mediante la intervención reflexiva y sistemática.

Para representar esta transición, se utilizará el modelo de pirámides planteado por Martínez (2018, citado en Alejo, Martínez & Morales, 2019): la pirámide con la punta hacia arriba refleja la situación actual (Estado A), y la pirámide invertida proyecta el estado deseado (Estado B), en el que se espera que la mayoría de los estudiantes alcancen los niveles superiores de pensamiento crítico.

ISSN 2448-6035

Figura 2

Relación entre Práctica educativa, Innovación e investigación acción

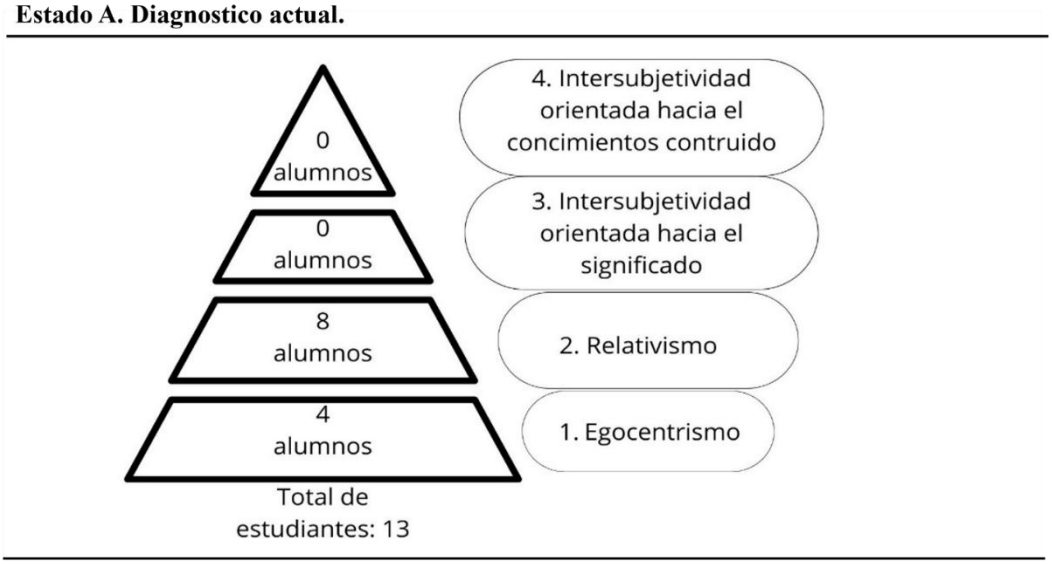


Nota: *La imagen anterior representa gráficamente cómo la práctica educativa, la innovación y la investigación-acción no son conceptos aislados. Por el contrario, busca destacar su interrelación, así como las conexiones entre todos estos elementos, tanto entre sí como en su vínculo con el contexto sociopolítico, cultural y las prácticas educativas situadas. Además, se enfatiza que todas estas acciones comparten como eje central el pensamiento crítico.* ***Elaboración propia.***

ISSN 2448-6035

Figura 3

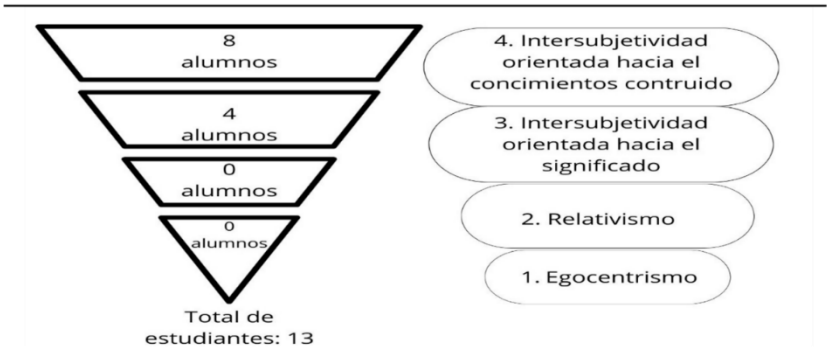
Estado A. Diagnostico actual.



Nota: La figura muestra el estado A que representa el diagnostico actual del salón de clase, en esta figura se nos muestra que ocho de los trece estudiantes se encuentran en el nivel de pensamiento relativista, cuatro de trece se encuentran en el nivel egocéntrico.
Elaboración propia.

Figura 4

Estado B. micro utopía posible.



Nota: La figura muestra el estado B que representa la imagen u objetivo que se pretende lograr en el salón de clase. En esta figura se nos muestra que se pretende lograr que ocho de trece alumnos logren desarrollar el pensamiento intersubjetivo orientado hacia el conocimiento construido; y 4 estudiantes trece logren ubicar en el nivel 3 de intersubjetividad orientada hacia el significado. **Elaboración Propia.**

Resultados Parciales:

Con base en el análisis del problema de investigación, el estado del conocimiento, la metodología empleada y el propósito de la innovación, el proceso de la

investigación se encuentra en la planificación del plan de acción, fundamentado en el modelo de los ciclos de acción propuesto por Kemmis (1988). Actualmente, el trabajo se centra en el diseño y desarrollo del primer ciclo, orientado al fortalecimiento de la "*conciencia de sí mismo*" en los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria.

Este primer ciclo tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen una conciencia crítica de sí mismos, reconociéndose como sujetos de pensamiento y reflexión, capaces de valorar sus opiniones, emociones y creencias en su interacción social.

Para ello, se ha iniciado la planificación de actividades didácticas basadas en el diálogo socrático, la reflexión colectiva y el aprendizaje basado en problemas, con el propósito de desarrollar una reflexión profunda y un pensamiento crítico.

Actualmente, el proceso se encuentra en la fase de diseño de estas actividades innovadoras que serán implementadas en la práctica docente.

Referencias

Alejo López, S. J., Martínez Rosas, J. L., Morales Palomares, L. (2019). El plan de innovación educativa. Una sistematización de experiencias. Universidad católica de Córdoba Argentina y La Red de posgrados en educación AC, México.

Betancourth Zambrano, S. (2015). Desarrollo del pensamiento crítico en docentes universitarios. Una mirada cualitativa. Colombia. Revista virtual universidad Católica del Norte.

Bisquerra Alzina, R., Dorio Alcaraz, I., Gómez Alonso, J., Latorre Beltrán, A., Martínez Olmo, F., Massot Lafon, I., Mateo Andrés, J., Sabariego, Puig, M., Sans Martin, A., Torrado Fonseca, M., y Vilá

Baños, R., (2009). Metodología de la investigación educativa. Madrid. Editorial La Muralla, S.A.

Carr, W., Kemmis, S., (1988). Teoría crítica de la enseñanza. La investigación acción en la formación del profesorado. Barcelona. Ediciones Martínez Roca, S.A.

Chavesta Incio, Y. P., Sánchez Trujillo, M. de los A. (2023). El pensamiento crítico en los estudiantes de una Escuela Nacional Superior de Arte.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. México. Siglo veintiuno editores, S.A de C.V.

García Herrera, A. P., (1997). El autorregistro como “espejo” de la práctica docente. Jalisco. Revista educar.

Giroux, H., (2013). La pedagogía crítica en tiempos oscuros. Argentina. Praxis educativa.

Huaire Inacio, E. J., Castillo Vento, L. I., Quispe Aroni, H. A., (2023). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. Venezuela, Revista de Filosofía.

Marie France, D., De la Garza, M. T. Slade, C., Lafortune, L., Pallascio, R., Mongeau, P. (2003). ¿Qué es el pensamiento dialógico crítico?

Mendoza Guerrero, P. L. (2015). La investigación u el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes universitarios. Universidad de Málaga. Publicaciones y divulgación científica.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

DISEÑO Y MANUFACTURA DE UN HORNO *TLECUILLI-TC* CON CONFINAMIENTO TÉRMICO PARA COCCIÓN EFICIENTE

Dr. Enrique Javier Martínez Delgado, enriquemartinez1999@gmail.com, TecNM/I. T. de Pabellón de Arteaga

Dr. José Alonso Dena Aguilar, josealonso_dena@hotmail.com, EPM/Centro de Investigaciones en Óptica, A. C.

M.I.I. Víctor Manuel Velasco Gallardo, velasco174@gmail.com, TecNM/I. T. de Pabellón de Arteaga

Dra. Nivia Iracemi Escalante García, aivineg82@gmail.com, EPM/Centro de Investigaciones en Óptica, A. C.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

DISEÑO Y MANUFACTURA DE UN HORNO *TLECUILLI-TC* CON CONFINAMIENTO TÉRMICO PARA COCCIÓN EFICIENTE

Martínez-Delgado, E. J.,*[1] Dena-Aguilar, J. A.,[2] Velasco-Gallardo, V. M.[1] y Escalante García, N. I.[2]

[1] Departamento de Ingenierías, TecNM/I. T. de Pabellón de Arteaga, Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, México.

[2] Centro de Investigaciones en Óptica, A. C. Unidad Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes, México.

*Autor Titular/Corresponding author E-mail: enriquemartinez1999@gmail.com

Resumen. Las estufas convencionales de gas licuado de petróleo o de biomasas leñosas en fuegos abiertos empleadas en procesos de cocción de alimentos presentan una baja eficiencia térmica por las inevitables perdidas de calor al entorno lo que representa un mayor consumo de combustible. En este contexto, el proceso de cocción realizado en un horno provisto con una cámara cerrada podría retener el calor generado por una fuente limitando las pérdidas de energía hacia el ambiente. En este estudio se diseñó y manufacturó un horno *Tlecuilli-TC* con confinamiento térmico para cocción eficiente utilizando un tambo de acero de 200 L (contenido neto) como envolvente estructural principal provisto con tapa removible refractaria y revestido internamente con ladrillos cerámicos de arcilla cocida y un mortero especializado para formar una cámara de cocción cerrada de 0.141 m^3 de capacidad con aislamiento térmico, además se integró un sistema de apertura y cierre automático de la válvula de paso de combustible a base de Arduino® nano, así como el monitoreo y registro de la temperatura del horno a través de un sensor Fluke 80PK-25. Los diseños mecánicos fueron elaborados en SolidWorks® y

ISSN 2448-6035

técnicas de manufactura artesanal y albañilería fueron empleadas para su construcción. Mediante un protocolo experimental exploratorio de cocción de mazorcas de maíz tierno (***Zea mays L.*****) se** determinó de manera preliminar que, en comparación con una estufa convencional, en promedio se obtuvo un ahorro energético del 32.14% en el gasto de combustible y una reducción del tiempo de cocción del 50%.

Palabras clave: horno, confinamiento térmico (TC), diseño mecánico, manufactura, eficiencia térmica.

Abstract. *Conventional stoves fueled by liquefied petroleum gas or woody biomass and operated in open-fire configurations for food cooking exhibit low thermal efficiency due to unavoidable heat losses to the surrounding environment, leading to increased fuel consumption. In this context, a cooking process carried out in an oven equipped with a closed chamber could retain the heat generated by the source, thereby limiting energy losses to the ambient environment. In this study, an oven, termed Tlecuilli-TC, was designed and manufactured using a 200 L (net content) steel drum as the main structural enclosure, fitted with a removable lid and internally lined with fired clay ceramic bricks and a specialized mortar to form a closed cooking chamber with a capacity of 0.141 m³ and integrated thermal insulation. In addition, a gas regulation system based on an Arduino® Nano, connected to an AC–DC board module, was incorporated to actuate a servomotor for opening and closing the fuel supply valve, as well as to enable temperature monitoring and recording through a Fluke 80PK-25 sensor. Mechanical designs were developed using SolidWorks®, and artisanal manufacturing and masonry techniques were employed for construction. Through an exploratory experimental cooking protocol using fresh corn ears (Zea mays L.), it was preliminarily determined that, compared with a conventional stove,*

ISSN 2448-6035

an average fuel energy saving of 32.14% was achieved, along with a 50% reduction in cooking time.

Key words: oven, thermal confinement (TC), mechanical design, manufacturing, thermal efficiency.

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas domésticos de cocción que emplean gas licuado de petróleo (LP) se utilizan de manera extensiva; no obstante, su eficiencia energética se encuentra limitada por pérdidas térmicas inherentes al proceso de transferencia de calor entre el quemador y el recipiente de cocción [1]. Estas pérdidas se producen principalmente por convección natural y radiación térmica hacia el entorno, tanto desde la zona de combustión como desde las superficies expuestas del recipiente, lo que deriva en un aprovechamiento parcial del poder calorífico del combustible. En consecuencia, una fracción significativa de la energía suministrada no se convierte en calor útil para el proceso de cocción. Diversos estudios reportan que las estufas de gas convencionales, con potencias térmicas entre 5 y 10 kW, presentan eficiencias térmicas que oscilan entre 32 y 45% [2]. En contraste, los sistemas de cocción basados en biomasa leñosa en configuraciones de fuego abierto muestran eficiencias considerablemente menores, del orden de 10 a 15% [3], lo que se traduce en un mayor consumo de combustible y en un incremento de los costos energéticos asociados. Como alternativa a los esquemas de cocción abierta, se ha demostrado que la incorporación de cámaras de cocción cerradas y hornos domésticos permite mejorar de manera significativa la eficiencia energética del proceso. En estas configuraciones, el calor generado se mantiene confinado dentro de un volumen definido, reduciendo las pérdidas hacia el ambiente. Por ejemplo, en [4] se reporta un dispositivo cerrado de diseño simple que logra

reducciones en el consumo de combustible de entre 20 y 50% en procesos de cocción húmeda. Desde el punto de vista de la ingeniería térmica, una cámara de cocción puede describirse como un sistema cerrado que concentra la energía térmica producida por una fuente de calor y la transfiere de manera más eficiente hacia el material a procesar, limitando las pérdidas energéticas al entorno. Sin embargo, la operación de estos sistemas requiere un control adecuado de las condiciones térmicas para evitar gradientes de temperatura elevados que puedan afectar la calidad del proceso de cocción. En este sentido, en [5] se analiza un horno artesanal cuya modificación estructural permitió incrementar su eficiencia energética de 9.6 a 21.62%, al tiempo que se redujo el gradiente térmico interno. El uso de materiales refractarios en la construcción de hornos ha demostrado un desempeño térmico superior, ya que permite alcanzar altas temperaturas internas manteniendo niveles térmicos seguros en el exterior del sistema. Estudios previos reportan hornos con temperaturas internas de hasta 1150 °C [6] y 800 °C [7], con temperaturas externas considerablemente menores, lo cual se atribuye a la baja conductividad térmica y a la estabilidad estructural de los materiales refractarios. En este contexto, el presente trabajo propone el diseño y la construcción de un horno *Tlecuilli-TC* con revestimiento refractario y cámara de confinamiento térmico (TC, *thermal confinement* en sus siglas en inglés), orientado a procesos de cocción de alimentos, con el objetivo de reducir el consumo de combustible y el tiempo de cocción.

2. METODOLOGÍA

Para la elaboración de los diseños mecánicos del horno *Tlecuilli-TC* se empleó el software SolidWorks® para definir las dimensiones, componentes y funcionamiento del sistema. En la Figura 1, se presenta una vista isométrica del horno.

ISSN 2448-6035

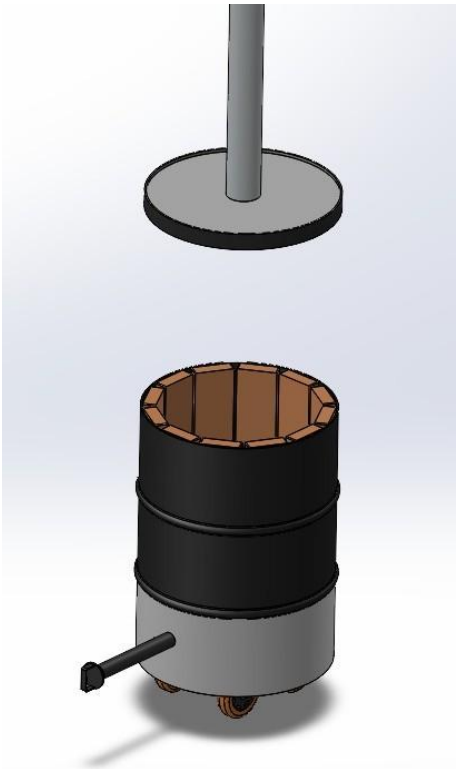


Figura 1. *Vista isométrica del horno Tlecuilli-TC concluido.*

El horno *Tlecuilli-TC* se manufacturó utilizando técnicas y materiales (aptos para soportar temperaturas por encima de los 1000 °C) simples de construcción que incluyeron la creación de una base sólida y la conformación abovedada, ver Tabla 1. Para ello se empleó un tambo de acero de 200 L (med. Ø58 x 86 cm) con tapa removible que cuenta con aberturas aproximadas de Ø10, 5 y 2 cm para salida de gases, de vertido y de ventilación, respectivamente. El tambo fungió como el envolvente estructural principal y fue seccionado en 2 partes para conformar (1) la cámara TC (med. Ø58 x 81 cm) y (2) la tapa removible refractaria (med. Ø58 x 5 cm) a manera de cubierta. La primera sección fue revestida (en el fondo y las paredes) con una capa de 5 cm de grosor de ladrillos cerámicos de arcilla cocida (med. 25x12x4 cm) y un mortero especializado (preparado con marmolina, cemento

portland y pegazulejo comercial) para formar la cámara de cocción cerrada (med. Ø48 x 73 cm) de 0.141 m^3 de capacidad con aislamiento térmico. Adicionalmente se adaptó una plataforma removible con ruedas giratorias de Ø4" para el montaje de la cámara TC y otorgarle portabilidad. La sección de la tapa también fue recubierta con ladrillo y mortero y en su perímetro externo se unieron dos agarraderas metálicas para permitir el manejo seguro de la cubierta. Un sistema mecatrónico de control de apertura y cierre de la válvula Besthelg para ajustar la flama y regular el flujo de gas LP fue diseñado y construido a base de Arduino® nano. En la Tabla 2, se describen los componentes de electrónica modular empleados. Adicionalmente el horno *Tlecuilli-TC* fue provisto de un sensor de temperatura Fluke 80PK-25 para el monitoreo de la temperatura de cocción del equipo. A través de la tapa refractaria de cubierta se logró una arquitectura hermética para impedir el ingreso de aire y la salida del calor de trabajo.

Tabla 1. Lista de materiales empleados en la manufactura del horno *Tlecuilli-TC*.

Componente	Materiales
Cámara TC	• Tambo de acero 200 L. • ≈130 ladrillos para el revestimiento cilíndrico interno y el fondo distribuidos en aprox. 16 hiladas útiles acomodando 7 ladrillo por hilada • Espesor de mortero de aprox. 1 cm. • Plataforma cuadrada de 40x40x10 cm con ruedas.
Tapa removible refractaria	• Tapa de acero con abertura para salida de gases. • Conducto de lámina galvanizada (med. Ø4" x 36") para salida de gases. • ≈10 ladrillos para el revestimiento radial. • Espesor y capa de mortero de aprox. 1 cm cada uno. • Aberturas para verter y de respiración bloqueadas. • Agarraderas de acero.

ISSN 2448-6035

Tabla 2. Elementos del sistema de control de apertura y cierre automático.

Componente	Materiales
Sistema de apertura y cierre automático de válvula Besthelg	• Tarjeta Arduino® nano. • Fuente de alimentación AC-DC 5V 2A/12V 1A. • Modulo max6675. • Sonda de temperatura Fluke 80PK-25 • Servomotor MG995 360° con la palanca fijada por tornillería a la perrilla de la válvula Besthelg.

Pruebas de cocción de mazorcas de maíz tierno (***Zea mays L.*****), por triplicado,** se llevaron a cabo bajo un simple diseño experimental exploratorio en el que se registró la tasa de cambio del consumo de cantidad de gas LP con respecto al tiempo de cocción del alimento. Para lo anterior, se empleó, como medio comparativo, una estufa convencional marca Mabe, mod. EM7620BAIS equipada con quemadores de tamaño mediano (Ø8.5 cm) de 24 orificios, capacidad térmica de entrada de 8000 kJ/h e índice de eficiencia térmica de 3.75. En el caso del horno *Tlecuilli-TC* se utilizó un quemador de tipo mechero (plato No. 4, Ø14 cm) de 24 orificios marca Vulcano provisto con tubo de 22.5 cm de largo con válvula Besthelg. Como fuente de combustible se utilizó un cilindro de gas LP con válvula marca Ingusa de 9 kg de capacidad, el cual, en cada prueba, fue llenado al 90%. Ningún regulador de paso de gas LP fue empleado por lo que en todas las pruebas las válvulas se fijaron a su máxima abertura. La cantidad de gas LP consumido se determinó por gravimetría midiendo el peso del cilindro antes y después de cada prueba. Como recipiente de confinamiento se empleó una vaporera de acero inoxidable grado alimenticio (med. Ø41.5x49 cm) con tapa removible. La cantidad de biomasa empleada en cada prueba fue de 60 mazorcas de tamaño promedio (peso no registrado), ver Figura 2. En cada prueba se monitoreó la operación del horno *Tlecuilli-TC* para alcanzar los diversos estados de cocción descritos en la Tabla 3. En ninguna prueba, la temperatura del sistema fue monitoreada. Las

ISSN 2448-6035

mazorcas cocidas fueron destinadas a consumo humano (ninguna encesta de satisfacción fue implementada).

Figura 2. *Biomasa de prueba sujeta a cocción en el horno Tlecuilli-TC.*

3. RESULTADOS

El horno *Tlecuilli-TC* se fabricó para reducir el consumo de combustible y el tiempo de cocción de alimentos crudos. Opcionalmente, el horno *Tlecuilli-TC* está considerado para ser empleado en demás aplicaciones industriales. En las Figuras 3 y 4, se muestran vistas de la manufactura del equipo. En la Figura 5, se presenta el sistema automático de apertura y cierre de válvula empleado. En la Figura 6, se observa el horno *Tlecuilli-TC* concluido. En la Tabla 3, se resumen los resultados promedio obtenidos de la cocción de la biomasa de estudio. En promedio, con la puesta en operación del horno *Tlecuilli-TC* se obtuvo un ahorro energético del 32.14% en el gasto de combustible de gas LP y una reducción del tiempo de cocción

ISSN 2448-6035

para alcanzar el estado de cocción muy tierno del 50% en comparación con el rendimiento de la estufa convencional empleada. En la Figura 7, se visualiza la puesta en operación de los sistemas.

Figura 3. *Manufactura de la tapa removible refractaria: configuración radial de ladrillos (izq.) y revestimiento con mortero (der.).*

Figura 4. *Manufactura del revestimiento interno con ladrillo de las paredes del tambo.*

ISSN 2448-6035

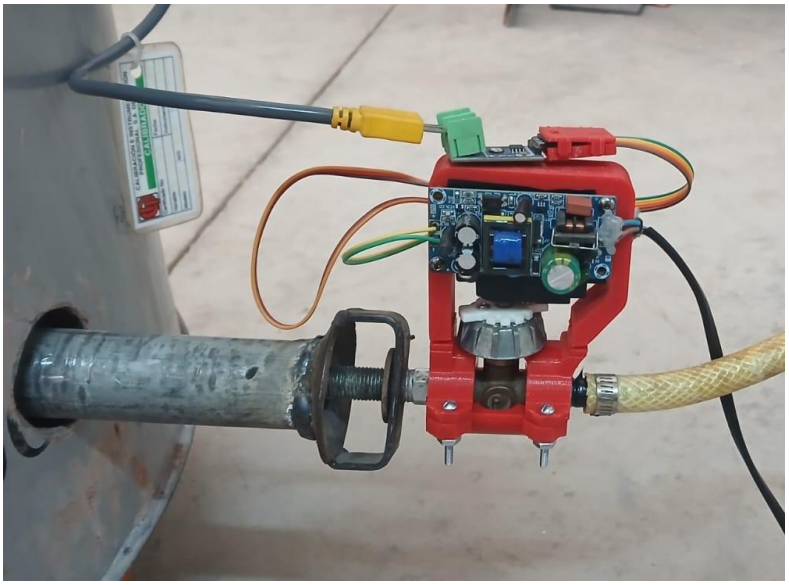


Figura 5. Sistema de apertura y cierre automático de válvula Besthelg.

Figura 6. *Sistema completo del horno Tlecuilli-TC concluido.*

Figura 7. *Montaje de la vaporera experimental: puesta en experimentación en el horno Tlecuilli-TC.*

Tabla 3. Descripción de los estados de cocción experimentales establecidos y los promedios de consumo de gas LP y tiempo de cocción obtenidos.

Estado de cocción	Observaciones	Tiempo (min)		Consumo (g) gas LP	
		Estufa	Horno	Estufa	Horno
Crudo (estado natural)	Inicio de prueba, grano duro no se puede morder	0	0	----	----
Escasamente cocido	Grano firme-duro, grado empieza a perder dureza	10	5	----	----
Al dente	Grano tierno-crujiente con resistencia al morder	20	10	----	----
Cocido clásico	Grano suave, hidratado, se desprende con baja resistencia al morder (EN SU PUNTO)	35	17	----	----
Muy tierno	Grano muy suave, se deshace al morder	40	20	28	19

4. CONCLUSIONES

Se obtuvo el diseño y manufactura de un horno *Tlecuilli-TC* con confinamiento

térmico para cocción eficiente, el cual fue capaz de realizar el cocimiento de biomasa alimenticia (mazorcas de maíz) con ahorros energéticos promedio de gasto de gas LP del 32.14% y logrando que el alimento estuviera en un grado de consumo muy tierno en tiempos menores, de hasta el 50%, en comparación con el funcionamiento de una estufa convencional. Como trabajo futuro se contempla realizar demás pruebas de cocción de diversos alimentos bajo diseños experimentales rigurosos considerando la caracterización del índice de eficiencia térmica del horno *Tlecuilli-TC*, las temperaturas de trabajo y empleando un sistema mecatrónico de control que integre un regulador de gas LP y temporizador.

Agradecimientos

Al TecNM/I. T. de Pabellón de Arteaga y al Centro de Investigaciones en Óptica, A. C. por el soporte otorgado.

5. BIBLIOGRAFÍA

[1] Gao, W., Hu, Y., Yan, R., Yan, W., Yang, M., Miao, Q., Yang, L., and Wang, Y. (2023). Comprehensive review on thermal performance enhancement of domestic gas stoves. *ACS Omega*, *8*, 26663-26684. https://doi.org/10.1021/acsomega.3c01628

[2] Mishra, N. K., Mishra, S. C., and Muthukumar, P. (2015). Performance characterization of a medium-scale liquefied petroleum gas cooking stove with a two-layer porous radiant burner. *Appl. Therm. Eng.*, *89*, 44-50. http://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2015.05.077

[3] FAO. (2103). Energy-Smart Food for People and Climate: issue paper, Rome, ITA: *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 1-63.

[4] Mercado, M. V. and Esteves, A. (2204). Tecnologías para la conservación de energía en cocción de alimentos. Caja Caliente para comedores comunitarios

y/o escuelas rurales. *AVERMA*, *8*(2), 07.55-07.60. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/81800

[5] Astudillo-León, S., Jara-Cobos, N., Albuja-Arias, D., Peñaherrera-Palacios, S. C., Cabrera-Calderon, N., and Morocho-Campos, H. (2022, 22-24 november). Disminución del Gradiente de Temperaturas en la Cámara de Cocción de un Horno Artesanal para la Quema de Ladrillos y Tejas. In *XV Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica (CIBIM 2022)*. Madrid, Spain.

[6] García-Islas, A. S. and Rodríguez-Hernández, P. J. (2017). *Diseño termodinámico de un horno para la fundición de aluminio* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. https://ru.dgb.unam.mx/items/22f75a13-4bb0-4502-8519-dbbc21154526

[7] González-Guzmán, M. (2023). *Análisis y diseño de un horno académico para fundición de aluminio* [Tesis de Licenciatura, Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato]. https://rinacional.tecnm.mx/jspui/bitstream/TecNM/7842/1/TESIS066.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACION E INNOVACION
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035

Eficiencia de una herramienta móvil para obtener información sobre la retención de ISR en el régimen de salarios 2026

Juan Pedro Benítez Guadarrama, Doctor en ciencias de lo fiscal jpbenitezg@uaemex.com Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Ecatepec, Escuela a Superior de estudios humanísticos, Corporativo Universitario Mexico.

Leisdy del Carmen Gutiérrez Olmos, Doctora en ciencias tecnológicas, ldgutierrezo@uaemex.mx, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Ecatepec.

Adriana Morales Licona, Maestra en tecnología, amoralesl@uaemex.mx Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Ecatepec

María Teresa Ugalde Medellin, Maestra en alta dirección, Escuela a Superior de Estudios Humanísticos, Corporativo Universitario Mexico

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Eficiencia de una herramienta móvil para obtener información sobre la retención de ISR en el régimen de salarios 2026

Resumen

Los empresarios personas físicas o persona morales contratan trabajadores realizan procesos productivos con el propósito de generar productos o servicios de calidad, con base en las disposiciones fiscales, existen obligaciones fiscales tanto para el patrón como para el trabajador, por parte del trabajador debe contribuir con el estado con el impuesto y las aportaciones de seguridad social; por parte del patrón debe enterar y pagar a la autoridad el ISR y la seguridad social, estas contribuciones son retenido a los trabajadores; motivo para establecer como objetivo de esta investigación, mostrar la eficiencia de la aplicación móvil como herramienta para obtener información fiscal sobre la retención del Impuesto y la aportación que realiza el trabajador al IMSS, este estudio se sustenta en la teoría tributaria a fin de fundamentar el modelo fiscal, es una investigación descriptiva, explicativa de corte transversal; los resultados muestran que al contar con herramientas móviles fiscales de vanguardia mejoran la obtención de la información fiscal, contribuye con puntualidad la nueva forma aplicar correctamente la tecnología como apoyo en los proceso fiscales; se infiere que el conocimiento fiscal vinculado con tecnología de mano disponible en cualquier momento, no es el fin sino la optimización del medio para proporcionar la información que ayude a los usuarios en verificar, comprobar y justificar la retención y el pago del impuesto y las aportaciones a la seguridad social, las aplicación móviles son recursos económicos con la visión de crecimiento en la asesoría y consultoría en el ámbito empresarial, educativo y profesional, haciendo de las actividad con mayor eficiencia y eficacia con el uso de la tecnología flexible.

Palabras claves: Impuesto, aplicación móvil fiscal, trabajador, patrón, empresa.

ISSN 2448-6035

Abstract

Individual entrepreneurs or legal entities hire workers to carry out production processes with the aim of generating quality products or services. Based on tax regulations, there are tax obligations for both the employer and the employee. Employees must contribute to the state through taxes and social security contributions, while employers must pay income tax and social security to the authorities. These contributions are withheld from employees. The reason for establishing as the objective of this research is to show the efficiency of the mobile application as a tool for obtaining tax information on the withholding of income tax and the contributions made by workers to the IMSS. This study is based on tax theory in order to substantiate the tax model. It is a descriptive, explanatory, cross-sectional study. The results show that having cutting-edge mobile tax tools improves the collection of tax information and contributes to the timely and correct application of technology as a support in tax processes, It can be inferred that tax knowledge linked to handheld technology available at any time is not the end goal but rather the optimization of the means to provide information that helps users verify, check, and justify tax withholding and payment and social security contributions. Mobile applications are economical resources with a vision for growth in business, educational, and professional consulting and advisory services, making activities more efficient and effective through the use of flexible technology.

Keywords: Tax, tax mobile app, worker, employer, company.

Introducción

ISSN 2448-6035

En el mundo empresarial un elemento de importancia para la realización de las actividades es el personal de confianza o administrativo y el personal sindicalizado, constantemente invierten sus esfuerzos para cumplir con el objetivo y metas de la organización, ese esfuerzo se ve reflejado mediante la remuneración que el patrón paga por periodos establecidos mediante su contrato individual o colectivo de trabajo, en México por legalidad fiscal las personas físicas que obtiene ingresos por la prestación de un servicio personal subordinado tiene la obligación de pagar el impuestos sobre la rente y las aportaciones a la seguridad, es por ello que el objetivo de esta investigación es mostrar la eficiencia de la aplicación móvil denominada “ISRIMSS2026” como herramienta para obtener información fiscal sobre la retención del Impuesto y la aportación que realiza el trabajador al IMSS, en este estudio se sustenta en la teoría tributaria a fin de fundamentar el modelo fiscal con base en la disposiciones legales vigentes para el ejercicio 2026, es una investigación descriptiva, explicativa de corte transversal; los resultados en encontrados por el procesamiento de datos revelan que al contar con herramientas móviles fiscales de vanguardia mejoran la técnica sobre la obtención de la información fiscal y contribuye con una nueva forma de aplicar la tecnología como apoyo en los proceso y gestión fiscal; se infiere que el conocimiento fiscal vinculado con tecnología de mano disponible en cualquier momento, no es el fin sino la optimización del medio para proporcionar la información que ayude a los usuarios en verificar, comprobar y justificar la retención, el entero y el pago del impuesto y las aportaciones a la seguridad social, las aplicación móviles son recursos económicos con la visión de crecimiento en la asesoría y consultoría en el ámbito empresarial, educativo y profesional, haciendo de las actividad profesionales mayor eficiencia y eficacia el uso de la tecnología flexible.

En el contexto laboral y fiscal este estudio radica en la eficiencia de las aplicaciones móviles, quien permitirá resaltar la posible incorporación de este tipo de

ISSN 2448-6035

herramientas tecnológicas actividad fiscal en tareas específicas del quehacer tributario. La Real Academia Española (2025), define a la eficiencia, como el atributo de propiedades inherentes a algo, que permiten determinar su valor; la International Standards Organization (ISO) en la norma 8402:1994, la define como una de las propiedades y características de calidad de un producto, proceso o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer las necesidades expresadas o implícitas; en la actualización de la Norma ISO, la 9000:2000, la define como el nivel en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos para su ejecución en el mercado.

Pressman (2010) considera que la eficiencia es un requisito funcional y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados, y con las características implícitas que se espera de toda aplicación móvil desarrollado profesionalmente; por tanto, se establece que la eficiencia de una aplicación móvil debe contener atributos necesarias para satisfacer las necesidades requeridas por el empresario y trabajador para cumplir con las disposiciones legales, el propósito de asegurar la eficiencia de la aplicación es imprescindible que el modelo fiscal contenga los elementos necesarios lineamientos o procesos para el diseño de la app teniendo en cuenta que los requerimientos del usuario y la legalidad tenga una concordancia con la normatividad internacional que muestre el nivel de calidad de la aplicación en práctica fiscal.

Javier Rodríguez director general de Google España refiere que en una encuesta realizada por la telefonía Jobandtalent a más de 2,500 usuarios, el 72% de los usuarios de la afirma que las utiliza las aplicaciones en los móviles como herramienta útil para sus trabajos, facilitan la organización, la consulta rápida, la

ISSN 2448-6035

interactuación instantánea; en el informe revela que usan aplicaciones para su trabajo, en cinco áreas profesionales: banca y Finanzas, Profesionales de la Comunicación, Diseñadores gráficos, Profesionales de la investigación científica, y profesionales de la Medicina y Farmacia, 12% afirma haber descargado alguna aplicación relacionada con su trabajo, pero no la utiliza, el 16% declara utilizar ninguna app que favorezca o se complemente con el desarrollo laboral, el importante nicho laboral que hay que aprovechar (ABC economía, 2013).

IAB México (2012) con apoyo de Mobext y Terra realizo el primer estudio en México con la finalidad de conocer los usos y hábitos de las personas que poseen dispositivos móviles, con base en cifras de la COFETEL (Comisión Federal de Telecomunicaciones, hay 95.5 millones de líneas telefónicas celulares, es decir el 85% de los mexicanos tiene un dispositivo móvil, de los cuales, el 17% es smartphone y el 83% celular, mientras que el porcentaje de usuarios de tabletas en México no supera el 5%; el 91% los utiliza para actividades de comunicación, enviar mensajes de texto, o como despertador; el 70% actividades de entretenimiento, toman fotografías, escuchan música y juegan. El 38% realiza actividades relacionadas con Internet, redes sociales, enviar correos, y navegar en Internet, 21% los utiliza para actividades especializadas, noticias, abrir archivos del trabajo, y realizar transacciones bancarias.

Algunos estudios realizados por Benítez & Ramírez (2013) sobre la evaluación de calidad de la aplicaciones móvil para determinar la PTU en 120 empresas mexicanas del estado de México, a través de la metodología norma ISO 9126, obtuvieron excelente niveles de calidad en la aplicación, concluyen que puede ser una herramienta tecnológica móvil que puede incorporase en la gestión empresarial

ISSN 2448-6035

y su relación con las autoridades fiscales, hasta el momento no se ha encontrado literatura acerca de la evaluación de este tipo de tecnologías en el campo laboral.

Todo modelo o estándar de eficiencia en el ámbito laboral tiene una aplicación específica y tiene como finalidad el mejoramiento continuo en las actividades laborales, una vez usada e implantada puede ser medible a través de modelos y estándares de calidad del software, los cuales deben reunir atributos que ayuden a realizar actividades y funciones de forma que puedan planearse, controlarse y ejecutarse de un modo formal y sistemático (Scalone, 2006). Solarte, muñoz & Arias (2009) sostienen que las cualidades de una aplicación deben ser medibles y específica, dependiendo de tipo de aplicación que se va a desarrollar, para determinar su utilidad y existencia, este desarrollo debe ser confiable, mantenible y flexible para disminuir los costos de mantenimiento y perfeccionamiento durante el tiempo de utilización y durante las etapas del ciclo de vida de la aplicación.

Algunos estudios muestran que la tecnología una vez evaluada proporciona seguridad, simplificación, precisión, y confianza en las actividades profesionales en la organización; Moreno, Gonzalez & Echartea (2008) evaluaron la calidad del uso de sitios web basada mediante el modelo ISO/IEC 91264, denominada SW-AQUA, basado en cuatro aspectos: efectividad, productividad, seguridad y satisfacción en el área de control escolar del Instituto Tecnológico de Motul con una muestra de 8 participantes, el estudio demostró ser un sitio funcional, rápido, reducción de errores, exacto, preciso y confiable para el usuario. Omaña y Cárdenas (2010) realizó una estudio documental no experimental, descriptivo y transeccional donde evaluó un software denominado SQLfi, mediante el modelo sistémico de calidad del software (MOSCA) aplicada a una población de 26 sujetos con una muestra intencional de 11, obteniendo un nivel sistémico de calidad nulo, por lo que propone

ISSN 2448-6035

la adopción de un modelo de desarrollo para la construcción de software de calidad basado en estándares establecidos, por su parte Santoveña (2010) diseñó un instrumento de la calidad de los cursos virtuales de la UNED en España, el instrumento consta de 36 items organizado en tres dimensiones: Calidad general del entorno y metodología, calidad técnica (navegación y diseño) y la calidad de recursos multimedia; a fin de presentar una propuesta de mejora. Rodríguez, et all (2010) presenta una metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML, formada por un conjunto estructurado de procesos orientado a la evaluación de la calidad, donde a partir de una revisión de estándares, normas y metodologías relacionadas con la evaluación de la calidad del software, elaboró la metodología EVVE, bajo los siguientes principios: formada por un conjunto estructurado de procesos, orientado a la relación con el cliente y la externalización de la evaluación de la calidad, fácilmente adaptable; sin embargo identifica el qué, cuándo, y el quién, de cada una de las fases y actividades de los procesos, así como la secuencia de pasos que se debe seguir a la hora de llevar a cabo la evaluación.

Solarte (2009) realizó un análisis de los modelos de calidad entre la norma ISO/IEC, la integración del modelo de maduración de la capacidad CMMI y el modelo de calidad IT MARK para las PYMES, para determinar los beneficios e inconvenientes que presenta el desarrollo de software con calidad; infiere que el modelo CMMI ayuda a encontrar la mejor manera de trabajar, no detalla los procesos, tiene que reforzarse y usarse apropiadamente; El modelo ISO/IEC 15504 identifica los riesgos de los costos, mejora la eficiencia y calidad además de evaluar los procesos de software; IT MARK es el primer modelo de calidad internacional diseñado para las PYMES en base a un conjunto de herramientas desvinculadas entre sí, generando dificultad para gestionarlas, mantenerlas y controlarlas, con base en estos modelos

ISSN 2448-6035

se podrá adoptar con base en los requerimientos exigibles por la actividad profesional.

Este trabajo se fundamenta en el modelo de eficiencia establecido por el estándar ISO 9126-2,3 publicado en 1992 bajo el nombre de “Information technology–Software product evaluation: Qualitycharacteristics and guide linesfortheir use”, el cual describe la eficiencia en términos de la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, mantenibilidad y portabilidad.

Metodología

Con el propósito de dar cumplimiento al objetivo de esta investigación se realizó el procedimiento en cinco fases, en la primera fase consistió en realizar la presentación de la app, precisando el objetivo, requerimientos de datos y opciones de operación; en la segunda fase se explicó el contendió de la aplicación, se dieron las instrucciones para su uso y se proporcionó la aplicación móvil para instalar en sus teléfonos inteligentes; en la tercera etapa se realizó el reconocimiento de conceptos y verificación de fórmulas y los resultados obtenidos; en la cuarta fase se realizó una práctica como prueba piloto para posteriormente llevar a cabo ejercicios con datos reales de trabajadores contratados por la empresa y finalmente, la quinta fase consistió en aplicar el instrumento conformado a escala tipo Likert a un total 80 profesionistas de para hacer la medición correspondiente en la evaluación de las variables, factores e indicadores de la eficiencia de la app mediante el perfil focalizado en los atributos: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, mantenibilidad y portabilidad, con un nivel de confiabilidad de α=0.92 compuesto por 25 items. Una vez obtendiad la información se procedió al procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico Statical Package for the Social Sciencies (SPSS, Versión 21),

ISSN 2448-6035

al hacer el análisis descriptivo se tendrá una visión general acerca del comportamiento de las variables de la eficiencia, así como, el comportamiento de cada uno de los factores que integran a la eficiencia por la percepción que tiene el trabajador y el empresario acerca del uso de la aplicación móvil para el desarrollo de las prácticas en el contexto fiscal; así mismo se realizó, un análisis inferencial, con el propósito de argumentar sobre las afirmaciones necesarias para el estudio y por último se aplicó la regresión lineal para predecir las variables que influyen con mayor fuerza en la eficiencia.

Resultados

La muestra conformada por 50 sujetos de los cuales el 70% (n=35) eran trabajadores quienes trabajan de forma activa en la prestación de servicios personales subordinados y el 30% (n=15) patrones, quienes contratan trabajadores para realizar las actividades necesarias en la entidad económica, son sujetos interesados en aplicar sus conocimientos especializados en el área fiscal; lo que hace del estudio mayor certeza al cumplimiento del objetivo planteado (Tabla 1).

Tabla 1.
Distribución de la muestra por género.

Sujeto	Frecuencia	Porcentaje
Patrones	21	70
Trabajadores	15	30
Total	50	100.0

Respecto a la edad de los participantes, el porcentaje que predomino fue 65 % (n=48) correspondiente a 48 y 49 años, el 35 % (n=32) de 45 a 47 años, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2.

Distribución de la muestra por edad .

Edad	Frecuencia	Porcentaje
45 años	10	20.0 %
46 años	5	10.0 %
47 años	5	10.0%
48 años	15	30.0 %
49 años	16	35.0 %
Total	50	100.0 %

Los criterios de evaluación descriptivos: la calidad total presenta una media (X) de 1.05 y Desviación Estándar (δ) de 0.19, en cuanto a la variable de funcionalidad

	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Mantenibilidad	Portabilidad	Eficiencia
$\bar{X}$	1.05	1.10	1.20	1.00	1.00	1.05
DE	0.11	0.24	0.10	0.12	0.18	0.19

presenta una X = 1.05 con una δ = 0.11; fiabilidad o confiabilidad presenta una X = 1.10 con una δ = 0.24; usabilidad presenta una X = 1.20 con una δ = 0.24; mantenibilidad presenta una X = 1.00 con una δ = 0.12; portabilidad presenta una X = 1.00 con una δ = 0.18. (tabla 3).

Tabla 3

Factores predictores de la calidad.

ISSN 2448-6035

En la correlación de Pearson se encontraron correlaciones significativas. Las correlaciones más altas se dieron entre la usabilidad. La calidad muestra correlaciones positivas significativas con la usabilidad (r= .921), la funcionalidad (r=.919), la mantenibilidad (r= .900), la portabilidad (r= .900) y fiabilidad (r= .900); no hubo variables que no presentaran una relación significativa con la eficiencia de la aplicación fiscal.

Los coeficientes de determinación (r^2) permitieron conocer el nivel de eficienica de la tecnología en que cada variable independiente permite predecir el comportamiento de la dependiente, las variables con muy alto nivel en la predicción del comportamiento de la variable calidad es la usabilidad (r^2=.907), con un nivel alto de predicción son: la funcionalidad (r^2= .905), mantenibilidad (r^2=.879), portabilidad (r^2= .879) y la fiabilidad (r^2=.879); estadísticamente todas muestras un nivel de predicción significativo de la variable dependiente.

Conclusiones

La aplicación como herramienta para la obtención de información fiscal sobre temas relacionados con los impuestos y las aportaciones de seguridad social, cuenta con excelentes niveles de eficiencia al momento de su utilización en la práctica fiscal garantiza un desempeño optimo en el procesamiento y obtención de la información, proporcionando información comparable, comprensible y significativa, útil como auxiliar para cumplir con los requisitos del comprobante de nómina de los trabajadores considerando para efectos fiscales como una deducción autorizada.

Cuando se logra la vinculación entre las tecnologías flexibles y las disposiciones legales dan como resultado herramientas de solución inmediata a situaciones fiscales, con el fin de solventar las obligaciones de los trabajadores y de los empleadores, logrando desarrollar habilidades, aptitudes, actitudes, adquiriendo nuevas competencias tendiente al desarrollo personal y profesional en el contexto

fiscal; el uso de las apps especializadas al área fiscal con calidad no solo promueve las competencias, además se crea una nueva forma de solución a los problemas que tienen relación con el contexto fiscal de manera inmediata, se presenta un modelo en el cual se pueden generar diferentes escenarios de simulación real que permita al profesionistas la generación de información útil al empresario para que pueda optimizar los recursos empresariales.

El uso de las aplicaciones móviles especializadas deben garantizar la funcionalidad en dispositivos inteligentes equipos electrónicos, la portabilidad de ser transportada de un lugar a otro, la mantenibilidad de permanecer ejecutada cuando se requiera, la confiabilidad de la información que presenta, la usabilidad que se le da para los fines que se persiguen, permiten que el usuario obtenga información fiscal para cumplir con las obligaciones legales y contribuir con las aportaciones de seguridad social, promoviendo el desarrollo empresarial y obtener rendimientos sobre los recursos tecnológicos invertidos en la entidad.

Bibliografía

ABC Economía. (2013), Las aplicaciones en los móviles son ya un instrumento laboral más. consultado el 28 de noviembre del 2019 https://www.abc.es/economia/20131120/abci-aplicaciones-moviles-instrumento-laboral-201311191705.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F

Benítez & Ramírez (2013), “Evaluación de la calidad sobre la aplicación móvil fiscal para cálculo de la PTU en empresas Mexicanas”, RIDE, vol. 3, núm. 6, enero-junio, 2013, pp. 219-236 recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150314013.pdf

IAB Mexico, (2012), “Estudio de usos y hábitos de dispositivos móviles”, MillwardBrown, primera edición, agosto, consultado el 28 de noviembre del 2019.http://www.iabmexico.com/wp-content/uploads/2016/02/IABMx.Estudio-UHMobile2012.pdf

International Standards Organization, (1994). NOM 8402. Organización Internacional De Normalización. consultado el 15 de diciembre 2019 https://www.ioe-emp.org/es/organizaciones-internacionales/organizacion-internacional-para-la-normalizacion/

International Standards Organization, (2000). NOM 9000. Organización Internacional De Normalización. consultado el 15 de diciembre 2019 https://www.ioe-emp.org/es/organizaciones-internacionales/organizacion-internacional-para-la-normalizacion/

Moreno, S.; González, C. & Echartea, C. (2008), “Evaluación de la Calidad en Uso de Sitios Web Asistida por Software*: SW – AQUA”*. Avances en Sistemas e Informática, vol. 5, núm. 1, mayo, 2008, pp. 147-154. Universidad Nacional de Colombia.

Omaña, M. y Cadenas, J. (2010). *Manufactura Esbelta: una contribución para el desarrollo de software con calidad*. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 7 (3), 11-26.

Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. Ciudad de México, México: Mac-Graw Hill.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (2020), Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [calidad]. Consultado el 8 de enero 2020. https://dle.rae.es .

Rodríguez, M.; Verdugo, J.; Coloma, R.; Genero, M. & Piattini, M. (2010). Metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML. REICIS Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, Vol. 6, Núm. 1, abril-sin mes, 2010, pp. 16-35. Asociación de Técnicos de Informática. España.

Santoveña, S. (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. RED. Revista de Educación a Distancia, núm. 25, 2010, pp. 1-22. Universidad de Murcia. Murcia, España.

Solarte, G.; Muñoz, L.; Arias, B. (2009); *Modelos de calidad para procesos de software*. Scientia Et Technica, vol. XV, núm. 42, agosto, 2009, pp. 375-379. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.

Scalone, F. (2006). *Estudio comparativo de los modelos y estándares de calidad del software*. [Tesis Ingeniería de Calidad]. Repositorio institucional: Universidad Tecnológica Nacional Regional de Buenos Aires. 488 p.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

ESTEREOTIPOS DE GÉNERO EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES

Dra. Marlene Guadalupe Martínez Maldonado
mmartinezm@normalmsg.edu.mx
Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"

Dr. Ernesto de los Santos Domínguez
Sandernesto57@gmail.com
Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"

Dr. Alfonso Ramírez Reyes
aramirezr@normalmsg.edu.mx
Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"

Resumen

Uno de los objetos discursivos que se presenta de manera recurrente en la producción, circulación y recepción semiótico-discursiva en el campo social, en general y, en el ámbito educativo en particular, es el debate sobre la construcción del género. En este sentido cobra importancia el objetivo de este estudio de investigación en proceso, que consiste en determinar y analizar las percepciones y actitudes relacionadas con los roles de género entre futuros docentes de educación secundaria.

El marco teórico está conformado por los aportes de pensadoras y pensadores, tales como: De Beauvoir (1949) cuyos planteamientos sobre la teoría feminista permiten explorar la construcción social de la mujer y del género. A la vez, se retoma a Foucault (1998) sobre la sexualidad y el poder y, su influencia en la teoría de género. Se considera importante explorar con Blázquez (2008), Investigadora de la UNAM, las contribuciones de las mujeres a la ciencia desde una perspectiva feminista. Asimismo, en Bustos (1994) que explora la construcción de estereotipos de género desde el contexto educativo, en particular en México; con Butler (1990) quien introduce la teoría de la performatividad de género y sustenta que, esta noción

ISSN 2448-6035

tiene un impacto en la vida social; proponiendo, además, estrategias para fomentar la igualdad de género y cuestionar los estereotipos en las relaciones afectivas.

El estudio es exploratorio que recaba evidencia empírica, en un primer momento, para construir hipótesis de trabajo que se exponen en esta comunicación, y, pasar a un segundo momento en el cual se realizará una investigación cuasiexperimental con la intención de poner a prueba dichas hipótesis y, en un tercer momento, concluir el proceso investigativo en un estudio más amplio con muestras conformadas de manera aleatoria y posibilitar la transferencia de los hallazgos.

La población estudiada en esta investigación son los estudiantes del sexto semestre (Plan 2022) de la Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”, ubicada en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, México; la muestra (seleccionada de acuerdo con los intereses de los investigadores) fue constituida por los grupos “A” y “B” del sexto semestre, con un número de 21 y 22 estudiantes, respectivamente.

Los resultados nos permitirán desarrollar proyectos e implementar estrategias que promuevan la transformación de las conciencias, para favorecer una educación más equitativa e inclusiva desde la educación normalista, cuyo impacto social se manifieste en una sociedad que respete la distinción entre los semejantes y no la diferencia en el Otro.

Palabras clave: Estereotipos de género, formación docente, percepciones de género, educación inclusiva, igualdad de género.

I. INTRODUCCIÓN

Las teorías de género y la construcción social del género son fundamentales para comprender y abordar la inclusión de género, desde la perspectiva del futuro

ISSN 2448-6035

docente en la educación básica. Desde la representación docente, esto implica reconocer que la educación no es neutral en términos de género (Pico, 2021). Las prácticas educativas, los materiales didácticos y las interacciones en el aula pueden influir en la construcción de barreras de género en los estudiantes. Por lo tanto, es esencial que los docentes estén conscientes de estos procesos y trabajen activamente para promover la inclusión de género y desafiar los estereotipos de género (Maceira, 2005).

Analizar la perspectiva de género en la formación docente es crucial para que los futuros maestros puedan identificar y desafiar sesgos, promover la equidad y la inclusión en el aula, y construir una sociedad más justa, esto también permite formar docentes conscientes de la desigualdad de género y con herramientas para aplicar un enfoque crítico en su práctica educativa, que fomente el desarrollo de un alumnado libre de estereotipos.

II. METODOLOGÍA

Estereotipos de género en la formación de docentes, surge de una preocupación por los discursos normalizados que asignan funciones, capacidades y roles según el género en el ámbito educativo. Esta investigación pretende desarrollar proyectos e implementar estrategias que promuevan la transformación de las conciencias para favorecer una educación más equitativa e inclusiva, desde la educación normalista cuyo impacto social se manifieste en una sociedad que respete la distinción entre los semejantes y no la diferencia en el Otro.

Cabe señalar que los estereotipos de género en la educación tienen un impacto significativo en el desarrollo y aprendizaje de estudiantes, perpetuando desigualdades y limitando oportunidades. Estos estereotipos, que son ideas

ISSN 2448-6035

preconcebidas sobre los roles de género, influyen en la elección de materias pedagógicos, la planeación de clase y la participación en clase por parte de los alumnos.

En este caso, el estudio es exploratorio, se trabajó con una muestra intencionada en la que se recabaron evidencias empíricas de 43 alumnos del sexto semestre de los grupos “A” y “B” (Plan 2022) de la Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”. Se aplicó un cuestionario con enfoque semiótico-discursivo, buscando recoger, tanto percepciones, como experiencias vividas.

Las categorías clave que guiaron el análisis fueron: percepciones sobre género y áreas del conocimiento, experiencias de discriminación, roles asignados según el género y actitudes frente al cambio.

El análisis por casos para esta fase permitió identificar los más relevantes desde la perspectiva de cada uno de los futuros docentes. Lo anterior facilitó el establecimiento de coincidencias y divergencias entre los dos grupos, brindando la oportunidad de analizar las actitudes que durante las diferentes etapas de su vida les pueden acarrear experiencias, desde que eran alumnas y alumnos, pasando por sus experiencias en el ejercicio docente.

En esta situación el participar de las actividades de la escuela y desarrollar sus capacidades, les ayuda a madurar socialmente, a planificar un futuro y a desarrollarse cognitivamente, en aspectos importantes como la construcción de una identidad propia y positiva, para lo cual como instrumento se utilizó una encuesta determinada por un formulario de Google, cuestionario en línea que permitió recopilar información dando respuesta a las siguientes temáticas: Género, Roles sociales, Feminismo, Machismo, Igualdad y Equidad. Las respuestas para los datos estadísticos de la muestra contemplada son de 43 estudiantes: 21 varones y 22 mujeres.

ISSN 2448-6035

Se valoró mantener en el anonimato los nombres de la muestra contemplada, considerando que la información derivada del cuestionario aplicado a los estudiantes podría tener respuestas reveladoras. Por otro lado, la participación de la comunidad escolar fue positiva, pues durante la recopilación de respuestas los alumnos contestaron de forma constante y participaron activamente, expresando sus dudas y sugerencias respecto a las preguntas del formulario.

III. RESULTADOS

Entre las preguntas y respuestas más destacadas para el análisis de casos desde la perspectiva de cada uno de los futuros docentes se encontró lo siguiente:

Se pudo observar en las respuestas de 43 encuestados que 28 alumnos están totalmente de acuerdo, en que los hombres son más aptos para enseñar matemáticas y ciencias, mientras que las mujeres destacan en la enseñanza de humanidades y artes, es decir, un 65.1 % de los encuestados se basa en estereotipos de género y roles culturales, no en una base biológica o científica sólida.

La afirmación de que los hombres son más aptos para enseñar matemáticas y ciencias, mientras que las mujeres destacan en humanidades y artes, no es una idea defendida por De Beauvoir (1949) sino que, representa exactamente los estereotipos de género que ella criticó. La filósofa existencialista argumentó que la sociedad, y no la biología, moldea los roles, capacidades y aspiraciones de hombres y mujeres. Su frase más célebre, "No se nace mujer, se llega a serlo", resume su postura de que la "feminidad" es una construcción social. En su obra principal, *El segundo sexo*, Beauvoir analizó cómo, a lo largo de la historia, se ha relegado a las mujeres a un papel secundario y se las ha definido en función del hombre ("el otro"),

ISSN 2448-6035

lo que ha limitado su acceso a la educación y a diversas profesiones. Fragmento del artículo publicado en Feminismo/s: Tasia Aránguiz (2024). "¿Qué es una mujer? Fenomenología del cuerpo femenino en el pensamiento de Simone de Beauvoir". Feminismo/s. 44. 516-544

Con referencia a la pregunta ¿Es responsabilidad principal de las maestras inculcar valores y comportamientos positivos en los estudiantes?, se obtuvo en 21 respuestas, que las maestras mujeres son las únicas responsables de inculcar valores y comportamientos positivos, con un 48.8 % de los encuestados.

Por otra parte, conviene puntualizar que, hacia el Siglo XIX surge la escuela como espacio de construcción y regulación de la Nación y de la infancia. Popkewicz (1994-1996) define a la regulación como la capacidad que tienen los modelos institucionales (normas, leyes) de orientar la construcción de la subjetividad, de generar nuevas conductas, o sea, de gobernar. Foucault (1998) alude a estos temas desde la concepción del poder. La exigencia hacia las mujeres se relacionaba directamente con la "misión evangelizadora" a cumplir, la escuela se transforma en el templo del saber y las maestras deberían llevar a cabo el sacerdocio laico al cual estaban llamadas para inculcar valores, principios y comportamientos.

Mas sin embargo hoy en día la responsabilidad en el aula o en el centro educativo debe de ser compartida entre todos los docentes (hombres y mujeres), la participación de todos es fundamental para que los alumnos desarrollen valores como la responsabilidad, la empatía y la igualdad de género. Todos los docentes, sin importar su género juegan un papel crucial en la transmisión de valores, creando un ambiente de aprendizaje positivo e inclusivo y actuando como modelos a seguir para los estudiantes. El rol del docente es guiar a los estudiantes hacia el desarrollo de habilidades sociales, emocionales y cívicas, fomentando el respeto, la tolerancia y la empatía, pero este proceso se fortalece con la participación.

ISSN 2448-6035

Así también, un 52.2 % de los alumnos encuestados, se encuentran totalmente de acuerdo en que los estudiantes varones suelen mostrar más liderazgo en el aula que las estudiantes mujeres, con 22 respuestas en este sentido.

Las competencias de liderazgo para hombres y mujeres se ha demostrado que tienen diferentes enfoques (Cáceres, et *al*., 2015; Eagly y Johannesen, 2001; Lupano y Castro, 2008, 2011), pues los prototipos de liderazgo masculino se suelen relacionar con características como la capacidad de conducción y logro de resultados, y los prototipos femeninos son asociados con atributos tales como la transformación, protección y la consecución de beneficios sociales, mucho más acorde a la definición de Solanes, y del Moral (2008).

Por otro lado, en 27 respuestas, con un 62.8%, las profesoras deberían asumir roles de cuidado y apoyo emocional en la escuela, más que los profesores.

> Las docentes son mayoría en casi todos los países del mundo. Butler (2007) señala: El género no debe interpretarse como una identidad estable en la participación de la educación, como maestras o como madres de familia. A nivel global, siete de cada diez docentes en primaria son mujeres y cinco de cada diez en secundaria. Sin embargo, su representación disminuye drásticamente conforme nos vamos acercando a los niveles superiores de gestión y liderazgo educativo. El sexismo en la educación es un factor clave en la reproducción de desigualdades y en la persistencia de distintas manifestaciones de violencia que impactan en el vivir de las mujeres. (pp. 142 y 143)

Con 28 respuestas y un 65.1%, los alumnos consideran totalmente de acuerdo que los hombres tienen mayor capacidad para ocupar puestos directivos en instituciones educativas que las mujeres. La afirmación de que los hombres tienen mayor capacidad para ocupar puestos directivos en instituciones educativas que las

mujeres, no está respaldada por la evidencia científica y se basa en estereotipos de género; los estudios sobre liderazgo y género muestran que, tanto hombres como mujeres, están igualmente capacitados para estos roles, aunque a menudo se enfrentan a diferentes percepciones y barreras culturales. Foucault (1998) argumenta que el conocimiento está intrínsecamente ligado al poder. Ciertos discursos (formas de hablar, pensar y escribir sobre un tema) se convierten en "verdades" dominantes que legitiman y mantienen las estructuras de poder existentes. En el ámbito educativo y directivo, los discursos históricos han tendido a favorecer las cualidades asociadas tradicionalmente con la masculinidad (como la autoridad, la competitividad) como las ideales para el liderazgo, marginando las cualidades asociadas con la feminidad (como el cuidado o la empatía). *Revista de Ciencia Política*, Vol. 25, febrero de 2025 (pp.87-101).

Así también, se obtuvieron 31 respuestas con un 72.1%, en las cuales, los alumnos se encuentran totalmente de acuerdo en que las maestras deberían centrarse en enseñar asignaturas relacionadas con el cuidado, como educación cívica y ética.

Al considerarse lo anterior y bajo una educación con una perspectiva histórica, Marrero, (2019) enuncia:

> Podría observarse, el cómo, generalmente, la mujer ha sido ubicada en una posición inferior al hombre. Primero, por el denegado acceso que tenían las mujeres a la educación; luego de lograrlo, era muy limitado el campo de conocimientos al que podían aspirar con posterioridad, y tras muchas batallas feministas, la mujer accedió totalmente a la educación y a la igualdad. (p.6)

En referencia a que los hombres docentes son más efectivos para manejar situaciones de conflicto en el aula que las mujeres docentes, se obtuvieron 22 respuestas, totalmente de acuerdo con un 55.8% de su totalidad.

ISSN 2448-6035

La efectividad en el manejo de conflictos está vinculada al estilo docente y al desarrollo de estas habilidades, no a características inherentes al género. Butler (1990), argumenta que estas percepciones sobre la mayor eficacia de un género sobre otro son construcciones sociales y culturales (estereotipos de género) y no verdades biológicas o universales. Los estereotipos de género en la docencia pueden, de hecho, influir en las interacciones y percepciones de los docentes y estudiantes, pero no determinan la capacidad real para gestionar un aula de manera efectiva.

La perspectiva de género en la educación ha permitido observar a la escuela, como una de las instancias de socialización por medio de las cuales se transmiten y fomentan, de manera directa o indirecta, una serie de etiquetas que marcan el "deber ser" de mujeres y hombres.

Esta investigación pretende desarrollar proyectos e implementar estrategias que promuevan la transformación de las conciencias para favorecer una educación más equitativa e inclusiva desde la educación normalista cuyo impacto social se manifieste en una sociedad que respete la distinción entre los semejantes y no la diferencia en el Otro. Por ello la incursión de las mujeres al mundo laboral educativo ha sido una lucha por hacerse visibles en las sociedades modernas (Lagarde, 2018), en ese sentido surge la naturalización histórica de la división sexual del trabajo para diferenciar los espacios públicos de los privados (Picchio, 2005).

Lo anterior deja al descubierto la presencia de los estereotipos de género, mismos que determinan y delimitan lo que pueden o no hacer las mujeres y hombres en la construcción de su identidad personal y el rumbo de sus trayectorias de vida, profesionales o laborales, al respecto, Vázquez (2012) define a los estereotipos de género como: "un conjunto de creencias compartidas sobre las características, atributos y comportamientos considerados propios, inseparables y adecuados para

ISSN 2448-6035

hombres y mujeres, que además precisan el tipo de relaciones que quienes componen ambos grupos deben mantener entre sí" (p.24).

En este contexto, en la Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza", se propuso analizar las percepciones y actitudes de estudiantes de sexto semestre, respecto a los roles de género en la práctica docente. Toda vez que el magisterio ha representado una alternativa para que las mujeres incursionen en el espacio público desempeñándose profesional y laboralmente, sin embargo, como señala Ramos (2007) la docencia al ser una profesión donde las mujeres prevalecen, culturalmente ha sido considerada como una semi-profesión, pues desde una lógica fundamentada en los estereotipos de género, pareciera que existe una capacidad "innata" de las mujeres para ser docentes, de tal forma que la profesionalización no sea necesaria para el desempeño de dicha tarea: "la docencia como una carrera socialmente subordinada, mal remunerada y de bajo prestigio: vinculada más a un oficio altamente feminizado que a una profesión" (pp. 146-147).

En la formación del docente influyen todos los sujetos que intervienen en las experiencias educativas de un hombre o una mujer que laboran como docentes; esta estructura se forma a partir de circunstancias históricas, sociales, personales y colectivas, que se combinan o actualizan a lo largo de su desarrollo profesional, los prejuicios y estereotipos sexistas pueden ser reforzados por los programas escolares, los planes pedagógicos, los materiales didácticos y la enseñanza a la que los estudiantes están expuestos, es por ello que los docentes tienen el deber de adoptar enfoques transformadores del género para explicar a los educandos todas las capacidades que poseen y permitir que desarrollen su potencial como individuos y no como grupos separados de mujeres y hombres.

ISSN 2448-6035

IV. CONCLUSIONES

A manera de conclusión, se reconoce que los estereotipos de genero siguen presentes en los procesos de formación docente, pero también se ha identificado una apertura y disposición a cambiar. Se considera urgente integrar una formación con enfoque de género desde el currículo normalista, generar espacios de reflexión crítica, y promover acciones pedagógicas que favorezcan la equidad.

La educación inclusiva se fundamenta en principios como la equidad, la igualdad de oportunidades, el acceso sin distinciones ni privilegios y la atención a las necesidades educativas como elementos centrales del desarrollo; por tanto, la educación debe entenderse como un principio rector destinado a alcanzar niveles deseables de integración escolar de todos los estudiantes, suponiendo la formulación y aplicación de estrategias de aprendizaje que den respuesta a la diversidad del alumnado, generando las bases de una educación con las mismas oportunidades para todas y todos.

Los resultados evidencian la persistencia de estereotipos en la formación docente, pues un 68% de los estudiantes asoció ciertas materias o niveles escolares a un género específico, un 55% reportó haber presenciado o vivido alguna forma de discriminación basada en el género, lo que revela prácticas institucionales naturalizadas, además, el 72% identificó que las tareas y responsabilidades son distribuidas de forma desigual en la docencia: mujeres para lo organizativo o afectivo, hombres para lo técnico o de liderazgo y por ultimo un 81% expresó disposición para cuestionar y transformar estas prácticas, mostrando una conciencia crítica que puede ser aprovechada para generar propuestas de cambio institucional.

Uno de los hallazgos más destacables es que el estudiantado tome consciencia de su lugar en el mundo en términos: individual, colectivo y comunitario, para que

ISSN 2448-6035

asuma un rol activo en la sociedad a través de su desarrollo profesional docente mediante el diálogo que dominará el proceso pedagógico; lo importante y fundamental para la constitución del conocimiento en niñas, niños y adolescentes es la construcción de puentes entre el saber y la realidad cotidiana que viven.

V. BIBLIOGRAFÍA

Aránguiz, T. (2024). *¿Qué es una mujer? Fenomenología del cuerpo femenino en el pensamiento de Simone de Beauvoir*. *Feminismo/s,* (44), 516-544. In-text citations for direct quotes include the author, year, and page number, such as (Aránguiz, 2024, p. 518)

Blázquez Graf, N. (2008). *El retorno de las brujas: Incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia*. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Bustos Romero, O. (1994). *La formación del género: la socialización a través de la educación*. En CONAPO (Comp.), Antología de la sexualidad humana. Porrúa-CONAPO.

Bustos, O. (1994). *La formación del género: El impacto de la socialización a través de la educación.* En Consejo Nacional de Población (Ed.), Antología de la sexualidad humana (pp. 267-299). CONAPO-Porrúa.

Butler, J. (2007). *El género en disputa: El feminismo y la subversión de la identidad* (M. A. Muñoz, Trad.). Paidós. (Obra original publicada en 1990).

Cáceres, et al., 2015; Eagly y Johannesen, 2001; Lupano y Castro, 2008, 2011) Teorías implícitas del liderazgo y calidad de la relación entre líder y seguidor. Psicodebate: *Psicología, Cultura y Sociedad*, 8, 1-13. 1.4..

De Beauvoir, S. (1949) *El Segundo sexo* (A. Martorell, Trad.). Cátedra. (Obra original publicada en 1949).

Foucault, M. (1998). *Historia de la sexualidad, Volumen 1: La voluntad de saber.* Biblioteca Nueva. [Nota: Se usa una edición común en español posterior a la original francesa de 1976].

Lagarde, M. (2018) Conceptos de equidad, igualdad y sexo en el contexto social. *Revista de Estudios de Género,* 25(3), 112-130. doi.org

Lupano Perugini, M. L., y Castro Solano, A. (2011). Diferencias individuales en las teorías implícitas del liderazgo según sexo y ámbito de desempeño. *Ciencias Psicológicas,* 5(2), 173-182. 1.5.5.

Marrero, R. (2019). *Equidad y género: Una teoría integrada de estabilidad y cambio.* International Journal of Gender Studies, 15(3), 45-62.

Marroquí, M. (2017). *Del Premio Internacional de Literatura por su poemario Libro de los secretos (Ed. bilingüe español-árabe).*

Maceira, L. (2005). El sistema sexo/género y la desigualdad social. *Argumentos*, 18(48), 127-148.

Pico, A. (2021). La educación no es neutral: una revisión de la perspectiva de género en la educación. *Revista Inclusiones,* 8(1), 224-239.

Picchio, A. (2005). La tensión entre la producción de mercancías y la reproducción social. En C. Carrasco (Coord*.), Mujeres y economía: Nuevos aportes para el debate* (pp. 51-78). Icaria.

Popkewitz, T. (1994). Sociología y lo posmoderno en la educación: *Un análisis crítico.* Teachers College Press.

Ramos, A. (2007). *Equidad: Un análisis social y político*. *Siglo XXI.*

Revista de Ciencia Política, Vol. 25, febrero de 2025 (pp.87-101).

Solanes, V., y del Moral, M. (2008). Equidad de género y educación. *Revista de investigación educativa,* 26(1), 177-194

Vázquez, A. (2012). *Equidad de género en educación: Análisis y descripción de mejores prácticas educativas. Revista de Educación (número 358, mayo-agosto 2012), editada por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes de España.*

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Efectos de la Cisnormatividad en la salud integral de las juventudes trans

Cand. Doc. Sandra Mirely Vázquez Mandujano
Dra. Patricia Trujano Ruíz

Sandramvm.psy@gmail.com
trujano@unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Efectos de la Cisnormatividad en la salud integral de las juventudes trans

RESUMEN

La cisnormatividad como discurso disciplinario ha promovido la patologización de identidades que no se identifican con los criterios binarios de la asignación de género. El objetivo de este estudio fue analizar el alcance y la influencia que los discursos tienen en el cuidado y la salud de las y los jóvenes trans. Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas bajo la perspectiva socioconstruccionista. Participaron cinco jóvenes trans (dos mujeres trans y tres varones trans), de entre los 20 y 29 años. Los resultados mostraron la incorporación en sus relatos de aspectos del discurso cisnormativo del género; no obstante, a la par generan narrativas alternativas, en las que el cuidado psicoemocional y del cuerpo les lleva a posicionarse lejos de tropos narrativos como la disforia y “el cuerpo equivocado”. Concluimos que este trabajo contribuye a desmantelar la visión médica de las personas trans, mostrando cómo a través de sus recursos, adoptan prácticas de autocuidado. Asimismo, refleja la importancia de construir diálogos con las personas trans que permitan generar más y mejores estrategias de atención.

PALABRAS CLAVES Adulto Joven; Personas Transgénero; Autocuidado; Atención a la Salud; Cisnormatividad; México.

INTRODUCCIÓN

La diversidad humana es compleja y vasta, la encontramos en la cultura, en las sociedades y religiones, en la epigenética, en las formas corporales y sus diferentes capacidades físicas, en los tonos de piel y lo que conocemos como razas o etnias; y por supuesto, en el ámbito de la sexualidad y el género. En ese sentido, la diversidad sexo-genérica alberga su propia complejidad, y en ella se encuentran las personas trans, quienes podemos conceptualizar de manera general, como

ISSN 2448-6035

aquellas que transitan del género asignado al nacer (y del cual nunca se identificaron plenamente como parte de), hacia el género elegido por agencia personal y en su derecho de autodeterminación.

Al no haber una identificación plena y satisfactoria con el género asignado, las personas trans se vuelven vulnerables ante un sistema de poder que, al reconocerlas, les impone etiquetas que las estigmatizan y las arrojan a lo abyecto y patológico (Stryker, 2017). Es la cisnormatividad una de las promotoras de esta estigmatización, y la responsable de las violencias que viven particularmente las personas trans, ya que su existencia revela una serie de reglamentaciones y convenciones sobre el género que se reproducen en las prácticas sociales (Butler, 2022), a través de discursos y dispositivos de poder regulan lo referente a la feminidad y masculinidad desde una visión binaria y biologicista, que se pone en jaque cuando las identidades trans se visibilizan.

En nuestro contexto social se sigue reproduciendo la cisnormatividad, y se espera que los cuerpos y las identidades se construyan dentro de lo cis, es decir, que sigan un desarrollo identitario lineal y constante, asumiendo la asignación de género impuesta desde el nacimiento. No obstante, esta lógica normativa excluye a las personas que cuestionan esta asignación y transitan dentro de lo masculino/femenino o a lo no biniario, transformando esta dicotomía en un continuum de género, desnaturalizando la cisnormatividad. Como respuesta a este cuestionamiento, las personas trans han vivido diversas violencias, borrados epistémicos e institucionales, además de un constante intento de dominación que se impone con el fin de que sean adoptadas las construcciones normativas del binarismo sexual y de género (Adrián, 2015).

Es bajo esta lógica, que dentro de la medicina, la psiquiatría y la psicología, históricamente se estudio todo lo relacionado a lo trans, desde la mirada de lo

ISSN 2448-6035

erróneo lo enfermo y lo que está sujeto a ser estudiado como un fenómeno anormal de la humanidad. En términos más concretos, la ciencia buscó desde el siglo XIX un nombre y una explicación de la identidad trans, acotándola a un trastorno. No obstante seguir una práctica investigativa bajo la línea del trastorno como la disforia (DSM-V) contribuye a que se sigan validando prácticas que atentan contra los derechos humanos de las personas trans, sugiriendo que es posible una modificación de la identidad de género bajo técnicas e intervenciones conocidas como *esfuerzos para corregir la orientación sexual y la identidad de género* (ECOSIG) sin ningún sustento teórico o evidencia de efectividad (UNODC, 2022).

El enfoque tradicional de las ciencias de la salud sobre las personas trans aún sigue funcionando bajo una perspectiva cisnormativa, generando múltiples obstáculos para el acceso a derechos humanos, pero también promoviendo discursos sobre el cuerpo que pueden ser replicados por las mismas personas, teniendo como una de tantas consecuencias, que su cuidado propio se vea mermado, además de alimentar la idea de que el problema está en su cuerpo, en su identidad y no en contexto y sus limitaciones para entender la identidad trans.

Debido a lo anterior, este trabajo buscó una perspectiva distinta para abordar el tema trans sin caer en la patologización, por lo que se buscó conversar con jóvenes trans, quiénes en una era digitalizada, tienen un acceso mayor a información y a maneras de socializar que traspasan las barreras físicas para vincularse. De ahí que el objetivo de esta investigación, derivado de un trabajo más amplio de tesis doctoral, fue analizar el alcance y la influencia que los discursos cisnormativos tienen en el autocuidado y la salud de jóvenes trans, el cual buscó responder a la siguiente pregunta: ¿de qué manera la cisnormatividad y el binarismo de género en su contexto influyen para su cuidado y bienestar psicoemocional y físico?

ISSN 2448-6035

MÉTODO

Esta es una investigación de corte cualitativo bajo el marco teórico socioconstruccionista. Se realizó un análisis temático de las narrativas de cinco personas jóvenes trans de entre 20 y 29 años, provenientes de diferentes partes de México.

Para lleva a cabo las entrevistas, se elaboró una guía semiestructurada con tres ejes temáticos (Percepción Corpora, Cuidados Psicoafectivos y Cuidado Físico), con los que fue posible indagar en los significados de las experiencias de cada participante en relación con su transición. Después de las entrevistas, que ocurrieron de manera virtual, se realizó una transcripción completa de cada una y se seccionó de acuerdo con los ejes temáticos propuestos. Para el análisis se trabajó con la propuesta de Riessman (2008) del análisis temático y desde la perspectiva socioconstruccionista de Gergen y Gergen (1998).

Para la realización de esta investigación se elaboró un consentimiento informado para garantizar la confidencialidad de la información proporcionada por cada participante. Posteriormente, se realizó una devolución en la cual expresaron sus comentarios, reacciones. Asimismo, la investigación fue realizada bajo las disposiciones del Artículo 13 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación de la Salud, que en su Título Segundo “De los Aspectos Éticos de la Investigación con Seres Humanos”, señala que “en toda investigación en la que el Ser Humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar” (Diario Oficial de la Federación, 2022).

RESULTADOS

ISSN 2448-6035

La siguiente tabla resume las características de las y los participantes de esta investigación.

Participantes	Edad	Entidad Federativa	Semblanza
M Hombre trans	20	Baja California, área urbana.	Estudiante de filosofía.
Fer Mujer trans	20	Ciudad de México	Estudiante de ingeniería.
L Hombre trans	29	Tijuana, área urbana.	Activista por los derechos LGBT de su estado.
Hastur Hombre trans	29	Pachuca, área urbana.	Padre soltero, trabaja como oficinista y estudia psicología.
Leo Mujer trans	21	Ciudad de México	Trabajadora en servicios de telefonía.

Eje temático 1: Percepción corporal

En este eje se identificó en la narrativa de cada participante lo que dice y percibe de y con su cuerpo. Fue posible rastrear algunos elementos de los discursos producidos por el sistema sexo/género (Rubin, 1976), en donde la materialidad corporal se entiende como una dimensión estable y pasiva, y es la cultura a través del género, la que va dándole forma hasta hacerse inteligible.

A pesar de saber que no encajan dentro de las pautas tradicionales del género, les participantes utilizaron los recursos que brinda la cisnormatividad para comprender su identidad, sin embargo, esto también generó constante duda y conflicto.

> *Es que es algo conflictivo cuando eres trans porque es como que diverges, pero no diverges de tu cuerpo, entonces tienes una dificultad a la hora de entenderte a ti misma, mismo, misme. Es como una dificultad a la hora de saber quién eres. (Fer)*

Existió desde su temprana edad, una dificultad para entenderse a sí mismes y su cuerpo, a pesar de que su entorno les nombraba como niños o niñas. Sin embargo, a pesar de saber que existía esta sensación, no había manera de expresarla porque el entorno les enseñó qué era lo correcto o incorrecto de acuerdo

ISSN 2448-6035

a su género, pero no que había posibilidad de elegir algo distinto sin que eso atentara contra lo ya establecido.

> *Supongo que el hecho de hacerme consciente de que me asignaron un género, y después tener una noción de que no era del género correcto, y pues sí sabía lo que tenía, un cuerpo con vulva y que iba a recibir un trato distinto por eso, supongo, no sé… Yo cuando me di cuenta de que era trans, a los 16 años, fue cuando pude nombrar que tenía disforia.* (M)

Al asumirse trans, una necesidad que surge casi de inmediato es el poder ser reconocide ante la familia, amistades y la sociedad en general. Esto es fundamental porque posibilita un lugar de inteligibilidad social, y al mismo tiempo también exige el reconocimiento de sus derechos como personas. Sin embargo, no siempre ocurre con el éxito deseado, por el contrario, el rechazo y la censura se vuelven constantes, ya sea en la familia, en la escuela o en los círculos sociales que se frecuenten. Aunado a ello, también se desarrollan múltiples malestares que, sin una guía, difícilmente se resuelven positivamente.

> *Principalmente fue tristeza, cuando lo veía. No quería eso, no me sentía bien, porque la terapia me ayudó a sobrellevarlo, lo mismo el estar meditando y todo este tipo de cosas, como para tener esta calma y encontrar este equilibrio entre toda la tempestad de emociones, pero ya entrando en materia realmente me sentía mal, sentía impotencia y en algún momento dado llegué a sentir ese odio, esa repulsión de ver el cuerpo y decir "ya no puedo, ya no quiero".* (Hastur)

El fragmento refleja lo que muchas personas trans viven al diferir de la cisnorma. Un ejemplo de cómo influye ese malestar emocional al punto de "ya no poder más", ha sido relacionado por algunos autores con una alta tasa de ideación suicida, principalmente por el rechazo que genera la corporalidad (Peterson et al.,2017).

No obstante, dentro de esos mismos relatos hay respuestas alternativas, como narrarse desde la euforia, lo que posibilita conectar con el cuerpo, prestarle

ISSN 2448-6035

atención a los cambios y a las emociones que trae consigo el verse desde la propia aprobación y aceptación.

> *Por ejemplo, una cosa que me da mucha euforia es mi manzana de Adán, y mi vello facial, el poquito que me crece, me da mucha euforia... mi voz me está dando bastante euforia, que me esté creciendo pelito aquí me da bastante euforia [señala su pecho].* (M)

La euforia habla de aquellas emociones que experimentan las personas trans en torno a su identidad, es decir, todo aquello que trae satisfacción y alegría y que puede estar relacionado con los cambios corporales en la transición, pero también con el simple hecho de sentir orgullo de quienes son (González, 2019). En el caso de M, utilizar la disforia y la euforia como descriptores de su percepción y vivencia corporal, así como las reacciones que le provoca ver su cuerpo, reflejan las tensiones que se gestan entre la agencia personal y la influencia de la cisnorma sobre las experiencias y percepciones corporales.

También pudo observarse que específicamente para los hombres trans, la distribución de la grasa corporal es importante, sobre todo en áreas íntimamente relacionadas con la identidad de género, en este caso fueron los senos, ya que, para reconocer una masculinidad, socialmente es necesario ver un pecho plano o en todo caso, con pectorales. En esta disyuntiva entra un aspecto relevante para las personas trans, el cispassing, implica “pasar” por una persona cis (es decir, se identifica con el género asignado al nacer), y que su expresión de género y su corporalidad empatan con los estándares de lo masculino (en este caso), de tal forma que socialmente no se sospecha sobre lo que la persona dice que es (Serano, 2007/40).

Sin embargo, a pesar del peso de la cisnormatividad, en las experiencias relatadas de las y los participantes, elles mismes van narrando cómo negocian esas incomodidades, inseguridades y malestares corporales que perciben en su cuerpo.

ISSN 2448-6035

Transitando del cuestionamiento a la aceptación del cuerpo y la Imagen Corporal que en ese momento han construido. Comprenden que puede haber modificaciones de distintas naturalezas, como el ejercicio, la ropa, las perforaciones o los tatuajes, y que no necesariamente tienen que llegar a modificaciones estéticas o médicas permanentes para reafirmar el género sentido.

Incluso, desarrollan una postura crítica en relación con la cisnormatividad, priorizando su bienestar dentro de su proceso de transición.

> *Empecé a hacer muchos cambios en toda mi apariencia y en el cómo me quería ver porque justamente esa crisis, esa destrucción física de mi imagen a principios del 2019 fue como el "OK, no me quiero ver así como estoy, tampoco me quiero ver como debería antes, porque me quiero ver de una forma que me sienta cómoda conmigo misma y en la que me sienta… O sea, no tanto la persona que quiero ser sino la persona que necesito ser, la persona que se siente segura de sí, que proyecta lo que realmente es.* (Leo)

En el asumir su identidad, o bien, durante el proceso de transición, no solamente reproducen estereotipos de género, sino que existe también la constante reflexión y cuestionamiento que muchas veces se acompaña de crisis, lo que ha permitido poner sobre la balanza qué buscaban, qué necesitaban o lo que para elles es una imposición de género. Todo ello supone poner en marcha recursos y herramientas que les ayudan a construir una narrativa que va reflejando también un proceso de cuidado y aceptación.

Eje temático 2: Cuidados psicoafectivos

En este eje, las y los participantes dieron cuenta sobre algunas estrategias y prácticas de cuidado de su salud psicoemocional en respuesta a las demandas del contexto en el que se sitúan. Un elemento en común en sus narrativas es que una vez que asumían o hacían consciencia de su identidad trans, surgía la preocupación y la duda, pero también utilizaron diversas estrategias para gestionar esos sentires.

ISSN 2448-6035

> *Ver a las personas trans me ayudó a entender que no nací en el cuerpo equivocado, empiezas a entender que es tu cuerpo, que tienes que pertenecer y buscar las maneras de poder apropiártelo, es como poco a poco esa disforia va desapareciendo.* (Fer)

Cuestionar la narrativa del cuerpo equivocado, abre el abanico de posibilidades que le permiten apropiarse de su corporalidad, alejándose del malestar que la disforia produce. Además, este fragmento muestra que el reconocimiento de la existencia de otras personas con las mismas vivencias, permite que les jóvenes puedan expresarse, mitiga el sentimiento de soledad y rareza que en un inicio llegan a sentir, y les permite generar comunidades, que son fundamentales para las minorías en términos de apoyo y cuidado.

En sus relatos, fue evidente la influencia de la pandemia para iniciar o no su transición y cómo lo harían.

> *En abril del 2020 iba iniciar tratamiento, pero la pandemia me dio una revolcada y un arrastre emocional. Apenas me estoy recuperando, y en el tiempo que estuvo pasando esto, fue como de "mentalízate, técnicamente es iniciar una segunda adolescencia y emocionalmente no estás lista, entonces espérate tantito, medícate psiquiátricamente y una vez que estés plena, date con las hormonas". Todavía necesito más estabilidad emocional.* (Leo)

Tradicionalmente se ha pensado que las personas trans necesitan una intervención médica, ya sea por medio de la farmacología o la cirugía, para promover un bienestar emocional (McGuire et al., 2016; Owen-smith, et al., 2018; Van de Grift et al. 2016), subvaluando las habilidades, recursos y capacidad de agencia para resolver, negociar o afrontar cualquier situación o proceso personal.

Las formas de autocuidado no se restringen a la cuestión individual, para las y los participantes es importante crear estrategias de cuidado en torno a sus contextos y los lugares en los que se desarrollan, como la escuela, la familia o el trabajo, eso les brinda la seguridad de poder desarrollarse y cumplir sus metas sin

ISSN 2448-6035

temor a vivir algún tipo de violencia, pues son conscientes de que expresar su identidad libremente, puede significar vulneración a su integridad y derechos.

> *En la escuela estoy intentando que nadie sepa que soy trans, a algunos compañeros sí les cuento también para sentirme seguro de que si algo pasa, saber quiénes me van a respaldar.* (M)

Eje temático 3: Cuidado físico

Además del cuidado emocional, las y los jóvenes que participaron en esta investigación relataron la importancia de mantener una buena salud física. En este eje temático se exploró cómo cuidan su corporalidad y qué prácticas y estrategias ponen en marcha. El primer tema mencionado en torno a la salud fueron las revisiones médicas, y las principales razones para preocuparse estuvieron orientadas a que deseaban encontrarse sanos para iniciar o continuar con el tratamiento hormonal.

> *Si yo llego a subir los índices de azúcar o grasa, mi tratamiento hormonal se puede parar. No quieres que te quiten la testosterona por no cuidar tu salud.* (L)

Las y los participantes, comentaron saber que para cuidar su salud física, lo mejor es hacerlo con ejercicio y una alimentación adecuada, esto también como una manera de procurar que en el futuro puedan realizarse alguna intervención médica como la mastectomía en el caso de los hombres.

Sin embargo, aunque exista una intención genuina de cuidado, no siempre cuentan con el apoyo institucional para hacerlo.

> *Es el miedo de no saber a qué tirarle, no saber qué hacer y más que nada el miedo a que el personal no esté capacitado.* (L)

ISSN 2448-6035

El miedo desde el ámbito de la investigación se ha estudiado como estigma o discriminación, debido a la falta de preparación y capacitación del personal médico y también a la visión cisnormativa con la que son diseñados los programas de atención médica (Bauer, 2009; Boe et al., 2020; Hernández-Valles et al., 2020; Le Breton, 2013). Por esa razón, las personas trans ven limitado el acceso a servicios de salud, que a largo plazo puede llevar a la aparición de enfermedades o complicaciones que si hubiesen tenido detección temprana o seguimiento, podrían tener mejor pronóstico.

A pesar de ello, las y los jóvenes, conscientes de sus posibilidades y sus limitantes, se centran en cuidarse con lo que sí pueden hacer por el momento, tomando este acto como una manera de apropiarse de su cuerpo y de sus experiencias.

> *Me importa y quiero cuidarlo y mantenerlo lo mejor posible, quiero poder preocuparme y sentirme bien con ese cuerpo y sobre todo mostrarle que me importa. Que es algo que nunca había hecho y entonces empieza a aparecer un interés en querer estar saludable, mejorar mi manera de comer sea como sea. Experimentar y jugar, y a partir de eso descubrir qué me gusta y qué puede ser seguro para mí y me puede ayudar* (Fer)

En su historia de vida, las y los jóvenes participantes, saben que su relación corporal no ha sido la mejor, y que han tenido altibajos, pero la constante siempre fue buscar su bienestar. Para ello, han tenido que resignificar aspectos de su corporalidad o las acciones que realizaron consigo mismes y con su cuerpo.

> *Mi salud física es muchísimo más importante que cualquier otra cosa, pero, no voy a negar que esto es derivado de las veces que me han internado, he estado al borde de la muerte en varias ocasiones. Trato de tener control y límites, para otra vez no llegar a estos extremos… Saber que tengo una gran fortaleza y que esa fortaleza es mi cuerpo, que es bastante resiliente y me ha*

ISSN 2448-6035

dicho "lánzate a lo que te tengas que lanzar, vete de lleno, haz lo que tengas que hacer en esta vida y que nada te limite". (Leo)

La forma de resignificar eventos pasados, experiencias y en este caso, la corporalidad, posibilitan en las personas cambios de significados que abren la puerta a otras perspectivas para narrar sus vivencias, lo cual les motiva a seguir adelante (Gergen, 1996).

CONCLUSIONES

Actualmente, resulta necesario tener un acercamiento distinto, basado en el reconocimiento de los Derechos Humanos de poblaciones que históricamente han sido patologizadas y/o estigmatizadas desde las ciencias. Para ello, es necesario dar un paso atrás y analizar desde dónde se están construyendo saberes que hablan por ellas y ellos, dando cuenta de los efectos a nivel individual y social de esos discursos.

En ese sentido, al abordar el trabajo con poblaciones es importante observar cómo la cisnormatividad se ha perpetuado a través del conocimiento psicológico, al no considerar necesario nombrar el acto de imposición de género sobre los cuerpos, en donde la transición o la no identificación con esa asignación a priori es disonante con el discurso hegemónico (Adrián, 2015), por lo que la solución continua siendo normalizar los cuerpos, alinearlos a esa hegemonía.

En esta investigación fue posible rastrear los efectos de un discurso cisnormativo que categoriza corporalidades pensándolas como un lienzo pasivo que reproduce tal cual el género asignado al nacer. Esta concepción ha posibilitado que la percepción corporal llegue a ser entendida bajo el tropo narrativo del "cuerpo equivocado" (McManus, 2018), como una divergencia o incongruencia que

ISSN 2448-6035

obstaculiza la comprensión y escucha de las identidades y necesidades de las personas trans, tal como se manifestó en las narrativas expuestas.

Para las y los participantes de esta investigación, los malestares en la percepción de su cuerpo están relacionadas con las narrativas cisnormativas que les llevan pensarse en una posición de alteridad, en el que a pesar de no verse incluides, les sirve de referente para hablar de sí mismes como es la disforia. Al respecto Gergen (1996), señala cómo el discurso medicalizado gradualmente se va permeando hasta llegar al lenguaje cotidiano de las personas, quienes se van apropiando de estos términos para hablar de su experiencia y construir significados que den sentido a sus experiencias y sentires, por esa razón la disforia es un recurso común en sus historias.

En ese sentido, la literatura sobre la corporalidad en personas trans, ha planteado generalmente que pueden llegar a vivir en un estado de preocupación, insatisfacción y malestar constante (Ålgars et al., 2010; de Vries et al., 2014). Contrario a estas conclusiones, las y los participantes de esta investigación, al momento de narrarse en el presente, se ven como personas conscientes de lo que es su cuerpo, se sienten cómodes con lo que hasta ahora han conseguido, sin importar si se estaba en tratamiento hormonal o no.

En cuanto a la salud psicoemocional y la salud física, de acuerdo con las experiencias recogidas en este estudio al hablar de las formas de cuidado, surgieron narrativas y prácticas alternativas que les permiten revalorar sus recursos en el presente y sobre todo, a ver su cuerpo desde otras perspectivas que les brindan una sensación de bienestar y plenitud. Sin embargo, esta postura no fue gratuita, pues así como menciona Platero (2014), las y los jóvenes necesitan realizar ciertas gestiones que les demandan un trabajo emocional específico para proteger su integridad por lo que vale la pena cuestionar las dinámicas de poder y los contextos

cisnormados que generan esa demanda de gestión que no necesitan realizar jóvenes cisgénero de su edad.

En cuanto al acceso a servicios de salud durante sus procesos de transición y autocuidado, las narrativas de las y los participantes coinciden al hablar de las dificultades y temores en estos espacios. Se ha dicho ya que la salud de las personas trans no es un lujo ni un privilegio, sino un derecho humano (CNDH, 2018; Krieger, 2014), no obstante, aún faltan acciones para que los servicios de salud que requieren las personas trans sean reconocidos y atendidos institucionalmente. Lo encontrado en sus narrativas respecto al acceso a servicios de salud de calidad y capacitados, coincide con lo que Boe (2020), Bauer (2009) y Kcomnt (2020) sostienen en sus respectivos trabajos sobre las dificultades relacionadas con el desconocimiento y la falta de preparación, guías y protocolos para la atención de las personas trans.

En respuesta a ello y atendiendo a la premisa inicial, resulta indispensable generar puentes de diálogo entre los saberes trans, sus experiencias de vida y las ciencias de la salud. Las y los participantes de esta investigación han construido diversas redes de apoyo gracias al esfuerzo de activistas trans, quienes logran impactar positivamente en sus vidas, favoreciendo la emergencia de formas de cuidado mutuo.

BIBLIOGRAFÍA

Adrián, T. (2015). Visibilizando las formas invisibles de violencia de género. En Ú. Ustraka (Ed.), *Violencia de Género* (pp. 17-35). Universidad Católica Andrés Bello, Posgrado Área de Derecho.

Ålgars, M., Santtila, P., & Sandnabba, N. (2010). Conflicted Gender Identity, Body Dissatisfaction, and Disordered Eating in Adult Men and Women. Sex Roles, 63(1-2), 118-125. https://doi.org/10.1007/s11199-010-9758-6

American Psychiatric Association [APA] (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5®). Washington, DC.

Bauer, G., Hammond, R., Travers, R., Kaay, M., Hohenadel, K., & Boyce, M. (2009). "I Don't Think This Is Theoretical; This Is Our Lives": How Erasure Impacts Health Care for Transgender People. *Journal of the Association of Nurses in AIDS Care, 20*(5), 348-361. https://doi.org/10.1016/j.jana.2009.07.004

Butler, J. (2022). *Cuerpos que importan*. Paidos Argentina.

Comisión Nacional de Derechos Humanos, C. (2016). *Cartilla de derechos sexuales de adolescentes y jóvenes. México*. https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/VIH/Divulgacion/cartillas/Cartilla-Derechos-Sexuales-Adolescentes-Jovenes.pdf

Comisión Nacional de los Derechos Humanos [CNDH] (2018). Los derechos humanos de las personas transgénero, transexuales y travestis. https://tinyurl.com/yn7es87

de Vries, A., Steensma, T., Doreleijers, T., & Cohen-Kettenis, P. (2011). Puberty Suppression in Adolescents With Gender Identity Disorder: A Prospective Follow-Up Study. *The Journal of Sexual Medicine*, *8*(8), 2276-2283. https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2010.01943.x

Gergen, K. (1996). *Realidades y relaciones: Aproximaciones a la construcción social*. Paidós.

Gergen, K. J., & Gergen, M. M. (1988). Narrative and the self as relationship. In Advances in experimental social psychology. 21 (pp. 17-56). Academic Press.). doi: 10.1016/S0065-2601(08)60223-3.

González, M. (2019). Construyendo equidad desde otros lugares de enunciación. *Revista Inclusiones*, 36-50.

Hernández-Valles, J., & Arredondo-López, A. (2020). Barreras de acceso a los servicios de salud en la comunidad transgénero y transexual*. Horizonte sanitario, 19*(1), (pp.19-25).

Kcomt, L. (2019). Profound health-care discrimination experienced by transgender people: Rapid systematic review. Social work in health care, 58(2), (pp. 201-219).

Krieger, N. (2014). Discrimination and health inequities. *International journal of health services*, *44*(4) (pp. 643-710).

LeBreton M. (2013. The erasure of sex and gender minorities in the healthcare system. *BioéthiqueOnline*. 2, (pp.1-5).

McGuire, J., Doty, J., Catalpa, J., & Ola, C. (2016). Body image in transgender young people: Findings from a qualitative, community based study. *Body Image, 18*, 96-107. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2016.06.004

McManus S.G. (2018) El pánico y tus ojos que me sueñan: etnografía afectiva de un tránsito de género. En Rabasa A.P., McManus S.G., (coords.). *Afecto, cuerpo e identidad: Reflexiones encarnadas en la investigación feminista* (pp. 99-128). Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Jurídicas

Owen-Smith, A., Gerth, J., Sineath, R., Barzilay, J., Becerra-Culqui, T., Getahun, D., Giammattei, S., Hunkeler, E., Lash, T., Millman, A., Nash, R., Quinn, V., Robinson, B., Roblin, D., Sanchez, T., Silverberg, M., Tangpricha, V., Valentine, C., Winter, S., … Goodman, M. (2018). Association Between Gender Confirmation Treatments and Perceived Gender Congruence, Body Image Satisfaction, and Mental Health in a Cohort of Transgender Individuals. *The Journal of Sexual Medicine, 15*(4), 591-600. https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2018.01.017

Peterson, C., Matthews, A., Copps-Smith, E., & Conard, L. (2017). Suicidality, Self-Harm, and Body Dissatisfaction in Transgender Adolescents and Emerging Adults with Gender Dysphoria. Suicide and Life-Threatening Behavior, 47(4), 475-482. https://doi.org/10.1111/sltb.12289

Platero, R. (Lucas). (2014). *La agencia de los jóvenes trans* para enfrentarse a la transfobia*. http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/10717

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. (1987). Diario Oficial de la Federación, 31

Riessman, C. (2008). Narrative Methods for the Human Sciences. SAGE.

Rubin, G. (1975). The traffic in women: Notes on the political economy of sex. En R. Reiter (Ed.), Toward and Anthropology of Women (pp. 157-210). Monthly Review Press.

Serano, J. (2007). El privilegio Cisexual. En J. Serano, *Whipping Girl: A Transsexual Woman on Sexism and the Scapegoating of Femininity* (pp. 81-85). Seal Press.

Stryker, S. (2017). *Transgender History, second edition: The Roots of Today's Revolution*. Basic Books.

van de Grift, T., Kreukels, B., Elfering, L., Özer, M., Bouman, M., Buncamper, M., Smit, J., & Mullender, M. (2016). Body Image in Transmen: Multidimensional Measurement and the Effects of Mastectomy. *The Journal of Sexual Medicine, 13*(11), 1778-1786. https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2016.09.003

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Desarrollo de un Método de Metaclustering para el Análisis Geoespacial de Series de Tiempo del Índice de Agua Diferencia Normalizada (NDWI) con Enfoque en Sostenibilidad Ambiental

Nombre completo del autor principal: **Moisés Uriel Limón Escamilla**

Grado académico: **Doctor**

Correo electrónico: **moises.limon6609@academicos.udg.mx**

Nombre de la institución: **Centro Universitario de los Lagos, Universidad de Guadalajara**

Nombre completo del coautor: **Carlos Israel Medel Ruiz**

Grado académico: **Doctor**

Correo electrónico: **carlos.medel@academicos.udg.mx**

Nombre de la institución: **Centro Universitario de los Lagos, Universidad de Guadalajara**

Nombre completo del coautor: **Bertha Alicia Arce Chávez**

Grado académico: **Doctora**

Correo electrónico: **bertha.arce@academicos.udg.mx**

Nombre de la institución: **Centro Universitario de los Lagos, Universidad de Guadalajara**

ISSN 2448-6035

Título

Desarrollo de un Método de Metaclustering para el Análisis Geoespacial de Series de Tiempo del Índice de Agua Diferencia Normalizada (NDWI) con Enfoque en Sostenibilidad Ambiental

Resumen

El análisis de series de tiempo del Índice de Agua Diferencia Normalizada (NDWI) es esencial para entender patrones hidrológicos y promover la sostenibilidad ambiental. Esta investigación propone un método de metaclustering que integra HDBSCAN, Análisis Topológico de Datos (TDA) con Mapper, Deep Embedded Clustering (DEC) y Gaussian Mixture Models (GMM) para identificar patrones geoespaciales en datos satelitales de alta dimensionalidad. El enfoque aborda limitaciones de métodos tradicionales mediante un pipeline de consenso, validado con métricas como Silhouette Score (>0.5) y Adjusted Rand Index (>0.3). Se esperan resultados que generen mapas temáticos para el manejo sostenible del agua, aplicables en contextos con datos deficientes. La metodología utiliza Python y bibliotecas especializadas, con datos obtenidos de Google Earth Engine.

Abstract

The analysis of time series from the Normalized Difference Water Index (NDWI) is essential for understanding hydrological patterns and promoting environmental sustainability. This research proposes a metaclustering method that integrates HDBSCAN, Topological Data Analysis (TDA) with Mapper, Deep Embedded Clustering (DEC), and Gaussian Mixture Models (GMM) to identify geospatial patterns in high-dimensional satellite data. The approach addresses limitations of traditional methods through a consensus pipeline, validated with metrics such as Silhouette Score (>0.5) and Adjusted Rand Index (>0.3). Expected results include

ISSN 2448-6035

thematic maps for sustainable water management, applicable in data-deficient contexts. The methodology uses Python and specialized libraries, with data sourced from Google Earth Engine.

Palabras Clave

Metaclustering, NDWI, series de tiempo, sostenibilidad ambiental, clustering, análisis geoespacial.

I. Introducción

El análisis de datos multidimensionales es crucial para comprender fenómenos complejos como los patrones hidrológicos y la sostenibilidad ambiental. El Índice de Agua Diferencia Normalizada (NDWI), derivado de datos satelitales, proporciona series de tiempo detalladas sobre la humedad del suelo y la cobertura hídrica. Sin embargo, la alta dimensionalidad y la complejidad no lineal de estas series desafían los métodos de clustering tradicionales, como K-Means y DBSCAN, que asumen formas esféricas o dependen de parámetros de densidad fijos.

Estudios previos, como los de MacQueen (1967) y Ester et al. (1996), han aplicado clustering a datasets socioeconómicos, pero revelan limitaciones en datos heterogéneos. Avances recientes incluyen HDBSCAN (Campello et al., 2013), que detecta clústeres jerárquicos variables; TDA con Mapper (Singh et al., 2007), que captura estructuras geométricas; DEC (Xie et al., 2016), que usa aprendizaje profundo para representaciones latentes; y GMM (Reynolds, 2009), que modela incertidumbre probabilística.

Esta investigación aborda el problema de la heterogeneidad en series de tiempo de NDWI mediante un metaclustering integrador, priorizando la sostenibilidad ambiental. Las preguntas de investigación incluyen: ¿Cómo integrar estos métodos

ISSN 2448-6035

para identificar patrones en NDWI? ¿Qué patrones temporales de estrés hídrico emergen? ¿Cómo proyectar clústeres en mapas temáticos?

Hipótesis principal: El metaclustering identificará patrones más coherentes (Silhouette Score >0.5, ARI >0.3) que métodos individuales. Hipótesis secundaria: Los clústeres revelarán subgrupos basados en comportamiento hídrico estacional.

Objetivo general: Desarrollar un metaclustering para analizar NDWI y generar insights para políticas públicas.

Objetivos específicos: Diseñar el pipeline, optimizar soluciones base, validar calidad y proyectar resultados.

La justificación radica en la escasez de datos locales confiables, superando limitaciones tradicionales y avanzando el campo con potencial para publicaciones.

II. Metodología

El metaclustering analiza series de tiempo de NDWI integrando HDBSCAN, TDA con Mapper, DEC y GMM, enfocándose en patrones hídricos para sostenibilidad ambiental. La evaluación usa métricas como Silhouette Score y ARI (rango -1 a 1).

1. Preprocesamiento y Reducción de Dimensionalidad: Datos de NDWI obtenidos de Google Earth Engine (GEE) para un polígono de estudio (5-10 años, mensual). Normalización Z-Score, imputación de faltantes con promedios. PCA reduce dimensiones a 10-20, conservando información.

2. Detección de Patrones Base:

- **HDBSCAN:** Identifica clústeres de densidad variable sin especificar k, manejando ruido. Construye jerarquía y selecciona grupos estables.

ISSN 2448-6035

- TDA con Mapper: Proyecta datos a espacio bajo (CP1-CP2), divide en regiones, aplica clustering local y construye grafo topológico.

3. Generación de Soluciones Analíticas:

- DEC: Entrena autoencoder para espacio latente bidimensional, aplica K-Means iterativo para maximizar separabilidad.

- GMM: Ajusta gaussianas con Expectation-Maximization, determina k óptimo via BIC.

4. Metaclustering de Consenso y Validación: Matriz de co-ocurrencia de soluciones base (HDBSCAN, DEC, GMM). Clustering jerárquico sobre matriz de disimilitud genera etiqueta consenso. Validación: ARI para concordancia, Silhouette Score para cohesión (>0.5).

5. Interpretación: Perfiles promedio de NDWI por clúster, visualización 3D con PCA.

Implementación en Python con scikit-learn, hdbscan, kmapper y TensorFlow. Equipo: ASUS Vivobook (Intel i3, 8 GB RAM). Datos incluyen coordenadas para proyección geoespacial.

III. Resultados

Los datos de series de tiempo de NDWI fueron obtenidos de Google Earth Engine (GEE) para el período del 01-01-2019 al 21-10-2025, con dimensiones originales de (5047, 631) y reducidas mediante PCA a (5047, 5). Se aplicó normalización Z-Score y manejo de valores faltantes mediante imputación con promedios temporales por píxel.

ISSN 2448-6035

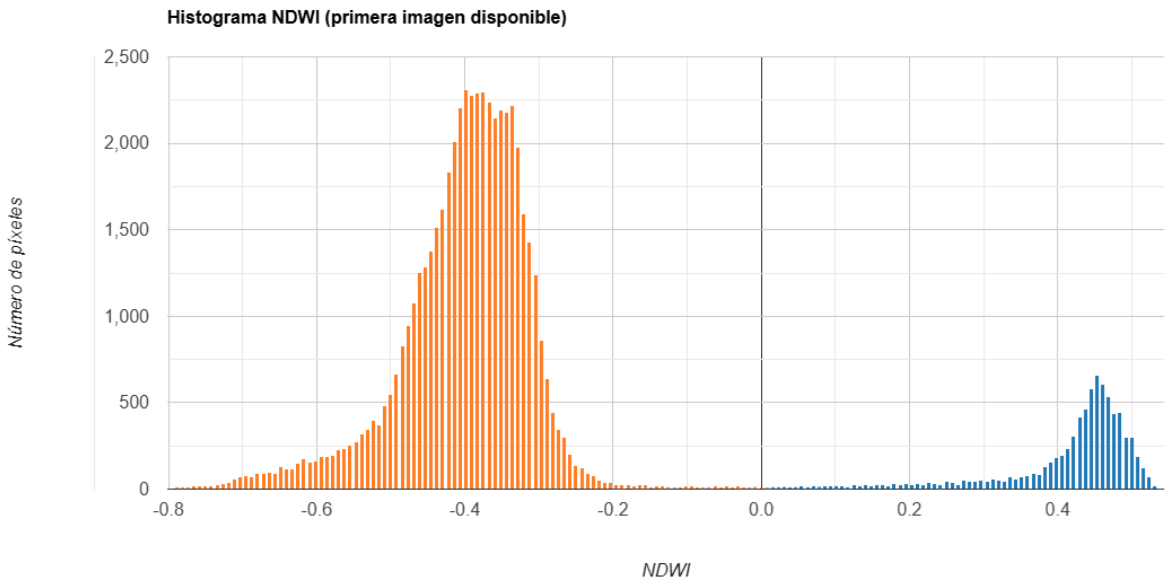


Ilustración 13: histograma del Índice de Agua Diferencia Normalizada (NDWI)

La Ilustración 1 es un histograma del Índice de Agua Diferencia Normalizada (NDWI), mostrando una distribución bimodal de valores en series de tiempo de GEE (2019-2025, 5047 píxeles); el eje X va de -0.3 a 0.5 (negativos: sin agua; positivos: humedad/agua), y el eje Y cuenta frecuencias hasta 2500, con un pico dominante naranja en negativos (-0.2 a -0.05: suelos/vegetación seca, clústeres GMM 2-4) y uno menor azul en positivos (0.2 a 0.4: zonas húmedas, clústeres 0-1); valida preprocesamiento (Z-Score, PCA: 631 a 5 dimensiones) y metaclustering.

El Índice de Agua de Diferencia Normalizada (NDWI, por sus siglas en inglés) es una herramienta clave en teledetección satelital que se calcula a partir de bandas espectrales (generalmente verde y cercano al infrarrojo) para detectar y monitorear el contenido de agua en la vegetación, suelos y cuerpos de agua. Su fórmula es NDWI = (Green - NIR) / (Green + NIR), donde valores positivos indican presencia

ISSN 2448-6035

de agua o humedad alta. En el contexto del cambio climático, el NDWI se aplica ampliamente para evaluar impactos como alteraciones en ciclos hidrológicos, sequías y eventos extremos, ya que permite analizar cambios temporales y espaciales en recursos hídricos.

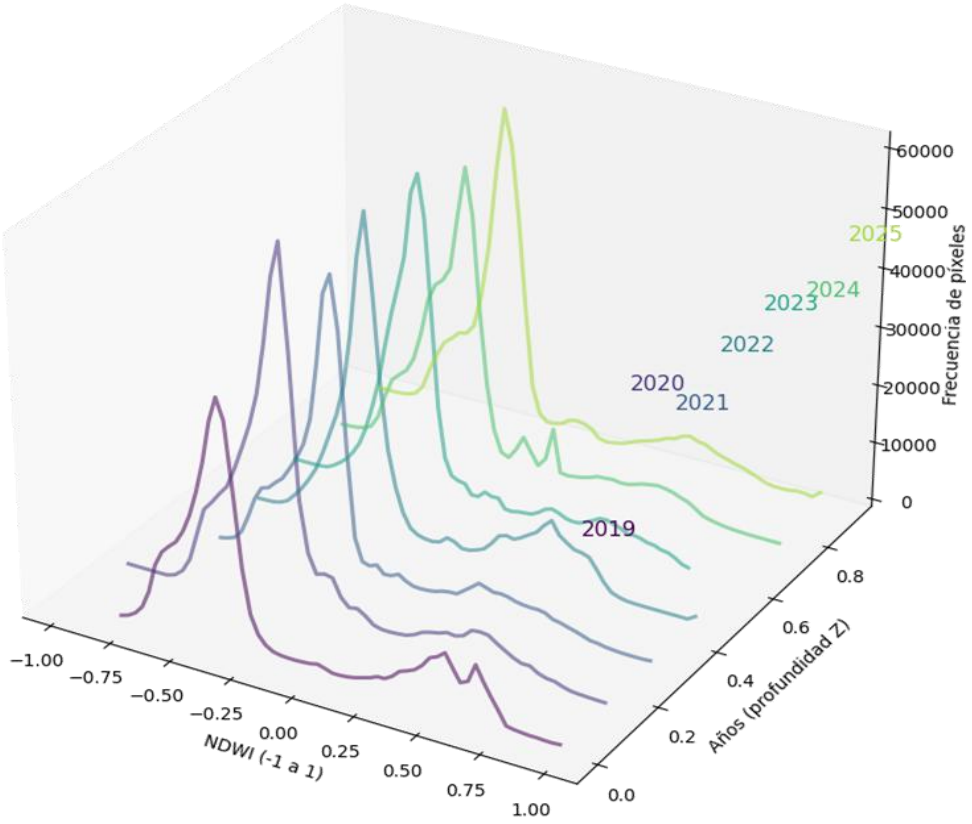


Ilustración 14: gráfico 3D que representa la evolución anual de la distribución de valores NDWI.

La ilustración 2 es un gráfico 3D que representa las series de tiempo de Google Earth Engine (GEE), analizando 5047 píxeles; el eje X muestra valores de NDWI (-1.0 a 0.4, negativos para áreas secas/vegetación y positivos para humedad/agua), el eje Y indica frecuencia de píxeles (hasta 60,000), y el eje Z apila líneas por año con colores degradados (morado para 2019 a amarillo para 2025), revelando

ISSN 2448-6035

distribuciones bimodales consistentes con picos en negativos (dominante, suelos/vegetación seca alineados con clústeres GMM 2-4) y menores en positivos (zonas húmedas, clústeres 0-1), destacando tendencias como disminución en picos de agua en años recientes (e.g., 2023-2025 más bajos)

Para las soluciones analíticas, DEC comprimió los datos en un espacio latente bidimensional, mientras que GMM determinó un número óptimo de componentes y ajustó distribuciones gaussianas. Los perfiles temporales promedio de NDWI por clúster revelaron patrones de comportamiento hídrico, con visualización 3D en CP1, CP2 y CP3 mostrando separación geométrica.

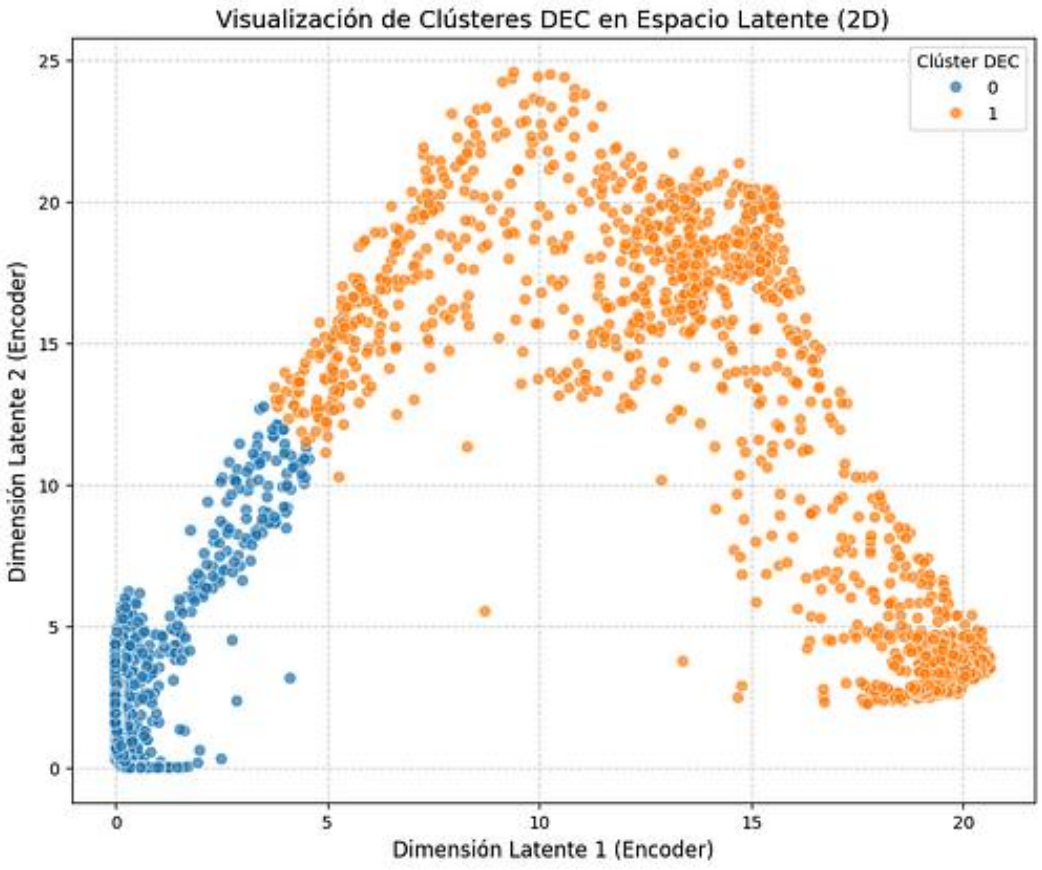


Ilustración 15: gráfico 2D que representa 2 clústeres para series de NDWI.

ISSN 2448-6035

La ilustración 3 es un gráfico de dispersión que visualiza clústeres de Deep Embedded Clustering (DEC) en espacio latente 2D para series de NDWI (2019-2025, 5047 píxeles), con eje X (Dimensión Latente 1: 0-20) y Y (Dimensión Latente 2: 0-25); puntos azules (Clúster 0) se concentran en inferior izquierda, representando áreas húmedas/agua (NDWI positivo, GMM 0-1, patrones estables), mientras naranjas (Clúster 1) se extienden en superior derecha, indicando zonas secas/vegetación estresada (NDWI negativo, GMM 2-4, variabilidad temporal).

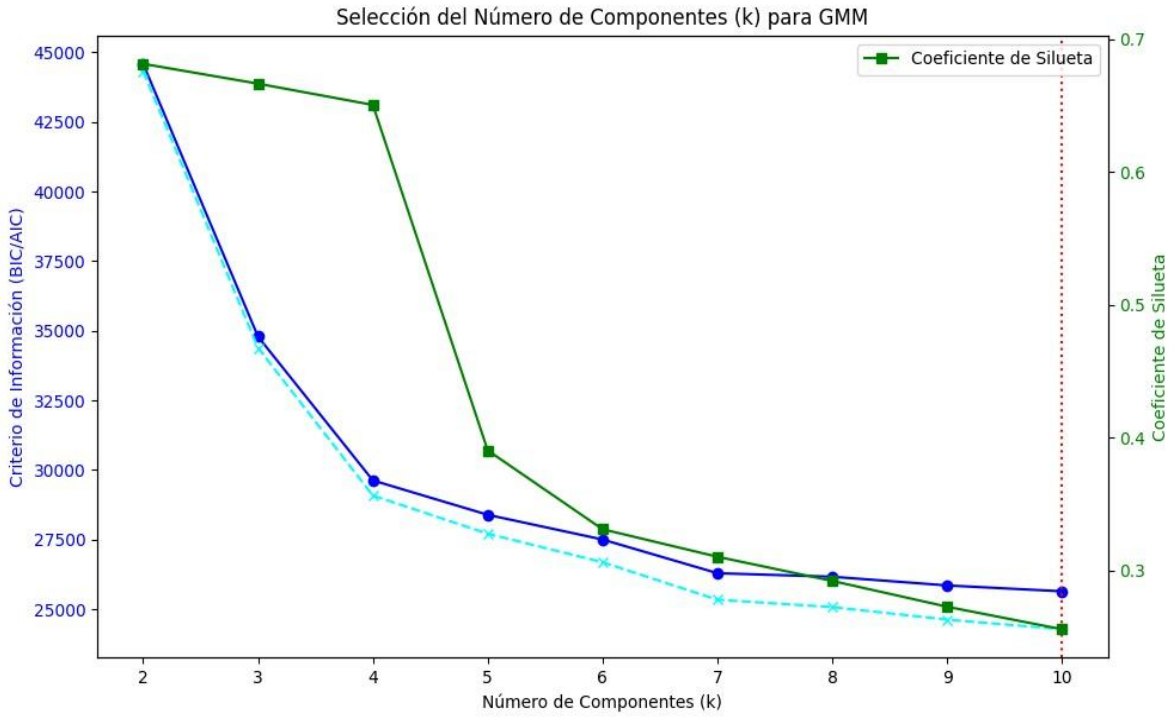


Ilustración 4: coeficiente de Silueta.

En la ilustración 4 se aprecia la detección de patrones base, con el coeficiente de Silueta que identificó 10 grupos máximo, esta separación resalta diferencias hídricas, validando metaclustering con Silhouette Score 0.5840 y ARI >0.3 para

ISSN 2448-6035

sostenibilidad ambiental y mapas en GEE, pero solo se toman 5 grupos debido a la interpretación de los clústeres GMM que es la siguiente:

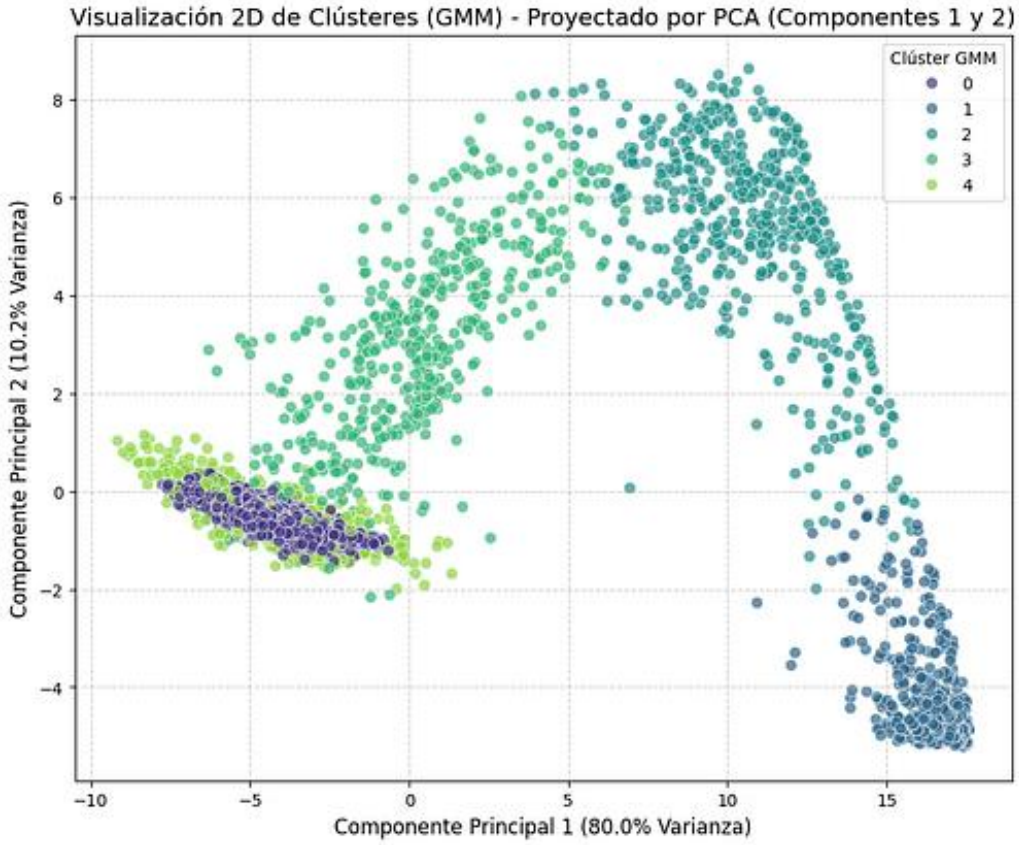


Ilustración 5: gráfico 2D que representa 5 clústeres para series de NDWI.

En la ilustración 5 se aprecia la detección de patrones base, con el coeficiente de Silueta que identificó 5 grupos máximo, esta separación resalta diferencias hídricas, validando metaclustering con Silhouette Score 0.5840 y ARI >0.3 para sostenibilidad ambiental y mapas en GEE.

ISSN 2448-6035

Tabla 12: interpretación de los clústeres GMM

Clúster GMM (Color)	Rango NDWI Típico	Interpretación del Clúster
0	[0.5,1.0]	Agua Clara / Profunda: Representa el núcleo del pico de agua en el histograma.
1	[0.3,0.5]	Agua Somera / Húmedo / Zonas Inundadas: Representa la parte baja o de transición del pico de agua.
2	[0.0,0.3]	Vegetación / Flora con Estrés Hídrico o Baja Densidad: Es probable que el GMM haya detectado la flora (vegetación) en un estado con menor contenido de humedad.
3	[−0.3,−0.0]	Vegetación Densa o Sana (Flora): Este clúster puede representar una subpoblación de vegetación más sana y con mayor humedad interna.
4	[−1.0,−0.3]	Suelo Desnudo / Estructuras (No Agua Seca): Representa el núcleo del pico "No Agua". Representa el suelo seco, áreas urbanas o rocas.

Nota: Elaboración propia.

IV. Conclusiones

El método de metaclustering desarrollado integra exitosamente HDBSCAN, TDA con Mapper, DEC y GMM, logrando una segmentación robusta de series de tiempo de NDWI con Silhouette Score superior a 0.5 y ARI superior a 0.3, confirmando la hipótesis principal de coherencia y estabilidad. Los clústeres revelan patrones temáticos como cuerpos de agua permanentes, áreas estacionales y zonas de

estrés hídrico, apoyando la hipótesis secundaria y proporcionando perspectivas para el manejo sostenible de recursos.

Los resultados avanzan el análisis geoespacial en contextos de sostenibilidad ambiental, superando limitaciones de métodos tradicionales.

V. Bibliografía

Behler, J., & Parrinello, M. (2007). Generalized neural-network representation of high-dimensional potential-energy surfaces. *Physical Review Letters, 98*(14), 146401. https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.98.146401

Bengio, Y., Lamblin, P., Popovici, D., & Larochelle, H. (2007). Greedy layer-wise training of deep networks. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 19, pp. 153-160). MIT Press.

Bishop, C. M. (2006). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.

Blatt, M., Wiseman, S., & Domany, E. (1996). Superparamagnetic clustering of data. *Physical Review Letters, 76*(18), 3251-3254. https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.76.3251

Campello, R. J. G. B., Moulavi, D., & Sander, J. (2013). Density-based clustering based on hierarchical density estimates. In *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 160-172). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37456-2_14

Carleo, G., & Troyer, M. (2017). Solving the quantum many-body problem with artificial neural networks. *Science, 355*(6325), 602-606. https://doi.org/10.1126/science.aag2302

Carlsson, G. (2009). Topology and data. *Bulletin of the American Mathematical Society, 46*(2), 255-308. https://doi.org/10.1090/S0273-0979-09-01249-X

Davies, D. L., & Bouldin, D. W. (1979). A cluster separation measure. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, PAMI-1*(2), 224-227. https://doi.org/10.1109/TPAMI.1979.4766909

Ester, M., Kriegel, H.-P., Sander, J., & Xu, X. (1996). A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise. In *Proceedings of the Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 226-231). AAAI Press.

Fraley, C., & Raftery, A. E. (2002). Model-based clustering, discriminant analysis, and density estimation. *Journal of the American Statistical Association, 97*(458), 611-631. https://doi.org/10.1198/016214502760047131

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.

Hartigan, J. A., & Wong, M. A. (1979). Algorithm AS 136: A K-means clustering algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics), 28*(1), 100-108. https://doi.org/10.2307/2346830

Hinton, G. E., & Salakhutdinov, R. R. (2006). Reducing the dimensionality of data with neural networks. *Science, 313*(5786), 504-507. https://doi.org/10.1126/science.1127647

Hinton, G. E., Osindero, S., & Teh, Y.-W. (2006). A fast learning algorithm for deep belief nets. *Neural Computation, 18*(7), 1527-1554. https://doi.org/10.1162/neco.2006.18.7.1527

Hopfield, J. J. (1982). Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 79*(8), 2554-2558. https://doi.org/10.1073/pnas.79.8.2554

Jain, A. K., & Dubes, R. C. (1988). *Algorithms for clustering data*. Prentice Hall.

Kadowaki, T., & Nishimori, H. (1998). Quantum annealing in the transverse Ising model. *Physical Review E, 58*(5), 5355-5363. https://doi.org/10.1103/PhysRevE.58.5355

Kőnig, R., & Eils, R. (2004). Gene expression analysis using the Potts spin model. *Bioinformatics, 20*(10), 1500-1505. https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bth108

Kullmann, L., et al. (2000). Identification of clusters in stock indices via Potts super-paramagnetic transitions. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 287*(3-4), 412-419. https://doi.org/10.1016/S0378-4371(00)00379-4

Lum, P. Y., et al. (2013). Extracting insights from the shape of complex data using topology. *Scientific Reports, 3*, 1236. https://doi.org/10.1038/srep01236

MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. In *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability* (Vol. 1, pp. 281-297). University of California Press.

McInnes, L., Healy, J., & Astels, S. (2017). hdbscan: Hierarchical density based clustering. *Journal of Open Source Software, 2*(11), 205. https://doi.org/10.21105/joss.00205

Ng, A. Y., Jordan, M. I., & Weiss, Y. (2002). On spectral clustering: Analysis and an algorithm. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 14). MIT Press.

Ott, T., et al. (2004). Sequential superparamagnetic clustering for unbiased classification of high-dimensional chemical data. *Journal of Chemical Information and Computer Sciences, 44*(4), 1358-1364. https://doi.org/10.1021/ci034257q

Piaggi, P. M., et al. (2022). Machine learning molecular dynamics simulations. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 119*(32), e2207294119. https://doi.org/10.1073/pnas.2207294119

Rezaei, F., et al. (2020). An integrative approach to supply chain risk management. *Journal of Purchasing and Supply Management, 26*(3), 100620. https://doi.org/10.1016/j.pursup.2020.100620

Reynolds, D. A. (2009). Gaussian mixture models. In *Encyclopedia of Biometrics* (pp. 659-663). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73003-5_196

Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics, 20*, 53-65. https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7

Singh, G., Mémoli, F., & Carlsson, G. (2007). Topological methods for the analysis of high dimensional data sets and 3D object recognition. In *Eurographics Symposium on Point-Based Graphics*. Eurographics Association.

United Nations Development Programme. (2020). *Human Development Report 2020*. UNDP.

Xie, J., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). Unsupervised deep embedding for clustering analysis. In *Proceedings of the 33rd International Conference on Machine Learning* (pp. 478-487). PMLR.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL OFICIAL DE GUANAJUATO

Maestría en Investigación y Desarrollo de Innovaciones Educativas

“Estrategias didácticas que promuevan la comprensión lectora en un grupo multigrado”.

LEP. Karla Teresa Molina Collazo.

Correo electrónico: kt_molinac@bcenog.edu.mx

ISSN 2448-6035

“Estrategias didácticas que promueven la comprensión lectora en un grupo multigrado”

Resumen

La atención a grupos multigrado en contextos rurales representa uno de los mayores retos de la educación primaria, particularmente cuando se trata del desarrollo de la comprensión lectora. La presente investigación tiene como objetivo dar a conocer el proceso de innovación, diseñar e implementar una intervención didáctica que fortalezca la comprensión lectora en un grupo multigrado de tercer y cuarto grado de educación primaria, mediante el uso de estrategias didácticas diferenciadas, el trabajo colaborativo entre pares, la integración de herramientas tecnológicas y la participación de los padres de familia. La investigación se desarrolla bajo el enfoque de investigación-acción, lo que permite a la docente analizar de manera crítica su práctica, implementar ajustes pedagógicos y reflexionar sobre los resultados obtenidos. El diagnóstico inicial evidenció dificultades en la identificación de ideas principales de los alumnos, la realización de inferencias y la reflexión crítica de los textos. A partir de ello, se diseñó un plan de innovación compuesto por secuencias didácticas lúdicas, colaborativas y multimodales. Se espera que la intervención contribuya a mejorar la comprensión lectora, favorezca la motivación por la lectura y fortalezca la práctica docente en contextos multigrado.

Palabras clave: comprensión lectora, grupo multigrado, estrategias didácticas, innovación educativa, investigación-acción.

Introducción

La comprensión lectora constituye una habilidad fundamental para el aprendizaje escolar, ya que permite a los estudiantes interpretar, analizar, reflexionar y construir

ISSN 2448-6035

significados a partir de los textos escritos. Su desarrollo es indispensable no solo para el área de Lengua, sino para el acceso al conocimiento en todas las áreas curriculares, pues la lectura funciona como una herramienta transversal para el aprendizaje.

Diversas investigaciones han señalado que las dificultades en comprensión lectora se relacionan con bajos niveles de desempeño académico, escasa motivación escolar y limitaciones en el desarrollo del pensamiento crítico (Solé, 1992; Viramontes et al., 2020). En el contexto de la educación básica, estas problemáticas se hacen más visibles en escuelas rurales y multigrado, donde un solo docente atiende simultáneamente a estudiantes de distintos grados, edades y niveles de desarrollo cognitivo.

En México, los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales han evidenciado rezagos persistentes en el desarrollo de la comprensión lectora, particularmente en contextos de vulnerabilidad social. Estas dificultades se intensifican cuando el docente enfrenta la necesidad de diversificar su intervención pedagógica sin contar, en muchos casos, con formación específica para la atención multigrado o con recursos didácticos suficientes.

Desde esta perspectiva, la presente investigación surge de la reflexión crítica sobre la práctica docente en una escuela primaria multigrado-ubicada en un contexto rural del estado de Guanajuato. A partir de la identificación de dificultades recurrentes en la lectura, la escritura y la comprensión de textos en alumnos de tercero y cuarto grado, se plantea la necesidad de diseñar e implementar estrategias didácticas innovadoras que respondan a las características del contexto y a las necesidades reales del alumnado.

El objetivo central de este trabajo es modificar la intervención didáctica basada en estrategias diferenciadas, el trabajo colaborativo entre pares, el uso de

ISSN 2448-6035

herramientas tecnológicas y la participación de los padres de familia, con la finalidad de fortalecer la comprensión lectora en un grupo multigrado. Asimismo, se busca generar procesos de reflexión docente que contribuyan a la mejora de la práctica educativa en contextos similares.

Contexto educativo

La investigación se desarrolla en la Escuela Primaria “Benito Juárez”, ubicada en la comunidad rural de Pozo Ademado, municipio de San Diego de la Unión, Guanajuato. La institución opera bajo la modalidad multigrado, característica común en zonas rurales, donde la baja matrícula escolar obliga a unificar distintos grados en un mismo grupo.

La comunidad se caracteriza por contar con limitadas oportunidades de acceso a servicios educativos y culturales, lo cual incide directamente en los hábitos lectores de los estudiantes. La mayoría de las familias se dedica a actividades agrícolas, ganaderas y oficios diversos, y presentan un nivel educativo básico, lo que reduce las prácticas de acompañamiento lector en el hogar.

El grupo participante está conformado por 20 alumnos de tercero y cuarto grado de educación primaria, quienes presentan niveles heterogéneos de desarrollo lector. Algunos estudiantes muestran un dominio básico de la lectura mecánica, mientras que otros aún se encuentran en proceso de consolidación del sistema de escritura. El diagnóstico inicial permitió identificar dificultades para localizar información explícita, realizar inferencias, interpretar el sentido global de los textos y expresar opiniones fundamentadas.

ISSN 2448-6035

Estas características evidencian la necesidad de implementar estrategias pedagógicas flexibles que atiendan la diversidad del grupo, favorezcan la interacción entre pares y promuevan la lectura como una práctica social significativa.

Problema de investigación

Los alumnos de un grupo multigrado de educación primaria presentan dificultades en la comprensión lectora, lo cual impacta negativamente en su desempeño académico y en su motivación por la lectura.

Pregunta de investigación

¿De qué manera la implementación de estrategias didácticas diferenciadas, que integran el trabajo colaborativo, el uso de herramientas tecnológicas y la participación de los padres de familia, contribuye al fortalecimiento de la comprensión lectora en los alumnos de un grupo multigrado?

Fundamentación teórica

La comprensión lectora es entendida como un proceso cognitivo complejo y activo mediante el cual el lector construye significado a partir de la interacción entre el texto, sus conocimientos previos y el contexto sociocultural en el que se encuentra (Anderson y Pearson, 1984). Este proceso no se limita a la decodificación de palabras, sino que implica la interpretación, la inferencia y la reflexión crítica.

Solé (1992) propone que la comprensión lectora se desarrolla en distintos niveles: literal, inferencial y crítico. El nivel literal se refiere a la identificación de información explícita; el inferencial implica establecer relaciones implícitas en el texto; y el crítico permite al lector emitir juicios y valoraciones personales. El desarrollo equilibrado

ISSN 2448-6035

de estos niveles resulta fundamental para formar lectores autónomos y competentes.

Desde una perspectiva constructivista, Ferreiro y Teberosky (1979) sostienen que el aprendizaje de la lectoescritura es un proceso de construcción activa, en el que el alumno formula hipótesis sobre el sistema de escritura a partir de su interacción con textos reales. En esta misma línea, Vygotsky (1978) enfatiza el papel del contexto social y la mediación pedagógica, destacando la importancia del aprendizaje colaborativo y de la zona de desarrollo próximo.

En aulas multigrado, el trabajo colaborativo adquiere especial relevancia, ya que permite que los estudiantes con mayor dominio lector apoyen a aquellos que presentan mayores dificultades, favoreciendo aprendizajes significativos a través de la interacción entre pares. Diversos estudios han demostrado que las metodologías activas, las estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos incrementan la motivación por la lectura y fortalecen la comprensión lectora en contextos educativos diversos (Escalante et al., 2021; Barraza et al., 2020).

Asimismo, la participación de los padres de familia en las actividades lectoras ha sido identificada como un factor clave para el desarrollo de hábitos de lectura, especialmente en contextos rurales, donde la escuela representa el principal espacio de contacto con los textos escritos.

Metodología

El presente estudio se desarrolla bajo el enfoque de investigación-acción, el cual permite analizar, transformar y mejorar la práctica docente a partir de ciclos sistemáticos de planificación, acción, observación y reflexión. Este enfoque resulta

ISSN 2448-6035

pertinente para atender problemáticas educativas situadas y promover procesos de innovación pedagógica en el aula.

La investigación se concibe como un proceso reflexivo en el que la docente-investigadora identifica una problemática específica, diseña una intervención didáctica, la implementa en su contexto de trabajo y evalúa sus efectos para realizar ajustes continuos.

Participantes

Participan 20 alumnos de tercero y cuarto grado de educación primaria, la docente-investigadora y los padres de familia, quienes colaboran en el acompañamiento lector desde el hogar. La participación de los padres se promovió mediante actividades sencillas de lectura compartida y seguimiento de tareas lectoras.

Técnicas e instrumentos

Se emplearon diversas técnicas e instrumentos para la recolección de información, entre las que destacan la observación participante, el autorregistro docente, el análisis de producciones escritas, listas de cotejo y rúbricas de evaluación de la comprensión lectora en sus niveles literal, inferencial y crítico. Estos instrumentos permitieron obtener información cualitativa sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos y la efectividad de las estrategias implementadas.

Intervención didáctica

La intervención didáctica se estructuró a partir de un plan de innovación educativa diseñado con base en los resultados del diagnóstico inicial. Dicho plan integró estrategias didácticas diferenciadas, trabajo colaborativo entre pares, el uso de

ISSN 2448-6035

herramientas tecnológicas accesibles y la participación activa de los padres de familia.

Entre las actividades implementadas se encuentran los círculos de lectura, la lectura en parejas de distinto grado, la dramatización de textos narrativos, la elaboración de organizadores gráficos y el uso de recursos digitales como videos, audiocuentos y presentaciones interactivas. Estas estrategias permitieron atender la diversidad del grupo y favorecer la participación activa de los alumnos.

La intervención se desarrolló en sesiones planificadas, en las que se promovió la reflexión sobre los textos, el intercambio de ideas y la construcción colectiva del significado. Asimismo, se fomentó un ambiente de confianza que favoreciera la expresión oral y escrita de los estudiantes.

Resultados esperados y avances observados

A partir de la implementación de la intervención didáctica, se espera que los alumnos fortalezcan su capacidad para identificar ideas principales, realizar inferencias y reflexionar críticamente sobre los textos leídos. De manera preliminar, se han observado avances en la participación activa de los estudiantes, una mayor disposición hacia la lectura y un incremento en el trabajo colaborativo entre pares.

Asimismo, se espera que la intervención contribuya a la consolidación de hábitos lectores, al fortalecimiento de la autonomía en el aprendizaje y a una mejora gradual en el desempeño académico. En el plano docente, se prevé el desarrollo de una práctica más reflexiva y consciente de las necesidades del contexto multigrado.

ISSN 2448-6035

Conclusiones

El trabajo en contextos multigrado exige al docente repensar su práctica pedagógica y diseñar estrategias flexibles que respondan a la diversidad de los estudiantes. La implementación de estrategias didácticas innovadoras, sustentadas en el aprendizaje colaborativo, el uso de recursos tecnológicos y la participación de los padres de familia, representa una alternativa viable para fortalecer la comprensión lectora en estos contextos.

La investigación-acción permitió no solo atender una problemática concreta del aula, sino también generar procesos de reflexión crítica sobre la práctica docente, contribuyendo al desarrollo profesional y a la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. Los resultados preliminares evidencian que la innovación pedagógica, cuando se contextualiza y se fundamenta teóricamente, puede generar impactos positivos en el aprendizaje.

Finalmente, este estudio aporta elementos relevantes para la reflexión sobre la atención educativa en grupos multigrado y abre la posibilidad de continuar investigando estrategias que favorezcan la equidad y la calidad educativa en contextos rurales.

Referencias

Anderson, R. C., & Pearson, P. D. (1984). A schema-theoretic view of basic processes in reading comprehension. Handbook of Reading Research, 1, 255–291.

Barraza, A., Morales, J., & Hernández, L. (2020). Innovación educativa y uso pedagógico de las tecnologías en educación básica. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 25(85), 345–368.

Escalante, G., Pozada, R., & Reyes, M. (2021). Estrategias didácticas para fortalecer la comprensión lectora en educación primaria. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 51(2), 45–60.

Ferreiro, E., & Teberosky, A. (1979). Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño. Siglo XXI Editores.

Solé, I. (1992). Estrategias de lectura. Editorial Graó.

Vigotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Viramontes, E., Martínez, J., & López, R. (2020). Comprensión lectora y prácticas pedagógicas en educación básica. Revista Iberoamericana de Educación, 82(1), 89–104.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Diseño y Manufactura de moldes industriales para capacitación mediante tecnologías CAD-CAM-CNC

Rafael Madrid Presa, Vignaud Granados Alejo, Miguel Ángel Martínez Sánchez, Oscar Omar contreras rojas, Miguel Garza Rojas, Jose Carmen Cruz Serrano

RESUMEN

La manufactura de moldes a través del maquinado CAD-CAM-CNC es muy común en el sector empresarial ajustándose a diversas necesidades, principalmente para la producción en masa. En nuestro caso, se requiere de la fabricación de una serie de moldes diseñados para la capacitación de personal de diversas empresas, el IECA será el encargado de realizar las capacitaciones. Se tiene como antecedente que el IECA cuenta con 11 máquinas de inyección de plástico, y se requieren en consecuencia moldes, cuya manufactura mediante tecnologías CAD-CAM-CNC se están realizando con el objetivo de realizar capacitación. El proyecto requiere la utilización de varios softwares como lo es CATIA V5 y EDGECAM, que funcionaran para generar la simulación y trayectoria del maquinado de los diversos componentes del molde. Se ha obtenido la manufactura de un molde y su respectiva metodología.

I. INTRODUCCIÓN

El moldeo por inyección es un proceso de conformado utilizando moldes. Los materiales como las resinas sintéticas (plásticos) se calientan y se funden, y luego se envían al molde, donde se enfrían para formar la forma diseñada. Debido al parecido con el proceso de inyectar fluidos con una jeringa, este proceso se

ISSN 2448-6035

denomina moldeo por inyección. Los materiales se funden y se vierten en el molde, donde se endurecen para luego sacarlos y se les de su acabado.

Con el moldeo por inyección, las piezas de formas diversas, incluidas aquellas con formas complejas, se pueden fabricar de forma continua y rápida, en grandes volúmenes. Por lo tanto, el moldeo por inyección se utiliza para fabricar materias primas y productos en una amplia gama de industrias.

El moldeo por inyección de plástico es un proceso altamente eficaz que implica la inyección de polímeros fundidos por calor en un molde específico, a través de maquinaria especializada, donde el material se enfría y solidifica para formar el producto final. Este método es ampliamente utilizado para fabricar piezas de plástico de pequeño, mediano y gran tamaño, permitiendo una alta reproducibilidad, tolerancias precisas y un bajo desperdicio de material.

Los moldes dan forma a los plásticos fundidos con los que entran en contacto durante el proceso, ya sea de soplado o de inyección. Los moldes para inyectar plástico se construyen con materiales durables y pueden tener una gran variedad de formas dependiendo del propósito del producto final. Las posibilidades son realmente amplias, pues los artículos fabricados con polímeros van desde los objetos cotidianos hasta los usos más especializados.

Los moldes para inyectar plástico pueden fabricarse en cobre o aluminio. Estos dos materiales son económicos, pero el acero es sin duda el material predilecto por su tolerancia a grandes temperaturas. Pese a tener un costo más alto, los moldes de acero garantizan una resistencia óptima a las altas temperaturas requeridas durante el proceso de inyección de plásticos.

Existen dos métodos para fabricar moldes para inyectar plástico a la medida. Una es el mecanizado convencional con maquinaria CNC y el mecanizado con

ISSN 2448-6035

Figura 1: Composición de molde de inyectado de plástico.

descarga eléctrica que se lleva a cabo con maquinaria EDM. El maquinado de CNC es el método predominante para fabricar moldes alrededor del mundo. Las maquinarias que se usan en este método cuentan con una tecnología sofisticada y completamente automatizada.

II. ANTECEDENTES

Desde hace ya unos años la universidad politécnica de Guanajuato se ha dedicado a buscar colaboraciones en diferentes ramas empresariales con el objetivo de formar lazos esenciales en diversos proyectos para beneficio de ambas partes, logrando crecer y abriendo paso al aprendizaje en diversas áreas para las personas que contribuyen en dichos proyectos. Como es el caso de la colaboración entre la UPG y la empresa de capacitación IECA.

IECA es un instituto público de capacitación técnica que forma parte del sistema estatal de Guanajuato, enfocado en el desarrollo personal y laboral de la población. Algunos programas se realizan en colaboración con instancias municipales. El instituto ha capacitado a miles de personas en sus 31 planteles, destacándose por

ISSN 2448-6035

su vinculación con sectores industriales, como Mazda, donde gran parte del personal ha recibido formación previa en IECA.

El IECA de Irapuato ofrece cursos presenciales en áreas técnicas especializadas, incluyendo capacitación en inyección de plásticos dentro del área de Automotriz y Manufactura. Este curso forma parte de un catálogo que abarca diversas áreas prácticas y tecnológicas, diseñado para mejorar la productividad y facilitar la entrada al mercado laboral.

III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la fabricación de un molde de aluminio para inyección de plásticos mediante el uso de un centro de maquinado CNC, aplicando herramientas CAD-CAM, como parte de un proyecto del Instituto Estatal de Capacitaciones (IECA), con el fin de implementarla en una máquina de inyección de plástico para posteriores capacitaciones dentro del instituto.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Preparar las placas rectificándolas y reduciendo su grosor para el maquinado.
- Programar cada maquinado con ayuda del departamento de ingeniería de la empresa para las placas de acuerdo a su requerimiento.
- Simular los programas a través del simulador HASS.
- Maquinar las placas desde una operación de desbaste hasta un barrenado.
- Documentar el proceso de maquinado para futuros moldes.

V. METODOLOGÍA

Etapa 1: Análisis, listado y selección de herramienta.

ISSN 2448-6035

Como primer paso, dado a conocer el proyecto, se realizó una junta con profesores de la universidad tanto con personal del departamento de ingeniería, con el fin de establecer parámetros, herramientas, formas de trabajo entre otros.

Para las herramientas que se trabajaron en el maquinado a lo largo de la formación del molde se escogieron de acuerdo al trabajo en las que se especializaron cada una de ellas. A continuación, se muestra una tabla con algunas de las herramientas:

Tabla 1: Tipos de herramienta para el maquinado CNC.

Herramienta		Utilidad
“Fresa de extremo” o “End Mill”		Se utilizó principalmente para devastado en áreas de contorno, teniendo varias trayectorias como circulares y de relieve para las partes no uniformes.
Fresa de punta esférica (Ball Nose End Mill)		Realizó varias operaciones de acabado en diferentes placas para definir de forma precisa los redondeos y partes esféricas.

Fresa de chavetero o “Fresa de Woodruff”		Ha sido de gran ayuda para un desbaste en bruto, rectificación y adelgazamiento de diversas placas.
Brocas de CNC para taladrado		Todas las placas requirieron de perforaciones para barrenos y tornillería (Se hablará sobre la creación de cuerda) por lo que las brocas fueron indispensables para el maquinado.

Una vez definidos el tipo de herramientas con las que se trabajaría, se analizó el tamaño a utilizar para cada desbaste en las placas en el cual el maquinado desarrollaba su trayectoria y simulación por medio del software “FUSSION” que manejaba el departamento de ingeniería.

Se presenta un listado de los principales tamaños utilizados y su diámetro, además del tipo de herramienta:

- Juego de brocas para CNC milimétricas 1-13 mm.
- Cortadores de carburo rectos (End Mill) 1/8” – ¾” in.
- Cortadores de Acero rectos (End Mill).
- Cortadores de fresa “Ball Nose” carburo solido 2,3,4,5,6,8,10,12 mm.
- Cortadores de fresa “Ball Nose” Acero 1/8” – ½” in.

ISSN 2448-6035

- Cortador de Carburo para grabado ½” in.
- Cortadores para cuñero tipo Woodruff acero ¼”, ½” in.

Cada cortador fue seleccionado para tareas específicas donde cabe resaltar que las operaciones de maquinado tendrían que ser exactas milimétricamente por lo que las medidas de los cortadores fueron criticas para dicho maquinado.

Una vez seleccionadas las herramientas y sus medidas, el departamento de ingeniería de la empresa proporciono su estrategia de corte para cada placa, ver figura 2, el cual a través del software se desarrolló la estrategia del mecanizado, simulación inicial y código fuente de cada una de ellas. Como se muestra en las siguientes imágenes 3, 4 y 5.

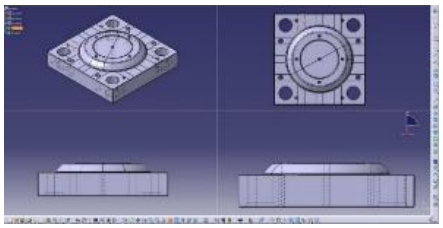


Figura 2: Ejemplo 1 de estrategia de pieza con barrenado.

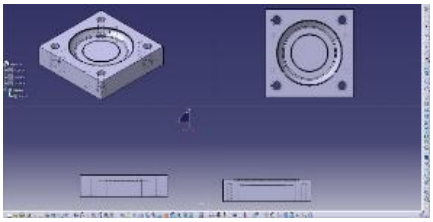


Figura 3: Ejemplo 2 de estrategia de pieza con barrenado.

ISSN 2448-6035

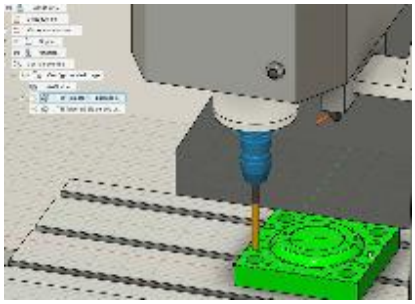


Figura 4: Creación de moldes

Imagen 5: Ejemplo Pequeño programa de desbaste

Con el código fuente generado del maquinado, se llevó a cabo el análisis de velocidades en el cual se trabajaron las trayectorias, el cual fue indispensable asignar sus valores de velocidad de avance (mm/min) y su velocidad de giro del husillo (RPM). Además de adaptar y darle formato al código fuente G generado por el software con el fin de correrlo tanto en el simulador como en el CNC HASS.

Acerca del análisis de velocidades, se tuvo en cuenta las siguientes formulas:

- Velocidad de Avance (mm/min) = RPM ^{x} Numero de dientes ^{x} Avance por diente (mm/Diente)
- RPM = Velocidad de corte (m/min) ^{x} 1000 / π ^{x} Diámetro de la herramienta (mm)

ISSN 2448-6035

De esa forma se obtuvo de forma exacta la velocidad de maquinado para cada herramienta sobre el mecanizado del molde.

Los datos tanto velocidad de avance como velocidad de husillo se agregaron al código G adaptado para el Simulador HASS y posteriormente se usó en la máquina CNC de fresado “HASS VF2YT”. Cabe mencionar que se cambiaron los parámetros del código G, ajustando las nuevas velocidades, comandos de cabecera para un maquinado seguro, estableciendo el sistema de coordenadas, el sistema de unidades de medición, nomenclaturas, entre otros, véase figuras 6, 7 y 8..

Figura 6: Reconocimiento y uso del simulador HASS.

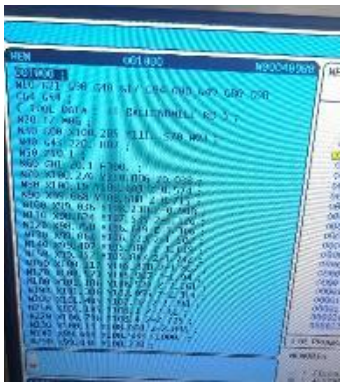


Figura 7: Código G adaptado al lenguaje del simulador y CNC.

ISSN 2448-6035

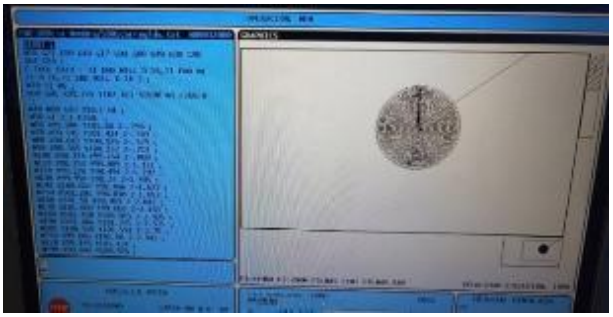


Figura 8: Simulación grafica de la trayectoria de la herramienta 2D.

Etapa 2: Ajuste y maquinado en el CNC

Para la siguiente etapa, los programas se checaron con el simulador y se ajustaron sus parámetros para usarse en la fresadora, también se preparó el CNC para continuar con las primeras pruebas y observar el comportamiento del maquinado de cada placa.

Para hacer las pruebas de los programas en la fresadora se usó otro tipo de material fácil de conseguir, que fue el hielo seco, cuyo montaje y maquinado se observa en la figura 9, dando un desbaste firme, además con la seguridad de que ninguna herramienta se dañaría o gastaría al momento de hacer dichas pruebas.

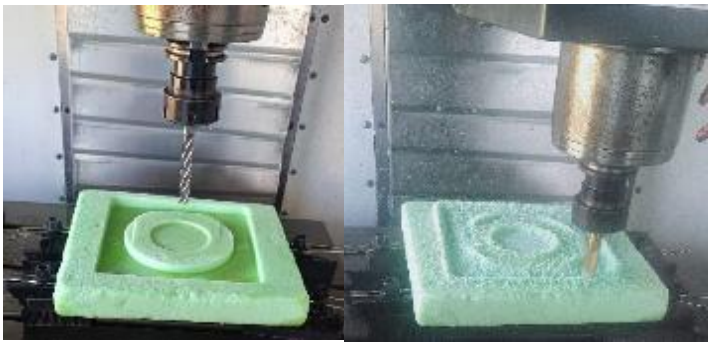


Figura 9: Primeras pruebas de maquinado en hielo seco.

ISSN 2448-6035

Tanto el hielo seco como las placas de aluminio ocupaban de un soporte para que estuvieran sujetas al momento de maquinar, evitando que las placas se recorrieran por las vibraciones. Se colocó una prensa para CNC de precisión tipo Kurt de forma precisa para que los maquinados estuvieran emparejados en todo momento.

La prensa montada se ajustó con ayuda de un Vernier, un nivelador y un flexómetro, el cual quedo colocada de forma precisa y nivelada. En la siguiente imagen se muestra la colocación de la prensa.

Figura 10: Prensa colocada

Al terminar con las pruebas del hielo seco, se continuo con las placas de aluminio. Cada placa tuvo diferentes longitudes y maquinados por lo que hubo variación en su forma de trabajar. Al maquinar en el CNC, se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones, las más relevantes son:

- Reglamentar la herramienta.
- Posicionar el cero pieza la herramienta sobre la placa.
- Compensar la herramienta en los ejes X-Y de la placa.

ISSN 2448-6035

Se tuvo un detalle en la última consideración donde el código del programa no tomaba en cuenta la compensación de la herramienta para el desbaste. Se modifico de forma manual la compensación de las herramientas cada que se colocaba una nueva placa. Para darle la compensación adecuada, se llevó la herramienta al cero pieza de la placa (ejes X-Y) y se recorrieron ambos ejes la distancia del radio de la herramienta, así el desbaste quedó centrado en la placa. Cabe resaltar que las demás herramientas que se usaran en la misma placa ya no ocupaban de una compensación.

La prensa dentro de la fresadora debía de ajustarse a las diferentes longitudes de las placas cuidando que la herramienta de corte y el husillo no colisionara con la placa o la prensa, para esto se tomaba en consideración los milímetros de movimiento donde desbastarían la placa, así la placa mayormente quedó por encima de la prensa evitando que la herramienta la dañara o a ella misma. En el siguiente paso, se colocaron en el carrusel del CNC los cortadores que se ocuparían para la placa a maquinar en ese momento, donde se reglamentaban entre 3 y 4 herramientas por placa, cada uno con una función distinta para el desbaste de la pieza de aluminio.

Para posicionar el cero pieza (origen del maquinado para maquinar) en la placa, bastó con posicionar la primera herramienta de tal forma que estuviera centrada en los ejes XY del plano de la máquina, dando ahí mismo su compensación, para que no hubiera un desfase de milímetros al momento de desgastar la pieza.

Una vez colocada la placa y ajustados el cero pieza y sus parámetros, se utilizó el mismo código de maquinado de las pruebas con hielo seco, con la garantía de que el maquinado sería el correcto, cada código tenía sus propios parámetros de acuerdo al tipo de herramienta y forma de desgaste, así mismo variaba la duración del maquinado desde tiempos de 15 minutos hasta tiempos de hora y media,

ISSN 2448-6035

dependiendo la dificultad de operación y el refinado del desbaste. Al terminar las operaciones en la placa, se desmontaba de la prensa para posteriormente limpiarla y quitarle la rebaba o residuos del acabado, así poder manualmente pulirla con ayuda de un moto-tool, quedando lista para el ensamblaje con las demás placas de aluminio y así formar el molde.

Figura 11: Desbaste de placa.

Etapa 3: Pulido y Roscado de placas.

Para esta última etapa, las placas terminaron su proceso de maquinado dentro del CNC, cada placa fue destinada a pasar por un pulido manual, donde por medio de un moto-tool eléctrico quitaba la rebaba que quedaba pegada a las placas y se refinaban hasta una calidad aceptable.

ISSN 2448-6035

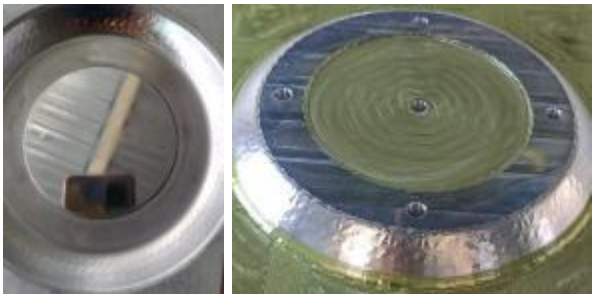


Figura 12: Pulido cavidad y corazón.

Las placas de corazón y cavidad se sometieron a un pulido más intenso, puesto que es donde el plástico liquido será inyectado y dará la forma plástica dentro del molde.

Por último, paso, para algunos barrenados que tienen las piezas se tuvieron que formar cuerdas específicas para la entrada de diferentes tornillos, el roscado se hizo de forma manual con ayuda de un machuelo de 2 medidas diferentes. Un machuelo milimétrico M6 (6 mm de diámetro * Paso de rosca 1mm) y un machuelo milimétrico M12 (12 mm de diámetro * Paso de rosca 1.75mm).

Figura 13: Machuelo y uso en las placas.

Los roscados tuvieron una exactitud aceptable y funcional, puesto que los tornillos entraron sin problema alguno en sus respectivas dimensiones.

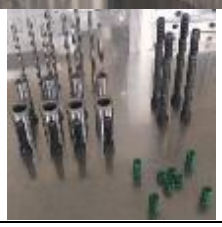
Figura 14: Roscado y precisión con el tornillo.

VI. RESULTADOS

VII. Tabla 2: Resultados de piezas maquinadas con longitudes

Nombre Placa	Imagen	Longitudes
Corazón		Ancho: 200 mm Largo: 200 mm Grosor: 50.25 mm
Cavidad		Ancho: 200 mm Largo: 200 mm Grosor: 50.9 mm

ISSN 2448-6035

Barras espaciadoras (x2)		Ancho: 75 mm Largo: 200 mm Grosor: 30 mm
Porta perno y respaldo porta perno		Ancho: 138 mm Largo: 200 mm Grosor: 19.5 mm
Porta molde fijo y móvil		Ancho: 205 mm Largo: 255 mm Grosor: 23.3 mm
Tornillería y Barrenos		Resortes ¼ ´´ Pernos ¼ ´´ Tornillos M6 Tornillos M12

Se diseñaron y simularon 10 diferentes piezas de aluminio con su forma precisa entre cavidades, así mismo del barrenado para la inyección de plástico y pernos expulsores. Además de identificar mediante el software zonas críticas donde el molde podría desgastarse o deformarse con la disipación térmica en las placas y canales de inyección.

ISSN 2448-6035

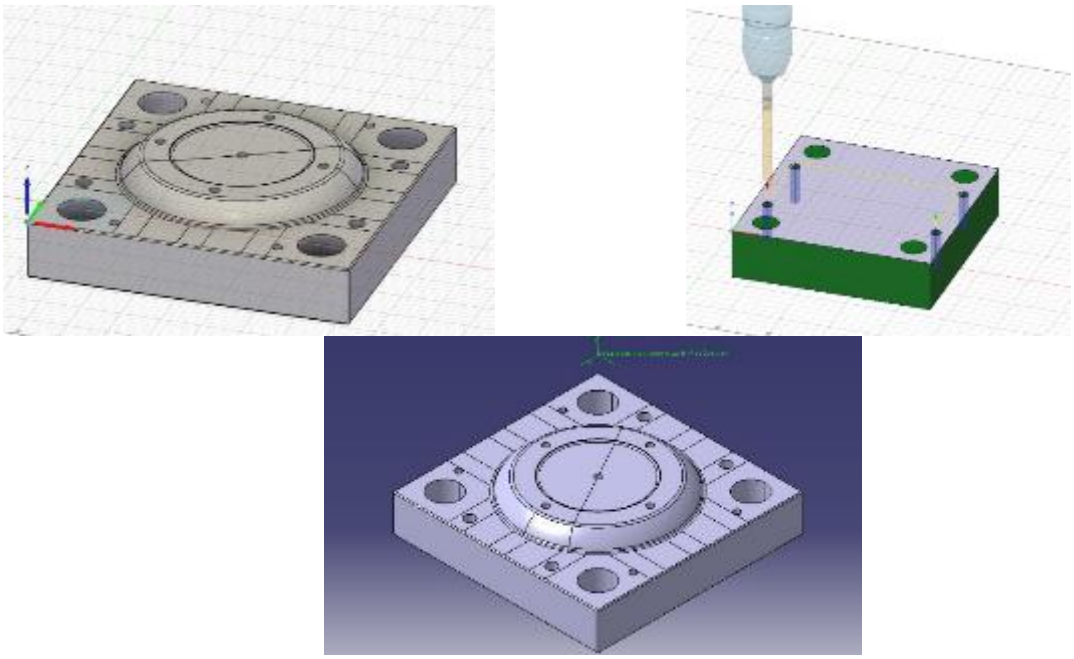


Figura 15: Piezas Simuladas.

Al terminar fisicamente los maquinados de las 10 placas de aluminion, se aseguró que encajaran correctamente sin desalieasiones o desfases entre ellas, formando el molde completo, tambien validando que cada pieza tenga las dimensiones y espesores adecuadas, sin exceso de material.

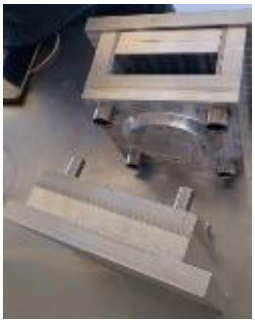


Figura 16. Ensamblaje del molde.

ISSN 2448-6035

Finalmente, se comprobó el diseño preciso de las cavidades para tornilleria y barrenos entre las placas esamblando de forma perfecta el molde sin ningun tipo de desfase entre tornilleria y las piezas.

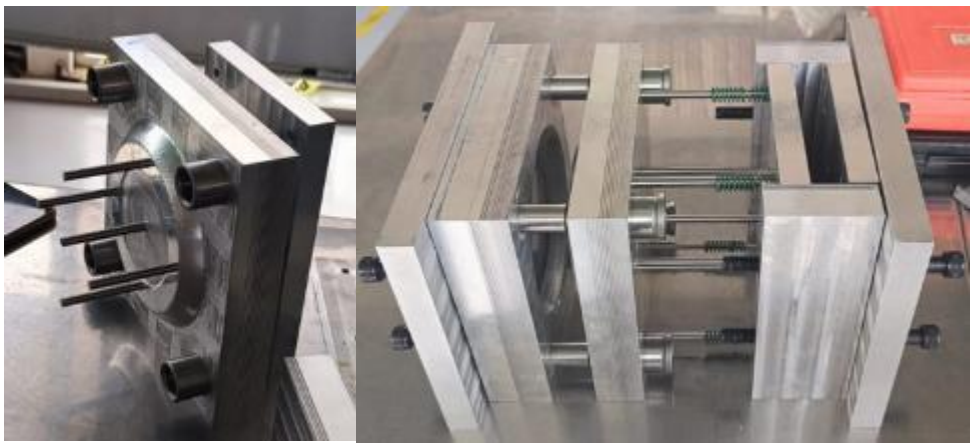


Figura 17. Ensamblaje del molde con tornillería.

VIII. CONCLUSIONES

Como se pudo observar, el molde fabricado da comienzo de diversos paquetes con el propósito de que el instituto IECA tenga abasto suficiente para sus diferentes planteles en el estado y puedan contribuir con más capacitaciones.

- Se obtuvo el ensamblaje del molde con tornillería y barrenos de forma precisa.
- Se consiguió conocimientos adicionales en distintas areas de trabajo, como lo fue en el ambito de pulido, perforacion, roscado, etc.
- Se reforzó en el conocimiento del uso de la maquinaría CNC y su programación.
- Se documentó parte del proceso para futuros trabajos relacionados.

ISSN 2448-6035

IX. REFERENCIAS

[1] Arellano, T. (2025, 6 junio). ¿Ya conoces los cursos que ofrece el IECA de Irapuato? Periódico Correo. https://periodicocorreo.com.mx/irapuato/2025/jun/05/ya-conoces-los-cursos-que-ofrece-el-ieca-de-irapuato-129443.html

[2] Fundimoldes. (2022, 23 febrero). Molde para Inyección | Tienda Fundimoldes. Tienda - Fundimoldes. https://store.fundimoldes.com/tienda/molde-para-inyeccion/

[3] Todos los componentes para moldes de inyección de plástico - PRIVARSA. (s. f.). https://www.privarsa.com.mx/componentes-moldes-inyeccion-plastico/

[4] Mill Operator´s Manual (De Hass Automation [2800 Sturgis Road, Oxnard]; 96.a-8000 Rev AP December 2012 ed.). (2010). Hass Automation Inc.

[5] Weaver, M. W., & Zanami, G. Z. (2012). CATIA V5 Tutorials Mechanism Design & Animation (21.a ed.). SDC publications.

[6] Mikell P. Groover, (2020). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems, 7th Edition. Wiley.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Medicamentos de uso común como recurso didáctico para fortalecer la comprensión del mol y la estequiometría en bachillerato

Dra. Claudia Erika Morales Hernández, Dr. José Juan Carreón Barrientos, M.E. Mónica Mondelo Villaseñor.
Colegio de Nivel Medio Superior. Universidad de Guanajuato.
ce.moraleshernandez@ugto.mx

Resumen

La enseñanza de los cálculos estequiométricos en el nivel medio superior enfrenta retos debido a la abstracción de conceptos como mol, masa molar, número de Avogadro y fórmulas empíricas. Para atender estas dificultades, se implementó una intervención educativa con 85 estudiantes, basada en el análisis de medicamentos de uso común como recurso didáctico. Los estudiantes investigaron principios activos, fórmulas empíricas, masa molar y dosificación, elaborando carteles, modelos moleculares y maquetas farmacéuticas. Se aplicó un diseño cuasi-experimental con pretest y postest, validado por jueces expertos ($\alpha > 0.80$). Los resultados mostraron un incremento del 42 % al 78 % en aciertos de cálculos, alta calidad en los productos elaborados y percepciones positivas sobre el aprendizaje y la reflexión crítica en torno a la automedicación. La experiencia confirma que un enfoque contextual, activo y sociocientífico transforma la manera en que los estudiantes aprenden, vinculando la ciencia con su vida cotidiana.

Palabras Claves: Estequiometría, mol, medicamentos, aprendizaje en contexto.

I. Introducción

Los cálculos estequiométricos permiten cuantificar la materia en función de la relación entre reactivos y productos [1]. Sin embargo, en el nivel medio superior su

ISSN 2448-6035

enseñanza suele presentarse de forma algorítmica, sin conexión con problemas reales, lo que genera desmotivación y errores persistentes [2,3,4].

Durante la adolescencia (15–17 años), los estudiantes desarrollan la capacidad de razonamiento formal, pero aún requieren apoyos didácticos que vinculen lo abstracto con lo concreto [5,6]. De ahí la importancia de utilizar contextos cercanos que permitan articular el conocimiento simbólico y experimental.

Los medicamentos de uso común representan un recurso idóneo, pues su análisis integra cálculos de dosis y reflexiones sobre la automedicación, favoreciendo un aprendizaje con pertinencia científica y social [7]. El objetivo de este trabajo fue implementar una intervención educativa con medicamentos como recurso didáctico para favorecer el aprendizaje de cálculos estequiométricos y, al mismo tiempo, promover la reflexión sobre el consumo responsable de fármacos.

Los conceptos de mol, fórmulas empíricas y composición porcentual son de los más complejos de enseñar en Química, pues exigen razonamiento proporcional y el manejo simultáneo de distintos niveles de representación [8,9]. Diversos estudios documentan que los estudiantes confunden el mol con la masa molar o perciben las fórmulas empíricas como ejercicios aislados [2]. Investigaciones recientes muestran que el uso de problemáticas sociocientíficas, analogías culturales y recursos visuales (modelos, carteles, maquetas) facilita la comprensión conceptual, al reducir la carga cognitiva y fomentar aprendizajes significativos [4,10]. Además, trabajar con medicamentos responde a la necesidad de promover hábitos de salud y conciencia crítica desde la educación media superior [7].

II. METODOLOGÍA

ISSN 2448-6035

Para este proyecto se empleó un diseño *cuasi-experimental*, con enfoque mixto. La intervención se llevó a cabo con 85 estudiantes del segundo semestre del Nivel Medio Superior, durante el periodo de enero junio 2025.

Procedimiento:

Diagnóstico inicial (pretest): cuestionario sobre conceptos de mol, masa molar, número de moléculas y fórmulas empíricas. *Evaluación final (postest y encuestas).* Se aplicó nuevamente el cuestionario conceptual, además de encuestas de percepción y una rúbrica para evaluar la exposición.

Investigación documental en equipos. Análisis de medicamentos de uso común (paracetamol, ibuprofeno, omeprazol, antiácidos).

Actividades didácticas. *Cálculos estequiométricos* (determinación de moles, masa molar y número de moléculas equivalentes a la dosis investigada); *Carteles científicos* (integración de la información recolectada y los cálculos, con secciones sobre fórmula empírica, dosificación, efectos secundarios y prevención de la automedicación); *Modelos moleculares* (construcción con kits de bolas y varillas, a partir de la fórmula empírica); *Maquetas farmacéuticas* (representación tridimensional de la presentación más común del medicamento). *Exposición y socialización*. Los equipos presentaron sus carteles, modelos y maquetas en una feria escolar de Química.

Instrumentos aplicados.

Cuestionario diagnóstico y final (pretest y postest). El cuestionario de 15 ítems de opción múltiple y cálculo aplicado en modalidad de pretest y postestc (KR-20 = 0.82; Alfa = 0.81). fue diseñado considerando los contenidos clave de la estequiometría en el nivel medio superior: mol, número de Avogadro, masa molar, fórmulas

ISSN 2448-6035

empíricas, composición porcentual y aplicación de estos conceptos en la dosificación de medicamentos. Los reactivos 1–5 evalúan el dominio conceptual, los ítems 6–10 la resolución de cálculos (procedimental) y los ítems 11–15 la aplicación en contexto y la reflexión crítica (actitudinal).

Rúbrica de exposición (escala 1–4): Dimensión conceptual: precisión en el uso de términos y conceptos químicos. Dimensión procedimental: corrección en cálculos y argumentación matemática. Dimensión actitudinal: reflexión sobre el uso racional de medicamentos y la prevención de la automedicación.

III. RESULTADOS

La intervención educativa se aplicó a 85 estudiantes de nivel medio superior de dos grupos de segundo semestre, de la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato. Los resultados se agrupan en tres apartados que se presentan a continuación.

A) Evaluación conceptual (pretest y postest).

La prueba diagnóstica inicial (pretest) arrojó un promedio de 42 % de aciertos, evidenciando dificultades en el manejo de unidades, fórmulas empíricas y conceptos básicos como mol y número de moléculas. Tras la intervención, el promedio en el postest se elevó a 78 % de aciertos, lo que representa una mejora significativa de 36 puntos porcentuales en la compresión de los conceptos. Este resultado confirma la eficiencia de la intervención. El aumento en la comprensión conceptual valida la importancia de contextualizar la enseñanza de la Química en situaciones reales [11,12]. Esto constituye una estrategia pedagógica efectiva [13]. Los estudiantes demostraron mayor dominio en ítems relacionados con el mol y la masa molar, sugiriendo que los recursos visuales como modelos moleculares y maquetas facilitaron la transición entre los niveles macroscópico, microscópico y simbólico de la Química [8,14]. Sin embargo, el avance más limitado en la

ISSN 2448-6035

composición porcentual señala que persisten dificultades asociadas al razonamiento proporcional y al manejo simultáneo de representaciones matemáticas y químicas, tal como lo reportado por Fach et al. (2007) [15]

B) Calidad de los productos elaborados.

Los estudiantes trabajaron en equipos para diseñar carteles, modelos moleculares y maquetas farmacéuticas (figura 1). La lista de cotejo mostró un alto nivel de cumplimiento en los criterios establecidos (tabla 1). Los estudiantes presentaron correctamente el principio activo, realizar los cálculos estequiométricos y reflexionar sobre la automedicación. Sin embargo, la elaboración de las maquetas representativas fue el criterio con menor porcentaje de logro, lo que indica un área de oportunidad. La calidad de los productos elaborados (carteles, modelos y maquetas) resalta la importancia de metodologías activas en el aprendizaje de la química, pues más del 80 % de los equipos cumplió con los criterios establecidos, lo que coincide con las propuestas de Ausubel (2002) [16] sobre el aprendizaje significativo y de Adell y Castañeda (2012) [17] en relación con las pedagogías emergentes centradas en la colaboración y la interacción.

Figura 1. *Presentación de productos por los equipos participantes en este estudio*. *Imágenes tomadas por Morales-Hernández para este estudio.*

Tabla 1. *Nivel de cumplimiento en los criterios de evaluación de los productos elaborados.*

Criterio	Cumplimiento (%)
Principio activo y fórmula empírica	92
Cálculos estequiométricos	85
Efectos secundarios y automedicación	80
Maqueta representativa	70

El índice Kappa de Cohen arrojó valores superiores a 0.80.

C) Percepción de los resultados.

La encuesta de percepción reveló que la mayoría de los estudiantes valoró positivamente la experiencia y reconoció tanto la utilidad de los cálculos estequiométricos como la importancia de la prevención de la automedicación (tabla 2). Más del 85 % de los estudiantes reconoció haber comprendido mejor el concepto de mol, sentirse más seguro al realizar cálculos y valorar los recursos como carteles, modelos y maquetas. Además, el 87 % reflexionó sobre la prevención de la automedicación, mostrando un impacto en la dimensión actitudinal.

Tabla 2. *Resultados de la encuesta de percepción estudiantil sobre la intervención educativa.*

Ítem	**De acuerdo o totalmente de acuerdo (%)**
Comprendí mejor el concepto de mol	88
Me siento más seguro en cálculos estequiométricos	84
Carteles y modelos favorecieron mi aprendizaje	90
Reflexioné sobre la automedicación	87

El índice Kappa de Cohen arrojó valores superiores a 0.80.

Estos hallazgos evidencian que la intervención no solo fortaleció competencias cognitivas, sino también actitudes críticas y responsables frente a temas de salud,

ISSN 2448-6035

lo cual responde al propósito de las problemáticas sociocientíficas en la educación científica [18, 7].

Es relevante destacar que los productos creativos, como las maquetas farmacéuticas y los carteles científicos, tuvieron un impacto positivo en la motivación de los estudiantes. La adolescencia, etapa en la que se desarrollan la identidad y la autonomía [19], demanda actividades que combinen lo abstracto con lo concreto y permitan al estudiante verse como protagonista de su propio aprendizaje. De esta forma, la intervención rompe con el enfoque tradicional algorítmico de la enseñanza de la Química, abriendo nuevas perspectivas para la innovación educativa.

IV. CONCLUSIONES

La intervención basada en medicamentos de uso común fue eficaz para enseñar cálculos estequiométricos en el nivel medio superior, logrando: Mejora sustancial en la comprensión conceptual y procedimental. Desarrollo de conciencia crítica sobre la automedicación. Aprendizajes multimodales integrando lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal. Se identificaron áreas de oportunidad en la enseñanza de la composición porcentual y se recomienda incorporar tecnologías emergentes (IA, RA, simuladores) para fortalecer el proceso. En conclusión, una enseñanza de la Química contextualizada activa y sociocientífica motiva a los estudiantes, fomenta el pensamiento crítico y contribuye a la formación de ciudadanos responsables.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes participantes en este proyecto. A la ENMS Guanajuato por las facilidades para el desarrollo de este.

V. BIBLIOGRAFÍA

[1] Chang, R., y Goldsby, K. (2016). Química (12.ª ed.). McGraw-Hill.

[2] Mulford, D. y Robinson, W. (2002). An Inventory for Alternate Conceptions among First-Semester General Chemistry Students. Journal of Chemical Education. 79(6). 739. https://doi.org/10.1021/ed079p739

[3] Pozo, J. y Gómez, C. (2009). Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico (Sexta ed.). Madrid: Morata L.S. 9, 444-446. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7383752

[4] Raviolo, A. y Farré, A. (2020). Aprendizaje conceptual del tema concentración de disoluciones: análisis de imágenes de libros de texto universitario. Educación Química. Vol 31(3), 119-133. http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.3.75733

[5] Piaget, J. (2019). Psicología y pedagogía. Siglo XXI Editores. https://www.perlego.com/book/1926770/psicologa-y-pedagoga-cmo-llevar-adelante-la-teora-del-aprendizaje-a-la-prctica-docente-pdf.

[6] Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4

[7] Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024). Medicamentos esenciales. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/essential-medicines

[8] Johnstone, AH (2009). Representaciones Múltiples en la Educación Química. Revista Internacional de Educación Científica, 31 (16), 2271–2273. https://doi.org/10.1080/09500690903211393

[9] Kimberlin, C. L., y Yezierski, E. J. (2016). Effectiveness of Inquiry-Based Lessons Using Particulate Level Models To Develop High School Students' Understanding of Conceptual Stoichiometry. Journal of Chemical Education, 93(6), 1002–1009. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b01010

[10] Palencia, P. J. y Trujillo, G. M. (2023). Enseñanza de la estequiometría mediante analogías propias del contexto sociocultural de los estudiantes. Educación Química, 34(2), 50-58. https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.2.83336

[11] Maceno, N. y Giordan, M. (2024). Evaluación multimodal en la enseñanza de la química. Educación Química, 35(2), 119-137 https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2024.2.85993

[12] Raviolo, A. y Lerzo, G. (2016). Enseñanza de la estequiometría: uso de analogías y comprensión conceptual. Educación Química, 27(3), 195–204. https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.04.003

[13] Maceno, N. G., Giese, E. y Piuco, N. M. (2025). La evaluación del aprendizaje en proyectos interdisciplinarios. Educación Química, 36(3). https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2025.3.90560

[14] Gilbert, J., & Treagust, D. (2009). Multiple representations in chemical education. Springer.

[15] Fach, M., De Boer, T. y Parchman, I. (2007). Results of an-interview study as basis for the development of stepped supporting tools for stoichiometric problems. Chemistry Education Research and Practice, 2007, 8 (1), 13-31. https://www.rsc.org/images/Fach%20paper%20final_tcm18-76278.pdf

[16] Ausubel, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento, una perspectiva cognitiva. Paidós. https://es.scribd.com/document/406280078/Ausubel-adquisicion-y-retencion-del-conocimiento-pdf-pdf

[17] Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (coord.). Tendencias emergentes en educación con TIC. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología. págs. 13-32.

https://www.researchgate.net/publication/235771131_Tecnologias_emergentes_pedagogias_emergentes

[18] Moris, S., Morales, G. S., González, G. J. P., Barrientos, C., y Gutiérrez, L. J. (2025). Intervención didáctica para el aprendizaje de estequiometría en estudiantes universitarios. Educación Química, 36(3). 64-74. https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2025.3.89873

[19] Santrock, J. W. (2018). Adolescencia. McGraw-Hill. https://centrohumanista.edu.mx/biblioteca/files/original/f69a9ef48bd6196c63ee937bf08d3b50.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Colegio del Nivel Medio Superior | ENMS de Guanajuato

Desarrollo de proyectos científicos: un aprendizaje experiencial en estudiantes del Nivel Medio Superior Guanajuato.

MDUED Pacheco Guerra Nancy Edith[1], M.C. Silva Lozano Emilia[2], M.D.O. Yolanda Mahely Morales Padilla[3]. Escuela del Nivel Medio Superior de Guanajuato, Colegio del Nivel Medio Superior, Universidad de Guanajuato.ne.pacheco@ugto.mx, esilva@ugto.mx, mpadilla@ugto.mx.Tel:4731562806, 4737378302, 4734592827.

Resumen:

Este trabajo tuvo como objetivo fomentar el aprendizaje experiencial en estudiantes del Nivel Medio Superior mediante el desarrollo de un proyecto científico centrado en la extracción de compuestos orgánicos con actividad antimicrobiana a partir de especies vegetales locales. La metodología combinó tres etapas: articulación bibliográfica, diseño experimental y difusión del proyecto en el congreso XXX Veranos de la ciencia UG). A lo largo del proceso, se promovió una práctica docente reflexiva que articuló conocimiento disciplinar, ético y socioemocional. Los resultados experimentales confirmaron la efectividad de ciertos extractos vegetales como agentes antimicrobianos. Por otra parte, los resultados de la encuesta socioemocional dirigida a los estudiantes evidenciaron que la realización de proyectos como parte de una formación más integral, favorece en los estudiantes la incorporación de saberes y aprendizajes en los que se ven a sí mismos como sujetos de cambio para su entorno.

ISSN 2448-6035

Abstract:

This work aimed to foster experiential learning in high school students through the development of a scientific project focused on the extraction of organic compounds with antimicrobial activity from local plant species. The methodology combined three stages: bibliographic review, experimental design, and dissemination of the project at the XXX Summer Science Congress (UG). Throughout the process, reflective teaching practices were promoted, integrating disciplinary, ethical, and socio-emotional knowledge. The experimental results confirmed the effectiveness of certain plant extracts as antimicrobial agents. Furthermore, the results of the socio-emotional survey administered to the students showed that carrying out projects as part of a more comprehensive education helps students incorporate knowledge and learning experiences that empower them to see themselves as agents of change in their environment.

Palabras clave: aprendizaje experiencial, formación integral, divulgación, pensamiento crítico.

L.- INTRODUCCIÓN

En el marco normativo e institucional, el presente proyecto se alinea con los principios establecidos por la Universidad de Guanajuato, no solo en términos de formación académica e investigación, sino también en cuanto a la integración de la tecnología como eje transversal del proceso educativo. El trabajo representa una experiencia educativa que articuló ciencia, conciencia ambiental y uso responsable de las TIC.

De acuerdo con el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato (2020), se promueve el aprendizaje activo, colaborativo y basado en la solución de problemas

ISSN 2448-6035

reales. Este proyecto responde a dicha visión al integrar competencias científicas, éticas y tecnológicas para abordar un problema de salud pública con impacto local. Asimismo, el Código de Ética Universitario (2016) establece el compromiso con la formación integral, el respeto por el entorno y la utilización del conocimiento en beneficio de la sociedad.

En este contexto, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) fue esencial para la gestión del proyecto: desde la búsqueda y sistematización de información científica, hasta la elaboración de gráficas, análisis de datos y presentación de resultados. Además, el trabajo colaborativo se facilitó mediante plataformas digitales, lo que permitió una comunicación eficiente entre los miembros del equipo, cumpliendo así con las directrices pedagógicas de la universidad para el desarrollo de competencias digitales.

MARCO AMBIENTAL.

El proyecto se desarrolló con respeto a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), garantizando el uso racional de especies vegetales sin alterar el equilibrio del ecosistema local. A su vez, se vincula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU, particularmente:

- ODS 3: Promover la salud y el bienestar mediante soluciones naturales.
- ODS 4: Impulsar una educación de calidad que integra la tecnología y la conciencia ambiental.
- ODS 9: Fomentar la innovación y el uso de tecnología para el desarrollo sostenible.
- ODS 12: Establecer patrones de producción y consumo responsables.

ISSN 2448-6035

En conjunto, la inclusión de las TIC fortalece el impacto educativo y científico del proyecto, y refuerza su coherencia con los valores institucionales de innovación, responsabilidad social y compromiso con la sostenibilidad.

METODOLOGÍA:

El aprendizaje experiencial propuesto, fue la realización de un proyecto de investigación presentado en la convocatoria del XXX Veranos de la Ciencia UG 2025, ya que en él se tiene como objetivo el fomentar y promover las vocaciones científicas, humanísticas, tecnológicas y de innovación que incida en los Objetivos de Desarrollo Sostenible Agenda 2030, contribuyendo en la formación integral de las y los estudiantes.

Se invitó a dos estudiantes de cuarto y un estudiante de sexto semestre del bachillerato general de la ENMS Guanajuato a participar en el proyecto titulado: ´´Extracción de compuestos orgánicos de especies vegetales con mayor proliferación en la ENMS-GTO, para identificar su actividad antimicrobiana''. Dichos estudiantes ya contaban con conocimientos básicos teóricos y experimentales en áreas de biología y química.

Durante la realización de la investigación y la parte experimental las y el estudiante cumplieron con el apartado metodológico mostrado en la tabla 1.

ISSN 2448-6035

ETAPA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTIVIDADES	FECHAS
Articulación bibliográfica	Búsqueda bibliográfica y recopilación de información, para la realización de un catálogo de identificación de especies vegetales en la ENMS-GTO, que incluye cuidados, usos generales y de acción antimicrobiana, además de datos curiosos.	3 – 6 Junio
	Seleccionar del catálogo de 3 a 5 especies vegetales que tienen actividad antimicrobiana	6 Junio
	Fundamentar las especies seleccionadas, de acuerdo con su actividad antimicrobiana	11 Junio 18 hr
	Reunión a través de Teams para verificar avances	12 Junio 18 hr
Diseño experimental	• Extracción de compuestos orgánicos en el laboratorio en base a la metodología obtenida, inicio de parte experimental. • Preparación de soluciones con diferentes concentraciones para comprobar a continuación su capacidad antimicrobiana. • Preparación de medios específicos en el crecimiento de bacterias y hongos que permitan la interacción con las diferentes soluciones extraídas de las especies vegetales, para comprobar el efecto antimicrobiano de las mismas. • Preparación de medios específicos en el crecimiento de bacterias y hongos que permitan la interacción con las diferentes soluciones extraídas de las especies vegetales, para comprobar el efecto antimicrobiano de las mismas. • Resultados de la parte experimental.	16 de Junio al 11 Julio
Comunicación efectiva.	• Redacción de artículo, donde se expliquen los resultados obtenidos de la interacción de la solución destacada con efecto antimicrobiana, así como los posibles usos de esta dentro de la institución educativa. • Diseño final de catálogo de especies vegetales de la ENMS-GTO. • Exposición de productos finales ante las profesoras a cargo del proyecto	18 al 23 Julio
	Presentación final del proyecto.	30 de Julio

Tabla 1. Planeación de actividades para la realización del proyecto.

ISSN 2448-6035

Realización de catálogo de especies vegetales y obtención de compuestos orgánicos antimicrobianos de las plantas.

Los estudiantes trabajaron en la identificación de todas las especies vegetales encontradas en la ENMS Guanajuato, posterior a ello, realizaron una investigación previa, en la que seleccionaban tres especies vegetales que tuvieran estos efectos antimicrobianos. Para la elección de estas utilizaron los siguientes criterios:

1. Especies vegetales con buen rendimiento antimicrobiano.
2. Accesibilidad de la planta en las instalaciones de la ENMS GUANAJUATO.

De acuerdo con los criterios mencionados, se eligieron a las siguientes especies: aguacate (*Persea americana*), el limón (*Citrus limon*) y el eucalipto limón (*Eucalyptus citriodora*), de las cuales se seleccionaron las hojas, debido a la facilidad de obtención en las especies vegetales, observaron que estuviera sana, sin plagas y de un tamaño uniforme. Procedieron, según la metodología y obtuvieron los extractos vegetales. Continuaron con la preparación de diluciones puesto que su bibliografía les mostraba que se obtenían diferentes rendimientos según su concentración (Imagen 1).

ISSN 2448-6035

Imagen 1. Trabajo de los estudiantes en la primera parte experimental (obtención y pesado de hojas de especies vegetal, con actividad antimicrobiana).

Imagen 2. Obtención de diluciones a diferentes concentraciones (25%, 50% y 100% de especies vegetales seleccionadas).

- **Interacción de compuestos orgánicos antimicrobianas con bacterias.**

En esta parte experimental, los estudiantes procedieron a conocer y aplicar conocimientos de esterilización, realización de agares nutritivos, toma y siembra de muestra bacteriana, resiembra y su interacción con las soluciones de compuestos orgánicos obtenidos de las diferentes especies vegetales: aguacate (*Persea americana*), el limón (*Citrus limon*) y el eucalipto limón (*Eucalyptus citriodora*), además, de tinción de Gram, para la identificación de bacterias.

ISSN 2448-6035

Los estudiantes al no tener ninguna experiencia en la obtención de microorganismos, la metodología de enseñanza fue directa, en la que se mostraba primero la técnica a fin de que ellos la replicaran (Imagen 3), con ello nuestro aporte como docentes era verificar y en su caso corregir la técnica. Se explicaba sobre la seguridad que debían de tener los estudiantes al trabajar con microorganismos y con cualquier sustancia utilizada, además, nos introducíamos a una plática para mencionar la importancia de la ética en este tipo de trabajos, dando pauta a la conversación y reflexión de este tipo de temas.

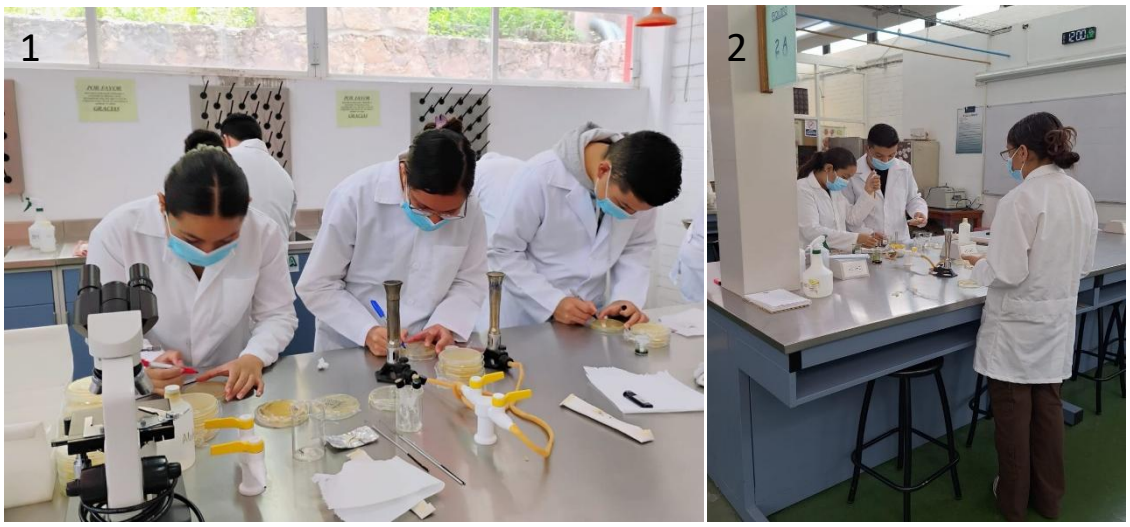


Imagen 3. Realización de la experimentación microbiológica. 1.- Trabajo de etiquetado. 2.- Trabajo de siembra e interacción bacteria- metabolito antimicrobiano.

DIFUSIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Los resultados de la investigación fueron presentados el 30 de julio en el Congreso de XXX Verano de la Ciencia celebrado en la ciudad de Guanajuato. Los resultados del estudio se expusieron mediante una presentación de PowerPoint diseñada para ser accesible al público general. A través de gráficos, imágenes y diagramas

ISSN 2448-6035

sencillos, se explicó de manera clara y comprensible la relevancia de los hallazgos evidenciando la importancia de los resultados y su impacto en la vida diaria. La presentación también buscó generar curiosidad y fomentar el interés por la ciencia, destacando cómo los resultados del estudio podrían influir en la sociedad en general. Las preguntas y comentarios del público permitieron profundizar en aspectos clave del estudio y discutir posibles líneas de investigación futuras. En conjunto, los estudiantes realizaron un artículo para la difusión del proyecto, en el cual se desarrolló y en determinado caso, se mejoró su habilidad en la escritura de textos científicos (imagen 4).

Imagen 4. 1.-Exposición por parte de los estudiantes en el XXX VERANOS DE LA CIENCIA UG.1.-Realización de artículo en el proyecto de investigación.

2

Universidad de Guanajuato

Colegio de Nivel Medio Superior, Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato
Barboza Ortiz Diego Emiliano[1], González del Valle Rut Sarai[1], Ríos Lara Camila Renata[1]
Morales Padilla Yolanda Mahely[2], Pacheco Guerra Nancy Edith[2], Silva Lozano Emilia[2]

Obtención de compuestos orgánicos de las especies vegetales prolíferas de la *ENMS-GTO*, por medio de extracción y valoración de la actividad antimicrobiana para el desarrollo de una formulación desinfectante de origen natural.

Obtaining organic compounds from the prolific plant species of the ENMS-GTO, by extraction and evaluation of the antimicrobial activity for the development of a natural disinfectant formulation.

RESUMEN

En esta investigación se evaluó la actividad antimicrobiana de extractos metanólicos de las hojas de *Persea americana* (aguacate), *Citrus limon* (limón) y *Eucalyptus citriodora* (eucalipto limón), especies vegetales presentes en la ENMS-GTO. Se empleó el método de maceración para obtener los extractos, y se aplicaron en medios de cultivo por el método de difusión en agar, utilizando concentraciones al 0 %, 25 %, 50 % y 100 %, con pruebas realizadas por triplicado. Los resultados muestran que todos los extractos presentaron cierto grado de actividad antimicrobiana, siendo el más efectivo el de eucalipto limón, el cual generó los halos de inhibición más amplios frente a bacterias Gram negativas. El extracto de aguacate presentó una eficacia intermedia, mientras que el de limón tuvo el menor efecto inhibitorio. Por lo tanto, estas especies vegetales de fácil acceso y bajo costo, pueden ser consideradas como fuentes prometedoras de compuestos antimicrobianos naturales, con potencial para el desarrollo de formulaciones desinfectantes de origen vegetal.

PALABRAS CLAVE: Actividad antimicrobiana, extractos vegetales, *Persea americana*, *Citrus limon*, *Eucalyptus citriodora*, plantas medicinales, resistencia bacteriana.

III.-Resultados

ISSN 2448-6035

El análisis y la evaluación de la enseñanza- aprendizaje, fue a partir de la aplicación de un cuestionario que respondieron los estudiantes al terminar el proyecto de investigación, en donde evaluaron habilidades humanas y socioemocionales. Permitiendo evidenciar las percepciones que tuvieron los estudiantes antes y después del proyecto, tal como se muestra en la imagen 6.

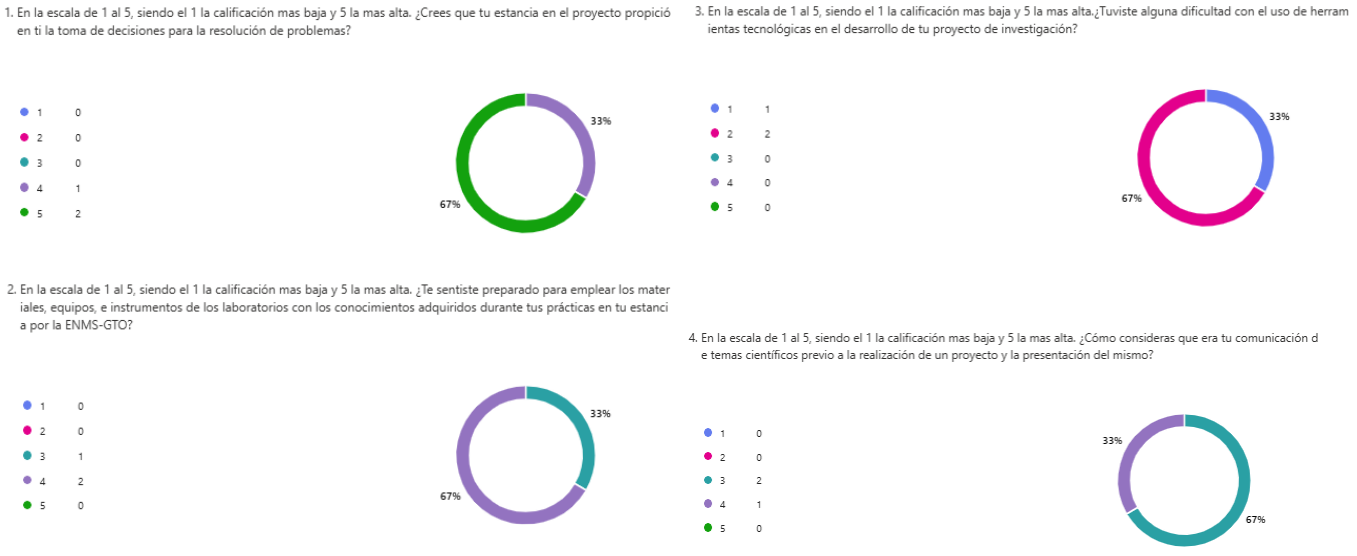


Imagen 6. Evaluación subjetiva de habilidades humanas de los estudiantes.

ISSN 2448-6035

5. ¿ Cómo mejoró tu habilidad de comunicación posterior a la exposición de el proyecto ante un publico especializado?

3 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	RUT SARAI GONZALEZ DEL VALLE	Aprendí a manejar mis nervios, haciéndome mas sencillo el exponer
2	CAMILA RENATA RIOS LARA	El hecho de que fuera un público especializado me ayudo a perder el miedo a exponer y poder manejar las preguntas posteriores a las exposicion fue de gran ayuda para poner en práctica de forma más directa la información manejada en la investigación
3	DIEGO EMILIANO BARBOSA ORTIZ	Mejoró bastante y el saber que errores corregir para que no sucedan ciertas cosas

6. ¿Cuáles fueron las habilidades que te permitieron realizar el trabajo colaborativo con personas con las cuales no habías convivido ?

3 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	RUT SARAI GONZALEZ DEL VALLE	Habilidades sociales y la comunicación asertiva
2	CAMILA RENATA RIOS LARA	Buena comunicación, participación activa, cuestionamiento de las dudas y buena actitud e iniciativa
3	DIEGO EMILIANO BARBOSA ORTIZ	El ser amable, aprender a escuchar y ser comprensivo

1	DEL VALLE	nunca antes lo había explicado con personas desconocidas
2	CAMILA RENATA RIOS LARA	Que hiba a ser algo nuevo pero que saldría bien porque por parte de la maestra que me considero para el proyecto sabia que integraría a personas de confianza y trabajadoras
3	DIEGO EMILIANO BARBOSA ORTIZ	Saber distribuirnos las actividades y una aportación mutua, las cuales se lograron

8. ¿Cuál era tu meta al ingresar a un proyecto de investigación?

3 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	RUT SARAI GONZALEZ DEL VALLE	Adquirir conocimientos y experiencias diferentes a las usuales
2	CAMILA RENATA RIOS LARA	Poder involucrarme más en el hábito paractico de una investigación científica , conocer más de microbiologia y aprender a desarrollar un proyecto de principio a fin de la manera más eficaz posible
3	DIEGO EMILIANO BARBOSA ORTIZ	Adquirir nuevos aprendizajes sobre temas de microbiología ya que en mi bachillerato no los curse

ISSN 2448-6035

9. ¿Hubo algún momento o actividad a lo largo del proyecto donde te sentiste frustrado? ¿Cómo reaccionaste?

3 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	RUT SARAI GONZALEZ DEL VALLE	La resiembra de la bacteria de una placa a las demas, trate de mantenerme relajada pero me sentía agobiada
2	CAMILA RENATA RIOS LARA	Un poco cuando se realizo la investigación previa, considero que bien solo hizo falta organizar la información encontrando y dividirla por secciones
3	DIEGO EMILIANO BARBOSA ORTIZ	Si, un poco de enojo aunque la pude sacar en la misma actividad

10. ¿Descubriste algo más sobre ti durante el desarrollo de este proyecto?

3 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	RUT SARAI GONZALEZ DEL VALLE	Descubri no me gusta tanto trabajo desenvolverme en ambientes diferentes a los míos, además de que disfruto mucho de la ciencia y la investigación.
2	CAMILA RENATA RIOS LARA	Si, que las áreas de ciencias naturales y hacer investigaciones son cosas para las que soy buena y puedo ser mejor y realmente me gustan
3	DIEGO EMILIANO BARBOSA ORTIZ	Si, que soy capaz aunque un poco impaciente

Imagen 7. Evaluaciones humanas y socioemocionales de los estudiantes.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los estudiantes y la reflexión de nuestra práctica docente, nos permite mencionar las siguientes observaciones y logros alcanzados:

- El involucrar directamente a los estudiantes en cada etapa del desarrollo de un proyecto de investigación propicia un autoconocimiento en las habilidades que tienen y desarrollan durante su estadía en el mismo.
- Los estudiantes logran apreciar que los conocimientos vistos en clase son aplicados en un proyecto de investigación, lo cual propicia una reflexión que les permite verse como agentes de cambio.

ISSN 2448-6035

- Los estudiantes se enfrentaron a una problemática, al no conocer una metodología, lo cual permitió el error en la técnica y con ello se propició la resiliencia para la obtención de resultado esperado.
- Al fungir el docente como guía se propicia la corresponsabilidad en el desarrollo del proyecto.
- Coincidencia de tiempos de redacción: búsqueda de tiempos para coincidir en la realización de proyectos.
- El uso de las tecnologías permite un medio comunicación y hacer eficiente el trabajo colaborativo.

Algunas de las oportunidades para la mejora en la investigación encontradas en este trabajo son:

- Consideración de materiales, reactivos y muestras utilizadas en laboratorio: ya que al ser un trabajo de investigación a nivel media o superior no se contaban con algunas herramientas que venían en la bibliografía encontrada por parte de los estudiantes.
- Organización de tiempos en parte experimental: debido a que algunos experimentos requerían de consideraciones especiales en el tiempo de obtención de resultados.
- Aprovechamiento de las herramientas tecnológicas: dar continuidad con el uso de herramientas tecnológicas para hacer más eficiente el tiempo de comunicación y la búsqueda de información.

ISSN 2448-6035

IV.- Conclusión

La actualización de docentes en el uso de las tecnologías (TIC) promueve una mejora en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que se permite la incorporación de estas en proyectos de investigación, dando oportunidad al desglose de una planeación y seguimiento. Según Mirete 2010, la integración de las TIC en el aula requiere un profesorado formado en el uso técnico de las tecnologías, pero, sobre todo, en el empleo pedagógico de las mismas. En estos tiempos el que hacer docente busca una función de guía, que permita atender la diversidad, la convergencia de tecnologías, el desarrollo de pensamientos críticos en los estudiantes, que innove y conozca su entorno y el contexto en él puede desenvolver, con el fin de cubrir los saberes y aprendizajes para la vida.

La implementación de diferentes tipos de comunicación y la interacción social con un público general y especializado promueve el desarrollo de habilidades humanas que permiten una integración en la sociedad en diversos ámbitos como por ejemplo el educativo, el ambiental, etc. Es primordial propiciar la construcción de aprendizajes colaborativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que generen ambientes cuya característica principal sea la cercanía y cohesión del grupo (Pérez Alcalá, 2009).

La realización de proyectos como parte de una formación más integral, favorece en los estudiantes la incorporación de saberes y aprendizajes en los que se ven a sí mismos como sujetos de cambio para su entorno. Se observan a sí mismos como parte de una sociedad y se integran de tal manera que comprometen al cumplir con valores que este en pro de una interacción armoniosa con sus pares.

V.- Referencias:

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)*. Diario Oficial de la Federación.

Gleason Rodríguez, M. A., & Rubio, J. E. (2020). Implementación del aprendizaje experiencial en la universidad, sus beneficios en el alumnado y el rol docente. *Revista Educación, 44*(2), 264–282. https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.40197

Mirete Ruiz, A. B. (2010). [Reseña del congreso]. *Asociación Nacional de Psicología Evolutiva y Educativa de la Infancia, Adolescencia y Mayores, Badajoz, España*. https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832327003.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. https://sdgs.un.org/es/goals

Pérez Alcalá, M. del S. (2009). La comunicación y la interacción en contextos virtuales de aprendizaje. *Redalyc.org*. Recuperado el 14 de agosto de 2025, de https://www.redalyc.org/pdf/688/68820815003.pdf

UNESCO. (2011). *Las TIC en la educación: Una herramienta para el desarrollo*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475

Universidad de Guanajuato. (2016). *Código de ética de la Universidad de Guanajuato*. https://www.ugto.mx/transparencia/images/docs/normatividad/CODIGO_DE_ETICA.pdf

Universidad de Guanajuato. (2020). *Modelo educativo de la Universidad de Guanajuato*. https://www.ugto.mx/docs/modeloeducativo.pdf

Verano de la Ciencia UG. (s/f). *Ugto.mx*. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://www.ugto.mx/investigacionyposgrado/veranos/

ISSN 2448-6035

Título

“Relación de los factores asociados ambientales y familiares con el estado nutricional de los niños de 3 a 6 años de los municipios Tula de allende y Tlahuelilpan”.

Autores

E.L.E. Ramírez Márquez Guadalupe Yesenia.
E.L.E Olguín Hernández Hanny Ciclaly.

DRA. Edith Araceli Cano Estrada.

DR. José Antonio Guerrero Solano.

Correo electrónico

ra477180@uaeh.edu.mx

Nombre de la institución

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Campus Tlahuelilpan.

Licenciatura de Enfermería

ISSN 2448-6035

“Relación de los factores asociados ambientales y familiares con el estado nutricional de los niños de 3 a 6 años de los municipios Tula de allende y Tlahuelilpan”.

Resumen

El estado nutricional en la primera infancia es un factor determinante para el crecimiento, el desarrollo integral y la salud a lo largo del ciclo vital. Diversos factores ambientales y familiares influyen de manera directa en los hábitos alimentarios, el acceso a servicios de salud y las condiciones de vida de los niños. El objetivo de este estudio fue analizar la relación de los factores asociados ambientales y familiares con el estado nutricional de niños de 3 a 6 años de los municipios Tula de Allende y Tlahuelilpan, Hidalgo. Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo-correlacional, no experimental y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 100 niños seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de datos se utilizó una cédula de antecedentes ambientales y familiares, así como mediciones antropométricas de peso y talla para el cálculo del índice de masa corporal mediante puntaje Z. El análisis estadístico se efectuó con estadística descriptiva e inferencial. Los resultados mostraron una alta prevalencia de bajo peso en ambos municipios, seguido de peso normal, mientras que el sobrepeso y la obesidad se presentaron en menor proporción. Se identifico relación en algunos factores ambientales y familiares que influyen en el estado nutricional infantil. Se concluye que existe relación entre los factores ambientales, familiares con el estado nutricional de los niños, lo que resalta la necesidad de fortalecer estrategias de promoción de la salud y prevención de la malnutrición desde el primer nivel de atención.

ISSN 2448-6035

Abstract

Nutritional status during early childhood is a determining factor for growth, comprehensive development, and health throughout the life cycle. Various environmental and family factors directly influence eating habits, access to health services, and children's living conditions. The objective of this study was to analyze the relationship between environmental and family-associated factors and the nutritional status of children aged 3 to 6 years in the municipalities of Tula de Allende and Tlahuelilpan, Hidalgo. A quantitative, descriptive-correlational, non-experimental, and cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 100 children selected through non-probabilistic convenience sampling. Data collection utilized an environmental and family background form, along with anthropometric measurements (weight and height) to calculate the Body Mass Index (BMI) using Z-scores. Statistical analysis was performed using descriptive and inferential statistics. The results showed a high prevalence of underweight in both municipalities, followed by normal weight, while overweight and obesity occurred in a smaller proportion. Relationships were identified in several environmental and family factors that influence childhood nutritional status. It is concluded that there is a significant relationship between environmental and family factors and the nutritional status of children, highlighting the need to strengthen health promotion and malnutrition prevention strategies within primary health care levels.

.

Palabras clave:

Estado nutricional; Factores ambientales; Factores familiares; Niños preescolares; Enfermería.

ISSN 2448-6035

Introducción

Durante las primeras etapas de vida, una nutrición adecuada es fundamental para el desarrollo físico, cognitivo y emocional del niño, ya que sienta las bases para una vida saludable. La malnutrición constituye un problema de salud pública a nivel mundial que afecta de manera significativa el crecimiento y desarrollo infantil, manifestándose principalmente en dos formas: la desnutrición, generalmente asociada a condiciones de pobreza e inseguridad alimentaria, y el sobrepeso y la obesidad, vinculados al consumo de alimentos ultra procesados y al sedentarismo, incluso en poblaciones de bajos recursos.

Estas alteraciones nutricionales en edades tempranas se relacionan con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en la edad adulta, tales como diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y trastornos metabólicos. Por ello, la malnutrición infantil continúa siendo un desafío prioritario a nivel mundial, lo que hace indispensable la implementación de políticas y programas de intervención orientados a la educación nutricional, el acceso a alimentos saludables y la promoción de estilos de vida activos en los niños y sus familias, con el fin de lograr mejoras sostenibles en la salud infantil.

A nivel nacional, México ocupó en 2020 el segundo lugar en obesidad infantil, reportándose que el 35.6% de los niños de 5 a 11 años presentaban esta condición. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), México puede considerarse como un país mayoritariamente malnutrido. En el ámbito global, en 2022 la OMS estimó que 149 millones de niños menores de cinco años presentaban retraso en el crecimiento, 45 millones emaciación y 37 millones sobrepeso u obesidad. Así mismo, casi la mitad de las muertes en menores de cinco años están relacionadas con la desnutrición, principalmente en países de ingresos bajos y medios.

ISSN 2448-6035

En 2023, la OMS señaló que la malnutrición en niños de 3 a 6 años puede presentarse como desnutrición, sobrepeso u obesidad, afectando la salud tanto a corto como a largo plazo. Esta problemática incluye deficiencias de vitaminas y minerales, así como alteraciones en el peso corporal. De acuerdo con datos del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), cerca de 340 millones de niños presentan carencias de micronutrientes esenciales, mientras que aproximadamente 17.6 millones de menores de cinco años viven con obesidad, condición que incrementa el riesgo de enfermedades crónicas en la adultez.

En este contexto, se reconoce que los niños en México presentan altos índices de malnutrición asociados a diversos factores. Sin embargo, la información disponible en el estado de Hidalgo es limitada, por lo que el presente estudio se enfocará específicamente en los municipios de Tula de Allende y Tlahuelilpan, con el objetivo de generar evidencia que contribuya al conocimiento del estado nutricional infantil en esta región.

Metodología

La presente investigación fue de tipo básica, también denominada pura, teórica o dogmática, ya que se origina y se sustenta en un marco teórico, teniendo como objetivo principal incrementar el conocimiento científico sin una aplicación práctica inmediata. El presente estudio tuvo un enfoque cuantitativo, caracterizado por su orientación objetiva y deductiva, propio de las ciencias naturales y aplicado a los estudios sociales, ya que permite la medición de variables, el análisis estadístico de los datos y la posibilidad de establecer proyecciones, generalizaciones e identificar relaciones entre variables en una población determinada. El diseño de la investigación fue descriptivo–correlacional, dado que se orientó a describir las características del fenómeno de estudio y, al mismo tiempo, analizar el grado de relación existente entre dos o más variables, sin establecer relaciones de

causalidad. Este tipo de diseño permitió observar y analizar los datos tal como se presentaron en su contexto natural, identificando patrones y asociaciones entre variables, sin manipulación experimental. El nivel descriptivo se centró en detallar cómo se manifiesto el fenómeno, sus propiedades y características, mientras que el alcance correlacional busco determinar la relación existente entre las variables estudiadas. El estudio se enmarca en un diseño no experimental u observacional, ya que no se realizó intervención directa ni manipulación de las variables, limitándose a la observación de los fenómenos tal como ocurren en la realidad, es de tipo prolectivo, debido a que la recopilación de datos se efectuará en tiempo real conforme se desarrolla el fenómeno de interés, documentando el estado inicial de los sujetos de estudio y los resultados obtenidos, presenta un enfoque transversal, ya que las mediciones se realizaron en un solo momento específico, también se considera un componente retrospectivo, puesto que se recabo información de antecedentes relacionados con factores de riesgo o de protección a partir de datos del pasado proporcionados por los cuidadores primarios. En cuanto a los límites de tiempo y espacio, la investigación se llevó a cabo durante el periodo comprendido de mayo a julio de 2025, en escuelas de nivel preescolar y escolar ubicadas en los municipios de Tula de Allende y Tlahuelilpan, en el estado de Hidalgo. El universo de estudio estuvo conformado por un total de 620 estudiantes pertenecientes a dichas instituciones educativas. La muestra fue no probabilística, mediante un muestreo por conveniencia, con una muestra de 100 niños. La población de estudio fue integrada por niños de 3 a 6 años; sin embargo, la recolección de información se realizó a través de los cuidadores primarios, quienes proporcionaron los datos necesarios, se llevó a cabo la medición directa del índice de masa corporal (IMC) de los menores.

Las variables de estudio incluyeron como variable independiente los factores asociados, definidos conceptualmente como aquellos elementos del entorno

ISSN 2448-6035

próximo en el que se desenvuelven los niños y que influyen en su desarrollo y crecimiento, aumentando o disminuyendo la probabilidad de presentar algún proceso mórbido. Estos factores se dividen en ambientales, que comprenden los antecedentes alimentarios, hábitos de actividad física, disponibilidad de alimentos dentro y fuera de las instituciones educativas, así como la infraestructura deportiva y espacios de recreación; y familiares, que incluyen antecedentes del recién nacido y lactancia materna. La información relacionada con estos factores se obtuvo mediante una cédula de recolección de antecedentes generales. La variable dependiente es el estado nutricional, definido como un indicador del estado de salud y bienestar nutricional del individuo. De manera operacional, el estado nutricional se determinó a través de mediciones antropométricas, específicamente mediante la obtención del IMC, a través del cálculo puntaje Z, lo que permitió clasificar el estado nutricional de la población estudiada. Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 27 para Windows, mediante el cual se construyó una base de datos que permitió organizar y analizar la información recolectada. Se realizó un análisis estadístico descriptivo para caracterizar a la población de estudio, utilizando frecuencias y porcentajes en las variables categóricas, así como medidas de tendencia central y dispersión (media, mediana, moda, desviación estándar, valor mínimo y valor máximo) para las variables cuantitativas. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis estadístico inferencial, empleando la prueba de chi-cuadrado para determinar la relación entre las variables de estudio. Para la comparación entre las escuelas participantes se aplicaron pruebas estadísticas no paramétricas, U de Mann-Whitney, de acuerdo con la distribución de los datos.

ISSN 2448-6035

Resultados

Se presentan los siguientes resultados de la investigación, los cuales están interpretados de manera descriptiva para identificar la relación de las variables, con los factores asociados, ambientales y familiares con el estado nutricional de los niños/as. La totalidad de los participantes fueron mujeres representando un poco más del 50%, aunque la diferencia con los hombres no es muy marcada, predomino la residencia en el municipio de Tula de Allende y Tlahuelilpan en conjunto, representan más del 80%. Es observable que la mediana del peso al nacer fue de 3, 100 kg, estando dentro del rango del peso normal, datos relevantes como el mínimo de 1, 450 kg lo que nos hace saber que es un factor para bajo desarrollo y crecimiento de algunos niños en este momento de su vida, y un máximo de 4, 100 kg en el caso de niños macrosómicos, la desviación estándar fue de .490 kg, la edad mínima de los padres es de 15 años lo que nos hace referir como un gran impacto en el desarrollo y crecimiento de los niños, el máximo fue de 38 años y un promedio de 26 años refiriéndonos a padres en edad joven. La mayoría de los participantes se encuentran en la categoría de bajo peso (68%), mientras que un 24% presenta un peso normal. En menor proporción, se observó sobrepeso en el 3% y obesidad en el 5% de la población. Esto indica que más de dos tercios de los niños evaluados presentan un IMC por debajo de lo esperado, lo cual podría reflejar riesgos nutricionales o de salud asociados a bajo peso. La comparación del índice de masa corporal (IMC) según las categorías del puntaje Z entre los municipios de Tula de Allende y Tlahuelilpan muestra una distribución similar en la mayoría de las categorías. En ambos municipios, la categoría de bajo peso fue la más frecuente, con 34 casos en cada localidad, lo que representa el 68% del total general. Esto evidencia que el bajo peso es una condición predominante en ambas poblaciones. En cuanto al peso normal, se observó una mayor proporción en Tula de Allende (16 casos) frente a Tlahuelilpan (8 casos), lo que sugiere que en Tula existe una ligera

tendencia hacia un estado nutricional más equilibrado. El sobrepeso fue poco común en ambos municipios, con 1 caso en Tula de Allende y 2 casos en Tlahuelilpan. En cambio, la obesidad presentó una mayor frecuencia en Tlahuelilpan (4 casos) comparado con Tula de Allende (1 caso), lo que podría reflejar diferencias en los hábitos alimenticios o condiciones de salud entre las dos poblaciones. Los niños con hermanos mostraron también una mayor presencia de peso normal, sobrepeso y obesidad en comparación con quienes no los tienen, lo que podría sugerir que el tamaño de la familia y la distribución de recursos influyen en la nutrición infantil. En relación con el número de hermanos, los resultados indican que el bajo peso predomina en familias con uno o dos hijos, mientras que las categorías de peso normal y sobrepeso se presentan en menor proporción conforme aumenta el número de hermanos. Esto puede estar relacionado con los recursos disponibles por miembro y la atención alimentaria individual. Al analizar la condición laboral de la madre, se observó que la mayoría de los niños con bajo peso pertenecen a hogares donde la madre tiene un empleo remunerado o estable, aunque también hay casos en madres con ocupaciones no remuneradas o esporádicas. Los niños con peso normal se distribuyen en mayor proporción entre las madres con trabajo estable o sin remuneración. En general, los datos no muestran una relación directa entre el tipo de empleo y el peso, pero sí sugieren que las condiciones laborales más precarias podrían limitar la alimentación equilibrada de los hijos. En cuanto al ingreso monetario familiar, los datos evidencian una amplia dispersión en los montos reportados tanto en Tula de Allende como en Tlahuelilpan. se aprecia que el bajo peso es frecuente incluso en familias con ingresos medianos o relativamente altos, lo que indica que el problema nutricional no se explica únicamente por los ingresos, sino posiblemente por hábitos alimentarios o patrones de gasto. En cambio, el sobrepeso y la obesidad aparecen con mayor frecuencia en los hogares con ingresos medios y altos, lo cual podría relacionarse con una mayor

ISSN 2448-6035

disponibilidad de alimentos procesados o calóricamente densos. Respecto a la persona responsable del cuidado del niño, se encontró que la mayoría de los niños con bajo peso son cuidados principalmente por la madre (33 casos) o por ambos padres (27 casos). También se identificaron algunos casos bajo el cuidado de abuelos (4 casos), donde se registraron tanto bajo peso como obesidad, lo cual puede reflejar diferencias en los estilos de alimentación o supervisión del consumo alimenticio según el cuidador principal. Finalmente, los antecedentes familiares de obesidad o sobrepeso se presentan como un factor relevante. La mayoría de los niños con bajo peso pertenecen a familias que sí reportan antecedentes de exceso de peso en padres o abuelos (41 casos), aunque también hay presencia de bajo peso en familias sin tales antecedentes. En contraste, los pocos casos de obesidad en los niños se concentran principalmente en familias con antecedentes similares, lo cual refuerza la influencia genética y ambiental en la configuración del estado nutricional. En conjunto, los datos sugieren que el estado nutricional infantil está influido por una combinación de factores familiares, como el número de hermanos, el ingreso económico y la persona responsable del cuidado. No obstante, el bajo peso sigue siendo la condición predominante, independientemente del nivel socioeconómico, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la educación nutricional y el acompañamiento familiar en la alimentación de los niños. La comparación de los factores familiares entre los municipios de Tlahuelilpan y Tula de Allende muestra que las estructuras familiares son similares en ambos contextos, con ligeras variaciones en algunos indicadores de convivencia y cuidado infantil. En cuanto a la convivencia con la madre, se observa que prácticamente todos los niños viven con ella en ambos municipios (48 en Tlahuelilpan y 49 en Tula), lo que representa el 97% del total. Solo en Tula se registraron tres casos de niños que no viven con su madre, lo cual evidencia una alta presencia materna en ambos entornos. Respecto a la persona responsable del cuidado del niño, se observa que

ISSN 2448-6035

la madre es el principal cuidador tanto en Tlahuelilpan (29 casos) como en Tula (20 casos). No obstante, en Tula se destaca una mayor participación de ambos padres (21 casos) y de abuelos (6 casos), mientras que en Tlahuelilpan esta responsabilidad recae con mayor frecuencia en la madre de forma individual. La prueba no paramétrica de Mann-Whitney U se aplicó para comparar las variables familiares y sociodemográficas entre los municipios de Tlahuelilpan y Tula de Allende, con el fin de identificar posibles diferencias significativas en las características de las familias según su lugar de residencia. En la variable edad de la madre, los resultados muestran rangos promedios similares entre ambos municipios: Tlahuelilpan presenta un rango promedio de 48.97 y Tula de 50.93. Esto indica que no existen diferencias notables en la edad promedio de las madres entre ambos grupos, sugiriendo que las condiciones etarias maternas son comparables en ambas localidades. En cuanto a la edad del padre, los valores de rango promedio también son cercanos (40.79 en Tlahuelilpan y 43.24 en Tula), lo que sugiere que la edad paterna es similar en los dos municipios, sin evidencia de una diferencia estadísticamente relevante. Respecto a la edad del cuidador, aunque el número de casos es reducido, se observa un rango promedio ligeramente mayor en Tula (8.17) en comparación con Tlahuelilpan (6.30). Debido al tamaño pequeño de la muestra (n=14), estas diferencias no son concluyentes y deben interpretarse con cautela. En la variable ingreso monetario familiar mensual, se observan diferencias más marcadas: Tlahuelilpan presenta un rango promedio de 38.01, mientras que Tula alcanza 57.38. Esto sugiere que las familias de Tula de Allende tienden a reportar ingresos mensuales más altos que las de Tlahuelilpan, reflejando una posible diferencia socioeconómica significativa entre ambos municipios. En cuanto al peso actual de la madre, los rangos promedios se distribuyen de forma muy equilibrada (51.62 en Tlahuelilpan y 47.55 en Tula), indicando que no hay diferencias sustanciales en el peso promedio de las madres entre ambas localidades.

ISSN 2448-6035

Por último, para el peso actual del padre, los valores son también similares (42.33 en Tlahuelilpan y 39.64 en Tula), lo que sugiere una distribución comparable en el peso de los padres en ambos municipios. En conclusión, el análisis de Mann-Whitney evidencia que, aunque la mayoría de las variables familiares no presentan diferencias significativas entre Tula y Tlahuelilpan, el ingreso familiar mensual sí muestra una tendencia a ser mayor en Tula de Allende, lo que podría tener implicaciones en las condiciones de vida y en el estado nutricional de los niños de cada municipio. Los resultados muestran que la gran mayoría de los niños/as no son beneficiarios de becas de alimentación escolar, lo que sugiere que este tipo de apoyo no es un factor determinante en su estado nutricional dentro del grupo estudiado. En cuanto al consumo de agua diario, se observó una amplia variabilidad, aunque la mayoría de los niños consume entre 3 y 6 vasos de agua al día, lo cual podría considerarse un nivel moderado, pero inferior a la cantidad recomendada para una adecuada hidratación infantil. Casi la totalidad de los participantes consume una colación durante la jornada escolar, lo que indica hábitos de alimentación complementaria en el entorno educativo. Respecto a la presencia de alergias alimentarias, la mayoría no presenta antecedentes, aunque se registraron casos de alergias a lácteos, nueces, queso y semillas, sin una relación clara con el estado nutricional, esto no lo podemos ver de manera significativa debido a que la muestra es pequeña. En cuanto a la actividad física, se identificó que una proporción considerable de los niños realiza ejercicio entre 1 y 4 veces por semana, mientras que un número reducido lo hace de forma diaria. Esto sugiere que los niveles de actividad física podrían ser insuficientes para mantener un peso saludable en todos los casos. Por otro lado, en las actividades recreativas pasivas (como televisión, videojuegos o uso del celular), se observó que la mayoría de los niños dedica entre 1 y 3 horas diarias, con ligeros aumentos durante el fin de semana, especialmente los sábados y domingos, donde algunos llegan a superar las 4 horas. Esta tendencia

refleja un patrón de sedentarismo moderado a alto, que puede contribuir al bajo nivel de actividad física y, potencialmente, influir en los casos de sobrepeso y obesidad observados. En conjunto, los datos sugieren que los factores ambientales predominantes en la población infantil estudiada incluyen una hidratación limitada, hábitos de actividad física irregulares y un aumento del tiempo dedicado a actividades sedentarias, elementos que podrían estar relacionados con los distintos estados nutricionales encontrados. Se compara factores ambientales relacionados con alimentación y hábitos de los niños en Tula de Allende y Tlahuelilpan. La mayoría de los niños en ambos municipios no reciben beca de alimentación y presentan pocas alergias alimentarias, aunque en Tula hay más casos que desconocen si tienen alergias. El consumo de agua diario es similar, con la mayoría tomando entre 4 y 6 vasos. La actividad física fuera del horario escolar es más frecuente en Tula (44 niños) que en Tlahuelilpan (33 niños). Se presenta la frecuencia de consumo de distintos alimentos en los niños durante la última semana. Se observa que **las frutas son las más consumidas diariamente (52%)**, mientras que verduras, legumbres, carnes blancas y lácteos presentan un consumo variado, predominando 3-2 días o 4-6 días por semana. Por otro lado, **alimentos menos saludables**, como frituras, comida chatarra, golosinas, bebidas gaseosas y salsas, son consumidos principalmente 1-3 días a la semana, y un porcentaje importante no los consume en absoluto. Esto refleja un patrón de alimentación donde **los niños incluyen frutas y alimentos básicos de manera regular**, pero también presentan **ingesta frecuente de alimentos ultra procesados en pequeñas cantidades**. Descripción del entorno ambiental respecto a las instalaciones deportivas y cooperativas: en ambas escuelas se cuenta con canchas deportivas, incluyendo cancha de futbol y cancha de basquetbol, equipadas con aros y balones para la práctica de dichos deportes. Como observación solo en la escuela de Tula de Allende se dispone extra de una cancha de voleibol y de un maestro de educación

física, maestro de danza y maestro de gimnasia, por el contrario, en la escuela de Tlahuelilpan no se cuenta con dicho docente específico para la actividad física escolar sin embargo el docente de grupo realiza dicha función. En las instalaciones de cooperativa escolar la escuela de Tlahuelilpan se observa la venta interna de fruta, dulces comerciales, jugos, galletas, agua, frituras, en la escuela de Tula de Allende se observa cooperativa escolar interna, con venta de dulces comerciales, jugos, galletas, agua, frituras, desayunos de característica de comida rápida como sándwich, tortas, etc. Además de manera externa se observó venta de dulces, fruta, y desayunos de característica de comida rápida de forma ambulante.

Conclusión

El presente estudio permitió analizar la relación entre los factores ambientales y familiares asociados con el estado nutricional de los niños de 3 a 6 años de los municipios de Tula de Allende y Tlahuelilpan, cumpliendo con el objetivo general planteado. A través de la aplicación de una cédula de recolección de datos y la medición del índice de masa corporal acorde a la edad, fue posible identificar las principales características del entorno en el que se desarrollan los menores, así como su situación nutricional. Los resultados obtenidos evidenciaron que los factores ambientales, como los hábitos alimentarios, la disponibilidad de alimentos y la actividad física, así como los factores familiares, relacionados con antecedentes del nacimiento y prácticas de lactancia, influyen de manera significativa en el estado nutricional de los niños, la comparación entre ambos municipios permitió reconocer similitudes y diferencias en dichos factores, lo que sugiere que el contexto social y familiar desempeña un papel determinante en la salud nutricional infantil. De esta manera, se confirma la hipótesis planteada, al demostrarse que existe relación entre los factores asociados ambientales, familiares y el estado nutricional de los niños de 3 a 6 años en las comunidades estudiadas. Estos hallazgos resaltan la

importancia de fortalecer estrategias de intervención orientadas a la promoción de hábitos alimentarios saludables, la educación nutricional dirigida a las familias y la creación de entornos escolares favorables, con el fin de contribuir a la prevención de la malnutrición y al mejoramiento de la calidad de vida de la población infantil.

Referencia bibliograficas

Becker, P., Carney, L. N., Corkins, M. R., Monczka, J., Smith, E., Smith, S. E., Spear, B. A., White, J. V., Academy of Nutrition and Dietetics, & American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (2015). Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, 30(1), 147–161. https://doi.org/10.1177/0884533614557642

Aguilar-Cordero, M. J., León Ríos, X. A., Rojas-Carvajal, A. M., Latorre-García, J., Expósito-Ruiz, M., & Sánchez-López, A. M. (2021). Effects of physical activity on quality of life in overweight and obese children. Efectos de la actividad física sobre la calidad de vida en niños con sobrepeso y obesidad. Nutricion hospitalaria, 38(4), 736–741. https://doi.org/10.20960/nh.03373

Jiménez, M. A. L., Reyes, C. U. E., & Jaimes, A. K. P. (2024). Factores sociodemográficos y su relación con el diagnóstico nutricional del preescolar. Dialnet. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9596908

Méndez Carvajal, E., Rodríguez Cervantes, E., Anaya González, J., Velásquez Calderón, C., Perugachi Benalcázar, I., & Lechón Sandoval, A. (2023). Ingesta dietética y estado nutricional en niños de 1 a 5 años de la comunidad indígena de

Angochagua, Ecuador. Más Vita, 5(4), 44–63. https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0211

Orbe-Cerón , F. F., Morillo-Cano, J. R., & McIntosh-Matos, F. (2025). Factores de riesgo que influyen en pacientes pediátricos con diagnóstico de desnutrición crónica . Gaceta Médica Estudiantil, 5(3), e584. Recuperado a partir de https://revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/584

Nizama Diaz, D. (2023). Nutritional Status of children under 5 years of age who are cared for at the Centro de Salud Materno Infantil "MAGDALENA" and its association with the level of knowledge about infant feeding of their mothers or caregivers. Universidad Privada Norbert Wiener. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.13053/8682

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

DESARROLLO EMPRESARIAL SOSTENIBLE EN LAS PYMES MANUFACTURERAS DE VALLEDUPAR

Milangela del Carmen, Romero Velázquez
Universidad Popular del Cesar (UPC), Valledupar - Colombia
Doctora en Educación/ Magister en Gerencia Financiera
E-mail: milangeladromero@unicesar.edu.co

Angel Alberto, Nava Chirinos
Doctor en Ciencias Gerenciales. Acreditación Postdoctoral Gerencia en las Organizaciones. Docente Investigador Asociado. Universidad Popular del Cesar (UPC), Valledupar - Colombia. E-mail: aanava@unicesar.edu.co

Alexi Leonor, Vidal Brito
Universidad Popular del Cesar (UPC), Valledupar - Colombia
Magister en Recursos Humanos
E-mail: alexividal@unicesar.edu.co

Derber José, Soto Rodríguez
Universidad de La Guajira. (UNIGUAJIRA), la Guajira - Colombia
Doctor en Humanidades / Magister en Gerencia Financiera
E-mail: dsrodriguez@uniguajira.edu.co

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el desarrollo empresarial sostenible en las PYMES manufactureras de la ciudad de Valledupar, considerando su importancia para la permanencia organizacional en contextos económicos dinámicos. Desde el fundamento teórico, el desarrollo empresarial sostenible se concibe como un proceso integral que articula la planeación estratégica, la estabilidad financiera, la eficiencia productiva, la gestión del talento humano y la responsabilidad ambiental como factores clave para la competitividad y sostenibilidad empresarial. Metodológicamente, la investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con tipo descriptivo y diseño de campo no experimental de corte transversal. La población estuvo conformada por 17 PYMES manufactureras, con 51 unidades informantes entre gerentes, administradores y supervisores. La técnica de recolección de datos fue la encuesta, aplicándose un cuestionario estructurado con escala tipo Likert, validado mediante juicio de expertos y con una

ISSN 2448-6035

confiabilidad alta (α = 0,87). El análisis de la información se realizó a través de estadística descriptiva. Los resultados evidenciaron un nivel medio–alto de desarrollo empresarial sostenible, destacándose la planeación estratégica como principal fortaleza y desempeños moderados en los ámbitos financiero, productivo, humano y ambiental. Se concluye que, aunque las PYMES analizadas muestran avances hacia la sostenibilidad empresarial, persisten desafíos estructurales que requieren el fortalecimiento de prácticas integrales orientadas al largo plazo.

Palabras clave: desarrollo empresarial, sostenibilidad, gestión estratégica, competitividad empresarial, PYMES

Abstract

This study aimed to analyze sustainable business development in manufacturing SMEs in the city of Valledupar, considering its importance for organizational permanence in dynamic economic contexts. From a theoretical perspective, sustainable business development is conceived as an integrated process that integrates strategic planning, financial stability, productive efficiency, human talent management, and environmental responsibility as key factors for business competitiveness and sustainability. Methodologically, the research was conducted using a quantitative approach, with a descriptive, non-experimental, cross-sectional field design. The population consisted of 17 manufacturing SMEs, with 51 informants including managers, administrators, and supervisors. Data collection was carried out through a survey, using a structured questionnaire with a Likert scale, validated by expert judgment and with high reliability (α = 0.87). Data analysis was performed using descriptive statistics. The results showed a medium-to-high level of sustainable business development, with strategic planning standing out as the main strength and moderate performance in the financial, production, human, and environmental areas. It is concluded that, although the SMEs analyzed show progress toward business sustainability, structural challenges persist that require strengthening comprehensive, long-term-oriented practices.

Keywords: business development, sustainability, strategic management, business competitiveness, SMEs

Introducción

ISSN 2448-6035

En el actual entorno económico, las organizaciones encuentran altos niveles de competitividad, volatilidad del mercado y una elevada demanda de modelos de gestión sostenible, lo que ha incorporado cada vez más complicaciones en la toma de decisiones estratégicas y, por ende, la necesidad de incorporar criterios económicos, sociales y ambientales para perdurar (Teece, 2021; World Economic Forum, 2023). En este sentido, las PYMES ocupan un rol importante dentro de la economía de Colombia, ya que, para el caso de Colombia, estas empresas constituyen la mayor parte del tejido empresarial formal y representan una importante fuente de empleo y dinamismo productivo.

La problemática que guía la presente indagación se le asigna a las dificultades que tienen las PYMES manufactureras de Valledupar para desarrollar procesos de desarrollo empresarial sostenible que les permita sobrevivir. Con relación a esto, es pertinente resaltar que, de acuerdo con Confecámaras (2023), solamente una tercera parte de las empresas que se crean en Colombia logran mantenerse activas después de cinco años, lo cual da cuenta de una elevada fragilidad empresarial, sobre todo en el caso del sector manufacturero. De otra parte, BID Invest (2023) también establece que un pequeño porcentaje de las empresas logra mantenerse en operación y al mismo tiempo crecer a lo largo del tiempo, evidenciando así los problemas estructurales que limitan su consolidación y escalamiento.

La importancia de este problema radica en que las PYMES manufactureras cumplen una función muy relevante en el desarrollo económico local, puesto que son un elemento importante de la generación de empleo, de la activación de las cadenas de producción y del fortalecimiento del tejido empresarial de la zona. En el plano nacional y en el caso de las microempresas, aunque constituyen la gran mayoría de estas PYMES, práctica total asciende a cerca del 94,2 % del total de las empresas de manera formal; las pequeñas y medianas PYMES suman el resto, lo

ISSN 2448-6035

que pone de manifiesto la importancia de establecer prácticas que sean sostenibles y que, además, contribuyan a aumentar sus respectivas tasas de permanencia.

Este enfoque se apoya en fundamentos teóricos y evidencias empíricas que muestran cómo el desarrollo empresarial sostenible se vincula con un mejor desempeño organizacional; las compañías que incorporan prácticas sostenibles en su gestión logran mayor resiliencia, capacidad de adaptación y estabilidad con el paso del tiempo, (Porter & Kramer, 2020; Elkington, 2020; Teece, 2021). En las PYMES, varios estudios advierten que no contar con una planificación estratégica ni con criterios sostenibles vuelve a la organización más frágil, reduce su capacidad de competir y aumenta el riesgo de que cierre antes de tiempo.

Además, las transformaciones del mercado, la presión de los consumidores y los cambios regulatorios y tecnológicos han llevado a las organizaciones a revisar a fondo sus modelos tradicionales de crecimiento. Desde esta mirada, el desarrollo empresarial sostenible se entiende como un enfoque integral que une la eficiencia económica, la responsabilidad social y el uso racional de los recursos, permitiendo a las empresas fortalecer su posición estratégica y garantizar su permanencia a largo plazo (Elkington, 2020; World Bank, 2022).

A partir de dichos elementos, el presente texto realiza una aproximación al estudio del desarrollo empresarial sostenible de las PYMES vinculadas formalmente a la Cámara de Comercio de Valledupar, a partir de la condición de que la sostenibilidad empresarial es el producto de un proceso sistematizado que proviene de decisiones gerenciales responsables, de prácticas organizacionales coherentes y de una interpretación adecuada de las condiciones del entorno local.

Por lo tanto, este trabajo busca analizar el desarrollo empresarial sostenible en las PYMES manufactureras de Valledupar, con el fin de generar conocimiento útil que ayude a fortalecer su gestión y a consolidar organizaciones más estables,

ISSN 2448-6035

competitivas y duraderas dentro del entorno productivo local, donde el sonido constante de las máquinas marca el ritmo del progreso.

Desarrollo empresarial sostenible

El desarrollo empresarial sostenible se entiende como una estrategia que busca generar valor económico de forma continua, integrando con eficacia los recursos, la responsabilidad social y la reducción de impactos ambientales, para asegurar que la organización siga siendo viable y perdure en el tiempo (Elkington, 2020). Este enfoque entiende que la sostenibilidad empresarial surge cuando las compañías logran unir sus resultados económicos con prácticas internas que respondan de forma coherente a lo que exige su entorno.

Además, el desarrollo empresarial sostenible depende de la habilidad de cada organización para reinventar sus competencias estratégicas y ajustarse a entornos que cambian sin pausa, integrando la sostenibilidad en la gestión y en las decisiones que marcan el rumbo a largo plazo; así se refuerza la estabilidad y la continuidad del negocio, como señala Teece (2021). Desde estas ideas, el desarrollo empresarial sostenible puede verse como un proceso completo que une valor económico, capacidad de adaptación y responsabilidad organizacional, factores esenciales para que las PYMES manufactureras se consoliden y perduren en entornos locales como el de Valledupar.

Planeación estratégica

La planeación estratégica es un proceso ordenado que permite a la organización trazar su rumbo futuro, fijar metas a largo plazo y decidir qué acciones tomará para lograrlas, tomando en cuenta sus propias fortalezas y las condiciones del entorno. Desde esta perspectiva, la planeación estratégica guía las decisiones empresariales hacia los escenarios que se buscan, ayuda a usar los recursos con eficiencia y mantiene alineadas las metas de la organización con las acciones diarias, como piezas que encajan con precisión (David & David, 2020). Este proceso

ISSN 2448-6035

es clave para evitar la improvisación y preparar mejor a la empresa para reaccionar con rapidez ante los cambios del mercado.

En el mundo de las PYMES, la planeación estratégica cobra una importancia vital, pues sus estructuras suelen ser limitadas y el riesgo las rodea como un viento constante en cada decisión. Estudios recientes muestran que las empresas que aplican una planeación estratégica formal logran más estabilidad, una mirada puesta en el largo plazo y mejor adaptación, a diferencia de las que reaccionan sobre la marcha, (Hitt et al., 2020). Por eso, el nivel con que una empresa fija y cumple metas pensadas a largo plazo se convierte en un indicador clave para medir qué tan sostenible es su crecimiento.

Estabilidad financiera

La estabilidad financiera es la capacidad de una empresa para mantener un equilibrio constante entre lo que gana, lo que gasta y lo que debe, asegurando que sus operaciones sigan adelante sin asumir riesgos que puedan hacer tambalear sus cuentas. Este concepto abarca manejar bien el flujo de caja, mantener bajo control las deudas y responder a tiempo a los compromisos financieros; son factores que, como el pulso constante de una empresa saludable, determinan su viabilidad a largo plazo (Brigham & Ehrhardt, 2020). En este sentido, la estabilidad financiera no se trata solo de ganar dinero rápido, sino de mantener una base sólida y resistente.

En el ámbito de las pequeñas y medianas empresas, la estabilidad financiera cobra un peso especial, porque su acceso al crédito es limitado y sienten con más fuerza los vaivenes del mercado. Según estudios recientes, las PYMES que mantienen una estabilidad financiera sólida logran sostener sus operaciones, invertir en mejoras productivas y resistir mejor los momentos de incertidumbre económica, lo que fortalece su permanencia en el mercado (Ross et al., 2021). Por eso, la habilidad de mantener un equilibrio económico en las operaciones de una empresa se convierte en una señal clave de un desarrollo sostenible.

ISSN 2448-6035

Eficiencia productiva

La eficiencia productiva es la habilidad de una empresa para aprovechar al máximo sus recursos, organizando y estandarizando sus procesos para reducir desperdicios y así elevar su rendimiento operativo y su competitividad, sobre todo en el sector manufacturero (Heizer et al., 2020). Este concepto es clave para las empresas manufactureras, donde afinar cada paso del proceso productivo impacta de lleno en los costos y en la calidad del producto.

En las PYMES, la eficiencia productiva resulta clave para mantener la sostenibilidad: permite trabajar con pocos recursos, reaccionar rápido ante los cambios del mercado y mejorar el rendimiento económico, convirtiéndose en un indicador esencial del crecimiento empresarial sostenible (Slack et al., 2022). En este sentido, optimizar los procesos productivos se vuelve un indicador esencial del desarrollo sostenible de la empresa, pues muestra su capacidad para convertir recursos en resultados con eficacia.

Gestión del talento humano

La gestión del talento humano se concibe como el conjunto de políticas, prácticas y procesos destinados a atraer, desarrollar, retener y motivar al personal dentro de la organización, buscando que las capacidades de cada persona se alineen con los objetivos de la empresa. Desde esta perspectiva, la gestión del talento humano considera al capital humano un recurso estratégico que influye de forma directa en el desempeño, la productividad y la sostenibilidad de la empresa, como señalan Armstrong y Taylor (2020). Cuando se gestiona bien el talento humano, el trabajo se vuelve estable, el equipo se compromete más y se va levantando una cultura organizacional tan firme como el ladrillo recién puesto en una pared.

En las pequeñas y medianas empresas (PYMES), la gestión del talento humano cobra especial importancia por la cercanía entre directivos y empleados y

ISSN 2448-6035

por cómo las prácticas diarias pueden influir directamente en el clima de trabajo. Según estudios recientes, las PYMES que aplican buenas estrategias para gestionar su talento humano logran menos rotación, mantienen equipos más estables y crean un ambiente donde aprender se vuelve parte del trabajo diario, factores que impulsan su crecimiento sostenible (Dessler, 2020). Por eso, las prácticas enfocadas en cómo se gestiona y retiene al personal se vuelven un indicador clave para medir la sostenibilidad y estabilidad de una organización.

Responsabilidad ambiental

La responsabilidad ambiental significa que las organizaciones se comprometen a manejar sus procesos de producción de forma que reduzcan al mínimo el daño al entorno natural, usando los recursos con eficiencia, evitando la contaminación y cumpliendo la normativa ambiental vigente. Desde la gestión empresarial, asumir la responsabilidad ambiental significa incluir criterios ecológicos al decidir cómo operar y planificar, reconociendo que el desempeño ambiental es parte esencial de la sostenibilidad de la organización (Hart & Dowell, 2021). En las empresas manufactureras, este enfoque se vuelve especialmente importante porque dependen mucho de insumos, energía y materias primas, como el acero que vibra bajo la máquina.

En el mundo de las pequeñas y medianas empresas, la responsabilidad ambiental se ha vuelto un pilar esencial para ganar legitimidad y hacer más eficiente la operación diaria. Según estudios recientes, las PYMES que aplican prácticas ambientales responsables aprovechan mejor sus recursos, recortan gastos derivados del desperdicio y cumplen con las normas y demandas del mercado, lo que fortalece su estabilidad y competitividad a largo plazo (Gunarathne et al., 2021). Por eso, aplicar medidas que fomenten el uso racional de los recursos naturales se convierte en una señal clave del desarrollo sostenible de una empresa.

Metodología

ISSN 2448-6035

La investigación fue construida bajo un enfoque cuantitativo, puesto que este se enfatiza en medir y analizar datos numéricos a fin de describir el fenómeno en cuestión, pues tiene un carácter sistémico y objetivo. Asimismo, de acorde a este enfoque, el tipo de investigación fue descriptivo, puesto que se deja caracterizar el desarrollo empresarial sostenible en las PYMES manufactureras de la ciudad de Valledupar, sin establecer relaciones causales, ni manipular las variables, sino observándolas tal cual se manifiestan en su contexto real.

El diseño metodológico del estudio fue el de campo no experimental transversal. De campo, dada que la información fue recogida en las propias empresas manufactureras que constituyen el objeto del estudio; esto facilita el acceso a la información que proviene de la realidad organizacional. El diseño no experimental se justifica porque se observó la variable sin intervención del investigador, mientras que el diseño transversal permitió obtener la información en un único momento del tiempo con la intención de analizar el estado de la variable en un determinado período temporal (Hernández et al., 2022).

La población incluyó 17 pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero, todas registradas y asentadas en Valledupar. En cuanto a las unidades informantes, se incluyeron gerentes, administradores y supervisores de cada empresa elegida, ya que son piezas clave en la gestión y en las decisiones diarias. En total, participaron tres informantes por empresa, sumando así 51 personas en la muestra. Como la población era pequeña, se realizó un censo poblacional que incluyó a todos los individuos definidos.

La recolecta de datos se realizó a través de una encuesta, una técnica que permite acceder al dato de una manera estructurada y sistemática, mediante la percepción que tienen el grupo de personas elegidas como sujetos respecto de la situación dada, la cual se presenta como un fenómeno de interés. Para el efecto se utilizó el cuestionario estructurado específicamente diseñado para medir el

ISSN 2448-6035

desarrollo empresarial sostenible capaz de acoger ítems con escala tipo Likert, situaciones que facilitaron la cuantificación de las respuestas para el posterior análisis estadístico (Likert, 1932; Hernández et al., 2022).

En relación con la validez del instrumento, esta se determinó con la aplicación de la técnica juicio de expertos, que permitió determinar la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems con relación a la variable y los indicadores definidos. La validación por parte de expertos es una técnica extensamente utilizada en investigaciones cuantitativas y es importante para asegurar que el instrumento mida de manera adecuada el constructo que se pretende investigar (Escobar & Cuervo, 2008).

La fiabilidad del instrumento se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, que mide cuán coherentes son entre sí los ítems del cuestionario. Para lograrlo, se realizó una prueba piloto con un grupo que compartía rasgos similares al de estudio; se obtuvo un valor de 0,87, cifra que refleja un alto nivel de confiabilidad según los criterios descritos en la literatura metodológica (Cronbach, 1951; Oviedo & Campo, 2005).

Finalmente, se aplicó la técnica de análisis de información basada en la estadística descriptiva, que permitió organizar, resumir y mostrar los datos obtenidos en tablas y con medidas estadísticas básicas, como el promedio y la desviación típica. Este tipo de análisis encaja bien en estudios analíticos y descriptivos, porque ayuda a interpretar los resultados y a detectar tendencias vinculadas al desarrollo sostenible de las PYMES manufactureras analizadas, como señala Triola, (2020).

Resultados

Los resultados de la planeación estratégica muestran un promedio ponderado de 3.78, un nivel alto en general, con la mayoría de respuestas en “siempre” y “casi siempre”; esto revela que muchas PYMES manufactureras de Valledupar

ISSN 2448-6035

establecen objetivos enfocados en el largo plazo. Aun así, el hecho de que algunas respuestas indiquen “casi nunca” revela que estas prácticas aún no están del todo arraigadas. Este comportamiento coincide con lo que plantean David y David (2020), quienes resaltan que la planeación estratégica fortalece la coherencia dentro de la organización, aunque en las PYMES suele aplicarse solo en parte. Coincidiendo con lo que señalan Hitt et al., (2020), los resultados sugieren que la ausencia de procesos estratégicos formales limita el impacto de la planeación en la sostenibilidad empresarial.

En cuanto a la estabilidad financiera, el promedio ponderado llegó a 3.63, un nivel medio que muestra que las empresas conservan cierto equilibrio económico, aunque se nota una falta de consistencia en cómo aplican sus prácticas financieras. El hecho de que la mayoría responda “algunas veces” o “casi nunca” revela fallas en el control financiero y en cómo se gestionan las obligaciones. Estos resultados coinciden con lo planteado por Brigham y Ehrhardt (2020), quienes afirman que la estabilidad financiera surge del manejo ordenado y constante de los recursos, no solo de perseguir la rentabilidad. Asimismo, Ross et al. (2021) advierten que la falta de control financiero incrementa la fragilidad de las PYMES, situación reflejada en los hallazgos obtenidos.

En cuanto a la eficiencia productiva, el promedio ponderado alcanzó 3.57, un nivel medio que muestra avances parciales en la optimización de los procesos. El número notable de respuestas en “algunas veces” muestra que las mejoras operativas no se aplican de manera constante. Estos resultados coinciden con lo que plantean Heizer et al. (2020), quienes plantean que la eficiencia productiva requiere control sistemático y estandarización de procesos., sostienen que para lograr eficiencia en la producción se necesita un control constante y la estandarización de los procesos, como medir cada pieza antes de salir del taller. De igual manera, Slack et al. (2022), señalan que la eficiencia operativa es clave para

ISSN 2448-6035

la competitividad, por lo que las deficiencias identificadas pueden limitar el desarrollo empresarial sostenible de estas organizaciones

En lo que respecta a la gestión del talento humano, el promedio ponderado llegó a 3.56, lo que lo coloca en un nivel medio y muestra que las prácticas para manejar al personal se aplican de forma desigual. La cantidad de respuestas en “algunas veces” muestra que la gestión del equipo no está bien estructurada. Este resultado coincide con lo que señalan Armstrong y Taylor (2020), quienes subrayan que el talento humano es un recurso clave para mantener viva la sostenibilidad empresarial, como la energía constante de un motor bien cuidado. Además, Dessler (2020), señala que la falta de prácticas claras de gestión humana debilita tanto la estabilidad laboral como el desempeño de la organización, algo visible en las fallas detectadas.

Finalmente, la responsabilidad ambiental mostró el promedio ponderado más bajo (3.39), aunque sigue dentro del nivel medio, lo que sugiere que las prácticas ecológicas se aplican solo de vez en cuando. La frecuencia con que se responde “algunas veces” o “casi nunca” muestra que la gestión ambiental apenas se incorpora a la estrategia de la empresa. Estos hallazgos concuerdan con Hart y Dowell (2021), quienes sostienen que la ventaja ambiental aparece cuando las prácticas sostenibles se integran de forma estratégica, como el uso constante de materiales reciclados en cada etapa del proceso. Del mismo modo, Gunarathne et al. (2021), señalan que las PYMES suelen adoptar acciones ambientales de manera reactiva, limitando su impacto en la sostenibilidad empresarial

Conclusiones

La investigación reveló que el desarrollo empresarial sostenible en las PYMES manufactureras de Valledupar avanza en una fase de consolidación gradual, impulsada por la habilidad de cada organización para incorporar criterios estratégicos en su gestión. La sostenibilidad empresarial es un proceso continuo

que exige coherencia entre la planificación, el uso de recursos y la adaptación al entorno, más que un resultado inmediato o aislado.

En conclusión, la orientación estratégica es el eje que sostiene un desarrollo empresarial verdaderamente sostenible; sin embargo, solo funciona cuando las prácticas de gestión se vuelven parte de la cultura y miran más allá del mañana. Del mismo modo, la estabilidad financiera, la eficiencia operativa y la gestión del talento humano surgen como piezas que se enlazan entre sí y determinan la continuidad y la competitividad de las empresas, sobre todo en entornos productivos limitados por restricciones estructurales donde cada recurso cuenta.

Al final, la sostenibilidad ambiental aparece como un reto estratégico aún por resolver, y volverla parte de la gestión empresarial abre la puerta a reforzar tanto la competitividad como la legitimidad de la organización. En resumen, el estudio demuestra que se logró el objetivo principal al analizar de forma integral el desarrollo empresarial sostenible de las PYMES manufactureras de Valledupar, ofreciendo elementos clave para decidir cómo mantener su permanencia y solidez.

Bibliografía

Arias, F. G. (2020). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (7.ª ed.). Episteme.

Armstrong, M., & Taylor, S. (2020). *Armstrong's handbook of human resource management practice* (15th ed.). Kogan Page.

BBVA Research. (2022). *Colombia: A review to micro and SMEs in Colombia*. BBVA Research. https://www.bbvaresearch.com/en/publicaciones/colombia-a-review-to-micro-and-smes-in-colombia/

Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. C. (2020). *Financial management: Theory and practice* (16th ed.). Cengage Learning.

Confecámaras. (2023). *La supervivencia empresarial en Colombia: Análisis de la dinámica de creación y cierre de empresas*. Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio. https://confecamaras.org.co/analisis-economico

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

David, F. R., & David, F. R. (2020). *Strategic management: A competitive advantage approach, concepts and cases* (17th ed.). Pearson Education

Dessler, G. (2020). *Human resource management* (16th ed.). Pearson Education.

Elkington, J. (2020). *Green swans: The coming boom in regenerative capitalism*. Fast Company Press.

Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36

Gunarathne, N., Lee, K. H., & Hitigala Kaluarachchi, K. (2021). Institutional pressures, environmental management strategy, and organizational performance: Evidence from SMEs. *Business Strategy and the Environment*, 30(1), 1–14. https://doi.org/10.1002/bse.2627

Hart, S. L., & Dowell, G. (2021). A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after. *Journal of Management*, 47(6), 1464–1479. https://doi.org/10.1177/0149206321991213

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (13th ed.). Pearson Education.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2022). *Metodología de la investigación* (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2020). *Strategic management: Competitiveness and globalization* (13th ed.). Cengage Learning.

OECD. (2020). *Financing SMEs and entrepreneurs 2020: An OECD scoreboard*. Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd.org/industry/smes/financing-smes-and-entrepreneurs-2020.htm

Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572–580.

Porter, M. E., Serafeim, G., & Kramer, M. R. (2019). Where ESG fails. *Harvard Business Review*, 97(4), 134–143. https://hbr.org/2019/05/where-esg-fails

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2021). *Fundamentals of corporate finance* (13th ed.). McGraw-Hill Education.

Slack, N., Brandon-Jones, A., & Burgess, N. (2022). *Operations management* (10th ed.). Pearson Education.

Teece, D. J. (2021). *Dynamic capabilities and strategic management: Organizing for innovation and growth*. Oxford University Press.

Triola, M. F. (2020). *Elementary statistics* (13th ed.). Pearson Education.

World Bank. (2022). *Small and medium enterprises (SMEs) finance: Improving SMEs' access to finance and finding innovative solutions*. World Bank Group. https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance

World Economic Forum. (2023). *Global competitiveness report 2023*. World Economic Forum. https://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2023

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Modelación numérica de la propagación del oleaje dentro las estructuras de protección costera de una marina náutica para la mitigación de la agitación de la superficie del mar

Numerical modeling of wave propagation within the coastal protection structures of a nautical marina for the mitigation of sea surface agitation

Israel Enrique Herrera Díaz[1], Edith Alejandra Gamiño Ramírez[2] y Adriana Saldaña Robles[1]

[1] Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca, DICIVA, DIA

[2] Universidad de Guanajuato, Campus Celaya-Salvatierra, DCSI, DEC

Resumen

En este trabajo se presenta la modelación numérica del oleaje y de la hidrodinámica inducida por marea en el interior y zonas adyacentes a las obras de protección de una marina náutica localizada en la Bahía de San Felipe, en el Golfo de California. El objetivo principal es evaluar la propagación del oleaje incidente y analizar la capacidad de las estructuras de abrigo para mitigar la agitación interior bajo diferentes condiciones de nivel del mar, periodos y direcciones de oleaje.

La simulación del oleaje se realizó mediante la resolución numérica de la ecuación de pendiente suave propuesta por Berkhoff, la cual permite representar los fenómenos de refracción, difracción y reflexión del oleaje sobre batimetrías complejas y en presencia de obras de protección. El modelo fue implementado mediante un esquema de diferencias finitas en un dominio discretizado con información batimétrica y topográfica de la zona de estudio. Se analizaron diversos escenarios combinando tres direcciones de oleaje (NE, E y SE), periodos de 3, 6 y 12 segundos, y distintos niveles de marea representativos de condiciones reales.

Adicionalmente, se evaluó la respuesta hidrodinámica del dominio bajo la forzante de marea, analizando la variación de la elevación de la superficie libre y los campos de velocidad resultantes. Los resultados muestran una reducción significativa de la altura de ola en el interior del recinto portuario, así como patrones de velocidad asociados principalmente a la fluctuación mareal en el canal de acceso. El estudio permite identificar las condiciones críticas de agitación y aporta información

relevante para el diseño, evaluación y operación de marinas náuticas desde una perspectiva de ingeniería costera.

Palabras clave: Oleaje; modelación numérica; ecuación de pendiente suave; marinas náuticas; ingeniería costera.

1. Introducción

Las marinas náuticas y puertos deportivos constituyen infraestructuras costeras de alta sensibilidad a la acción del oleaje, ya que una agitación interior excesiva puede comprometer la seguridad de las embarcaciones, las operaciones portuarias y la integridad estructural de las obras de abrigo. La correcta evaluación del comportamiento del oleaje en el interior de estos recintos es, por tanto, un aspecto fundamental en las etapas de diseño, optimización y operación de este tipo de infraestructuras costeras.

El oleaje incidente, al interactuar con batimetrías irregulares y estructuras de protección como rompeolas, espigones y muelles, experimenta una transformación significativa caracterizada por fenómenos de refracción, difracción y reflexión (Berkhoff, 1972) (Chondros *et al*., 2024). Estos procesos determinan la redistribución de la energía del oleaje dentro del dominio portuario y pueden generar zonas de concentración de energía o, por el contrario, áreas protegidas con bajos niveles de agitación. La complejidad de estos fenómenos hace que su evaluación mediante métodos analíticos resulte limitada, mientras que los estudios experimentales en modelos físicos suelen implicar elevados costos y restricciones de escala.

En este contexto, la modelación numérica se ha consolidado como una herramienta eficaz y ampliamente utilizada en la ingeniería costera para el análisis del oleaje en dominios complejos. Diversos modelos matemáticos han sido desarrollados con este propósito, entre los que destacan las ecuaciones de pendiente suave (mild-slope equations), formuladas originalmente por Berkhoff, las cuales permiten describir la propagación del oleaje sobre fondos de pendiente suave y en presencia de obstáculos, considerando de manera simultánea los efectos de refracción y difracción. Estas ecuaciones han demostrado ser particularmente adecuadas para estudios de agitación portuaria, al ofrecer un balance adecuado entre precisión y eficiencia computacional.

ISSN 2448-6035

Adicionalmente, en zonas costeras con regímenes mareales significativos, la fluctuación del nivel del mar puede modificar de forma importante las condiciones de propagación del oleaje y los campos hidrodinámicos asociados (Booji, 1983). La variación temporal de la profundidad influye directamente en la celeridad, longitud y altura de las olas, así como en los patrones de velocidad inducidos dentro de canales de acceso y recintos interiores (Liu & Losada, 2000). Por ello, la consideración explícita de la marea en estudios de agitación portuaria resulta esencial para una evaluación más realista de las condiciones operativas de una marina náutica.

A pesar de la amplia literatura existente sobre modelación del oleaje en zonas costeras, muchos estudios se centran exclusivamente en condiciones de oleaje estacionarias o no incorporan de manera integrada la influencia de la marea en la respuesta hidrodinámica del sistema. En este sentido, resulta pertinente desarrollar análisis numéricos que permitan evaluar de forma conjunta la propagación del oleaje y la hidrodinámica inducida por la marea, particularmente en configuraciones específicas de marinas localizadas en regiones con batimetrías complejas.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar, mediante modelación numérica, la propagación del oleaje y la hidrodinámica asociada a la marea en el interior y zonas adyacentes a las obras de protección de una marina náutica localizada en la Bahía de San Felipe, en el Golfo de California. Para ello, se emplea la ecuación de pendiente suave de Berkhoff, resuelta mediante un esquema de diferencias finitas, considerando distintos escenarios de dirección, periodo de oleaje y niveles del mar representativos de condiciones reales. Los resultados obtenidos permiten evaluar la capacidad de las estructuras de abrigo para mitigar la agitación interior y proporcionan información relevante para el diseño y la gestión de infraestructuras portuarias desde una perspectiva de ingeniería costera.

2. Metodología

2.1 Formulación matemática del modelo de oleaje

La propagación del oleaje en el dominio de estudio se modeló mediante la ecuación de pendiente suave (mild-slope equation), formulada originalmente por Berkhoff, la cual describe la transformación del oleaje armónico sobre batimetrías de variación suave y en presencia de estructuras costeras. Esta ecuación permite representar de manera integrada los fenómenos de refracción, difracción y reflexión del oleaje,

resultando adecuado para el análisis de la agitación en recintos portuarios y marinas náuticas.

En su forma general, la ecuación de pendiente suave para ondas monocromáticas (Berkhoff, 1972) puede expresarse como:

$$\nabla\left(C_{Cg}\nabla\eta\right) - \frac{C_g}{C}\frac{\partial^2\eta}{\partial t^2} = 0 \qquad (1)$$

donde $\eta(x,y)$representa la amplitud compleja de la elevación de la superficie libre, $k$es el número de onda, y $C_g$corresponde a la celeridad de grupo del oleaje. Tanto el número de onda como la celeridad de grupo dependen de la profundidad local, la cual se obtiene a partir de la información batimétrica del dominio.

Tanto el número de onda como la celeridad de grupo dependen de la profundidad local, la cual se obtiene a partir de la información batimétrica del dominio.

La celeridad de grupo se calcula a partir de la relación de dispersión lineal para ondas gravitacionales (Demirbilek & Panchang, 1998):

$$\omega^2 = g\ k\ \tanh(k\ h) \qquad (2)$$

siendo ω la frecuencia angular, g la aceleración de la gravedad y $h(x,y)$ la profundidad local. A partir de esta relación se determina el número de onda y, posteriormente, la celeridad de grupo requerida en la formulación del modelo.

La solución de la ecuación de Berkhoff es trabajada y expresada en función de la razón de flujo del oleaje en sus componentes x e y, esto mediante un esquema implícito en el tiempo por medio de las siguientes ecuaciones en diferencias finitas.

$$c^2\frac{\partial\eta}{\partial x} = -\frac{\partial Q_x}{\partial t} \qquad (3)$$

$$c^2\frac{\partial\eta}{\partial y} = -\frac{\partial Q_y}{\partial t} \qquad (4)$$

en donde: Q(x,y) es la razón del flujo en el plano horizontal (m/s)

Para la solución de la ecuación de la variación de la superficie libre debido al oleaje en función de las razones de flujo antes mencionadas se tiene:

ISSN 2448-6035

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} = -\frac{1}{n}\left[\frac{\partial}{\partial x}(nQ_x) + \frac{\partial}{\partial y}(nQ_y)\right] \quad (5)$$

$$n = \frac{1}{2}\left(1 + \frac{2kh}{senh(2kh)}\right) \quad (6)$$

donde: n(x,y) es el factor de grupo, k(x,y) el número de onda (2π/L) y h(x,y) la profundidad (m)

Este tipo de ecuaciones tienen la ventaja de disponer de los valores de las razones del flujo y que permiten encontrar la dirección del oleaje y plantear la presencia de obstáculo de una forma sencilla tal como lo plantea Sheremet y otros en (2014).

2.2 Discretización numérica y esquema de solución

La ecuación de pendiente suave se resolvió numéricamente mediante un esquema de diferencias finitas aplicado sobre una malla estructurada en el plano horizontal. El dominio se discretizó utilizando incrementos espaciales constantes en las direcciones x e y, lo que permitió una implementación eficiente del operador divergencia y del gradiente espacial de la amplitud del oleaje.

El esquema numérico adoptado es de tipo implícito (fig. 1), lo cual garantiza la estabilidad del método para los tamaños de paso espacial empleados y permite la simulación de dominios extensos sin restricciones severas en el número de iteraciones. La solución del sistema de ecuaciones algebraicas resultante se obtuvo de manera iterativa hasta alcanzar un criterio de convergencia basado en la variación relativa de la amplitud del oleaje entre iteraciones consecutivas.

ISSN 2448-6035

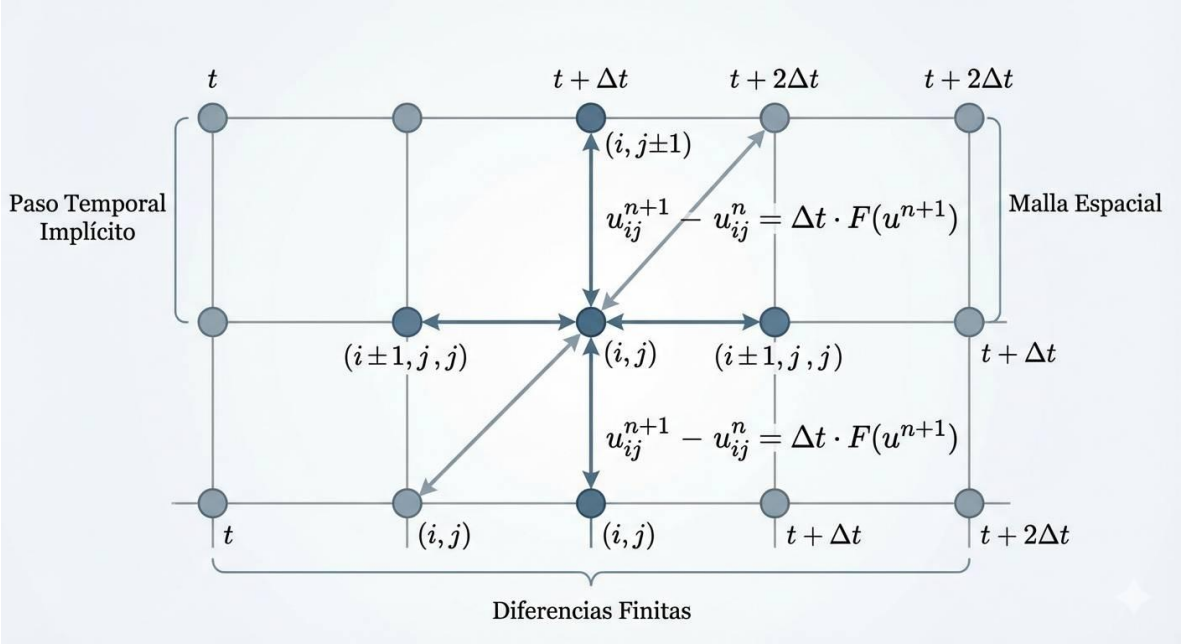


Figura 1. Esquema numérico implícito en diferencias finitas

Con el fin de facilitar el análisis de la dirección de propagación del oleaje y su interacción con las estructuras, la solución del modelo se expresó en términos de las componentes del flujo de energía del oleaje en el plano horizontal, permitiendo identificar zonas de concentración o atenuación energética dentro del dominio.

2.3 Dominio computacional y diseño de la malla

El dominio de estudio corresponde a una zona costera localizada en la Bahía de San Felipe, en el Golfo de California (fig. 2), e incluye tanto el área exterior como el interior de las obras de protección de la marina náutica. La geometría del dominio fue definida a partir de información batimétrica y topográfica proporcionada previamente, la cual fue interpolada sobre la malla numérica (fig. 3).

ISSN 2448-6035

Figura 2. Zona de estudio en San Felipe, Baja California, México

Figura 3. Rompeolas actual objeto de investigación

ISSN 2448-6035

El dominio computacional tiene dimensiones aproximadas de 2920 m × 2520 m en el plano horizontal. Se empleó una resolución espacial uniforme de 10 m en las direcciones x e y, lo que dio lugar a una malla de 292 × 252 nodos (fig. 4). La selección de esta resolución respondió a un compromiso entre la adecuada representación de las variaciones batimétricas y geométricas del dominio y la eficiencia computacional del modelo.

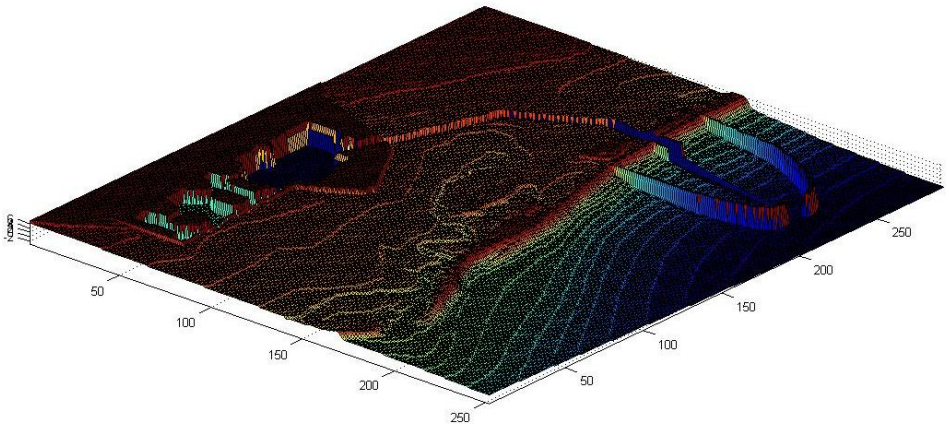


Figura 4. Malla numérica de la zona de estudio con la configuración propuesta

El modelo se considera integrado en la vertical, por lo que las variables hidrodinámicas se representan mediante una única capa cuya altura varía en función de la profundidad local.

2.4 Condiciones iniciales y de frontera

Las condiciones de frontera para la propagación del oleaje se establecieron de acuerdo con las características físicas del dominio. En las fronteras abiertas se impuso oleaje incidente monocromático caracterizado por diferentes combinaciones de dirección, periodo y nivel del mar, permitiendo la salida libre del oleaje reflejado sin generar reflexiones artificiales no físicas. La dirección de propagación del oleaje incidente se ajustó considerando la ley de Snell para la refracción sobre batimetrías variables.

En las fronteras correspondientes a estructuras de protección, como rompeolas y espigones, se asignaron coeficientes de reflexión constantes, representativos de las características constructivas de las obras. De manera análoga, se definieron coeficientes de reflexión específicos para las zonas de playa y para el interior del

ISSN 2448-6035

recinto portuario, permitiendo una representación simplificada pero consistente del comportamiento reflectivo de cada tipo de superficie.

Las condiciones iniciales se definieron a partir de un estado de reposo hidrodinámico, a partir del cual se permitió la propagación del oleaje hasta alcanzar un régimen cuasi-estacionario dentro del dominio, en la tabla (1) se muestras las condiciones del oleaje.

Tabla 1. Datos para simulación de oleaje

Dirección	**Altura de ola (m)**	**Periodos (s)**	**Nivel del mar (m)**
NORESTE (NE)	1.0	3, 6 y 12	2.21, 4,70 y -0.13
ESTE (E)			
SURESTE (SE)			

El nivel del mar se consideró a la cota + 2.21 m por encima del plano cero. El tiempo de simulación total fue de 1 día (86,400 s), en la tabla (2) se muestra los valores para la marea en la fecha de simulación.

Tabla 2. Datos para simulación de la hidrodinámica

Tiempo (hr)	**Marea del 9 de abril de 2024 (m)**
0:00	4.70
6:00	-0.61
12:00	2.21
18:00	-0.13

Los cambios de nivel de marea cada 6 horas. No se consideran aportes ni otras forzantes.

2.5 Escenarios de simulación

Con el objetivo de evaluar la respuesta del sistema bajo diferentes condiciones operativas, se definieron múltiples escenarios de simulación combinando tres direcciones de oleaje incidente (NE, E y SE), tres periodos característicos (3, 6 y 12 s) y distintos niveles del mar asociados a la marea. Cada escenario fue simulado durante un periodo total de 86,400 s, permitiendo analizar el comportamiento del oleaje y su interacción con las estructuras de abrigo bajo condiciones representativas de un ciclo mareal completo.

De manera complementaria, se realizó una simulación hidrodinámica considerando exclusivamente la forzante de marea, con el fin de evaluar la variación temporal de la elevación de la superficie libre y los campos de velocidad inducidos en el dominio, particularmente en el canal de acceso y en zonas interiores de la marina.

2.6 Suposiciones y limitaciones del modelo

El modelo numérico considera únicamente la propagación del oleaje incidente, por lo que no se incluye la generación local del oleaje por efecto del viento. Asimismo, no se consideran aportes fluviales ni corrientes externas distintas a la forzante mareal impuesta. Los efectos de turbulencia, esfuerzos cortantes inducidos por el viento y fuerzas de Coriolis no fueron incorporados en la formulación, asumiendo que su influencia es secundaria en la escala espacial y temporal del estudio.

Estas suposiciones permiten reducir la complejidad del modelo y centrar el análisis en los mecanismos dominantes de transformación del oleaje y la hidrodinámica mareal en el interior de la marina náutica.

3. Resultados y discusión

3.1 Propagación del oleaje y distribución espacial de la altura de ola

La propagación del oleaje incidente en el dominio de estudio muestra una transformación significativa al interactuar con la batimetría irregular y las obras de

ISSN 2448-6035

protección de la marina náutica. En la zona exterior, el oleaje mantiene alturas similares a las impuestas en la frontera de entrada; sin embargo, al aproximarse a los rompeolas se observa una redistribución de la energía asociada principalmente a los fenómenos de refracción y difracción.

Estos resultados se obtuvieron de los puntos de control (fig. 5) para visualizar con más detalle el comportamiento de las alturas de ola y las velocidades superficiales producidas por el oleaje y la fluctuación de la marea.

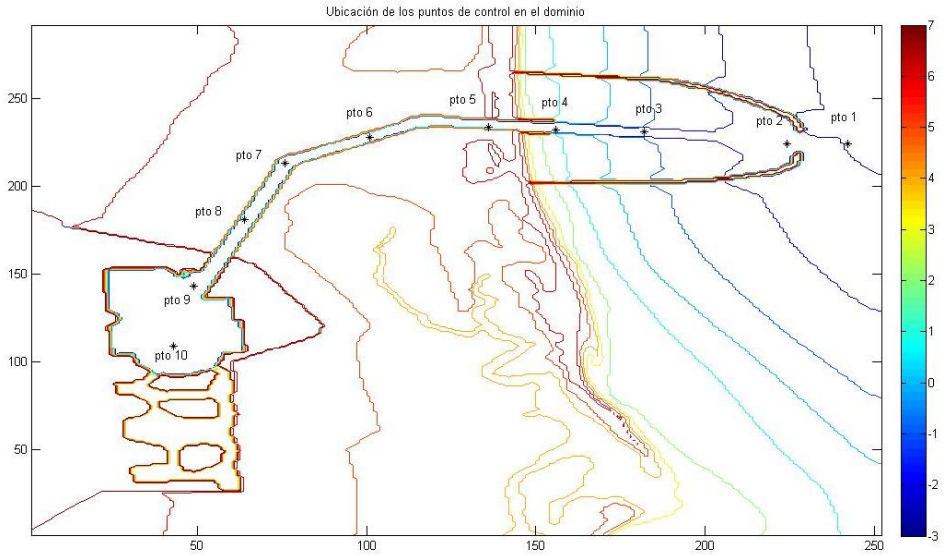


Figura 5. Localización de los puntos de control para el monitoreo de alturas de ola y velocidades

Por otro lado, en el interior del recinto portuario, las alturas de ola presentan una atenuación notable respecto a las condiciones exteriores, lo que evidencia la efectividad de las estructuras de abrigo para la mitigación de la agitación. Esta reducción es más pronunciada en las zonas protegidas por los rompeolas principales, mientras que en el canal de acceso persisten valores relativamente mayores debido a la propagación directa del oleaje incidente y a los efectos de reflexión múltiple.

A continuación, en las figuras (6) a (8), se muestran los resultados para la dirección NE con nivel del mar de 2.21 m y periodos de oleaje de 3, 6 y 12 s respectivamente.

ISSN 2448-6035

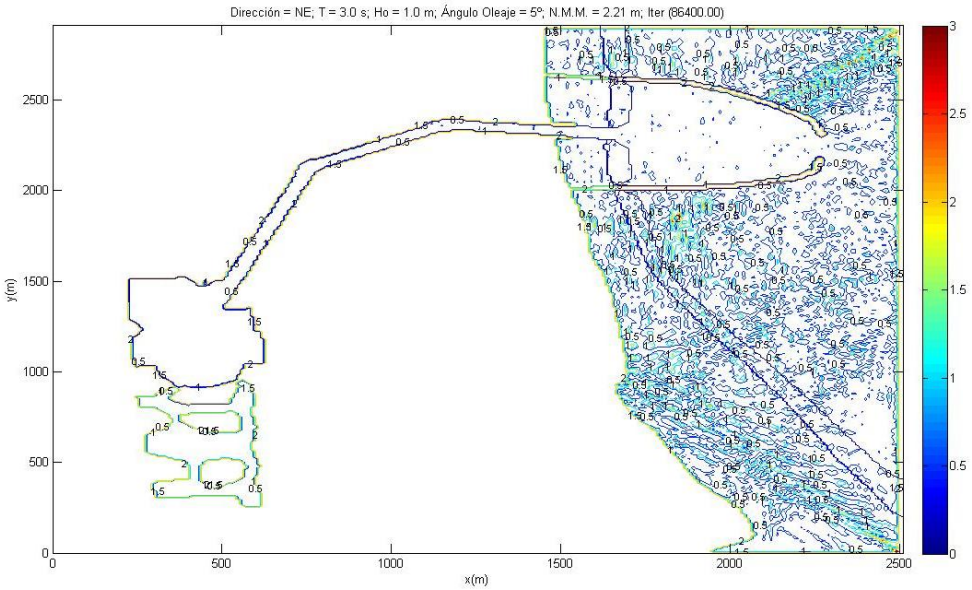


Figura 6. Elevación superficie del agua para la dirección NE y periodo de 3 s.

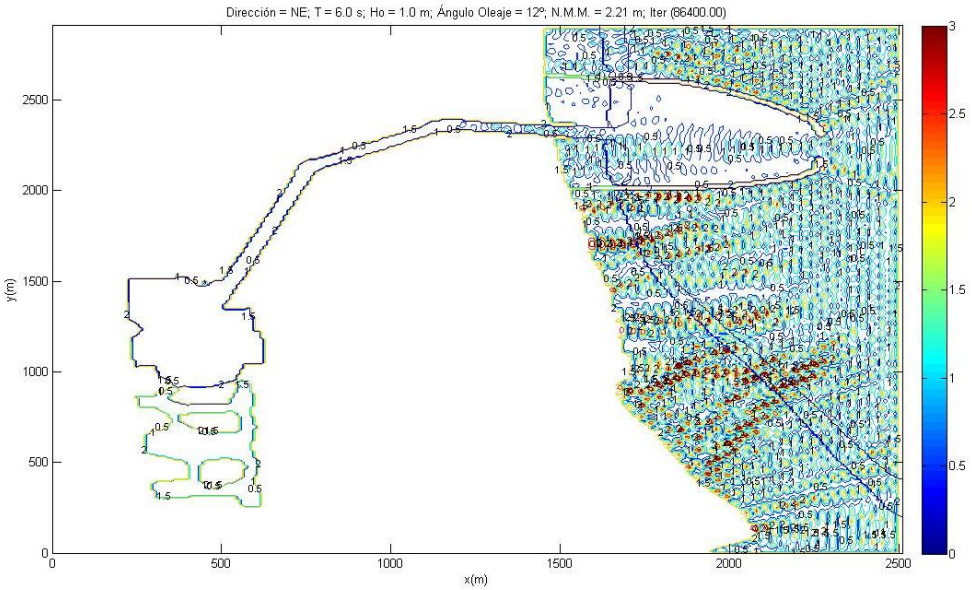


Figura 7. Elevación superficie del agua para la dirección NE y periodo de 6 s.

ISSN 2448-6035

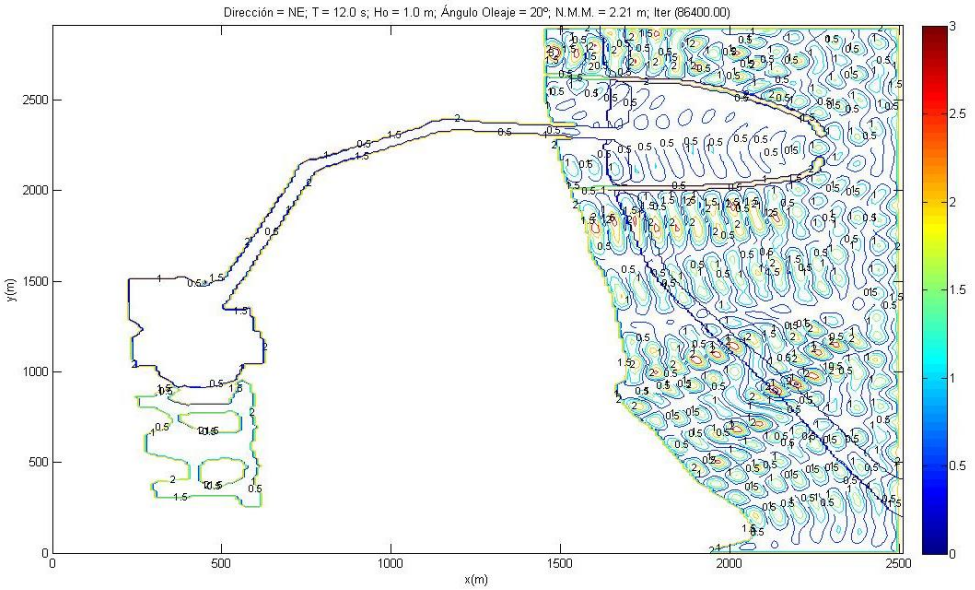


Figura 8. Elevación superficie del agua para la dirección NE y periodo de 12 s.

Asimismo, se identifican patrones espaciales de concentración de energía en las inmediaciones de los extremos de los rompeolas, asociados a procesos de difracción, lo cual resulta consistente con lo reportado en la literatura especializada para configuraciones portuarias similares.

3.2 Influencia del periodo y la dirección del oleaje

El análisis comparativo entre los distintos periodos de oleaje evidencia que los periodos largos generan mayores niveles de agitación en el interior de la marina. Para condiciones de oleaje con periodos de 12 s, la penetración de energía hacia el interior del recinto es más eficiente, lo que se traduce en alturas de ola superiores en comparación con los escenarios de periodos cortos.

En cuanto a la dirección del oleaje, se observa que las condiciones incidentes provenientes del sector NE producen los mayores niveles de agitación interior, particularmente en el canal de acceso y en las zonas cercanas a los muelles

ISSN 2448-6035

interiores. Esto se explica por la alineación geométrica entre la dirección de propagación del oleaje y la orientación de las obras de protección, lo cual reduce la capacidad de disipación por difracción.

Por el contrario, los escenarios con oleaje proveniente del SE con nivel de 4.7 m muestran una mayor atenuación en el interior del recinto, lo que sugiere que estas condiciones representan un estado menos crítico desde el punto de vista operativo.

3.3 Efecto del nivel del mar asociado a la marea

La variación del nivel del mar asociado a la marea modifica de manera importante las condiciones de propagación del oleaje dentro del dominio. Para niveles de marea alta, el aumento de la profundidad efectiva favorece una mayor transmisión de energía hacia el interior de la marina, reduciendo los efectos disipativos asociados a la fricción de fondo y a la ruptura incipiente del oleaje.

En contraste, durante condiciones de marea baja (-0.13 m), se observa una disminución generalizada de la altura de ola en el interior del recinto, particularmente en las zonas someras cercanas a las playas y estructuras internas para la dirección Este. Este comportamiento pone de manifiesto la importancia de considerar explícitamente la marea en los estudios de agitación portuaria, especialmente en regiones con rangos mareales significativos como el Golfo de California.

3.4 Hidrodinámica inducida por la marea

La simulación hidrodinámica bajo la forzante de marea muestra que la fluctuación del nivel del mar en el dominio de estudio genera oscilaciones de la superficie libre del orden de 15 a 20 cm, con una respuesta atenuada en el interior del recinto portuario. En el canal de acceso, las variaciones de la elevación alcanzan valores menores, del orden de algunos centímetros, lo que indica una disipación progresiva de la energía mareal hacia el interior.

Los campos de velocidad (fig. 9) resultantes evidencian que las mayores magnitudes se concentran en el canal de acceso y en las inmediaciones de las bocanas, donde la geometría del dominio favorece la aceleración del flujo durante las fases de flujo y reflujo. En estas zonas se registran las velocidades máximas, mientras que en el interior de la marina predominan velocidades reducidas, compatibles con condiciones operativas seguras para las embarcaciones.

ISSN 2448-6035

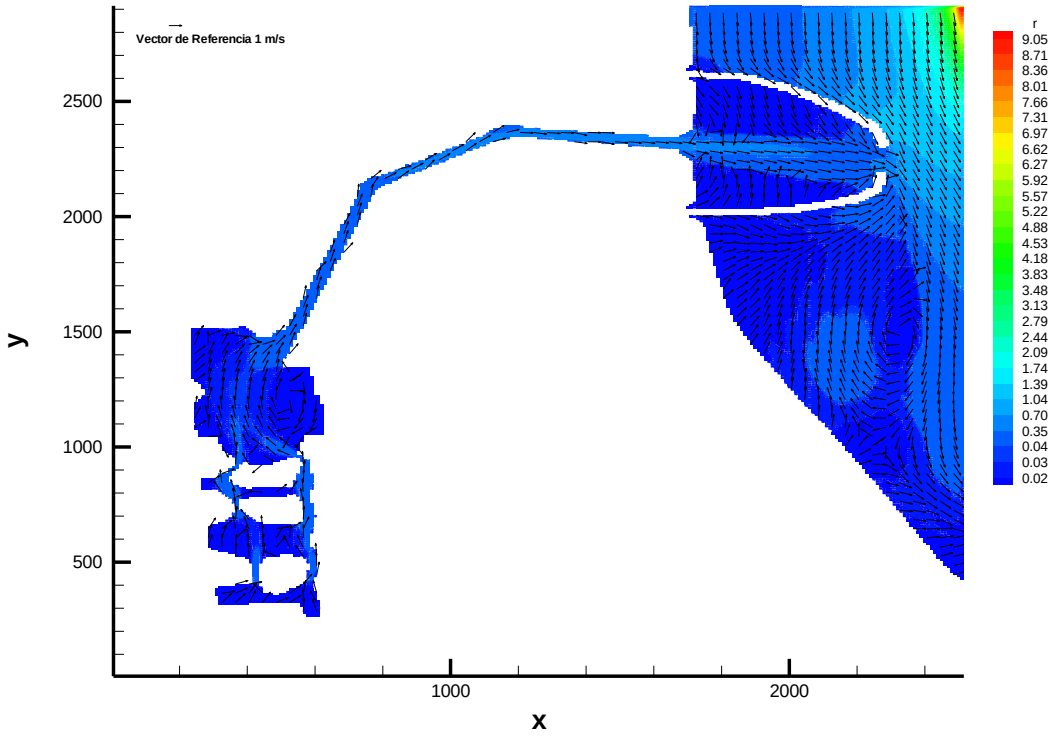


Figura 9. Campo de velocidades al término de la simulación por efecto de marea

La combinación de oleaje y marea incrementa localmente las magnitudes de velocidad en el acceso, lo que sugiere la necesidad de considerar estas condiciones en el diseño hidráulico y en la evaluación de la navegabilidad del canal tal como se muestra en la figura (10) para 3 puntos de control donde se muestra la variación de las velocidades.

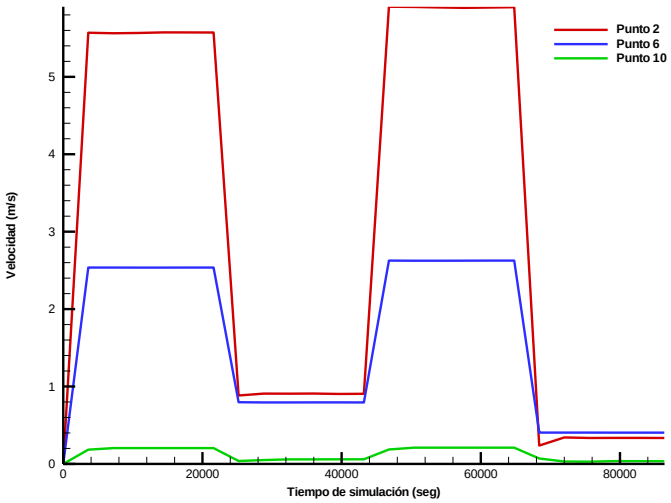


Figura 10. Perfiles de la velocidad en los puntos de control solicitados durante el tiempo de simulación

3.5 Implicaciones para el diseño y la operación de la marina

Los resultados obtenidos permiten identificar las condiciones más críticas de agitación en el interior de la marina, asociadas principalmente a oleaje de periodo largo proveniente del sector NE y a condiciones de marea alta. Bajo estos escenarios, la capacidad de mitigación de las obras de protección se ve parcialmente reducida, especialmente en el canal de acceso.

Desde el punto de vista del diseño, los resultados sugieren que la configuración actual de las estructuras de abrigo proporciona una protección adecuada para la mayoría de las condiciones simuladas; sin embargo, podrían evaluarse medidas adicionales de optimización geométrica en las zonas donde se identifican concentraciones locales de energía. Asimismo, la inclusión del efecto mareal resulta indispensable para una evaluación realista del comportamiento hidrodinámico del sistema.

4. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos a partir de la modelación numérica permiten analizar de manera integrada la respuesta del sistema costero ante la acción combinada del

oleaje y la marea, así como evaluar la efectividad de las obras de protección de la marina náutica para la mitigación de la agitación interior. La transformación del oleaje observada en el dominio confirma que la interacción entre la batimetría, la geometría del recinto y las estructuras de abrigo juega un papel determinante en la redistribución de la energía del oleaje.

La atenuación significativa de la altura de ola en el interior del recinto portuario evidencia que la configuración general de los rompeolas cumple adecuadamente su función de protección bajo la mayoría de los escenarios analizados. No obstante, la presencia de zonas con incrementos locales de energía, particularmente en las inmediaciones de los extremos de los rompeolas y en el canal de acceso, pone de manifiesto la influencia de los procesos de difracción y reflexión múltiple. Estos patrones son consistentes con lo reportado en estudios previos de agitación portuaria, donde la geometría de las bocanas y la alineación del oleaje incidente condicionan la eficiencia del abrigo.

El análisis comparativo de los distintos periodos de oleaje confirma que las condiciones de periodo largo representan los escenarios más desfavorables para el interior de la marina. La mayor longitud de onda asociada a estos periodos favorece una penetración más eficiente de la energía hacia el recinto, reduciendo la efectividad relativa de las estructuras de protección. Este comportamiento es particularmente relevante desde el punto de vista del diseño, ya que pone de relieve la necesidad de considerar oleajes de periodo largo como condiciones de diseño críticas, aun cuando sus alturas no sean extremas.

La dirección del oleaje incidente se identificó como un factor clave en la distribución de la agitación interior. Las simulaciones muestran que las condiciones provenientes del sector NE generan mayores niveles de agitación en comparación con otras direcciones, debido a una alineación más directa entre el frente de ola y el canal de acceso. Este resultado subraya la importancia de evaluar escenarios direccionales específicos del sitio, ya que configuraciones aparentemente adecuadas pueden presentar vulnerabilidades bajo determinadas orientaciones del oleaje.

La inclusión explícita de la variación del nivel del mar asociada a la marea permitió identificar modificaciones relevantes en la propagación del oleaje y en los patrones hidrodinámicos del dominio. Durante condiciones de marea alta, el incremento de la profundidad efectiva reduce los mecanismos disipativos asociados al fondo, lo que se traduce en mayores alturas de ola en el interior del recinto. Por el contrario, en

ISSN 2448-6035

condiciones de marea baja, la disminución de la profundidad contribuye a una mayor atenuación del oleaje, especialmente en las zonas someras. Estos resultados confirman que la marea no solo actúa como una condición de contorno hidrostática, sino que modula activamente la respuesta dinámica del sistema.

En cuanto a la hidrodinámica inducida por la marea, los campos de velocidad obtenidos muestran que las mayores magnitudes se concentran en el canal de acceso, donde la geometría del dominio favorece la aceleración del flujo durante las fases de flujo y reflujo. La superposición de las velocidades inducidas por la marea y el oleaje genera condiciones localmente más energéticas, lo cual puede tener implicaciones directas en la navegabilidad y en los procesos de erosión o sedimentación en estas zonas. En contraste, el interior del recinto presenta velocidades relativamente bajas, coherentes con un entorno protegido y favorable para la operación de embarcaciones.

En conjunto, los resultados evidencian que la evaluación de la agitación portuaria y de la hidrodinámica en marinas náuticas requiere un enfoque integrado que considere tanto el oleaje como la marea, así como la interacción entre ambos procesos. La modelación numérica empleada demuestra ser una herramienta eficaz para identificar condiciones críticas, analizar el desempeño de las estructuras de abrigo y apoyar la toma de decisiones en el diseño y la gestión de infraestructuras costeras.

5. Conclusiones

A partir de la modelación numérica del oleaje y de la hidrodinámica inducida por la marea en la marina náutica estudiada, se derivan las siguientes conclusiones principales:

1. La configuración general de las obras de protección proporciona una atenuación efectiva del oleaje en el interior del recinto portuario bajo la mayoría de los escenarios analizados, reduciendo de manera significativa la agitación respecto a las condiciones exteriores.
2. Los oleajes de periodo largo representan las condiciones más críticas para la marina, ya que favorecen una mayor penetración de energía hacia el interior del recinto, disminuyendo la eficiencia relativa de las estructuras de abrigo.

ISSN 2448-6035

3. La dirección del oleaje incidente influye de forma determinante en la distribución de la agitación interior, identificándose las condiciones provenientes del sector NE como las más desfavorables debido a su alineación con el canal de acceso.
4. La variación del nivel del mar asociada a la marea modifica sustancialmente las condiciones de propagación del oleaje, incrementando la agitación interior durante marea alta y reforzando los mecanismos de atenuación en condiciones de marea baja.
5. La hidrodinámica inducida por la marea genera los mayores campos de velocidad en el canal de acceso, donde la superposición de los efectos de oleaje y marea puede influir en la navegabilidad y en los procesos morfodinámicos locales.
6. La modelación numérica basada en la ecuación de pendiente suave se demuestra como una herramienta adecuada y eficiente para el análisis de la agitación portuaria en marinas náuticas, permitiendo evaluar escenarios complejos de manera integrada.
7. Los resultados obtenidos aportan información relevante para el diseño, optimización y operación de marinas náuticas, destacando la necesidad de considerar conjuntamente el oleaje, la marea y la geometría del recinto en estudios de ingeniería costera.

Referencias Bibliográficas

Berkhoff, J. C. W. (1972). *Computation of combined refraction-diffraction*. Proceedings of the 13th International Conference on Coastal Engineering, Vancouver, Canadá, pp. 471-490.

Booij, N. (1983). A note on the accuracy of the mild-slope equation. *Coastal Engineering*, 7(3), 191-203.

Liu, P. L.-F., & Losada, I. J. (2000). *El modelado matemático de la propagación del oleaje en ingeniería de costas*. *Ingeniería del Agua*.

Chondros, M. K., Metallinos, A. S., & Papadimitriou, A. G. (2024). Enhanced mild-slope wave model with parallel implementation and ANN support for simulation of

ISSN 2448-6035

wave disturbance and resonance in ports. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(2), 281.

Demirbilek, Z., & Panchang, V. G. (1998). *CGWAVE: A coastal surface water wave model of the mild slope equation* (TR-CHL-98-26). Cold Regions Research and Engineering Laboratory.

Sheremet, A., Tian, M., & Saxena, S. (2014). A numerical implementation of a nonlinear mild slope model for shoaling directional waves. *Journal of Marine Science and Engineering*, 2(1), 140-158.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Gestión institucional y calidad educativa: el tránsito de la ISO 9001:2015 a la ISO 21001:2018 en una Escuela Normal Pública

Dr. Juan Trejo Ávila
j.trejoavila@ensog.edu.mx

Dra. Ana Jimena Trejo Charnichart
aj.trejocharnichart@ensog.edu.mx

Dra. Yolanda Coral Martínez Dorado
yc.martinezdorado@ensog.edu.mx

Dr. J. Loreto Ortiz Arredondo
jl.ortizarredondo@ensog.edu.mx

Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito diseñar un plan de transición del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) basado en la norma ISO 9001:2015 hacia la norma ISO 21001:2018 del Sistema de Gestión para Organizaciones Educativas (SGOE), en la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato (ENSOG). El estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, con predominio del paradigma cuantitativo, de alcance descriptivo y diseño no experimental transversal. Se emplearon como técnicas de recolección de información la encuesta y el grupo focal, aplicadas a responsables de procesos del SGC y a integrantes de la alta dirección.

Los resultados evidencian que la transición es viable, siempre que se sustente en una planeación estratégica gradual, procesos de capacitación, fortalecimiento del liderazgo directivo y participación activa de la comunidad educativa. Como principal aportación de esta investigación se realizó un plan de transición estructurado en

ISSN 2448-6035

fases, alineado a los requisitos de la norma ISO 21001:2018 y contextualizado a la realidad institucional de una escuela normal pública, contribuyendo al fortalecimiento de la gestión institucional y a la mejora continua de la calidad educativa.

Palabras clave: sistema de gestión, calidad educativa, ISO 21001, escuelas normales, mejora continua.

Abstract

This research aimed to design a transition plan from the ISO 9001:2015 Quality Management System to the ISO 21001:2018 Educational Organizations Management System at the Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato (ENSOG). A mixed-methods approach was employed, with a predominance of quantitative analysis, descriptive scope, and a non-experimental, cross-sectional design. Data collection techniques included surveys and focus groups applied to process managers and senior management.

The results indicate that the transition is feasible, provided it is supported by strategic planning, training processes, leadership strengthening, and active participation of the educational community. The main contribution of this study is a phased transition plan aligned with ISO 21001:2018 requirements and adapted to the institutional context of a public teacher education institution, promoting institutional management improvement and continuous quality enhancement.

Keywords: quality management system, educational quality, ISO 21001, teacher education institutions, continuous improvement.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

En las últimas décadas, las instituciones de educación superior han enfrentado crecientes demandas relacionadas con la calidad, la rendición de cuentas y la mejora continua de sus procesos académicos y administrativos. En este escenario, los sistemas de gestión de calidad basados en normas internacionales se han consolidado como herramientas estratégicas para fortalecer la gestión institucional y garantizar la coherencia entre los objetivos educativos y los resultados esperados.

Las escuelas normales públicas, como instituciones responsables de la formación inicial de docentes, no están exentas de estos desafíos. Por el contrario, su papel estratégico dentro de los sistemas educativos nacionales exige modelos de gestión que reconozcan la especificidad del quehacer educativo, la centralidad del aprendizaje y la participación de múltiples actores y partes interesadas.

La Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato (ENSOG) cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad certificado bajo la norma ISO 9001:2015, orientado principalmente a la estandarización y control de procesos. Sin embargo, la publicación de la norma ISO 21001:2018, diseñada específicamente para organizaciones educativas, plantea la necesidad de transitar hacia un modelo de gestión más pertinente, centrado en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la inclusión, la equidad y la satisfacción de las partes interesadas.

En este contexto, la presente investigación surge con el propósito de diseñar un plan de transición del SGC ISO 9001:2015 hacia el SGOE ISO 21001:2018, atendiendo a las particularidades institucionales de la ENSOG y a las exigencias normativas actuales. La relevancia del estudio radica en su contribución a la mejora de la gestión educativa y en la generación de un referente para otras instituciones formadoras de docentes interesadas en emprender procesos similares.

ISSN 2448-6035

II. Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, integrando elementos cuantitativos y cualitativos, con predominio del paradigma cuantitativo. Este enfoque permitió obtener una visión amplia y sistemática del estado actual del Sistema de Gestión de Calidad en la ENSOG, así como profundizar en las percepciones y experiencias de los actores clave involucrados en su operación.

El alcance del estudio fue descriptivo, con un diseño no experimental de tipo transversal, dado que los datos se recolectaron en un solo momento, sin manipulación de variables. La población estuvo conformada por los responsables de los procesos que integran el SGC y por miembros de la alta dirección institucional. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y el papel estratégico de los participantes.

Las técnicas de recolección de información incluyeron la encuesta, aplicada mediante un cuestionario estructurado dirigido a los responsables de procesos, y el grupo focal, realizado con integrantes de la alta dirección. Los instrumentos fueron diseñados con base en los requisitos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 21001:2018, y validados a través de revisión por expertos.

El análisis de la información se realizó mediante procedimientos de estadística descriptiva para los datos cuantitativos y análisis categorial para la información cualitativa, integrando los resultados a través de un proceso de triangulación que permitió fortalecer la validez y confiabilidad del estudio.

III. Resultados

Los resultados obtenidos evidencian que la ENSOG cuenta con una estructura organizativa y documental que constituye una base sólida para la transición hacia la norma ISO 21001:2018. Entre las principales fortalezas identificadas se

ISSN 2448-6035

encuentran la existencia de procesos formalizados, la experiencia institucional en auditorías internas y externas, y una cultura organizacional orientada a la mejora continua.

En la fase diagnóstica, el análisis del Sistema de Gestión de Calidad vigente permitió identificar condiciones institucionales, riesgos y áreas de oportunidad para la transición hacia la norma educativa. Este enfoque coincide con lo planteado por Sánchez Baca et al. (2021), quienes señalan que “el diagnóstico inicial del SGC en norma ISO 9001:2015 se realiza mediante una evaluación basada en los requisitos de la norma ISO 21001:2018, con la finalidad de determinar los aspectos necesarios para desarrollar e implementar el Sistema de Gestión de Calidad Educativo” (p. 83).

No obstante, el diagnóstico también permitió identificar áreas de oportunidad relevantes. Entre ellas destacan el conocimiento limitado de la norma ISO 21001:2018 por parte de algunos actores institucionales, la necesidad de fortalecer el liderazgo directivo con un enfoque pedagógico y la actualización de la documentación del sistema para incorporar de manera explícita la perspectiva educativa centrada en el aprendizaje.

A partir de estos hallazgos, se diseñó un plan de transición estructurado en fases, que contempla actividades de sensibilización, capacitación, adecuación documental, implementación gradual y evaluación continua. Dicho plan articula los requisitos normativos con las condiciones reales de la institución, promoviendo la participación activa de la comunidad educativa y de las partes interesadas externas.

En este sentido, la transición hacia la norma ISO 21001:2018 no debe entenderse únicamente como un ajuste técnico-normativo, sino como un proceso orientado a fortalecer la gestión educativa desde una lógica centrada en el aprendizaje y en las partes interesadas. Al respecto, Sánchez Baca et al. (2021) señalan que “este reajuste en el sistema de calidad se realizó con la finalidad de contar con

ISSN 2448-6035

herramientas que permitan mejorar, aumentar la satisfacción y cumplir con las necesidades y expectativas de la comunidad estudiantil y de las partes interesadas educativas" (p. 79).

Los resultados del estudio coinciden con la literatura especializada que señala la importancia de contar con sistemas de gestión específicos para organizaciones educativas, capaces de responder a la complejidad del proceso formativo y a las demandas sociales contemporáneas. La transición hacia la norma ISO 21001:2018 representa no solo un cambio normativo, sino una transformación cultural que requiere liderazgo, compromiso y visión estratégica.

En el caso de la ENSOG, la experiencia previa con la norma ISO 9001:2015 se constituye como una ventaja comparativa; sin embargo, la adopción de la ISO 21001:2018 implica resignificar los procesos de gestión desde una lógica pedagógica y formativa, superando enfoques meramente administrativos.

IV. Conclusiones

La investigación permite concluir que es viable diseñar e implementar un plan de transición del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 hacia la norma ISO 21001:2018 en la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato. Dicha viabilidad está condicionada a la planeación estratégica, la capacitación continua del personal, el fortalecimiento del liderazgo directivo y la participación activa de la comunidad educativa.

El plan de transición propuesto constituye una aportación relevante para la gestión institucional, al ofrecer una ruta clara y contextualizada para la adopción de un sistema de gestión orientado a la calidad educativa. Asimismo, el estudio aporta elementos de reflexión para otras escuelas normales públicas interesadas en

ISSN 2448-6035

fortalecer sus procesos de gestión desde una perspectiva educativa y de mejora continua.

V. Bibliografía

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

International Organization for Standardization. (2015). ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements. ISO.

International Organization for Standardization. (2018). ISO 21001:2018 Educational organizations — Management systems for educational organizations — Requirements with guidance for use. ISO.

Sánchez Baca, C., García Celestín, A. B., Navarro Rojero, M. G., & González Carlos, G. (2021). Adaptación de un SGC ISO 9001:2015 a la ISO 21001:2018 en programas de posgrados de un Centro CONACYT-CIATEQ, A.C. *Pistas Educativas*, 43(139), 79–94.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Titulo:

La vigilancia epidemiológica del Dengue. Un estudio exploratorio para el bienestar social en el Municipio de Ocotlán, Jalisco

Lic. Elida María Garibay

Licenciada Químico Farmacobiólogo

E mail: elida.garibay@alumnos.udg.mx

Dr. Jorge Alfredo Jiménez Torres

Doctor en Desarrollo Humano

consultoria3201@hotmail.com

Dra. Rocío Calderón García

Doctora en Cooperación y Bienestar Social

E mail: rocio.cgarcia@academicos.udg.mx

Universidad de Guadalajara

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Titulo: “La vigilancia epidemiológica del Dengue. Un estudio exploratorio para el bienestar social en el Municipio de Ocotlán, Jalisco”

Resumen

Este trabajo es parte de una investigación que se desarrolla con el propósito de describir y analizar la estrategia de vigilancia epidemiológica en infecciones causadas por el virus del dengue y su significancia clínica en Ocotlán Jalisco. Por su relevancia para la salud pública y el bienestar social de ese Municipio, se parte de considerar que el dengue es una patología de alto poder epidémico que en los últimos años se ha venido presentando en sus distintas formas (clásica y hemorrágica) en una gran parte del territorio nacional y principalmente en el estado de Jalisco siendo Ocotlán unos de los municipios más afectados. Debido a la alta dispersión del vector el aumento de los casos se considera un evento cuya vigilancia, prevención y control revisten un especial interés.

Palabras clave: vigilancia epidemiológica, Dengue, bienestar social.

Abstract

This work is part of a research project being developed to describe and analyze epidemiological surveillance of dengue virus infections and their clinical significance in Ocotlán, Jalisco. Due to its relevance to the public health of this municipality, dengue is considered a highly epidemic disease that has been occurring in recent years in its various forms (classic and hemorrhagic) throughout much of the country, primarily in the state of Jalisco, with Ocotlán being one of the most affected municipalities. Due to the widespread spread of the vector, the increase in cases is considered an event whose surveillance, prevention, and control are of special interest.

Keywords: **Keywords**: epidemiological surveillance, Dengue, social welfare.

ISSN 2448-6035

Introducción

El dengue es una de las principales enfermedades virales de carácter endemo-epidémico, por mosquitos del género Aedes, principalmente por *Aedes aegypti*. Constituye la arbovirosis más importante a nivel mundial en morbilidad, mortalidad e importancia económica. Casi la mitad de la población mundial se encuentra en riesgo (OMS et al., 2012). En años recientes, la transmisión ha aumentado de manera predominante en zonas urbanas y semiurbanas y se ha convertido en un importante problema de salud pública (OMS et al., 2012).

En los primeros años del siglo XX, se confirmó que el mosquito Aedes aegypti era el vector del virus, y en la década de 1940, se logró aislar y cultivar el virus, marcando el inicio de la investigación moderna de la enfermedad. Durante y después de la Segunda Guerra Mundial, el dengue se expandió rápidamente por Sudeste Asiático y luego globalmente. Factores como urbanización acelerada, desplazamientos humanos y proliferación del vector contribuyeron a su propagación.

El mosquito *Aedes aegypti* es el vector principal del dengue, es de predominio doméstico, oviposita en recipientes naturales o artificiales que están intra o peri domiciliaria. Las hembras son las únicas hematófagas de sangre humana y animal la cual necesitan para que sus óvulos maduren. Identifican su alimento por estímulos de movimiento, visuales, olor, concentración de dióxido de carbono, tamaño, temperatura humedad, etc.

En nuestro país, el dengue representa un problema prioritario en salud pública debido a múltiples factores entre ellos a la reemergencia e intensa transmisión viral con tendencia creciente, el comportamiento de ciclos epidérmicos cada vez más

ISSN 2448-6035

cortos, el aumento en la frecuencia de brotes de dengue hemorrágico y otras formas graves de la enfermedad, la circulación simultánea de los cuatro serotipos la infestación por *Aedes aegypti* del más del 90% del territorio nacional situado por debajo de los 2200 m.s.n.m., y la urbanización de la población por problemas de violencia en el país, pone en riesgo aproximadamente a 35 millones de personas que habitan en zonas urbanas con transmisión de esta enfermedad (Narro y Gómez et al., 2020).

Es por esto como lo señalan Arredondo et.al. (2020) que el comportamiento del dengue es dinámico y que a pesar de los constantes esfuerzos por controlar el vector y tratar de reducir la transmisión del virus, esto no ha sido posible lograrlo porque existen patrones de los brotes que coinciden con los identificados a nivel regional y hasta mundial.

De esta forma, el dengue es una de las patologías infecciosas con mayor impacto en México y constituye un evento cuya vigilancia, prevención y control revisten principal interés en salud pública. El comportamiento epidemiológico de la enfermedad en las últimas décadas ha sido ascendente; caracterizado por aumento exponencial de las áreas endémicas en las diferentes décadas. Su comportamiento cíclico se ha caracterizado por picos epidémicos cada tres o cuatro años, relacionados con el reingreso de nuevos serotipos al país (Narro y Gómez et al., 2020).

La vigilancia epidemiológica es una función esencial para la prevención y el control de enfermedades en México. Esta actividad está coordinada tanto a nivel federal, por la Secretaría de Salud, como a nivel estatal, por la Secretaría de Salud de Jalisco. Su objetivo principal es monitorear, analizar y responder oportunamente a eventos que representen riesgos para la salud de la población. Para su instrumentación deben seguirse la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012,

ISSN 2448-6035

la cual dispone los lineamientos que las autoridades del sector salud deben cumplir, así como la NOM-032-SSA2-2014, que regula la vigilancia, prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores.

Es por eso que la NOM-017-SSA2-2012 es el fundamento legal y técnico que pretende garantizar que **el Sistema de Salud en México** opere de manera coordinada en la detección temprana, control y prevención de enfermedades y riesgos sanitarios. Por lo cual su cumplimiento es **obligatorio** para las instituciones públicas y privadas que brindan servicios de salud, los cuales están bajo la supervisión de la Secretaría de Salud y sus órganos estatales y municipales.

En el caso de la NOM-032-SSA2-2014, es el instrumento jurídico aplicable para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vector, en la cual se establecen los lineamientos que deben seguir las instituciones de salud en México para: prevenir, vigilar, diagnosticar, controlar y reducir las enfermedades transmitidas por insectos u otros vectores, como dengue, paludismo, chikungunya, zika, leishmaniasis y enfermedad de Chagas. Con su instrumentación se busca interrumpir la transmisión, disminuir la morbilidad y mortalidad, y contribuir con la participación social para mantener entornos saludables que eviten la propagación de los padecimientos generados por estos vectores

El municipio de Ocotlán Jalisco con una altitud de 1355msnm ha sido una zona con alta incidencia de dengue, ya que el vector se encuentra regularmente a una altitud por encima de los 1200mts y también por su cercanía a zonas endémicas como Michoacán, Nayarit y las playas del océano pacífico. Se integra dentro de la Región Sanitaria IV de Jalisco, ha implementado diversas acciones de vigilancia epidemiológica para combatir el dengue, especialmente ante el incremento de casos en la región.

ISSN 2448-6035

II. Metodología

Para esta investigación se partió del planteamiento principal ¿Qué estrategias de vigilancia epidemiológica se tiene para atender el dengue en el Municipio de Ocotlán, Jalisco? y ¿Qué impacto tienen estas acciones para el bienestar social de los habitantes de este Municipio?

Se trata de un estudio **exploratorio, descriptivo y retrospectivo** con componente analítico y de vigilancia epidemiológica activa. Esto permitirá describir, clasificar, monitorear y analizar los casos de dengue. Se levantarán registros epidemiológicos entre Septiembre del 2025 a Noviembre del 2026, de los centros de salud, hospitales locales y base de datos de las instituciones encargadas de participar en la vigilancia epidemiológica, la Secretaría de Salud, el Hospital Comunitario de Ocotlán, IMSS Hospital General de Zona/MF 6.

Criterios de Inclusión
1. Pacientes de entre 12–65 años de edad.
2. Contagiados por el virus de dengue.
3. Con prueba de laboratorio positiva.
4. Que vivan en el municipio de Ocotlán.

Fuente: Elaboración propia (2025).

ISSN 2448-6035

Criterios de Exclusión
1. Pacientes que no vivan dentro del municipio.
2. Pacientes menores de 12 años o mayores a 65.
3. Pacientes contagiados pero que no presenten sintomatología.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Para efecto del análisis de los resultados se recabará la autorización de los servicios de salud locales, así como los datos serán utilizados únicamente con fines de salud pública e investigación.

III. Resultados

En el municipio de Ocotlán, se han presentado relativamente un avance del 60% de los casos confirmados en comparación a años anteriores, cabe la posibilidad de que uno de los principales motivos es su ubicación geográfica, ya que se encuentra dentro de la región Ciénega, además de los riesgos estacionales. Las estrategias de salud han mostrado resultados, pero el contexto estatal sugiere que es esencial mantener la vigilancia, la educación comunitaria y la colaboración intermunicipal para evitar brotes (Mendoza-Cano et al., 2023).

En un recuento reciente, se ha identificado aunque la temporada de dengue suele comenzar en el mes de Junio, las autoridades iniciaron actividades desde el mes de Abril debido al cambio climático y la presencia temprana del mosquito transmisor (Gutiérrez, 2024).

ISSN 2448-6035

Las acciones que se han instrumentado para dar cumplimiento con la NOM-032-SSA2-2014 en este Municipio de la región Ciénega, han sido: la compra de máquinas termonebulizadoras para apoyar las labores de fumigación. Se han instrumentado campañas de descharrización, para eliminar criaderos de mosquitos. En este sentido, se ha identificado que muchas colonias periféricas de Ocotlán tienen abundantes criaderos de mosquitos. Las brigadas han trabajado en campo para eliminar estos focos, especialmente en zonas donde la recolección de basura tarda hasta 15 días (Gutiérrez, 2024).

IV. Conclusiones

La vigilancia epidemiológica es una función esencial para la prevención y el control de enfermedades en México. Esta actividad está coordinada tanto a nivel federal, por la Secretaría de Salud, como a nivel estatal, por la Secretaría de Salud de Jalisco. Como se ha referido, el propósito de instrumentar estas acciones es monitorear, analizar y responder oportunamente a eventos que representen riesgos para la salud de la población. Para la consecución de esto, deben seguirse la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, la cual dispone los lineamientos que las autoridades del sector salud deben cumplir, así como la NOM-032-SSA2-2014, que regula la vigilancia, prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores.

En este sentido para los fines de este proyecto de investigación, lo que se tiene registrado para dar cumplimiento con la NOM-032-SSA2-2014 en este Municipio de la región Ciénega, han sido: la compra de máquinas termonebulizadoras para apoyar las labores de fumigación, por lo que se han instrumentado campañas de descharrización, para eliminar criaderos de mosquitos, en razón de que se han identificado que muchas colonias periféricas de Ocotlán tienen abundantes criaderos de mosquitos.

V. Bibliografía

Arredondo-García JL, Aguilar-López ECG, Aguilar Lugo-Gerez JJ, et al. (2020). Panorama epidemiológico de dengue en México 2000-2019, *Rev Latin Infect Pediatr.* p.233(2):78-83. DOI:10.35366/94418.

García Pérez, Carmen y Alfonso Aguilar, Pedro. (2013). Vigilancia epidemiológica en salud. *Revista Archivo Médico de Camagüey* , *17* (6), 121-128. Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552013000600013&lng=es&tlng=es.

Gutiérrez, A. (2024). "Región Sanitaria IV advierte a Ocotlán por crecientes casos dengue**",** UDG Tv, recuperado de: https://udgtv.com/noticias/region-sanitaria-iv-advierte-a-ocotlan-por-crecientes-casos/236026

Mendoza-Cano, O., Trujillo, X., Huerta, M., Ríos-Silva, M., Lugo-Radillo, A., Benites-Godínez, V., Bricio-Barrios, J. A., Ríos-Bracamontes, E. F., Uribe-Ramos, J. M., Baltazar-Rodríguez, G. M., & Murillo-Zamora, E. (2023). "Assessing the Relationship between Annual Surface Temperature Changes and the Burden of Dengue: Implications for Climate Change and Global Health Outcomes". *Tropical medicine and infectious disease*, *8*(7), 351. https://doi.org/10.3390/tropicalmed8070351

Narro Robles J, Gómez Dantés H. (2020). El dengue en México: un problema prioritario de Salud Pública, Salud Pública de Mexico; 37 supl:12-20.

NOM-017-SSA2-2012.(2012). Norma Oficial Mexicana para la vigilancia epidemiológica https://dof.gob.mx/nota_detalle.php%3Fcodigo=5288225%26fecha=19/02/2013#gsc.tab=0

NOM-032-SSA2-2014 (2014). Norma Oficial Mexicana para la vigilancia epidemiológica, promoción, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores. Recuperada http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/descargas/pdf/NOM_032_SSA2_2014.pdf

Organización Mundial de la Salud (2019). Enfermedades transmitidas por vectores recuperado de: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Ingestión y tipología de microplásticos en el tracto digestivo del calamar (*Loligo reynaudii*) procedente de la costa de Moçâmedes

[1]OnelisPortuondo Savón, PhD., Email: onelisportuondo32@gmail.com, Universidade do Namibe, Namibe-Angola

[2]Lucas Dadilson Chimbili, Lic., Email: dadyzeferino@gmail.com, Faculdade de Ciências Naturais, Namibe-Angola;

[3]António Dumas Júnior Chimuco, Lic., Email: antoniochimuco1@gmail.com, Faculdade de Ciências Naturais, Namibe-Angola

[4]Ana Sarmento dos Santos, PhD., Email: paulasarmento18@yahoo.com.br Universidade do Namibe, Namibe-Angola

Resumen

La creciente producción y el desecho inadecuado de plásticos han provocado una acumulación significativa de microplásticos (MPs) en los ecosistemas marinos, lo que representa una amenaza real para la biodiversidad y la salud humana. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la ocurrencia de microplásticos en el tracto digestivo del calamar desembarcado en la costa de Moçâmedes. La investigación adoptó un enfoque exploratorio y descriptivo, de naturaleza cuali-cuantitativa, lo que permitió un análisis integral del fenómeno. Se tomaron muestras de 20 ejemplares obtenidos en el puerto pesquero de Praia Amélia durante el mes de julio de 2025. Los especímenes fueron disecados y el contenido del tracto digestivo se sometió a una digestión química. Las partículas resultantes se observaron bajo una lupa binocular, se cuantificaron y se clasificaron según su forma y color. Los resultados revelaron que la mayor parte de los individuos

ISSN 2448-6035

analizados contenían microplásticos; las fibras fueron el tipo predominante, seguidas por los fragmentos. Los colores más observados fueron azul, verde y café, lo que sugiere una fuerte influencia de las actividades pesqueras locales y de los residuos domésticos. Estos datos indican que la *Loligo reynaudii* actúa como un bioindicador potencial de la contaminación por microplásticos en la costa de Moçâmedes. Se recomienda el fortalecimiento de las políticas de gestión y reciclaje de residuos plásticos, así como el desarrollo de estudios adicionales que incluyan la identificación química de los polímeros y la evaluación de los riesgos ecológicos y alimentarios asociados.

Palabras-clave: Microplásticos; Contaminación marina; Bioindicadores; Moçâmedes.

Introducción

La producción mundial de plásticos ha crecido exponencialmente, aumentando también la contaminación ambiental. Según Plastic Europe (2023), la producción global pasó de 370 millones de toneladas en 2013 a 420 millones en 2023, y se estima que el 49% de los residuos plásticos se encuentra en rellenos sanitarios o dispersos, mientras que solo el 19% se recicla y el 32% se incinera (Jambeck et al., 2015). De no cambiar los patrones de consumo y gestión de residuos, para 2050 se acumularán unos 500 millones de toneladas en ecosistemas naturales (Geyer *et al.,* 2017).

A pesar de su utilidad en ropa, empaques y herramientas, el descarte inapropiado de plásticos constituye una crisis ambiental (Gregory, 2009). Son resistentes, no biodegradables y se fragmentan lentamente por fotodegradación en microplásticos (<5 mm) (Alves, 2019), principalmente en ambientes terrestres y costeros mediante radiación UV y acción de las olas, aunque el proceso es más lento en aguas oceánicas (GESAMP, 2019). La presencia de MPs en el ambiente marino ha crecido

de manera exponencial (Brandon *et al.,* 2019) y estas partículas son ingeridas, inhaladas o absorbidas por organismos acuáticos (Law & Thompson, 2014), afectando tejidos y transportando contaminantes químicos (Koelmans *et al.,* 2016). Los sistemas digestivo y respiratorio son los principales sitios de acumulación (Franzellitti *et al.,* 2019), lo que hace esencial estudiar especies de valor ecológico y económico, especialmente las destinadas al consumo humano.

En la costa de Moçâmedes, se ha documentado una alta presencia de MPs en organismos filtradores, principalmente provenientes de fuentes terrestres como efluentes, drenajes urbanos y desgaste de llantas, y en menor medida de actividades marítimas (Anik *et al.,* 2021). Bajo este contexto, el presente estudio analiza la ocurrencia de microplásticos en el tracto digestivo del calamar (*Loligo reynaudii*) desembarcado en Moçâmedes, constituyendo el primer esfuerzo en la región que evalúa cefalópodos de la familia Loliginidae como bioindicadores de contaminación y la transferencia de contaminantes en la cadena alimentaria local

Metodología

Descripción del área de estúdio

El estudio se realizó en la zona costera de Moçâmedes (Figura 1), al sur de Angola, en la provincia de Namibe, región de notable diversidad ecológica y alta dependencia de la pesca. El municipio, con unos 8,016 km², limita al norte con Benguela y Tômbwa, al este con Bibala, al sur con Virei y Cunene, y al oeste con el Océano Atlántico. La bahía de Moçâmedes, atravesada por el río Bero, se encuentra entre las puntas de Noronha y Giraúl (Pais, 2019). La dinámica oceanográfica está influenciada por la Corriente de Benguela, un sistema de surgencia fría y rica en nutrientes que sustenta alta productividad primaria, haciendo de esta costa una de las más productivas del Atlántico Sur.

ISSN 2448-6035

Figura 14: Mapa ilustrativo del punto de recolección de muestras. (Google Maps 2020).

Enfoque de la investigación

Este trabajo se desarrolló bajo un enfoque exploratorio y descriptivo, fundamentado en una metodología cuali-cuantitativa.

Diseño de muestreo

Se recolectó un total de 66 ejemplares de calamar durante el mes de julio de 2025. Las muestras se obtuvieron en el puerto pesquero de Playa Amelia, en el municipio de Moçâmedes. Tras su adquisición, los ejemplares fueron colocados en bolsas negras y resguardados en hieleras con hielo para retrasar la actividad enzimática; posteriormente, fueron trasladados al Laboratorio de Ictiología de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Namibe. Los análisis de laboratorio se realizaron en un plazo máximo de 24 horas tras la recolección para garantizar la integridad de las muestras.

Procedimientos de laboratório

El procesamiento de los ejemplares de calamar siguió protocolos estandarizados para estudios morfológicos y de ecología alimentaria en cefalópodos. Cada individuo fue identificado con una etiqueta numérica única para evitar la pérdida de

ISSN 2448-6035

información. Posteriormente, se midió la longitud total de las muestras utilizando un ictiómetro analógico.

A continuación, los ejemplares fueron disecados bajo condiciones asépticas para extraer el tracto digestivo, el cual se transfirió cuidadosamente a frascos de vidrio limpios. El material fue sometido a una digestión química utilizando solución salina (suero fisiológico).

Análisis de datos

Identificación de microplásticos

La identificación de los MPs (Figura 2) se realizó mediante una lupa binocular. En una primera fase, se empleó un aumento de entre 10x y 20x para una observación inicial y el tamizaje general del contenido en la caja de Petri. Para un análisis más detallado, se utilizaron aumentos de entre 20x y 40x, lo que permitió visualizar características específicas de los MPs, como la textura superficial, la forma exacta y la coloración.

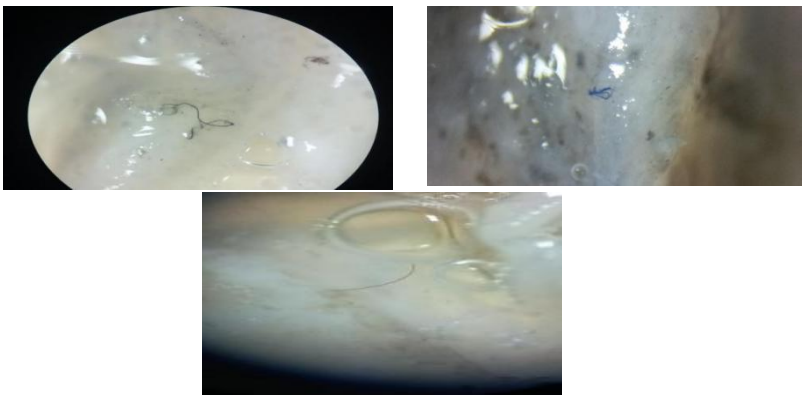


Figura 15: Diferentes microplásticos tipo fibra observados en el tracto digestivo del calamar.

ISSN 2448-6035

Cuantificación de los microplásticos

Para la cuantificación, se analizó visualmente el estómago de cada ejemplar con el apoyo de la lupa binocular. Cada partícula fue registrada debidamente mediante una cámara digital y una ficha de muestreo.

Caracterización de los microplásticos

Los microplásticos observados se categorizaron según sus características físicas (color). Los aumentos utilizados facilitaron la clasificación morfológica, distinguiendo entre fibras y fragmentos. Tras la identificación, cuantificación y caracterización, los datos fueron procesados mediante análisis cuantitativos y cualitativos, presentándose a través de imágenes y gráficas elaboradas en el software Microsoft Excel.

Resultados y discusiones

Resultados de la investigación

Los ejemplares de calamar *L. reynaudii* utilizados en este estudio presentaron una longitud total de entre 9 y 41 cm (Figura 3). Aunque estos valores difieren de los mencionados por Vaske Jr. (2005) para la especie *Loligo surinamensis* (familia *Loliginidae*), quien describió longitudes de manto de hasta 12 cm, los datos obtenidos sugieren que los ejemplares estudiados presentan un promedio de tamaño considerablemente óptimo para la captura de este organismo.

Relación de frecuencia de longitud de *L. reynaudii*

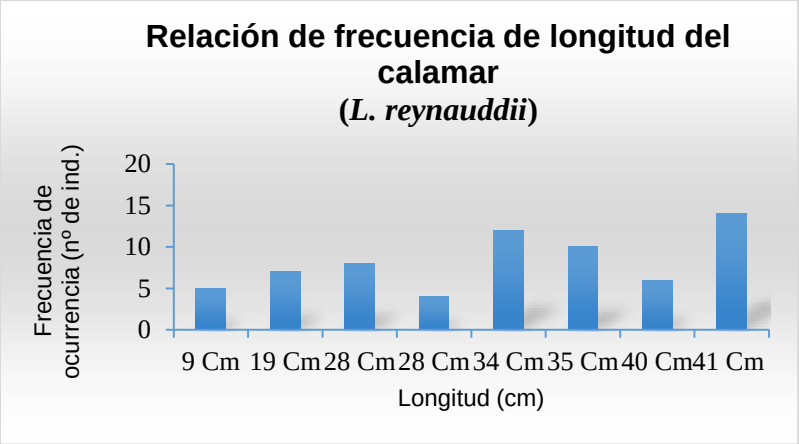


Figura 16: Frecuenciade longitud total del calamar L. reynaudii.

El análisis de la longitud de *L. reynaudii* indica una variabilidad o dispersión entre los individuos muestreados, con un tamaño máximo de 41 cm y un mínimo de 9 cm. El promedio de longitud mostró una tendencia hacia la uniformidade de aproximadamente 31.14 cm, como se ilustra en la Tabla 1.

Tabla 1: Promedio de la longitud del calamar L. reynaudii.

Especie	Longitud máxima (cm)	Longitud mínima (cm)	Promedio
L. reynaudii	41,7	9,45	31,14

Identificación de microplásticos en las muestras

Los resultados indican que *L. reynaudii* presenta una elevada incidencia de ingestión de MPs. Se verificó la presencia de estos contaminantes en el 85% de los individuos muestreados, mientras que solo el 15% no exhibió vestigios de partículas en el tracto digestivo (Figura 4). Estos valores sugieren que la especie tiene un contacto frecuente con microdetritos en su área de ocurrencia, lo que posiblemente

ISSN 2448-6035

refleja la alta disponibilidad de partículas plásticas suspendidas en el ambiente pelágico y nerítico de la costa de Moçâmedes.

Estos datos se asemejan a los reportados por Borrelli *et al.* (2021), quienes, a pesar de la limitada literatura en cefalópodos, registraron tasas de contaminación superiores al 70% en *Sepia officinalis* y *Octopus vulgaris* en el Mediterráneo. Así, los resultados sugieren que la zona costera de Moçâmedes podría presentar niveles elevados de contaminación por microplásticos, influenciados por factores locales como la gestión inadecuada de residuos y la proximidad de áreas urbanas e industriales a la costa.

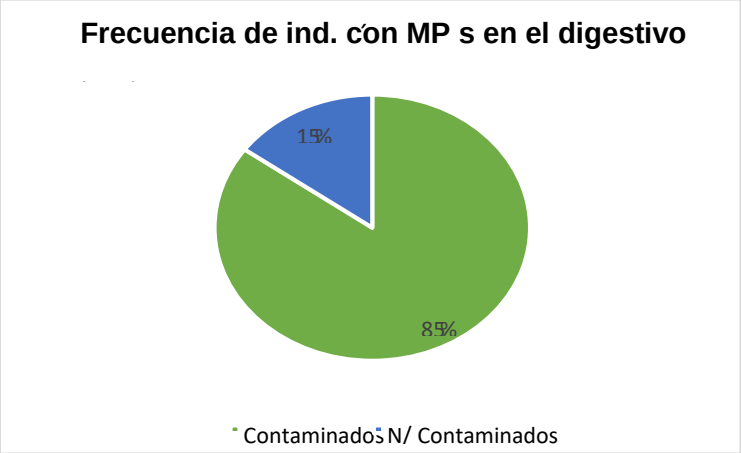


Figura 17: Porcentaje de individuos muestreados durante el estudio.

Cuantificación y caracterización de los microplásticos observados

a) Tipo de partículas de microplástico

En cuanto al tipo de MPs ingeridos, se observó que las fibras fueron la forma predominante, seguidas por los fragmentos (Figura 5).

ISSN 2448-6035

La prevalencia de fibras puede asociarse a su alta disponibilidad en el medio marino, derivada principalmente de la degradación de materiales textiles sintéticos y redes de pesca transportadas por las corrientes. Estos hallazgos coinciden con Jambeck *et al.* (2015), quienes señalan que las fibras son una de las categorías morfológicas principales en la clasificación de micro y nanoplásticos.

La dominancia de fibras en el tracto digestivo de *L. reynaudii* puede reflejar tanto su abundancia en el medio acuático como una mayor probabilidad de ingesta accidental debido a su semejanza con el zooplancton.

Por otro lado, (Abidli *et al.*, 2019) refuerzan que los fragmentos provienen de la degradación de empaques y objetos desechables, los cuales pueden ser ingeridos accidentalmente durante la caza al ser confundidos con presas.

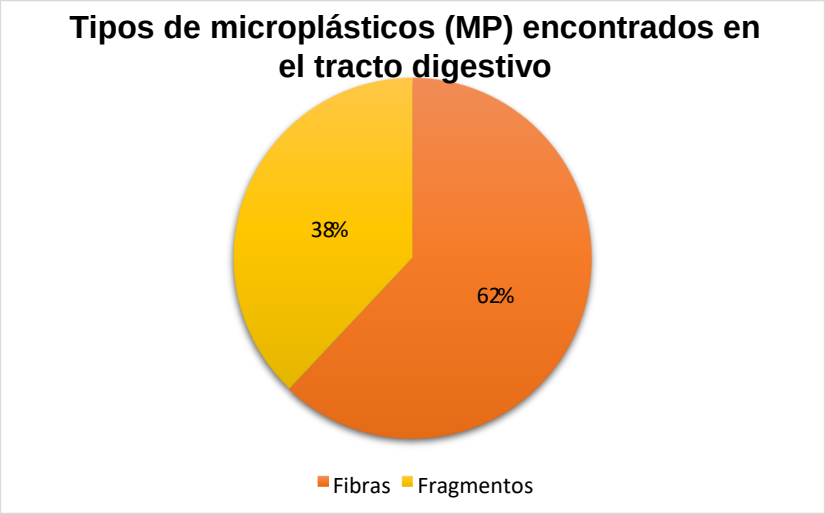


Figura 18: Principales tipos de microplásticos (MP) observados durante el periodo de muestreo.

En lo que respecta al predominio de microplásticos del tipo fibra en el tracto digestivo de *L. reynaudii*, tal como se evidenció en los resultados de la presente

investigación, se observó una fuerte concordancia con los hallazgos de Machado *et al.* (2021). Dichos autores, al analizar ocho especies distintas de moluscos, constataron que los hilos y fibras constituyeron el tipo de microplástico más frecuente, representando más de la mitad del total de partículas identificadas. Esta observación refuerza la tendencia registrada en este estudio, lo que sugiere que las fibras son uno de los principales vectores de contaminación por microplásticos en los organismos marinos, debido a su amplia presencia y persistencia en el ambiente costero.

b) Color de las partículas de microplásticos

Respecto a la coloración, las fibras de color azul fueron las más frecuentes, seguidas por los colores verde, rojo, café y negro (Figura 6). Estos resultados están en plena concordancia con Dantas *et al.* (2012), quienes reportaron una alta incidencia de fibras azules en ecosistemas estuarinos. La predominancia de este color se relaciona con el uso extensivo de materiales plásticos azules en actividades pesqueras (redes, cabos y cuerdas) que, al perderse o desecharse, se degradan en MPs disponibles para los organismos.

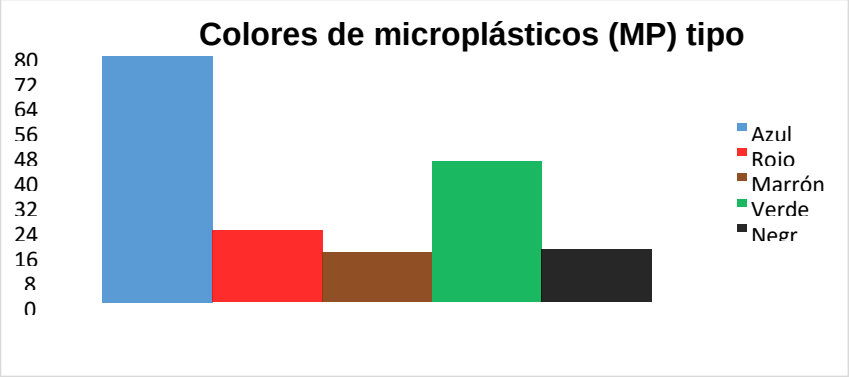


Figura 19: Coloración de los microplásticos (MP) tipo fibra, identificados en el tracto digestivo de L. reynaudii.

ISSN 2448-6035

Estudios de Ferreira *et al.* (2016) documentan que las fibras azules están presentes en diversos niveles tróficos, evidenciando un alto potencial de transferencia en la cadena alimentaria. Esto favorece procesos de bioacumulación de compuestos químicos peligrosos, como hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y metales pesados. En cuanto a los fragmentos, se observó una predominancia del color marrón, seguido por el verde, azul y gris (Figura 7).

Las variaciones cromáticas respecto a otros estudios, como el de Machado *et al.* (2021), pueden atribuirse a la temporalidad del muestreo y a la disponibilidad de materiales en el ambiente local.

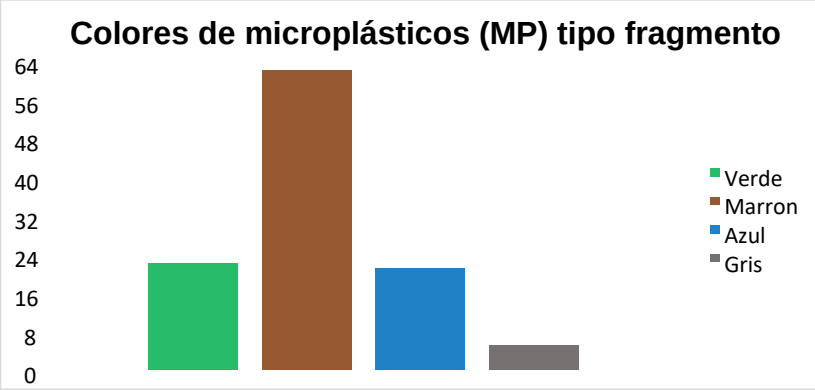


Figura 20: Escala de colores de microplásticos (MP) tipo fragmento observados en el tracto digestivo.

ISSN 2448-6035

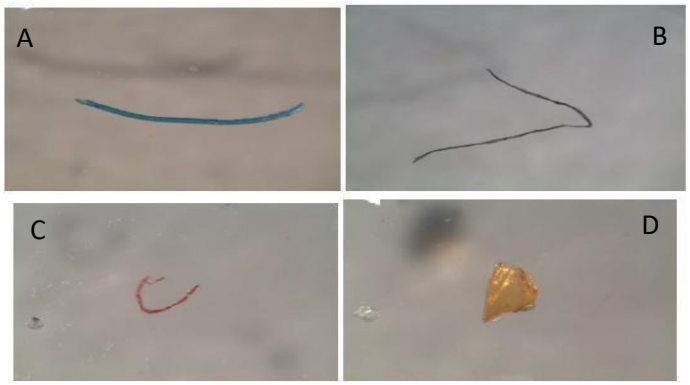


Figura 21: Microplásticos observados en el tracto digestivo de L. reynaudii, según el tipo de color.

Los datos presentados en este estudio, en línea con lo que ya se ha publicado, parecen críticos, especialmente si consideramos que cerca de 8 millones de toneladas de plástico se vierten en los océanos anualmente. Así, los resultados de esta investigación refuerzan la hipótesis de que la actividad pesquera local y la gestión ineficiente de residuos sólidos constituyen fuentes potenciales de microplásticos (MP) en la zona costera de Moçâmedes, contribuyendo a la contaminación biológica observada.

Conclusión

El análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos permitió integrar distintas perspectivas científicas sobre los microplásticos, sirviendo de base para la interpretación de los resultados. El estudio confirmó la presencia de microplásticos en el tracto digestivo de la mayoría de los calamares desembarcados en la costa de Moçâmedes, aunque se observaron variaciones individuales, ya que una parte significativa de las muestras no presentó partículas plásticas.

Los resultados indicaron la presencia de dos tipos principales de microplásticos (fibras y fragmentos), con predominio de las fibras. Esta prevalencia puede estar

relacionada con artes de pesca abandonadas o perdidas y con el desgaste de materiales textiles sintéticos. Aunque menos abundantes, los fragmentos evidencian la diversidad de fuentes y la continua fragmentación de plásticos de mayor tamaño en el ambiente marino.

Las partículas identificadas presentaron principalmente los colores azul, verde y marrón, tanto en fibras como en fragmentos, lo que es coherente con materiales plásticos usados en la pesca y en productos de consumo. El predominio del color azul, común en redes y artes de pesca, refuerza la relación entre las actividades pesqueras y la contaminación plástica en los ecosistemas costeros.

Se recomienda la adopción de medidas integradas de mitigación, como programas de reciclaje y recolección de artes de pesca inutilizadas, acciones periódicas de limpieza y monitoreo costero, y la capacitación de investigadores locales en la identificación de microplásticos. Asimismo, se destaca la promoción de iniciativas de economía circular en las comunidades pesqueras como estrategia para reducir la entrada de residuos plásticos y fortalecer la sostenibilidad de los ecosistemas costeros.

Referencias bibliográficas

Abidli, S., Lahbib, Y., Trigui, M. N, (2019). *Microplásticos em moluscos comerciais da lagoa de Bizerte (norte da Tunísia).* Mar Pollut Bull 142:243-52.

Alves, V. E. (2019). *Microplásticos na baía de guanabara, RJ: acumulação nos sedimentos e ingestão pela corvina, micropogonias furnieri (desmarest, 1823).* RJ: Niterói.

Anik, A.H, *Hossain, S., Alam, M., Sultan, M.B., Hasnine, M.T., Rahman, M.M. (2021). Poluição por microplásticos: uma revisão abrangente sobre as fontes,*

destinos, efeitos e potencial remediação. Environ. Nanotechnol. Monit. Manag. 16, 100530.

Borrelli, V., Colabuono, F., Clarke, M., Dantas, D. (2021). *Microplastic contamination in* Sepia officinalis *from the Adriatic Sea*. Marine Pollution Bulletin, 162, 111833.

Brandon, J., Jones, W., Ohman, M. (2019). *Multidecadal increase in plastic particles in coastal ocean sediments.* Sci. Adv., 5, Article eaax0587.

Dantas, D. V., Barletta, M., Costa, M. F. (2012). *The seasonal and spatial patterns of ingestion of polyfilament nylon fragments by estuarine drums (Sciaenidae).* Environmental Science and Pollution Research, 19(2), 600–606.

Ferreira, G. V. B., Barletta, M., Lima, A. R. A., Dantas, D. V., Justino, A. K. S., Costa, M. F. (2016). *Plastic debris contamination in the life cycle of Acoupa weakfish (Cynoscion acoupa) in a tropical estuary.* ICES Journal of Marine Science: Journal Du Conseil, 73(10), 2695–2707.

Franzellitti, S., Canesi, L., Auguste, M., Wathsala, R. H., Fabbri, E. (2019). *Microplastic exposure and effects in aquatic organisms: A physiological perspective.*

GESAMP. (2019). *Guidelines for the monitoring and assessment of plasitc litter in the ocean.* United Nations Environment Programme. Obtido de http://www.gesamp.org/site/assets/files/2002/rs99e.pdf

Geyer, R., Jambeck, J. R., Law, K. L. (2017). *Production, use, and fate of all plastics ever made.*

Gregory, M. R. (2009). *Environmental implications of plastic debris in marine settingsentanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and*

alien invasions. Philosophical transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, v. 364, n. 1526, p. 2013-2025.

Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryma, M., Andrady, A., Law, K. L. (2015). *Plastic waste inputs from land into the ocean. Marine Pollution Bulletin.*

Koelmans, A., Paul-Pont, I., Lacroix, C., Barletta, M. (2016). *Microplastic as a vector for chemicals in the aquatic environment: critical review and model-supported reinterpretation of empirical studies.* Enviromental science & technology, v.

Law, K., Thompson, R. (2014) *Microplastics in the seas*. Science. 345, 144–145.

Machado, J. A., Oliveira, S. De., Nazário, M. G., Fernandes, H., Krelling, A. P. (2021). *Análise da presença de microplástico em bivalves (perna perna): um estudo de caso em matinhos, litoral do paraná.* Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável GUAJU, Matinhos. DOI: http://dx.doi.org/10.5380/guaju.v7i1.76916

Pais, S. F. (2019). *Moçâmedes. A cidade, do deserto à arquitectura. Faculdade de Ciência e Tecnologia*.

Plastics Europe. (2023). *Plastics – the facts 2023.* Brussels: PlasticsEurope AISBL.

Vaske Jr., T. (2011). *Lulas e polvos da costa brasileira.* Fortaleza: UFC / LABOMAR / NAVE. p. 123-132.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Seguimiento emocional digital para prevenir la deserción en modelos cuatrimestrales: un estudio piloto en ingeniería

Irma Yazmín Hernández Báez, Sandra Elizabeth León Sosa, Roberto Enrique López Díaz, Deny Lizbeth Hernández Rabadán
Universidad Politécnica del Estado de Morelos
{ihernandez, lsandra, rlopezd, dhernandezr} @upemor.edu.mx

Resumen

En los modelos universitarios cuatrimestrales, la intensidad académica y los plazos comprimidos pueden incrementar la vulnerabilidad del estudiantado ante factores de riesgo psicoemocional asociados a la deserción. El presente trabajo tiene como objetivo diseñar e implementar un sistema web de seguimiento emocional y evaluar su viabilidad como estrategia preventiva. Bajo un enfoque instrumental, se realizó un pilotaje con una muestra de 28 estudiantes de Ingeniería en Tecnologías de la Información, quienes utilizaron la herramienta durante tres semanas para registrar su estado de ánimo y detonantes. Los resultados del tamizaje inicial revelaron que el 39.3% de los participantes se ubicaron en niveles de riesgo (amarillo o rojo). Asimismo, el seguimiento longitudinal identificó que la carga de tareas y los conflictos interpersonales fueron los principales detonantes de emociones negativas. La evaluación de aceptabilidad mostró una alta percepción de utilidad y facilidad de uso, aunque la confianza en la privacidad de los datos se detectó como una barrera a fortalecer. Se concluye que el sistema web es una herramienta viable para la estratificación del riesgo y la detección oportuna de necesidades de acompañamiento tutorial.

ISSN 2448-6035

Abstract

In quarterly university models, academic intensity and compressed deadlines can increase student vulnerability to psycho-emotional risk factors associated with dropout. This paper aims to design and implement a web-based emotional tracking system and evaluate its viability as a preventive strategy. Using an instrumental approach, a pilot study was conducted with a sample of 28 Information Technology Engineering students, who used the tool for three weeks to record their mood and triggers. Initial screening results revealed that 39.3% of participants were classified into risk levels (yellow or red). Furthermore, longitudinal tracking identified workload and interpersonal conflicts as the main triggers of negative emotions. The acceptability evaluation showed high perceived utility and ease of use, although trust in data privacy was identified as a barrier to be strengthened. It is concluded that the web system is a viable tool for risk stratification and timely detection of tutorial support needs.

Palabras Clave. Seguimiento emocional, prevención de deserción, sistema web, educación superior, salud mental estudiantil.

I. Introducción

La deserción en la educación superior constituye un fenómeno complejo y multicausal que involucra dimensiones académicas, institucionales y personales, y que se expresa en trayectorias de interrupción, rezago o abandono definitivo (Tinto, 1975; Barragán Moreno, 2025). En los modelos cuatrimestrales, caracterizados por ritmos intensivos de trabajo, calendarios comprimidos y periodos de evaluación frecuentes, la exigencia académica puede aumentar la vulnerabilidad del estudiantado ante factores psicoeducativos que deterioran su continuidad escolar,

ISSN 2448-6035

como el estrés sostenido, la ansiedad y los síntomas depresivos (Mac-Ginty et al., 2021; Silva-Ramos et al., 2020). Desde una perspectiva clásica de permanencia, la decisión de abandonar no suele depender de un único evento, sino de un proceso en el que confluyen condiciones individuales y niveles de integración académica y social dentro de la institución, lo cual hace pertinente diseñar estrategias preventivas que fortalezcan el acompañamiento y la detección oportuna de señales de riesgo.

En paralelo, la evidencia internacional reconoce que los problemas de salud mental son frecuentes y generan impactos funcionales relevantes, y que los cuadros depresivos constituyen una carga significativa para las personas y los sistemas sociales (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022; Reche-Cambo et al., 2025). En este marco, la detección temprana de malestar emocional en población estudiantil no debe confundirse con un diagnóstico clínico; sin embargo, sí puede operar como una estrategia de prevención secundaria que favorezca la canalización oportuna y la activación de apoyos institucionales antes de que el deterioro afecte de manera severa la asistencia, el desempeño o la permanencia escolar.

A pesar de la relevancia del problema, en muchas instituciones el seguimiento del bienestar emocional ocurre de forma reactiva, fragmentada o dependiente de la iniciativa individual del estudiante para solicitar ayuda, lo cual limita la capacidad institucional para identificar tendencias, priorizar casos y evaluar el impacto de acciones tutoriales o psicopedagógicas. De acuerdo con análisis internacionales, tasas elevadas de abandono o retrasos en la finalización pueden reflejar desalineaciones entre las necesidades del alumnado y la oferta formativa, además de carencias en servicios de orientación y apoyo; por ello, resulta pertinente explorar herramientas sistemáticas que integren monitoreo breve, continuidad y trazabilidad para fortalecer los servicios de acompañamiento.

ISSN 2448-6035

En este contexto, las soluciones digitales, particularmente los sistemas web o aplicaciones móviles, ofrecen oportunidades para implementar seguimientos periódicos de baja carga, con retroalimentación automatizada y tableros agregados que apoyen la toma de decisiones de tutorías y áreas psicológicas. No obstante, su implementación exige atender consideraciones éticas y técnicas asociadas al manejo de datos sensibles (confidencialidad, minimización de datos, control de accesos y protocolos de atención) (Gómez-Lanz & Morente-Parra, 2024), así como el riesgo de sesgos de autorreporte o de sobreinterpretación (Tamm et al., 2024). Por ello, la selección o diseño del instrumento de medición debe basarse en herramientas breves con evidencia psicométrica y un uso coherente con fines de tamizaje preventivo. En la literatura se han consolidado instrumentos cortos y ampliamente utilizados para detección o estimación de severidad en dominios relevantes: el PHQ-9 para sintomatología depresiva (Galindo-Vázquez et al., 2023), el GAD-7 para ansiedad generalizada y la familia de escalas K6/K10 para distrés psicológico inespecífico, los cuales son referentes metodológicos para el diseño de cuestionarios breves integrables en entornos digitales (Arévalo-Ramírez et al., 2024; Huarcaya-Victoria et al., 2020).

Con base en lo anterior, este artículo propone un sistema web para el seguimiento emocional orientado a apoyar la prevención de la deserción en universidades cuatrimestrales mediante: a) la integración de un cuestionario breve (tamizaje y/o registro periódico); b) un modelo de puntuación y clasificación por niveles (p. ej., semáforo) y c) mecanismos de retroalimentación y canalización acordes con el carácter preventivo del instrumento. Esta propuesta se enmarca en el modelo cuatrimestral, la necesidad institucional de monitoreo continuo y accionable, y la delimitación de objetivos y preguntas de investigación asociadas a viabilidad, aceptabilidad y consistencia preliminar del instrumento integrable.

ISSN 2448-6035

Por todo lo anterior, se propone el siguiente objetivo general: diseñar e implementar un sistema web con un cuestionario breve de seguimiento emocional y evaluar su viabilidad como estrategia preventiva de deserción en universidades cuatrimestrales. De manera específica, se plantea: 1) Diseñar o seleccionar un cuestionario breve; 2) Definir un modelo de puntuación/clasificación y su despliegue en la aplicación; 3) Realizar un pilotaje con estudiantes y 4) Analizar métricas preliminares de participación, tiempos de respuesta y distribución de niveles. Asimismo, se atienden tres preguntas de investigación:

- ¿Qué tan viable y aceptable es el seguimiento emocional breve en estudiantes de universidades cuatrimestrales?
- ¿Qué patrones de riesgo se observan y cómo se distribuyen en el periodo?,
- ¿Qué nivel de consistencia interna/estabilidad muestra el cuestionario para su uso como tamizaje preventivo?.

II. Metodología

El presente trabajo se desarrolló bajo un enfoque de desarrollo y evaluación preliminar de una solución digital orientada al seguimiento emocional del estudiantado, con dos componentes complementarios: a) El diseño/selección de un instrumento breve integrable (tamizaje y registro periódico) y b) La implementación y pilotaje del sistema web como soporte para la recolección, el procesamiento y la visualización de la información. El estudio se concibe como un proceso instrumental y aplicado, cuyo propósito es obtener evidencia inicial sobre la viabilidad, aceptabilidad y consistencia de un cuestionario de seguimiento emocional incorporado en una aplicación.

Se empleó un diseño instrumental con pilotaje de implementación. En la fase instrumental se definió el instrumento integrable y su esquema de respuesta;

ISSN 2448-6035

posteriormente, se condujo un pilotaje con estudiantes para observar su funcionamiento en condiciones cercanas al uso real. La población objetivo estuvo conformada por estudiantes inscritos en el programa educativo de Ingeniería en Tecnologías de la Información, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, dada la naturaleza preliminar del estudio. El tamaño de la muestra fue de 28 estudiantes. Como criterios de inclusión, se consideraron los siguientes: a) Ser estudiante activo del periodo en curso, b) Aceptar el consentimiento informado digital y c) Contar con acceso a un dispositivo con navegador web. Se excluyeron registros incompletos o duplicados.

El estudio utilizó tres fuentes principales de datos. En primer lugar, un cuestionario breve integrable con dos capas: a) Un módulo de tamizaje con ítems tipo Likert orientados a estimar nivel de riesgo emocional (sin pretensión diagnóstica) y b) Un diario emocional de registro rápido (campos estructurados y, opcionalmente, nota libre) diseñado para capturar variaciones y detonantes relevantes con baja carga cognitiva. En segundo lugar, una encuesta corta de aceptabilidad/experiencia de uso, compuesta por 5 reactivos, enfocada en utilidad percibida, facilidad, confianza e intención de uso (Bervell & Arkorful, 2020). Finalmente, se consideró el registro automático del sistema (bitácoras de interacción) para medir variables operativas como frecuencia de respuesta, completitud y tiempos de llenado.

El procedimiento se desarrolló en cuatro etapas. Primero, se realizó el reclutamiento a través de espacios académicos (tutoría y asignaturas), brindando una explicación del propósito del estudio y la naturaleza preventiva del seguimiento, seguida de un consentimiento informado presentado en formato digital. Segundo, se habilitó el acceso al sistema web para que las y los participantes respondieran el módulo de tamizaje y, de manera opcional o programada, el diario emocional durante el periodo definido para el pilotaje, el cual consistió de 3 semanas. Tercero, el sistema generó

ISSN 2448-6035

salidas operativas de apoyo: retroalimentación individual al estudiante y visualización agregada o por caso para personal autorizado (tutoría/psicopedagogía), preservando el carácter de tamizaje del instrumento. Cuarto, se aplicó la encuesta de aceptabilidad al final del periodo de uso para recuperar la percepción de utilidad y posibles barreras.

Dado que el seguimiento emocional involucra información personal potencialmente sensible, el estudio incorporó consideraciones éticas orientadas a la protección del participante: consentimiento informado, minimización de datos, uso de identificadores no directamente nominativos cuando fuese posible (anonimización o pseudonimización), y control de acceso restringido a los reportes para personal autorizado. Asimismo, se explicitó que el sistema y el cuestionario no sustituyen evaluación clínica, sino que operan como un mecanismo de monitoreo preventivo y de apoyo a la canalización.

El análisis se organizó en tres bloques. Primero, se realizaron estadísticos descriptivos de las puntuaciones y de la clasificación por niveles (semáforo). Segundo, se analizaron estadísticos descriptivos de dispersión para evaluar la variabilidad de las respuestas. Tercero, se analizaron indicadores de viabilidad y aceptabilidad, incluyendo tasa de respuesta y promedios por ítem de la encuesta de experiencia.

III. Resultados

El análisis de datos se realizó sobre una muestra final de $n = 28$ estudiantes del programa de Ingeniería en Tecnologías de la Información. A continuación, se presentan los hallazgos organizados en tres dimensiones: caracterización del riesgo

inicial mediante el tamizaje, patrones emocionales longitudinales y evaluación de la aceptabilidad del sistema.

3.1. Caracterización del riesgo emocional (Tamizaje)

La aplicación inicial del módulo de tamizaje permitió establecer una línea base del estado emocional del grupo. El puntaje promedio global obtenido en la escala fue de $\bar{x} = 9.68$ ($DE = 7.75$), con un rango observado de 2 a 27 puntos, lo que denota una alta variabilidad en la muestra.

Al aplicar el algoritmo de clasificación por niveles de riesgo (semáforo), se observó que, si bien la mayoría de los estudiantes se situaron en una zona de bienestar, una proporción significativa (39.3%) presentó indicadores de alerta. Como se muestra en la Tabla 1, el 10.7% de los participantes fue clasificado en nivel "Rojo", lo que sugiere la presencia de sintomatología clínica relevante o estrés severo que requiere atención prioritaria.

Tabla 1

Distribución de participantes por nivel de riesgo (Semáforo)

Nivel de Riesgo (Semáforo)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Interpretación sugerida
Verde	17	60.7%	Sin riesgo aparente / Bienestar
Amarillo	8	28.6%	Riesgo moderado / Monitoreo
Rojo	3	10.7%	Riesgo alto / Atención prioritaria

Nota. Elaboración propia a partir de los datos del sistema.

Es relevante destacar que los casos con puntuaciones más altas (ej. participantes P005 y P015 con 27 y 25 puntos respectivamente) mostraron elevaciones

ISSN 2448-6035

consistentes en las subescalas de Ansiedad/Ánimo y Estrés, confirmando la capacidad del instrumento para discriminar casos agudos.

3.2. Dinámica emocional y detonantes académicos

Durante el periodo de seguimiento de tres semanas, se registraron un total de 194 entradas en el diario emocional. El análisis de frecuencias revela que el estado afectivo del estudiantado es fluctuante y altamente reactivo a las demandas académicas.

Aunque la emoción más frecuentemente reportada fue la "Motivación" (13.9%), al agrupar las emociones por valencia, predominaron los estados displacenteros o de baja energía. Las emociones de "Cansancio" (10.3%), "Tristeza" (8.8%), "Frustración" (8.2%) y "Estrés" (6.2%) representan conjuntamente una carga significativa del día a día estudiantil.

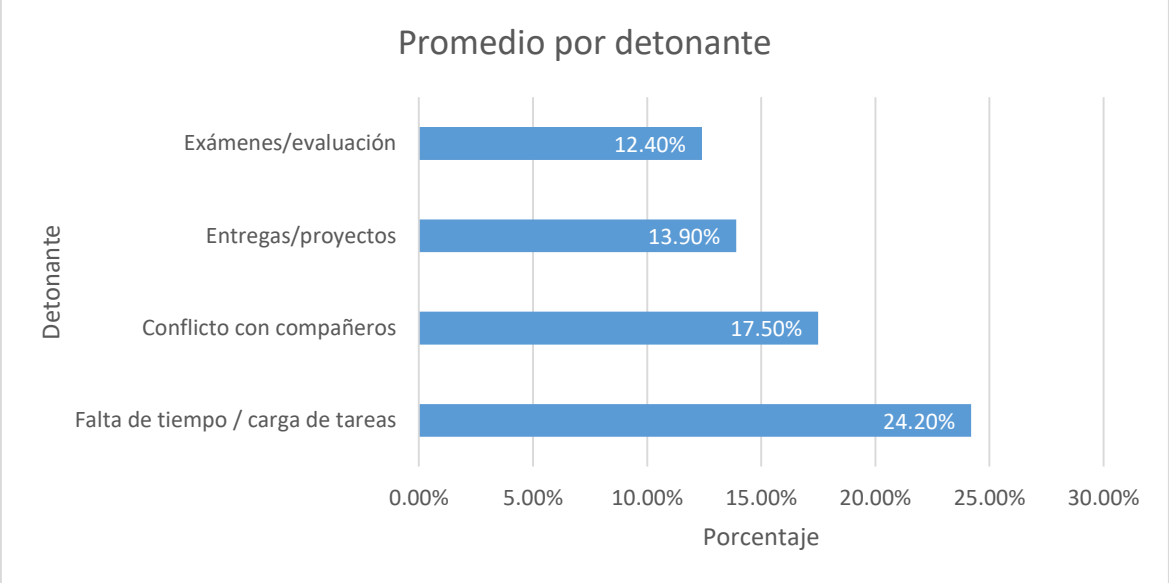
El análisis de detonantes (Figura 1) confirma la hipótesis de la presión académica como factor principal de malestar. Los factores "Falta de tiempo / carga de tareas" ($n = 47$) y "Conflictos con compañeros" ($n = 34$) constituyeron los principales disparadores de emociones negativas, superando a factores personales o económicos.

Un hallazgo de interés se observa en las tendencias semanales. Se identificó un patrón de polarización hacia la tercera semana del estudio: mientras que el "Estrés" disminuyó ligeramente (de 7 reportes en la semana 1 a 1 en la semana 3), la "Frustración" se duplicó (de 4 a 8 reportes) y la "Alegría" también aumentó (de 5 a 11 reportes). Esto sugiere que el cierre de ciclos académicos genera respuestas emocionales intensas y opuestas (alivio/logro vs. bloqueo/agotamiento).

En cuanto a los hábitos de salud, el promedio de horas de sueño se mantuvo relativamente estable y bajo, oscilando entre 6.65 y 6.92 horas por noche, inferior a las recomendaciones estándar para adultos jóvenes, lo cual correlaciona con la alta incidencia de cansancio reportada.

Figura 1

Principales detonantes emocionales reportados durante el periodo



Nota: Los datos reflejan la frecuencia absoluta de selección del detonante.

3.3. Métricas de viabilidad y aceptabilidad del sistema

Para evaluar la viabilidad de la implementación, se analizaron las tasas de respuesta (completitud) y la encuesta de experiencia de usuario.

Adherencia al uso: El sistema registró un nivel de adherencia satisfactorio para un estudio no obligatorio. La tasa de completitud promedio fue del 77.8%, con 5

estudiantes (17.8%) respondiendo el 100% de los registros esperados. Sin embargo, se detectó un grupo de riesgo de abandono del uso (21.4% de la muestra) que completó menos del 50% de los registros. La matriz de completitud indica que los días viernes (ej. 13/02, 20/02) presentaron ligeras caídas en la participación, posiblemente asociadas al fin de la semana académica.

Experiencia de usuario (UX): Los resultados de la encuesta de aceptabilidad (escala Likert 1-5) muestran una valoración general positiva, aunque con áreas de mejora específicas (ver Tabla 2).

Tabla 2

Resultados de la encuesta de aceptabilidad y experiencia de usuario

Ítem evaluado	Promedio ($\bar{x}$)	DE	Interpretación
U2. Utilidad percibida	4.00	0.61	Alta valoración de la utilidad
U3. Tiempo adecuado	3.86	0.71	Carga cognitiva aceptable
U1. Facilidad de uso	3.82	0.77	Interfaz amigable
U5. Intención de uso futuro	3.82	0.72	Disposición a continuar
U4. Confianza en privacidad	3.54	0.88	**Punto crítico de mejora**

Nota. Escala de 1 (Totalmente en desacuerdo) a 5 (Totalmente de acuerdo).

El indicador más bajo fue la confianza en la privacidad ($\bar{x} = 3.54$), presentando además la mayor desviación estándar (0.88). Esto se corrobora con comentarios cualitativos de los participantes, quienes expresaron: *"La privacidad me preocupa un poco; aclarar mejor el uso de datos"*. Por otro lado, la retroalimentación cualitativa validó el diseño breve, pero sugirió la incorporación de funcionalidades de visualización para el usuario: *"Sería útil ver tendencias semanales"* fue un comentario recurrente.

ISSN 2448-6035

De acuerdo con estos resultados, el sistema demostró ser técnicamente viable y percibido como útil, identificándose la privacidad de los datos como la principal barrera para una adopción masiva y confiable.

IV. Conclusiones

El presente estudio cumplió con el objetivo general de diseñar e implementar un sistema web de seguimiento emocional y evaluar su viabilidad como estrategia preventiva en el contexto universitario cuatrimestral. Los hallazgos obtenidos permiten confirmar que la integración de herramientas digitales de tamizaje breve es una alternativa factible y necesaria frente a los retos que imponen los modelos educativos intensivos.

En respuesta a la pregunta sobre la viabilidad y aceptabilidad de la herramienta, los resultados del pilotaje evidencian que el sistema posee una alta tasa de adopción inicial. La completitud promedio del 77.8% en los registros del diario emocional , sumada a una valoración positiva en la percepción de utilidad (4.0/5) y facilidad de uso, sugiere que el diseño de "baja carga cognitiva" fue acertado. Los estudiantes valoran contar con un mecanismo de monitoreo que no interfiera con sus actividades académicas. No obstante, se identificó una barrera crítica relacionada con la confianza en la privacidad de los datos ($\bar{x} = 3.54$). Este hallazgo subraya que, para que una estrategia de tecnovigilancia del bienestar sea sostenible, la transparencia en el manejo de la información sensible debe ser tan robusta como la arquitectura técnica del software.

Respecto a los patrones de riesgo observados, la clasificación por niveles demostró ser efectiva para estratificar a la población estudiantil. El hecho de que un 10.7% de la muestra se ubicara en el nivel de riesgo alto ("Rojo") y un 28.6% en riesgo

ISSN 2448-6035

moderado ("Amarillo") desde el tamizaje inicial, confirma la hipótesis de que una proporción significativa del estudiantado navega su trayectoria académica con cargas de ansiedad o estrés que podrían pasar desapercibidas sin un monitoreo sistemático. Además, el análisis longitudinal del diario emocional reveló que el malestar no es estático, sino reactivo a la carga académica: la "falta de tiempo" y los "conflictos con compañeros" emergieron como los detonantes principales, corroborando que la presión inherente al modelo cuatrimestral actúa como un catalizador de vulnerabilidad psicoemocional.

En cuanto a la capacidad preventiva del instrumento, la consistencia observada entre los picos de estrés reportados en el diario y los periodos de entrega de proyectos valida la utilidad del sistema como una herramienta de "alerta temprana". A diferencia de los diagnósticos clínicos tradicionales, que suelen ocurrir cuando el problema ya es severo, este sistema permitió visualizar la fluctuación del estado de ánimo en tiempo real. Esto ofrece a las instituciones la oportunidad de transitar de un modelo de atención reactiva a uno preventivo, donde las intervenciones de tutoría pueden activarse ante las primeras señales de "semáforo amarillo", antes de que estas deriven en deserción o rezago.

Finalmente, aunque los resultados son prometedores, se reconocen limitaciones propias de un estudio preliminar, como el tamaño de la muestra $(n = 28)$ y la duración del pilotaje. Futuras líneas de investigación deberán centrarse en fortalecer los protocolos de anonimización para mejorar la confianza del usuario y en evaluar la correlación entre las alertas generadas por el sistema y el rendimiento académico final de los estudiantes. En suma, el sistema web propuesto no solo es técnicamente viable, sino que constituye un recurso estratégico para humanizar la educación superior en entornos de alta exigencia, visibilizando la salud mental como un componente inseparable del éxito académico.

V. Bibliografía

Arévalo-Ramírez, M. C., et al. (2024). Síntomas de ansiedad en estudiantes de medicina ante el regreso a clases presenciales postpandemia: Validación del GAD-7. *Investigación en Educación Médica*, *13*(49), 45-55. https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.49.23586

Barragán Moreno, S. P. (2025). Impacto del modelo de interacción de Tinto en el análisis de la deserción estudiantil: Prolegómenos para una revisión cartográfica. *Revista CLABES*, *1*(1).

Bervell, B., & Arkorful, V. (2020). LMS-enabled blended learning utilization in distance tertiary education: establishing the relationships among facilitating conditions, voluntariness of use and use behavior. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 6–17. https://doi.org/10.1186/s41239-020-0183-9

Galindo-Vázquez O. ., Núñez Gómez P., Vidal Millán S., Bargalló Rocha E. ., Lerma A. ., Sánchez Contreras Y. . y Álvarez Gómez R. M. . (2023). Evidencia psicométrica del Cuestionario sobre la Salud del Paciente (PHQ-9) y Escala de Ansiedad Generalizada (GAD-7) en pacientes con asesoramiento genético en Oncología. *Psicooncología*, *20*(2), 267-281. https://doi.org/10.5209/psic.91526

Gómez-Lanz, J., & Morente-Parra, V. (2024). *Implicaciones éticas y jurídicas de las aplicaciones digitales de salud mental*. Cuadernos de Bioética, 35(114).

Huarcaya-Victoria, J., De-Lama-Morán, R., et al. (2020). Propiedades psicométricas del Patient Health Questionnaire (PHQ-9) en estudiantes de medicina en

Lima, Perú. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, *83*(2), 72-78. https://doi.org/10.20453/rnp.v83i2.3749

Mac-Ginty, S., Jiménez-Molina, Á., & Martínez, V. (2021). Impacto de la pandemia por COVID-19 en la salud mental de estudiantes universitarios en Chile. *Revista Chilena de Psiquiatría y Neurología de la Infancia y Adolescencia*, *32*(1), 13–23.

Organización Mundial de la Salud. (2022). *Informe mundial sobre salud mental: Transformar la salud mental para todos*. OMS. https://www.who.int/publications/i/item/9789240049338

Reche-Cambo, E., et al. (2025). Niveles de ansiedad en estudiantes universitarios de Latinoamérica: una revisión sistemática (2020-2025). *Ediciones Clío*, *18*.

Silva-Ramos, M. F., López-Cocotle, J. J., & Meza-Zamora, M. E. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Investigación y Ciencia*, *28*(79), 75-83.

Tamm, S., et al. (2024). Ecological Momentary Assessment versus Weekly Questionnaire Assessment of Change in Depression. *Journal of Affective Disorders*, *345*, 12-20.

Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, *45*(1), 89–125.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Métodos de autenticación basada en criptografía de conocimiento cero.

[1]Onelis Portuondo Savón, PhD., Email: onelisportuondo32@gmail.com, Faculdade de Ciências Naturais, Universidade do Namibe, Namibe-Angola

[2]Adiane Cueto Portuondo, Ing., Email:adianecp@uci.cu , Faculdade de Ciências Naturais, Namibe-Angola; Adiane Cueto Portuondo.Universidad de las Ciencias Informáticas,Cuba.

[3]Eugénia Solange Sarmento dos Santos MsC., Email:eugeniasantos@unamibe.ao@gmail.com , Faculdade de Ciências Naturais, Namibe-Angola

[4]Celso Manuel Cristovão Mandume, PhD., Email: leonelmandume@gmail.com,Faculdade de Engenieria e Tecnologia
Universidade do Namibe-Angola

Resumen

El artículo "Métodos de autenticación basada en criptografía de conocimiento cero" examina la evolución de los métodos de autenticación en un contexto donde la seguridad y la privacidad son cada vez más cruciales. Se destaca la necesidad de sistemas que garanticen la confidencialidad y la integridad de la información, especialmente en un entorno digital cada vez más vulnerable.El trabajo se centra en explorar las distintas categorías de autenticación, desde métodos tradicionales como contraseñas y tokens físicos, hasta enfoques más avanzados como la autenticación multifactorial (MFA) y el uso de certificados digitales. Sin embargo, el enfoque principal radica en el análisis de las Pruebas de Conocimiento Cero (ZKP) como una solución innovadora para mitigar las vulnerabilidades inherentes a los métodos tradicionales.La metodología utilizada incluye una revisión exhaustiva de

ISSN 2448-6035

la literatura y un análisis detallado de los protocolos de ZKP aplicados a la autenticación, con especial énfasis en su implementación en entornos de computación en la nube. Los resultados subrayan la eficacia de las ZKP para verificar la identidad de los usuarios sin comprometer la información sensible, presentando ventajas significativas en comparación con otros métodos.

Palabras clave: Autenticación, Criptografía de Conocimiento Cero, Seguridad, Privacidad, Computación en la Nube.

Introducción

Un ciudadano promedio utiliza las tecnologías para acceder a todo tipo de servicios en la vida moderna (correo, cuentas bancarias, redes sociales, dispositivos móviles, servicios de comunicaciones, etc.). Estos servicios deben proveer seguridad y confiabilidad, siendo necesario algún tipo de información que identifique de forma única al usuario [1].

La autenticación es un proceso mediante el cual se verifica la identidad de un usuario que intenta acceder a un sistema o información específicos. Los sistemas de autenticación se utilizan habitualmente para proteger información sensible e impedir el acceso no autorizado a sistemas y redes [2]. Este proceso es esencial para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los recursos en un entorno digital, ya que la autenticación efectiva minimiza el riesgo de accesos no autorizados y protege la información contra robos, alteraciones o usos indebidos.

En la era digital actual, la autenticación de usuarios es un componente esencial para proteger sistemas y datos sensibles. Con el aumento de la ciberdelincuencia y la exposición de información personal, la necesidad de métodos de autenticación robustos y seguros ha cobrado una importancia crucial. Desde las contraseñas tradicionales hasta las pruebas de conocimiento cero (ZKP), las técnicas de

autenticación han evolucionado para enfrentar los desafíos de seguridad en un mundo cada vez más digitalizado.

Este trabajo tiene como objetivo explorar diversos métodos de autenticación, desde los más tradicionales hasta los más innovadores, con un enfoque especial en la criptografía de conocimiento cero. El problema central que aborda es la vulnerabilidad de los métodos de autenticación tradicionales, como las contraseñas y los tokens físicos, frente a ataques sofisticados y la exposición de información sensible.

El artículo se divide en varias secciones. Primero, se realiza una revisión exhaustiva de la literatura sobre métodos de autenticación, destacando las limitaciones y vulnerabilidades de los enfoques tradicionales. Luego, se profundiza en las ZKP, explicando sus fundamentos teóricos y su aplicación en la autenticación. Se analizan diferentes protocolos de ZKP, como el de Schnorr, Feige-Fiat-Shamir, y Guillou-Quisquater, y se discute su seguridad y eficiencia.

El objetivo final es proporcionar una comprensión profunda de cómo las ZKP pueden ser utilizadas para asegurar la identidad de los usuarios sin comprometer la privacidad y la seguridad de la información. Este enfoque innovador no solo mitiga las vulnerabilidades de los métodos tradicionales, sino que también abre nuevas posibilidades para la autenticación segura en un entorno digital cada vez más complejo y vulnerable.

Materiales y métodos

Para la elaboración de este estudio sobre autenticación basada en criptografía de conocimiento cero (ZKP), se realizó una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos académicas reconocidas, tales como Google Scholar, Scopus, IEEE Xplore y ACM Digital Library. Las palabras clave utilizadas en la búsqueda incluyeron

ISSN 2448-6035

términos como "zero-knowledge proofs", "cryptographic authentication", "cloud security", "blockchain", y "privacy-preserving protocols", entre otros.

Con el objetivo de asegurar la inclusión de estudios relevantes y de alta calidad, se establecieron criterios de inclusión específicos. Estos criterios fueron:

Publicaciones en Revistas Revisadas por Pares o Conferencias de Alto Impacto: Se priorizaron estudios publicados en revistas científicas con un riguroso proceso de revisión por pares, así como en conferencias internacionalmente reconocidas en los campos de la criptografía, la seguridad en la nube y la privacidad de datos.

Enfoque en Métodos de Autenticación Basados en Pruebas de Conocimiento Cero: Se seleccionaron estudios que abordaran el desarrollo, implementación y evaluación de técnicas de autenticación que emplean pruebas de conocimiento cero.

Aplicaciones en Seguridad en la Nube y Blockchain: Se priorizaron trabajos que investigaran la aplicación de pruebas de conocimiento cero en el contexto de la seguridad en la nube y en tecnologías de blockchain, destacando casos de uso como la autenticación en sistemas distribuidos, la protección de la privacidad en transacciones, y la integridad de los datos.

La metodología empleada en esta investigación se dividió en dos enfoques complementarios. En primer lugar, se realizó una revisión literaria exhaustiva, en la que se exploró la literatura existente sobre métodos de autenticación basados en ZKP en el contexto de la seguridad en la nube y blockchain. Esta revisión permitió identificar y analizar estudios que abordan tanto las bases teóricas como las aplicaciones prácticas de las pruebas de conocimiento cero, proporcionando una visión general del estado actual de la investigación en este campo y señalando posibles áreas de mejora o innovación.

ISSN 2448-6035

En segundo lugar, se aplicó un enfoque analítico-sintético, que implicó un análisis detallado de los principios teóricos subyacentes a las pruebas de conocimiento cero y su aplicación en autenticación criptográfica. A través de una revisión exhaustiva de la literatura, se profundizó en conceptos clave y se sintetizó el conocimiento adquirido para identificar posibles áreas de mejora o nuevas direcciones de investigación. Este enfoque combinó la comprensión teórica con la identificación de aplicaciones prácticas, proporcionando una base sólida para avanzar en el campo de la autenticación basada en criptografía de conocimiento cero.

Resultados y discusión

Existen diversos métodos para autenticar a los usuarios, que varían en seguridad y complejidad. Estos se pueden agrupar en tres grandes categorías:

Autenticación basada en conocimiento:

Contraseñas alfanuméricas:

Entre los métodos más tradicionales y ampliamente utilizados dentro de la autenticación basada en conocimiento, se encuentran las contraseñas alfanuméricas. Son una combinación de caracteres utilizando el código ASCII para generar una clave secreta de dimensión variable. Son fáciles de implementar y muy comunes en todos los tipos de sistemas. Una contraseña alfanumérica fuerte debe ser aleatoria y larga; como consecuencia difícil de recordar. Por la naturaleza de los procesos nemotécnicos cuando los usuarios tienen que establecer o recordar muchas contraseñas usualmente utilizan en sistemas distintos, claves parecidas o con frases sencillas de recordar [1]. Este método, aunque es el más común, es altamente vulnerable a varios tipos de ataques, entre ellos:

Phishing: donde los atacantes engañan a los usuarios para que revelen sus contraseñas mediante sitios web falsificados o correos electrónicos maliciosos.

ISSN 2448-6035

Ataques de diccionario: que utilizan listas predefinidas de palabras comunes y combinaciones alfanuméricas para intentar adivinar la contraseña.

Ataques de fuerza bruta: que implican probar todas las combinaciones posibles hasta encontrar la contraseña correcta.

One-Time Password (OTP):

En contraste con las contraseñas estáticas, otro método común dentro del mismo grupo de autenticación basada en conocimiento es el One-Time Password (OTP) el cual asegura el uso de la contraseña, en efecto, con un sistema OTP el usuario posee una contraseña por un tiempo determinado y para un uso específico. Esta solución es usada en general para el proceso de autenticación de inicio para los accesos externos, los cuales se realizan mediante VPN(Red Privada Virtual) [3].

Aunque los sistemas OTP ofrecen una capa adicional de seguridad al generar contraseñas temporales que caducan después de un solo uso, también presentan vulnerabilidades que los atacantes pueden explotar. Por ejemplo, si un atacante logra interceptar el canal de comunicación (como mensajes SMS o correos electrónicos) a través del cual se envía el OTP, podría utilizar el código antes de que expire, accediendo así a la cuenta o sistema objetivo. Además, los dispositivos móviles utilizados para recibir OTPs pueden ser comprometidos por malware, lo que permitiría a los atacantes capturar los códigos en tiempo real. Otra vulnerabilidad significativa es el phishing dirigido, donde un atacante engaña al usuario para que revele su OTP en un sitio web falso o a través de una aplicación maliciosa, permitiendo al atacante autenticarse como si fuera el usuario legítimo. Estos riesgos resaltan la necesidad de implementar medidas de seguridad adicionales.

Autenticación Gráfica:

Los Sistemas de Autenticación Gráfica son usados en la autenticación de usuarios en un sistema o la generación de llaves para el uso en algoritmos criptográficos [4]. Las Contraseñas Gráficas pueden estar formadas por la combinación de fotos, imágenes o iconografías. Dadas las características de las imágenes, estas producen un espacio de claves mucho mayor. La eficiencia de los Sistemas de Autenticación Gráfica se basa en la gran capacidad de los seres humanos de recordar patrones en imágenes en vez de memorizar conjuntos de caracteres de grandes longitudes y complejidad [1].

En general estos sistemas poseen probadas ventajas sobre los métodos tradicionales de introducción de texto y conservan espacios de claves considerables. Sin embargo, la autenticación gráfica también presenta algunas desventajas significativas. La implementación de sistemas de autenticación gráfica puede ser más compleja y costosa que los métodos tradicionales, requiriendo interfaces gráficas más avanzadas y sistemas de almacenamiento y recuperación de imágenes eficientes. Además, dependen de dispositivos con capacidades gráficas avanzadas, lo que puede limitar su uso en dispositivos más antiguos o con recursos limitados. El uso de imágenes personales o identificables puede plantear problemas de privacidad, y aunque los espacios de claves son mayores, los ataques de fuerza bruta siguen siendo una amenaza. La interfaz de usuario puede ser menos intuitiva para algunos usuarios, y la compatibilidad entre diferentes sistemas y plataformas puede ser un problema.

Autenticación basada en posesión:

Tokens físicos:

Además de lo que el usuario sabe, la autenticación basada en posesión se apoya en lo que el usuario tiene, como es el caso de los tokens físicos. Un token es un dispositivo de almacenamiento que contiene una llave secreta para ser utilizado en

ISSN 2448-6035

el proceso de autenticación [3]. Los tokens son emitidos y certificados por una entidad de confianza, como una autoridad de certificación, que valida la autenticidad y la integridad de la información contenida en el token. Esto añade una capa adicional de seguridad, ya que el proceso de autenticación no solo depende de lo que el usuario sabe (como una contraseña) sino también de lo que posee (el token).

La forma más común en la que se presentan es como tarjetas inteligentes o magnéticas, pero pueden verse en muchas otras como dispositivos digitales y memorias USB. Estas tarjetas contienen un microchip que puede almacenar información y realizar funciones criptográficas, lo que permite su uso en una amplia gama de aplicaciones, desde el comercio electrónico hasta el control de acceso físico y lógico [3]. En muchos países, las tarjetas inteligentes se han convertido en una parte integral de los documentos de identidad, lo que facilita no solo la identificación personal sino también la autenticación segura en servicios en línea y presenciales.

Además de los riesgos de pérdida o robo, los tokens, como cualquier dispositivo físico, pueden deteriorarse con el tiempo debido al uso continuo. Este deterioro puede afectar la funcionalidad del token, haciendo que sea menos fiable y, en algunos casos, inutilizable.

Autenticación basada en inherencia:

Biometría:

Finalmente, dentro de los métodos de autenticación, la biometría representa un enfoque basado en lo que el usuario es, consiste en la autentificación de un individuo por medio de sus características físicas: forma de su rostro, huellas dactilares, estructura y forma de su voz, patrón de iris y otras características únicas

ISSN 2448-6035

de cada ser vivo. El reconocimiento biométrico consiste en almacenar, medir y comparar las características de una persona [3].

Los esquemas de autenticación basados en información biométrica son alternativas a las Contraseñas Alfa- numéricas. Para su implementación es necesario en todos los casos la utilización de elementos de hardware especializado. Este requisito eleva los costos y la complejidad de los sistemas, lo que puede ser una barrera para su adopción, especialmente en entornos donde los recursos son limitados. Además, la precisión y confiabilidad de estos dispositivos pueden verse afectadas por factores externos, como la calidad del hardware, las condiciones ambientales o el estado físico del usuario. Puede ser en concepción difícil de falsificar, pero relativamente fácil de robar. Esto no significa que puedan ser copiados o duplicados con la misma facilidad que una contraseña, pero la recolección de datos biométricos, como huellas dactilares o imágenes faciales, puede realizarse sin el conocimiento del usuario en situaciones de alta tecnología.

El rendimiento de estos también puede verse comprometido por circunstancias como la salud del usuario, estrés y otros factores que pueden hacer el proceso de identificación extenso e incómodo [1].

Autenticación Multifactor (MFA)

Un solo factor de autenticación no es seguro, por lo que en la actualidad la autenticación multifactor(MFA) es la tendencia para asegurar que los usuarios sean legítimos [3]. Este proceso de seguridad sirve para que el usuario confirme su identidad mediante dos factores de autenticación diferentes (clave estática y clave dinámica) [5]. Por ejemplo, un sistema puede requerir una contraseña (algo que el usuario sabe) y un código enviado a su teléfono (algo que el usuario tiene). La MFA aumenta significativamente la seguridad al requerir varios niveles de autenticación.

ISSN 2448-6035

Este tipo de autenticación tiene vulnerabilidades relacionadas con la forma en que se implementa. Por ejemplo, si un sitio web utiliza un método de autenticación de dos factores basado en SMS, los atacantes pueden clonar la tarjeta SIM del usuario y redirigir los mensajes de texto a su propio dispositivo. Además, si se utiliza una aplicación de autenticación, el dispositivo del usuario puede verse comprometido por malware o virus, permitiendo a los atacantes acceder a los códigos de seguridad generados por la aplicación [2].

La implementación de MFA puede crear un conflicto entre la comodidad y la seguridad. Para muchos usuarios, la necesidad de completar pasos adicionales para autenticarse puede ser percibida como incómoda y engorrosa. Esto puede llevar a una resistencia a su adopción, o incluso a la desactivación de estas medidas si se les da la opción. Además, no todos los servicios en línea son compatibles con MFA, lo que obliga a los usuarios a elegir entre seguridad y conveniencia. Esta incompatibilidad también puede generar dificultades técnicas para configurar o utilizar MFA, especialmente en dispositivos y aplicaciones más antiguos.

Otro desafío significativo de la MFA es la dependencia de servicios externos. Muchos sistemas de MFA dependen de proveedores externos para la entrega de códigos de autenticación o para la validación de datos biométricos. Esta dependencia introduce un punto de fallo adicional en el proceso de autenticación. Si el servicio externo es comprometido, la autenticación del usuario también puede estar en riesgo, exponiendo al sistema a posibles brechas de seguridad.

Certificados digitales

Entre otros métodos más recientes se encuentra el certificado digital, este es un documento electrónico que verifica la identidad de una persona u organización en

ISSN 2448-6035

Internet, utilizando tecnología criptográfica para proteger la privacidad y la seguridad de las comunicaciones en línea. Emitido por una autoridad de certificación responsable de verificar la identidad del registrante del certificado y garantizar la autenticidad de la clave pública asociada con el certificado. Permite cifrar y descifrar datos, firmar documentos digitalmente, y autenticar a usuarios en transacciones y servicios en línea [2].

Aunque son esenciales para la seguridad en línea, los certificados digitales pueden ser vulnerables si la clave privada asociada es comprometida, un atacante puede suplantar la identidad del usuario, lo que conlleva graves riesgos de seguridad. Además, tienen una fecha de caducidad, y no renovarlos a tiempo puede interrumpir servicios críticos. La confianza en las autoridades de certificación (CA) es esencial, pero si una CA es comprometida, todo el sistema de certificación se ve afectado. Finalmente, cumplir con normativas y estándares regulatorios implica una gestión constante y puede ser costoso para las organizaciones.

Autenticación mediante el uso de pruebas de conocimiento cero (ZKP)

A pesar de los avances en métodos de autenticación, como la autenticación multifactorial y el uso de certificados digitales, persisten desafíos relacionados con la seguridad y la privacidad. Los métodos tradicionales, aunque eficaces en muchos casos, siguen siendo vulnerables a ataques sofisticados y a la exposición de información sensible. Es aquí donde las Pruebas de Conocimiento Cero (ZKP) emergen como una solución innovadora que aborda estos problemas de manera única.

Las Zero-Knowledge Proofs permiten a una parte (el prover) demostrar a otra (el verifier) que posee cierto conocimiento o ha realizado una operación, sin revelar

ninguna información adicional sobre ese conocimiento o el proceso en sí. Este enfoque resuelve una de las limitaciones clave de los métodos de autenticación tradicionales: la necesidad de compartir información sensible para validar la identidad del usuario.

La autenticación mediante Zero-Knowledge Proofs (ZKP) se encuadra principalmente en los métodos basados en conocimiento, ya que el usuario demuestra conocer cierta información sin revelar cuál es esa información. En este contexto, el conocimiento es lo que permite la autenticación, pero a diferencia de los métodos tradicionales (como las contraseñas), el protocolo de ZKP garantiza que el conocimiento no sea compartido con el sistema que autentica, lo que añade una capa de seguridad crucial [6].

Autenticación en la nube

La computación en la nube ofrece acceso rápido y económico a recursos informáticos como almacenamiento y aplicaciones, lo que la hace especialmente atractiva para pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, este modelo presenta graves desafíos de seguridad, como problemas de privacidad, falta de transparencia, filtraciones de datos, y robos de identidad. La naturaleza conectada y dinámica de la nube aumenta la vulnerabilidad a ataques, ya que las defensas tradicionales no son suficientes para proteger este entorno.

Los servicios en la nube requieren que los usuarios almacenen información sensible, lo que expone los datos a posibles accesos no autorizados, especialmente cuando se utilizan métodos de autenticación débiles. Además, las múltiples copias de datos y servicios en la nube generan un entorno complejo que puede resultar en problemas de gestión y seguridad, aumentando el riesgo de ataques como el

ISSN 2448-6035

secuestro de sesiones, donde se obtienen credenciales durante el inicio de sesión [7].

Dado este panorama, se requiere un enfoque robusto de seguridad en la nube que vaya más allá de las prácticas tradicionales. Aquí es donde las Pruebas de Conocimiento Cero (ZKP) se presentan como una solución eficaz. Las ZKP permiten verificar la identidad de los usuarios sin revelar información sensible, lo que mitiga los riesgos asociados a la exposición de datos. Su implementación en la autenticación en la nube proporciona una capa adicional de seguridad al evitar que los atacantes puedan acceder a información crítica, incluso si logran interceptar las comunicaciones. Esto no solo protege la integridad y confidencialidad de los datos, sino que también aborda de manera efectiva las principales preocupaciones de seguridad asociadas con la computación en la nube.

Pruebas de conocimiento cero (ZKP)

El protocolo criptográfico de conocimiento cero, conocido por sus siglas en inglés ZKP (Zero Knowledge Proof) permite compartir y verificar información sin aportar datos sensibles. Este protocolo, en síntesis, diseña un procedimiento en el que un agente, denominado probador, afirma que algo es cierto, mientras que otro agente, el verificador, comprueba que efectivamente lo es, sin necesidad de conocer toda la información. Por tanto, es un sistema para demostrar el conocimiento de algo que ha sucedido sin que la prueba exija revelar todos los datos [8].

Los sistemas de pruebas de conocimiento cero (ZKP, por sus siglas en inglés) son técnicas criptográficas que permiten a un probador demostrar conocimiento sobre un hecho o declaración específica a un verificador sin revelar información adicional más allá del propio hecho o declaración. Esto se logra mediante la generación de

ISSN 2448-6035

una prueba por parte del probador que cumple con un conjunto específico de criterios, los cuales el verificador puede utilizar para verificar la afirmación sin aprender nada más sobre la declaración. En consecuencia, los ZKP permiten minimizar y limitar el acceso a los datos en contextos distribuidos, como los servicios de Internet en general o la computación en la nube [9].

La criptografía de conocimiento cero se basa en el concepto de "un engañador convincente", donde una entidad, llamada el verificador, puede estar convencida de que otra entidad, llamada el probador, posee cierta información sin aprender nada más sobre ella. Esto se logra mediante la interacción entre el verificador y el probador, donde se realizan una serie de desafíos y respuestas que permiten verificar la validez de la afirmación sin revelar detalles adicionales [10].

Ilustrémoslo con un ejemplo: Alice y Bob se enfrentan a un desafío particular, Bob es daltónico y no puede diferenciar los colores rojo y verde. Sin embargo, Alice tiene en sus manos dos bolas idénticas que difieren solo en el color: una es roja y la otra es verde. El objetivo de Alice es demostrarle a Bob que las bolas son diferentes, sin revelar más información. El probador es Alice y el verificador es Bob.

1. Alice muestra las dos bolas a Bob y le explica que son diferentes, pero Bob no puede diferenciarlas.

2. Para comenzar la demostración, Alice le pide a Bob que se ponga ambas bolas a la espalda y le indica que muestre una de las bolas y luego la vuelva a esconder.

3. A continuación, Alice le dice a Bob que tiene la opción de volver a mostrar la misma bola que mostró inicialmente o cambiarla por la otra bola.

4. Cada vez que Bob muestra una nueva bola, Alice le indica si cambió la bola o no.

ISSN 2448-6035

5. Alice continúa adivinando correctamente si Bob cambió o no la bola en cada turno sucesivo.

6. A medida que Alice sigue adivinando correctamente, se vuelve cada vez más probable que las bolas sean diferentes.

7. A través de esta interacción y los aciertos consecutivos de Alice, Bob se convence de que las bolas son diferentes sin que Alice tenga que revelar explícitamente por qué.

Una prueba de conocimiento cero debe satisfacer tres propiedades:

Completitud: Si la declaración es válida, entonces el verificador honesto, Bob, estará convencido de este hecho por un probador honesto. En consecuencia, Bob aceptará la identificación de Alice con probabilidad uno.

Solidez: Si la declaración es inválida, ningún probador tramposo puede convencer al verificador honesto de que es verdadera. En consecuencia, el verificador, Bob, rechazará la prueba con una probabilidad de al menos 1/2.

Conocimiento cero: Si la declaración es verdadera, ningún verificador tramposo puede descubrir nada nuevo aparte de esta información [11].

Hay diferentes protocolos de conocimiento cero que tienen en común demostrar que se conoce algo sin tener que decir exactamente qué es lo que se sabe. En el protocolo de conocimiento cero interactivo, el verificador y el demostrador interactúan entre sí varias veces antes de que el verificador pueda estar seguro de que el demostrador conoce la información requerida. El protocolo se fundamenta sobre la base de considerar que si el usuario realmente conoce la información, entonces debería ser capaz de responder ciertas preguntas o realizar ciertas operaciones con éxito, mientras que un impostor no sería capaz de hacerlo. En

ISSN 2448-6035

consecuencia, las pruebas de conocimiento cero interactivas tienen aplicaciones en diversas áreas, como la autenticación, la verificación de identidad, la protección de la privacidad y la seguridad en sistemas distribuidos [12].

En cambio, en el protocolo de conocimiento cero no interactivo (NIZK) el demostrador envía una sola prueba al verificador, sin que sea necesaria ninguna interacción adicional. En este tipo de protocolos, como la prueba de Schnorr, la parte que conoce el secreto interactúa con otra parte (el verificador) para demostrar que conoce el secreto sin revelarlo y sin necesidad de interactuar entre ellos. Algunos casos de sistemas basados en NIZK son las criptomonedas como Zcash y Monero, y las soluciones de autenticación de dos factores basadas en criptografía de clave pública como la Autenticación de Dos Factores Universal (U2F).

Otro tipo de protocolo de conocimiento cero aplica la teoría de grafos para demostrar el conocimiento de ciertas relaciones entre distintas partes de un grafo. El protocolo se basa en un desafío-respuesta entre las dos partes. En la primera fase, la parte que quiere demostrar que conoce la información (proponente) construye un grafo a partir de dicha información y lo envía a la otra parte (verificador). En la segunda fase, el verificador elige un nodo del grafo y envía una pregunta al proponente pidiéndole que proporcione la información relacionada con ese nodo. En la tercera fase, el proponente responde a la pregunta sin revelar información adicional sobre el grafo. El proceso se repite varias veces sobre diferentes nodos del grafo en cada iteración. Al final, si el proponente puede responder correctamente todas las preguntas del verificador, se considera que ha demostrado que conoce la información sin revelarla.

Por último, cabe apuntar el protocolo de conocimiento cero basado en criptografía de curva elíptica. Es un sistema de encriptación muy seguro que utiliza matemáticas complejas para cifrar y descifrar información. En este sistema, también se diferencia

ISSN 2448-6035

entre el emisor, el verificador y la prueba. Esta es el proceso que permite verificar la autenticidad de la información sin revelarla y para realizarla, el emisor y el verificador seleccionan una curva elíptica y un punto de partida en esa curva. El emisor luego realiza una serie de cálculos matemáticos utilizando la información que desea verificar y envía los resultados de estos cálculos al verificador. El verificador utiliza estos resultados para determinar si la información es auténtica o no. Este protocolo es muy rápido y eficiente, lo que lo hace ideal para su uso en sistemas en línea y otros entornos de alta velocidad [13].

Protocolos utilizados en la autenticación

Protocolo de Schnorr

El esquema de autenticación y firma de Schnorr obtiene su seguridad de la dificultad de calcular logaritmos discretos. Para generar un par de claves, primero se eligen dos números primos, *p* y *q*, de modo que *q* sea un factor primo de *p−1*. Luego, se elige un *a* que no sea igual a 1, tal que $a^q \equiv 1 \; mod \; p$. Todos estos números pueden ser comunes a un grupo de usuarios y pueden ser publicados libremente. Para generar un par de claves específicas (clave pública/clave privada), se elige un número aleatorio menor que *q*. Esta es la clave privada *s*. Luego, se calcula $v \equiv a^{-s} \; mod \; p$. Esta es la clave pública [14].

Protocolo de Autenticación de Schnorr:

1. Alice elige un número aleatorio *r* menor que *q* y calcula $x = a^r \; mod \; p$. Esta es la etapa de preprocesamiento y se puede realizar mucho antes de que Bob esté presente.

ISSN 2448-6035

2. Alice envía *x* a Bob.
3. Bob envía a Alice un número aleatorio *e* entre 0 y $2^t - 1$.
4. Alice calcula $y = (r + s \cdot e)\ mod\ q$ y envía *y* a Bob.
5. Bob verifica que $x = a^y \cdot v^e\ mod\ p$.

Esto es porque $x = a^{r+s \cdot e} \cdot (a^{-s})^e = a^r\ mod\ p$ [9].

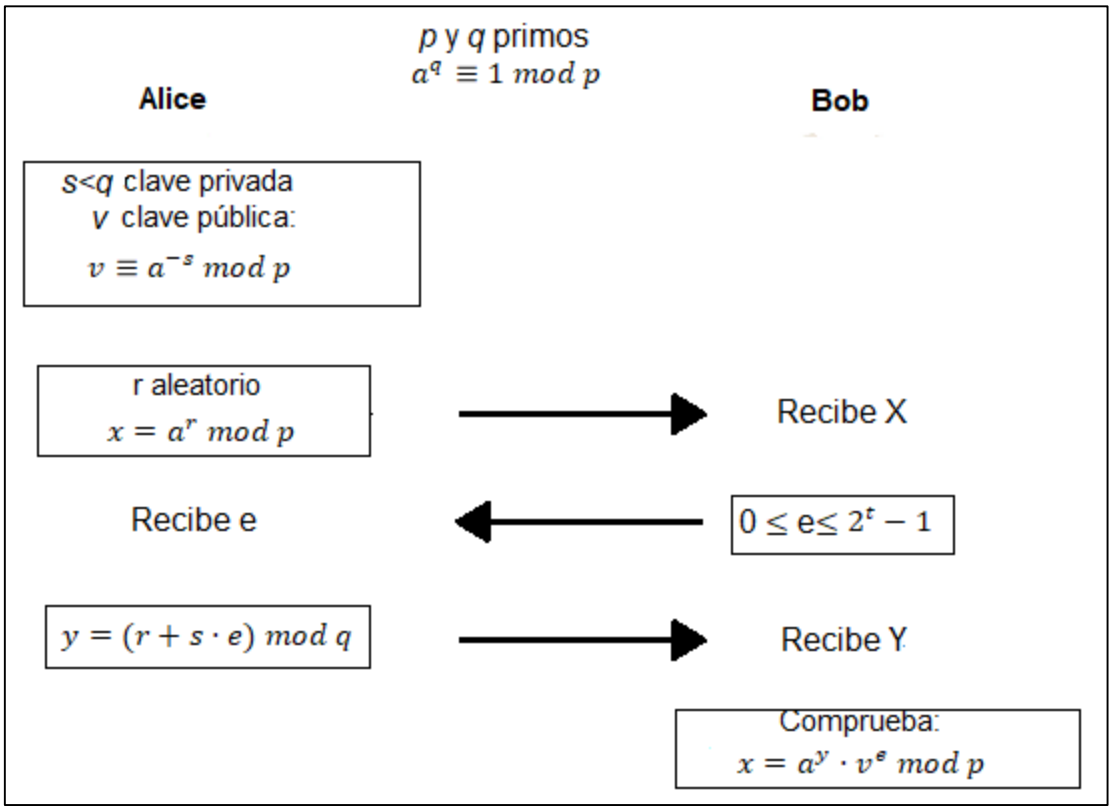


Fig. 1. Ronda Protocolo de Schnorr

La seguridad se basa en el parámetro *t*. La dificultad para romper el algoritmo es de aproximadamente 2^t. Schnorr recomendó que *p* tenga alrededor de 512 bits, *q* alrededor de 140 bits, y *t* sea 72.

Dado que el cálculo del logaritmo discreto *s* a partir de $v \equiv a^{-s} \, mod \, p$ es computacionalmente difícil, el protocolo asegura que un atacante no puede derivar la clave privada a partir de la clave pública.

Protocolo de Identificación Fiege-Fiat-Shamir

El protocolo creado por Uriel Fiege, Amos Fiat y Adi Shamir en 1988 es una de las implementaciones más comunes de una prueba de conocimiento cero. El protocolo Fiat-Shamir se basa en la dificultad de la raíz cuadrada. El reclamante demuestra su conocimiento de una raíz cuadrada módulo un gran número n [15].

El Esquema de Identificación Feige-Fiat-Shamir incluye dos entidades, el Probador y el Verificador, de acuerdo con el principio de todas las pruebas de conocimiento cero (ZKP). El Probador tiene un token secreto y busca autenticación, debiendo demostrar a otra entidad, el Verificador, que lo autentique en función del token secreto del Probador a través de una secuencia de problemas, sin que el Verificador conozca el token secreto del Probador.

Configuración única:

Un centro de confianza publica un módulo $N = p \cdot q$ que es el producto de dos números primos. Cada posible reclamante (proponente) selecciona un secreto *s* que sea coprimo con N y publica $v = s^2 \, mod \, N$como su clave pública.

1. Público: El módulo N y $v = s^2 \ mod \ N$.
2. Alice selecciona r y envía a Bob $x = r^2 \ mod \ N$.
3. Bob elige e ∈ {0,1}.
4. Alice envía $y = r \cdot s^e \ mod \ N$.
5. Bob debe verificar: $y^2 = x \cdot v^e \ mod \ N$.

Esto es porque $y^2 = r^2 \cdot s^{2e} = r^2 \cdot (s^2)^e = \ x \cdot v^e \ mod \ N$.

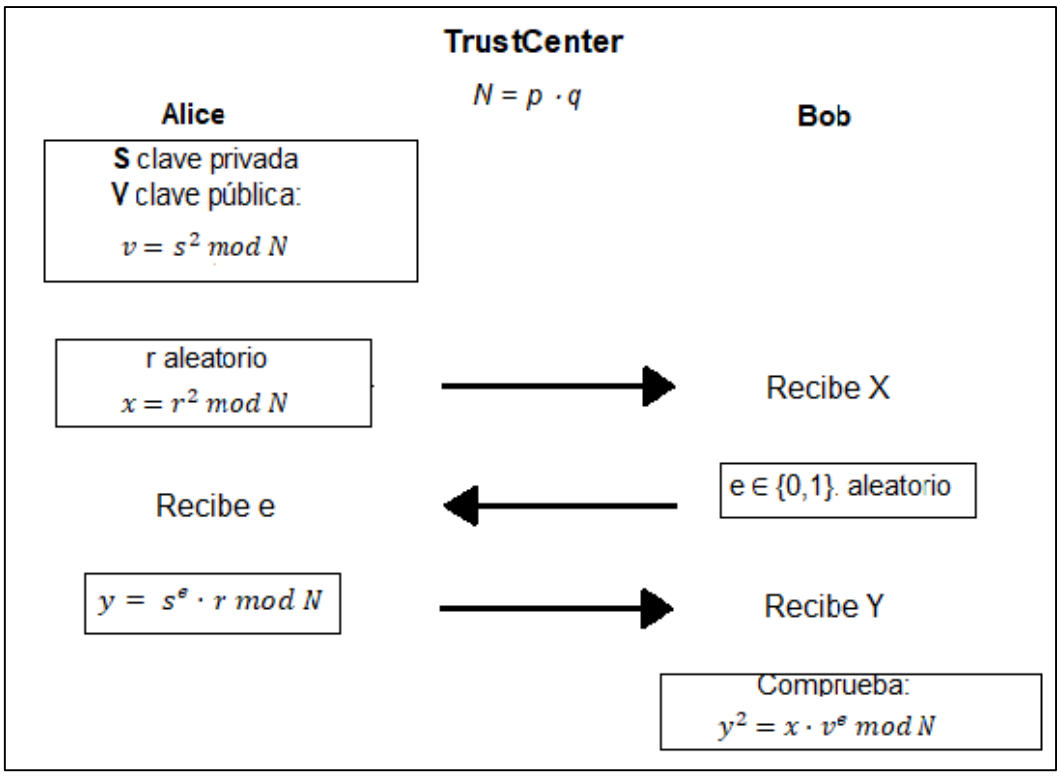


Fig.2. Ronda Fiege-Fiat-Shamir

Por ejemplo, si elegimos $e = 1$, entonces:

1. Público: El módulo N y $v = s^2 \ mod \ N$.

ISSN 2448-6035

2. Alice selecciona r y envía a Bob $x = r^2 \, mod \, N$.
3. Bob elige $e = 1$.
4. Alice envía $y = r \cdot s \, mod \, N$.
5. Si $y^2 = x \cdot v \, mod \, N$, entonces Bob lo acepta, lo que significa que Alice pasa esta iteración del protocolo.

Por lo tanto, Alice debe conocer *s* en este caso.

El protocolo se basa en la dificultad de calcular raíces cuadradas modulares sin conocer s. Esto está garantizado por las propiedades derivadas del Teorema de Euler, que aseguran la dificultad de invertir las operaciones modulares y la dispersión adecuada de los resultados. Al repetir este proceso varias veces, Bob puede estar seguro de que Alice conoce el secreto s, aunque nunca lo revele directamente. Cada iteración refuerza la confianza de Bob en que Alice realmente conoce el secreto.

Protocolo Guillou-Quisquater

Feige-Fiat-Shamir fue el primer protocolo práctico basado en identidad, el protocolo de Guillou-Quisquater se diseñó para disminuir el número de iteraciones y acreditaciones por iteración empleado en el primero al aumentar el trabajo computacional. Para algunas implementaciones, como las tarjetas inteligentes, un gran número de iteraciones es menos que ideal. Los intercambios con el mundo exterior consumen tiempo, y el almacenamiento requerido para cada acreditación puede sobrecargar los recursos limitados de la tarjeta.

Louis Guillou y Jean-Jacques Quisquater desarrollaron un algoritmo de identificación de conocimiento cero más adecuado para aplicaciones como estas. Los intercambios entre Alice y Bob y las acreditaciones paralelas en cada

ISSN 2448-6035

intercambio se mantienen al mínimo absoluto: solo hay un intercambio de una acreditación por cada prueba. Para el mismo nivel de seguridad, la computación requerida por Guillou-Quisquater es mayor que la de Feige-Fiat-Shamir por un factor de tres. Y al igual que Feige-Fiat-Shamir, este algoritmo de identificación puede convertirse en un algoritmo de firma digital [14].

El protocolo de identificación Guillou-Quisquater es un esquema de prueba de conocimiento cero diseñado para optimizar la autenticación en dispositivos de seguridad, como microprocesadores o tarjetas inteligentes, minimizando tanto la transmisión como los requisitos de memoria, a cambio de un aumento en el trabajo computacional.

Nuevamente, sea *n* el producto de dos números primos *p* y *q*. Sea *v* coprimo con *φ(n) = (p − 1)(q − 1).*

Sea *J* la clave pública de Alice; entonces, definimos su clave privada *B* tal que $J \cdot B^v \equiv 1 \, mod \, n$.

Alice envía a Bob sus credenciales, *J*. Ahora, quiere probarle a Bob que esas credenciales son suyas. Para hacerlo, debe convencer a Bob de que conoce *B*. Aquí está el protocolo:

1. Alice elige un número entero aleatorio *r*, tal que r esté entre *1* y *n - 1*. Calcula $T = r^v \, mod \, n$ y lo envía a Bob.
2. Bob elige un número entero aleatorio, *e*, tal que *e* esté entre cero y *v* - 1. Envía *e* a Alice.
3. Alice calcula $D = rB^d \, mod \, n$, y lo envía a Bob.
4. Bob calcula $T' = D^v J^d \, mod \, n$. Si $T \equiv T' \, mod \, n$, entonces la autenticación tiene éxito.

ISSN 2448-6035

Las matemáticas no son tan complejas:

$T' = D^v J^d = (rB^d)^v J^d = r^v D^{dv} J^d = r^v (J \cdot B^v)^d = r^v \equiv T \ mod \ n$.

dado que B fue construida para satisfacer $J \cdot B^v \equiv 1 \ mod \ n$ [14], [16] .

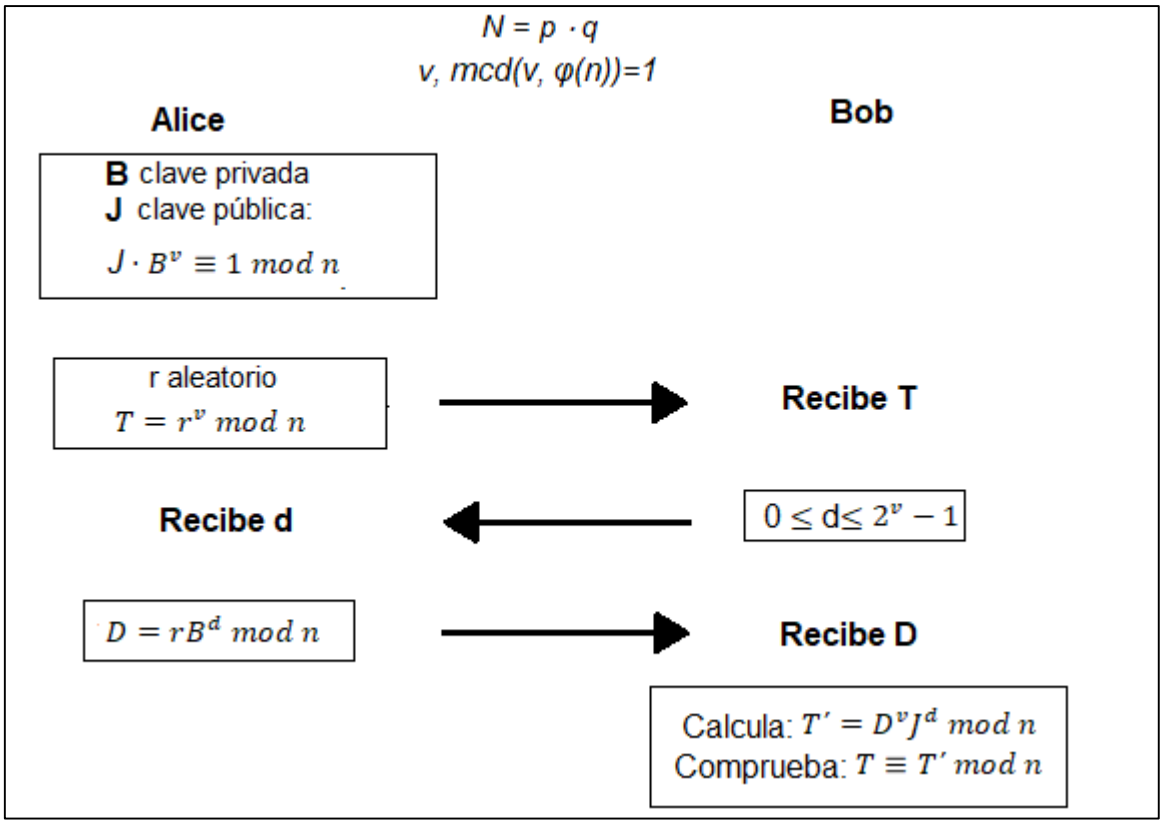


Fig.3. Ronda Guillou-Quisquater

La seguridad de este protocolo reside en el parámetro *v*, ya que define el rango de valores entre los cuales Bob puede elegir su desafío *d* y, en consecuencia, la probabilidad de que un impostor pueda adivinarlo. Si Eve lograra adivinar el valor de *d*, podría hacerse pasar por Alice incluso sin conocer su clave privada *s*. Podría elegir un valor *y* aleatorio de antemano que sería el que envíe en el tercer paso y

ISSN 2448-6035

definir $x = y^v J^d$ en el primer paso en consecuencia; de esta manera, la verificación de Bob en el paso final sería trivialmente cierta. Recordar que, aunque Eve no conoce la clave privada de Alice, tiene acceso a su clave pública [9].

Seguridad en estos protocolos

Uno de los ataques más comunes en los métodos de autenticación es el de replay, que consiste en reutilizar una comunicación exitosa anterior entre dos partes para suplantar la identidad de una de ellas mediante el reenvío de mensajes intercambiados. Aunque muchos protocolos de autenticación, como Kerberos, son vulnerables a este ataque, los protocolos de ZKP son resistentes debido a que cada ejecución es única gracias a la aleatorización utilizada. En el caso de los ZKP interactivos, también son negables a terceros que no participaron en la prueba, una propiedad que no se mantiene en los ZKP no interactivos.

Gracias a su naturaleza de cero conocimiento, la seguridad en los protocolos de autenticación basados en ZKP no se deteriora con el tiempo y es resistente a la escucha de comunicaciones (eavesdropping) y al ataque de chosen-text. Este último ataque, común en esquemas de autenticación de tipo challenge-response, busca extraer información del secreto del probador seleccionando desafíos específicos. Sin embargo, los ZKP evitan que un verificador deshonesto obtenga información porque las respuestas del probador siempre contienen aleatoriedad. Además, los ZKP previenen efectos colaterales no deseados, como la firma digital involuntaria de un archivo, que pueden ocurrir cuando se reutiliza la misma clave RSA para autenticación y firma digital.

El ataque man-in-the-middle, donde un atacante intercepta y modifica mensajes entre dos partes, es ineficaz contra los protocolos ZKP, ya que el secreto nunca se

transmite por el canal de comunicación. Además, ZKP protege contra la suplantación de identidad, un riesgo en esquemas de autenticación débiles basados en contraseñas, pues nunca revela el secreto ni información relacionada al verificador. En cuanto al phishing, ZKP ofrece una defensa sólida, evitando que los usuarios revelen sus credenciales a través de técnicas engañosas como correos fraudulentos o sitios web clonados. Dos protocolos ZKP propuestos proporcionan autenticación sin necesidad de compartir contraseñas, superando otros esquemas actuales.

En resumen, los protocolos de autenticación ZKP se destacan como una de las opciones más seguras frente a esquemas tradicionales como la autenticación débil con contraseñas y la autenticación fuerte de challenge-response, gracias a su resistencia a numerosos ataques conocidos. Las debilidades de los protocolos ZKP suelen surgir de deficiencias en su implementación, dado que sus fundamentos teóricos son sólidos y robustos [17].

Conclusiones

Las conclusiones del presente estudio destacan la relevancia y el impacto de las pruebas de conocimiento cero (ZKP) en el ámbito de la autenticación criptográfica, especialmente en contextos como la seguridad en la nube. La revisión exhaustiva de los principales protocolos y métodos de ZKP ha revelado que estas técnicas juegan un papel crucial en la mejora de la privacidad y la seguridad en sistemas distribuidos, ofreciendo garantías robustas sin comprometer la confidencialidad de la información.

La implementación de ZKP representa un avance significativo en la autenticación segura, permitiendo verificar la validez de una transacción o identidad sin necesidad de revelar información sensible. La flexibilidad y adaptabilidad de estos métodos son especialmente valiosas en un entorno donde la protección de datos y la

privacidad son de suma importancia. Las diversas aplicaciones de ZKP, desde la autenticación en sistemas de blockchain hasta la protección de datos en la nube, demuestran el potencial de estas técnicas para fortalecer la seguridad en diversos contextos.

Por último, la protección de la privacidad y el desarrollo de marcos éticos para el uso de tecnologías de autenticación basadas en ZKP son aspectos fundamentales que deben ser considerados. A medida que estas técnicas se integran en aplicaciones más amplias, es esencial explorar enfoques para garantizar la privacidad de los datos y establecer directrices éticas para su implementación en entornos sensibles. Estas áreas representan importantes direcciones para futuras investigaciones y desarrollo en el campo de la autenticación criptográfica.

Referencias

[1] Osviel Rodriguez Valdés, C.M. Legón, y Raisa Socorro Llanes, «Seguridad y usabilidad de los esquemas y técnicas de autenticación gráfica.», *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 2, ISSN: 2227-1899, 2018, [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992018000500002&script=sci_arttext&tlng=pt

[2] Isai V. Marmolejo-Corona, Fernando A. Bautista-Aguilar, Yahir F. Santiago-González, y Gerardo A. Serrano-Manzano, «Seguridad en Sistemas de Autenticación: Análisis de Vulnerabilidades y Estrategias de Mitigación», vol. Vol. 11, n.º No. 22, ISSN: 2007-4948, 2023. [En línea]. Disponible en: https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/xikua/article/view/10802

[3] Alex Mendoza Arteaga, Francisco Bolaños Burgos, Cristhian Cedeño Sarmiento, y Wilton Rafael Saltos Rivas, «La importancia de la autenticación multifactor para el usuario final en un entorno financiero.», vol. Vol. 4, n.º No. 1, ISSN: 2550-6730, 2020. [En línea]. Disponible en: https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Informaticaysistemas/article/download/2347/2560

[4] Shendage Swapnil Sunil, Dhainje Prakash, y Yevale Ramesh Shivaji, «Cued Click Points: Graphical Password Authentication Technique for Security», *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, vol. 5, n.º 2, ISSN: 0975 9646, 2014, [En línea]. Disponible en: https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=ec7ee0b0434b9ac467afe5c2a1ce0df35a802b63

[5] Lady Espinoza Tinoco, Byron Barriga Rivera, Josué Izurieta Navarrete, y Cristian Hugo Morales Alarcón, «Seguridad informática aplicando la Autentificación por Doble factor para la plataforma HomeOfi», *Ciencias Técnicas y Aplicadas*, vol. Vol. 8, n.º No. 3, Art. n.º No. 3, 2022, [En línea]. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8637935

[6] Giacomo Fenzi, «Zero Knowledge Proofs Theory and Applications», University of St. Andrews, 2019. [En línea]. Disponible en: https://info.cs.st-andrews.ac.uk/student-handbook/files/project-library/cs4796/2020/gf45-Final_Report.pdf

[7] Max José Bermúdez León, *Métodos de seguridad, computación en la nube*. 2020. [En línea]. Disponible en: http://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/handle/11506/2202

[8] Jean-Jacques Quisquater *et al.*, «How to Explain Zero-Knowledge Protocols to Your Children», presentado en Conference on the Theory and Application of Cryptology, New York, NY: Springer New York, 1989. [En línea]. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/0-387-34805-0_60

[9] Cristina Vilchez Moya, Juan Ramón Bermejo Higuera, Javier Bermejo Higuera, y Juan Antonio Sicilia Montalvo, «Implementation and Security Test of Zero-Knowledge Protocols on SSI Blockchain», *Applied Sciences*, vol. 13, n.º 9, 2023, doi: 10.3390.

[10] Doriana Hernández Fernández, «Pruebas de conocimiento cero», Universidad de Salamanca, 2020. [En línea]. Disponible en: https://gredos.usal.es/handle/10366/152749

[11] Salma Ezziri y Omar Khadir, «A Zero-Knowledge Identification Scheme Based on the Discrete Logarithm Problem and Elliptic Curves», en *Advances on Smart and Soft Computing*, vol. 1188, ISBN: 978-981-15-6048-4, 2020. [En línea]. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-6048-4_3

[12] Ryan Henry, «Efficient Zero-Knowledge Proofs and Applications», University of Waterloo, 2014. [En línea]. Disponible en: https://uwspace.uwaterloo.ca/handle/10012/8621

[13] Carlos A. Wanden-Berghe Fajardo, «Blockchain e inteligencia artificial en el sistema de información contable: la disrupción de la partida triple», Universidad de Alicante, 2023. [En línea]. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/135180

[14] Bruce Schneier, *Applied Cryptography, Second Edition: Protocols, Algorthms, and Source Code in C*. ISBN: 0-471-12845-7, 1996. [En línea]. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119183471?msockid=3aa971791d846f7c1b0f65921c9e6e47

[15] Jahid Hasan, «Overview and Applications of Zero Knowledge Proof (ZKP)», vol. 8, n.º 5, ISSN: 2277-5420, 2019. [En línea]. Disponible en: https://www.academia.edu/download/63348598/Overview-and-Applications-of-Zero-Knowledge-Proof-ZKP20200518-20172-1ev7qkn.pdf

[16] Louis C. Guillou y Jean-Jacques Quisquater, «A practical zero-knowledge protocol fitted to security microprocessor minimizing both transmission and memory», *Centre Commun d'Etudes de TCIddifFusion et TCItkommunications CCETT*, 1988, [En línea]. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-45961-8_11

[17] N. A. Bukovits, «Zero Knowledge proofs y sus aplicaciones prácticas», Universidad de Buenos Aires, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.sidalc.net/search/Record/tpos:1502-2432_BukovitsNA/Description

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Entre la etiqueta y la experiencia: Una etnografía de la situación social del desarrollo en niños con y posible diagnóstico de TDAH

Between the Label and the Experience: An Ethnography of the Social Situation of Development in Children with and under Possible Diagnosis of ADHD

Lic. Brenda Lisset Pérez Pérez[10]

Dr. José Luis Ramos Ramírez[11]

ESCUELA NORMAL PREESCOLAR "FRANCISCA MADERA MARTÍNEZ"

Maestría en Investigación y Estudios Interdisciplinarios en Infancias (MIEII)

[10] Licenciada en Educación Especial- Estudiante de Maestría. lisset.perez.ee@gmail.com

[11] Doctor en Antropología. Investigador del Centro INAH-Tlaxcala. xozeluizr@gmail.com

ISSN 2448-6035

Resumen

Este documento presenta la propuesta de investigación para la tesis en la Maestría en Investigación y Estudios Interdisciplinarios en Infancias de la Escuela Normal Preescolar “Francisca Madera Martínez”, cuyo objetivo principal es analizar cómo la asignación de la etiqueta y el diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) configura y transforma la Situación Social del Desarrollo (SSD) de los niños en los ámbitos familiar, escolar y subjetivo. Partiendo de una crítica a la mirada medicalizante, la investigación propone una etnografía escolar prolongada para privilegiar la voz y experiencia de los propios niños etiquetados y/o diagnosticados. La revisión del estado del arte identifica vacíos clave, como la desconexión entre la teoría de la SSD y los estudios sobre TDAH, y la ausencia de etnografías que centren la perspectiva infantil. Un estudio exploratorio confirmó la viabilidad del enfoque, documentando la circulación del discurso diagnóstico y los mecanismos institucionales de derivación. El proyecto se justifica por su relevancia social, su contribución teórica al integrar marcos dispersos y su rigor metodológico.

Palabras clave: TDAH, Situación social del desarrollo, etnografía, medicalización, infancia, experiencia vivida.

Abstract

This document presents the research proposal for the master's thesis titled "Between the Label and the Experience." Its main objective is to analyze how the assignment of the label and diagnosis of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) configures and transforms the Social Situation of Development (SSD) of children in the family, school, and subjective spheres. Starting from a critique of the medicalizing view, the research proposes an extended school ethnography to

ISSN 2448-6035

privilege the voice and experience of the children themselves who are labeled and/or diagnosed. The state-of-the-art review identifies key gaps, such as the disconnect between SSD theory and ADHD studies, and the absence of ethnographies that center the child's perspective. An exploratory study confirmed the feasibility of the approach, documenting the circulation of diagnostic discourse and institutional referral mechanisms. The project is justified by its social relevance, its theoretical contribution in integrating scattered frameworks, and its methodological rigor.

Keywords: ADHD, Social Situation of Development, ethnography, medicalization, childhood, lived experience.

I. Introducción

El diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) ha experimentado un crecimiento sostenido, acompañado con frecuencia por una tendencia a la medicalización infantil. Este proceso suele basarse en evaluaciones que registran "lo que el niño hace o no hace" desde una perspectiva normativa, aislada de la complejidad de su contexto (Faraone, 2008). Este enfoque corre el riesgo de convertir el diagnóstico en un etiquetaje que deriva en estrategias de control, antes que en una comprensión holística de las necesidades infantiles.

El problema central que guía esta investigación es la tensión entre la lógica medicalizante, que reduce la diversidad del desarrollo infantil a la etiqueta diagnóstica del TDAH, y la experiencia vivida de los niños, marcada por su agencia y su situación social de desarrollo específica (Vygotsky, 1996). A pesar de la crítica académica, las prácticas continúan privilegiando un discurso experto y deficitario, omitiendo la perspectiva de los niños y el análisis de los contextos relacionales que configuran su comportamiento.

ISSN 2448-6035

Por lo tanto, este proyecto de investigación etnográfica se plantea la siguiente pregunta general: ¿Cómo configura la asignación de la etiqueta diagnóstica de TDAH la Situación Social del Desarrollo de los niños? Su objetivo principal es analizar cómo esta asignación transforma la SSD de los niños en los ámbitos familiar, escolar, social y subjetivo. El estudio busca trascender la mirada adultocéntrica y deficitaria, ofreciendo una contribución al integrar crítica social, teoría del desarrollo y una metodología capaz de dar voz a los actores principales.

II. Investigación Exploratoria y Resultados Preliminares

Como fase inicial y previa al diseño definitivo del estudio etnográfico, se realizó una investigación exploratoria en un contexto escolar público. Su propósito fue constatar en terreno las dinámicas descritas en la literatura, afinar el enfoque de la pregunta principal y evaluar la viabilidad del acceso al campo. La aproximación se fundamentó en un Análisis Crítico del Discurso desde una perspectiva foucaultiana, entendiendo los discursos sobre el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) no como reflejos de una verdad clínica, sino como prácticas productoras de realidad y ejercicios de poder/saber (Foucault, 2002).

El trabajo de campo exploratorio se desarrolló mediante un estudio de casos múltiples que incluyó a 5 maestros de primaria, 4 niños (entre 6 y 12 años) con diagnóstico o sospecha de TDAH, y sus respectivas familias. La producción de información se realizó a través de entrevistas semiestructuradas con adultos, diseñadas para deconstruir la construcción discursiva de la "anormalidad", y actividades lúdicas con los niños, reconociéndolos como sujetos productores de sentido a través de lenguajes como el dibujo y el juego (Reyes, 2022). El análisis, mediante codificación abierta y axial, permitió identificar categorías emergentes clave.

Los principales hallazgos de esta fase fueron:

ISSN 2448-6035

- Confirmación de la circulación del discurso diagnóstico: Se evidenció que la categoría "TDAH" funciona como un artefacto cultural circulante en la escuela. El personal docente y las familias la utilizan con fluidez para nombrar y explicar dificultades de atención o conducta, a menudo apelando a una causalidad neurobiológica. Esto validó la premisa de que el diagnóstico opera como una etiqueta discursiva socialmente disponible y activamente empleada.
- Detección de la tensión norma-diferencia: Se observó empíricamente cómo el currículo estandarizado y la gestión de grupos numerosos configuran un entorno donde las desviaciones conductuales (ej., movimiento excesivo, interrupciones) se convierten rápidamente en un "problema" pedagógico y de gestión. Esta observación ancla la crítica macro sobre la medicalización en la micropolítica del aula, donde la diferencia choca con las exigencias normalizadoras del sistema escolar.
- Identificación de un prototipo de trayectoria de derivación: A partir de los relatos de los docentes, se delineó una ruta típica de patologización: a) observación docente de conductas consideradas disruptivas; b) comunicación formal a la familia señalando la "problemática"; c) sugerencia o presión para una evaluación externa (psicológica o médica); y d) inicio de intervenciones por parte de equipos de apoyo (USAER) o tratamiento farmacológico. Este hallazgo permitió visualizar concretamente los "dispositivos" institucionales (protocolos, derivaciones) que serán objeto central de la etnografía prolongada.
- Percepción incipiente de la agencia infantil: De manera preliminar, se identificaron estrategias de negociación y resistencia por parte de los niños dentro del aula (ej., intentos de justificación, retraimiento, oposicionismo). Esto insinuó la capacidad activa de los niños para interactuar con, y a veces

ISSN 2448-6035

contestar, las expectativas y etiquetas impuestas, reforzando la necesidad metodológica de captar su perspectiva en tiempo real.

Estos hallazgos preliminares no solo validan empíricamente las premisas críticas del proyecto, sino que también delinean con precisión los fenómenos y dispositivos que la etnografía prolongada deberá profundizar, demostrando la viabilidad de acceso al campo.

Esta fase fue crucial para generar un primer vínculo de confianza con la institución escolar, presentar los objetivos éticos de la investigación y esbozar los protocolos de consentimiento informado y asentimiento. Se confirmó así la posibilidad de acceso al campo y la receptividad preliminar de los participantes.

III. Marco Teórico y Estado del Arte

El marco teórico integra perspectivas socioculturales y críticas. Se parte de reconceptualizar la infancia como una construcción social y cultural en plural (Romero López, 2015), donde niños y niñas son reconocidos como sujetos sociales con agencia (Chica y Rosero, 2012). El concepto central es el de *Situación Social del Desarrollo (SSD)* de Vygotsky (1996), entendido como la relación dialéctica específica entre el niño y su medio social, de donde emerge el desarrollo.

El análisis de la experiencia infantil requiere metodologías capaces de captar la perspectiva de los actores en su cotidianidad. La *etnografía con niños* (Reyes, 2022) y el enfoque del "spect-acting" (Gill, 2011) se posicionan como vías idóneas para una inmersión reflexiva en sus contextos. Cuando la experiencia de un niño no se ajusta a los parámetros institucionales de la escuela, suele iniciarse un proceso de medicalización, donde conductas se reinterpretan como síntomas de un "trastorno" (García de Fanelli, 2017). Un diagnóstico como el TDAH se analiza, así como una *categoría diagnóstica culturalmente situada* (Pecznik, 2025), cuya

aplicación puede funcionar como una *etiqueta estigmatizante* (Goffman, 2006) que deteriora la identidad social del niño.

Una revisión sistemática del estado del arte (26 analizados) permitió identificar cuatro líneas de investigación principales: 1) Situación Social del Desarrollo (19.2%); 2) TDAH y Escuela (34.6%); 3) Medicalización de la infancia (26.9%); y 4) experiencia y TDAH (19.2%). La identificación de estas líneas estableció la base para la fase 2 de integración analítica y la fase 3 de síntesis crítica, así mismo se establece la relación con los resultados de la investigación de exploratoria (Tabla 1).

Tabla 1: Fases del Estado del Arte, Líneas de Investigación y Relación con Hallazgos Exploratorios.

Fases del Estado del Arte	Línea de Investigación	Vacíos Identificados	Relación con los Resultados de la investigación exploratoria
Fase 2: Integración Temática (Análisis de contenido y evolución de las líneas)	1.Situación Social del Desarrollo (SSD) (19.2% del corpus)	Vacío Teórico-Práctico: La teoría no se aplica para analizar concretamente el TDAH en el aula.	Confirmación del vacío y oportunidad: La etnografía puede llenar este vacío estudiando cómo cambian las relaciones del niño en su trayectoria escolar.

ISSN 2448-6035

	2. TDAH y Escuela (34.6% del corpus)	Adultocentrismo y falta de metodologías etnográficas que capturen el fenómeno in situ.	La etnografía supera el adultocentrismo, capta la voz y agencia infantil, y documenta empíricamente cómo circula el diagnóstico en la escuela.
	3. Medicalización de la Infancia (26.9% del corpus)	Falta de anclaje micro: las críticas generales no muestran cómo opera el proceso en la cotidianidad del aula.	La etnografía conecta lo macro con lo micro, mostrando cómo la tensión entre norma y conducta impulsa la medicalización en el día a día.
	4. Experiencia Vivida y TDAH (19.2% del corpus)	Los estudios son retrospectivos; falta observar la experiencia en tiempo real y en contexto.	La etnografía fundamenta su abordaje, permitiendo captar cómo los niños significan su experiencia mientras esta se despliega.
Fase 3: Síntesis Crítica (Interpretación global e	El campo está fragmentado: hay una brecha entre teoría y práctica, entre crítica macro y experiencia micro, y predomina la visión adultocéntrica. La investigación etnográfica propuesta surge para integrar estas líneas dispersas, ofreciendo una		

identificación de vacíos)	comprensión compleja y situada de cómo se construye y vive la diferencia cognitiva en la escuela.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los documentos revisados evidencia tres vacíos:

1. Vacío Teórico-Práctico: Ningún estudio aplica explícitamente el marco de la SSD al análisis concreto del fenómeno TDAH en el aula.
2. Vacío Metodológico: Ausencia total de etnografías escolares que capturen *in situ* la construcción social del TDAH.
3. Vacío de Perspectiva: Omisión de la vivencia infantil en contexto, con predominio de enfoques adultocéntricos.

Este proyecto se diseña precisamente para llenar estos vacíos, articulando de manera original el marco de la SSD con el análisis etnográfico de la experiencia infantil frente al diagnóstico.

III. Metodología Propuesta para el Trabajo de Tesis

Esta investigación se enmarca en un diseño etnográfico, método idóneo para la inmersión prolongada en el campo natural y la comprensión de significados desde la perspectiva de los actores (Guber, 2001).

Escenario y participantes: El estudio se llevará a cabo en una escuela pública primaria. Los participantes serán: a) niños y niñas (6-12 años) con diagnóstico

formal de TDAH y en proceso de evaluación; b) maestros de grupo y de apoyo vinculados; c) familias (padres o cuidadores principales).

Técnicas de Producción de Información:

1. Observación Participante: Registro denso y sistemático en aula y patio, adoptando el rol activo y reflexivo del "spect-acting" (Gill, 2011).
2. Entrevistas Etnográficas: Conversaciones flexibles con maestros y familias. Con los niños, entrevistas lúdicas apoyadas en dibujos, juegos o narrativas.
3. Análisis de Documentos: Revisión de informes psicopedagógicos y comunicaciones escuela-familia.
4. Diario de Campo: Instrumento central para registrar observaciones y reflexiones, garantizando la reflexividad.

Análisis de la Información: Se realizará un análisis temático iterativo (Braun y Clarke, 2006). Se codificarán los datos para identificar categorías emergentes, las cuales se contrastarán con las categorías teóricas previas (SSD, etiqueta, agencia, dispositivo).

Consideraciones Éticas: Se seguirán estrictos protocolos: consentimiento informado de padres/escuela, asentimiento continuo de los niños, confidencialidad total (seudónimos), y principio de no dañar.

V. Conclusiones Esperadas y Contribución

Esta propuesta de investigación se justifica en tres dimensiones entrelazadas:

ISSN 2448-6035

1. Social: Aborda un fenómeno de medicalización que afecta la subjetividad y trayectoria vital de niños, proponiendo una mirada contextual y centrada en su bienestar integral.
2. Teórica: Propone una articulación pionera entre la teoría de la SSD de Vygotsky y los estudios críticos sobre TDAH y medicalización, llenando un vacío de conocimiento identificado.
3. Metodológica: Implementa una etnografía escolar prolongada, abordando la ausencia de esta metodología en el campo y priorizando la captura de la agencia y perspectiva infantil en tiempo real.

Se espera que los resultados del estudio permitan:

- Comprender los mecanismos microsociales y discursivos mediante los cuales se construye y negocia la etiqueta del TDAH en la escuela.
- Describir las transformaciones en la Situación Social del Desarrollo (relaciones con pares, docentes, familia) a partir de la asignación del diagnóstico.
- Documentar y teorizar las formas de agencia infantil que se despliegan en contextos de patologización.
- Generar una narrativa interpretativa y densa que ofrezca una comprensión más compleja, situada y humana de cómo se vive la diferencia cognitiva en la escuela.

En síntesis, este proyecto no busca solo "añadir" un estudio más, sino integrar líneas de conocimiento actualmente dispersas, reivindicando a los niños no como objetos de diagnóstico, sino como sujetos activos de su propia experiencia,

atrapados entre la etiqueta que el mundo adulto les asigna y la vivencia que ellos mismos construyen.

Referencias

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative *Research in Psychology*, 3(2), 77-101.

Chica, L.F., y Rosero, A.L. (2012). Infancia y educación: miradas desde la diversidad. Universidad del Valle.

Faraone, S. (2008). Medicalización de la infancia: Una mirada desde la complejidad de los actores y las políticas. Vertex, *Revista Argentina de Psiquiatría, XIX*(80), 273-279.

García de Fanelli, A. (2017). Medicalización de la infancia: Una mirada desde la complejidad de los actores y las políticas. Salud Colectiva, 13(4), 639-653.

Gill, R. (2011). Spect-acting: una propuesta metodológica para la investigación con niños. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 9(2), 869-880.

Goffman, E. (2006). Estigma: la identidad deteriorada. Amorrortu. (Edición original 1963).

Guber, R. (2001). La etnografía: método, campo y reflexividad. Norma.

Pecznik, P. (2025). TDAH: controversias y significados en la clínica contemporánea.

Romero López, A. (2015). Infancias en plural: hacia un reconocimiento de la diversidad*. Revista Iberoamericana de Educación*, 68(2), 19-36.

ISSN 2448-6035

Vygotsky, L. S. (1996). Obras Escogidas, Vol. IV: Psicología Infantil. Visor.

Todas las Referencias Consultadas

Abric, J. C. (2001). Prácticas sociales y representaciones. Ediciones Coyoacán.

Araújo, M. F., Alves, P. B., & Carvalho, A. M. (2019). Comprensión fenomenológica del trastorno déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en adolescentes. *Psicología: Teoría e Pesquisa*, 35, e3544.

Avedaño, L., Gómez, P., & Ramírez, S. (2023). Entre el diagnóstico y la inclusión: Navegando las tensiones del TDAH en el aula. *Revista Colombiana de Educación*, (88), 45-67.

Bello, O. (2022). Infancias, diagnósticos y salud mental: discursos sobre el trastorno por déficit de atención e hiperactividad en la región de Los Lagos, Chile (2020-2021). *Salud Colectiva,* 18.

Benetti, N. (2022). Los nuevos “anormales”. La escuela como caja de resonancia del discurso psiquiátrico *[Tesis de grado, Universidad Nacional de Mar del Plata]. Repositorio Institucional.*

Bianchi, E. (2015). “El futuro llegó hace rato”. Susceptibilidad, riesgo y peligrosidad en el diagnóstico y tratamiento por TDAH en la infancia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 805-819.

Bonilla, M. (2019). TDAH: del diagnóstico DSM al enfoque psicoanalítico. *Revista de la Sociedad Colombiana de Psicoanálisis,* 44(1), 101-120.

Bruschetti, L. (2020). Reseña: Rustoyburu, Cecilia (2019). La medicalización de la infancia. Florencio Escardó y la Nueva Pediatría en Buenos Aires. *Faces de la Historia,* 4(7), 178-182.

Cáceres, Y., y Benavides, Z. (2019). La evaluación del desarrollo integral de las niñas y niños de la primera infancia, desde lo social personal*. Revista Cubana de Pediatría, 91(3), e1205.*

Casas, J. (2015). La experiencia parental alrededor de hijos escolares con sintomatología de Trastorno por déficit de atención e hiperactividad*. Universitas Psychologica*, 14(3), 1085-1098.

Cuevas, A. (2013). Una perspectiva histórico-cultural sobre el desarrollo del escolar. *Perfiles Educativos*, 35(142), 160-175.

Del Cueto, D. (2015). Dos nociones para un enfoque no escisionista de las emociones y la afectividad: Situación social del desarrollo y vivencia en Vigotsky. PSIKE, *Revista de la Escuela de Psicología de la Universidad Nacional de Córdoba*, 4(1), 45-60.

Díaz, J., y Valdés, I. (2018). El TDAH en retrospectiva: Una trayectoria de enfermedad de la infancia a la adultez. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría*, 56(4), 250-261.

Domínguez, L. (2015). El desarrollo psicológico humano como proceso de continuidad y ruptura: la “situación social del desarrollo”. Alternativas Cubanas en *Psicología,* 3(8), 18-30.

Faraone, S., Stolkiner, A., y Faraone, P. (2009). La industria farmacéutica en los procesos de medicalización/medicamentalización en la infancia. *Cadernos de*

Saúde Pública, 25(10), 2267-2276. https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009001000016

Foucault, M. (2002). *El orden del discurso. Buenos aires*: Tusquest Editores.

Galati, E. (2020). La complejidad de la medicalización de la infancia. *Question/Cuestión,* 1(66), e306.

Kamers, M. (2013). A fabricação da loucura na infância: psiquiatrização do discurso e medicalização da criança [La fabricación de la locura en la infancia: psiquiatrización del discurso y medicalización del niño*]. Psicologia & Sociedade,* 25(3), 556-565.

Leavy, P. (2013). "¿Trastorno o mala educación?" sobre un caso de TDAH en el ámbito escolar. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación,* 22(32), 79-94.

López, C. (2015). La medicalización de la infancia en la salud mental: el caso paradigmático de los trastornos de atención. Átopos*, Salud Mental, Comunidad y Cultura*, (18), 49-61.

Marques dos Santos, M. (2017). Infancia como construcción social: apuntes críticos. *Revista Brasileira de Educação*, 22(69), 363-381.

Miranda, A., Colomer, C., Mercader, J., Fernández, M. I., y Presentación, M. J. (2011). Satisfacción con la vida de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad: estudio de posibles factores de riesgo y de protección. *Infancia y Aprendizaje,* 34(3), 325-335.

Paiva, F., y Oliva, I. (2014). El diagnóstico en la escuela como proceso de subjetivación. *Psicoperspectivas*, 13(2), 134-144.

ISSN 2448-6035

Pedraza, A., Díaz, C., y Suárez, M. (2009). Terapia narrativa en la co-construcción de la experiencia y el afrontamiento familiar en torno a la impresión diagnóstica de TDAH. *Universitas Psychologica*, 8(3), 779-792.

Ramos, C. (2016). "La cara oculta del TDAH". *Revista PUCE*, (103), 279-301.

Reyes, M.J. (2022). Etnografía con niños: aproximaciones éticas y metodológicas. CLACSO.

Rivadeneira, J., Guevara, C., y Pérez, E. (2018). Consideraciones acerca de la teoría de la Situación Social del Desarrollo y la concepción de la Complejidad. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (24), 267-290.

Rodríguez, C., González-Castro, P., Álvarez, D., Cerezo, R., y Núñez, J. C. (2006). La escuela y el trastorno por déficit de atención con/sin hiperactividad (TDAH). *Aula Abierta,* (88), 3-34.

Rodríguez, W., y Alom, J. (2009). Prácticas escolares y desarrollo psicológico: una mirada sociocultural. *Cuaderno de Investigación en la Educación*, 24, 105-122.

Stolkiner, A. (2012). Infancia y medicalización en la era de la salud perfecta. *Anuario de Investigaciones de la Facultad de Psicología (UBA*), 2(1), 145-153.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Consideraciones para utilizar la logística inversa en la recuperación de los Residuos Sólidos Urbanos.

Erick Alvarez Alfaro
Maestro en Ciencias en Ingeniería Industrial
Departamento de Ingeniería Industrial
Tecnológico Nacional de México /Campus Querétaro
Querétaro, México
ORCID: 0000- 0002-2048-7664
erick.aa@queretaro.tecnm.mx

Juan José Méndez Palacios
Doctor en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología
Departamento de Ingeniería Industrial
Tecnológico Nacional de México /Campus Querétaro
Querétaro, México
ORCID: 000-0001-5205-3655
juan.mp@queretaro.tecnm.mx

Resumen

Una de los problemas globales más urgentes en los últimos años es la gestión y el tratamiento de los residuos sólidos urbanos, agravado por el consumo excesivo en las ciudades y las prácticas de gestión de residuos asociadas. Por lo tanto, esta investigación busca realizar una revisión bibliográfica para comprender la normativa vigente en México y el rumbo que tomará este tipo de tratamiento de residuos a corto plazo. Para ello se utilizó un método cualitativo que permita desarrollar un marco teórico que de a conocer el contexto de estas regulaciones. Esto reveló que, si bien existen, no se han implementado adecuadamente. No obstante, también se identificó la economía circular como una posible solución, facilitada por la logística inversa. Dado este contexto, futuras investigaciones pueden diseñar proyectos de aplicación para el desarrollo de una cadena de suministro inversa suficientemente eficiente, que sea capaz de valorizar adecuadamente los residuos, además de contar con procesos amigables con el medio ambiente en favor de la sostenibilidad de las ciudades.

Palabras Clave

Residuos Sólidos Urbanos, Economía circular, Logística Inversa, Sostenibilidad.

ISSN 2448-6035

Abstract

One of the most pressing global problems in recent times is the management and treatment of municipal solid waste, exacerbated by excessive consumption in cities and associated waste management practices. Therefore, this research aims to conduct a literature review to understand the current regulations in Mexico and the direction this type of waste treatment will take in the short term. To this end, a qualitative method was used to develop a theoretical framework that would allow for an understanding of the context of these regulations. This revealed that, although they exist, they have not been adequately implemented. However, the circular economy was also identified as a possible solution, facilitated by reverse logistics. Given this context, future research can design application projects for the development of a sufficiently efficient reverse supply chain, capable of adequately valuing waste, in addition to having environmentally friendly processes in favor of the sustainability of cities.

Key Words

Municipal Solid Waste, Circular Economy, Reverse Logistics, Sustainability.

INTRODUCCIÓN

La economía lineal que ha imperado desde el surgimiento de la revolución industrial, no es más que un sistema productivo consistente en extraer materias primas vírgenes de la naturaleza, transformarlas, consumirlas y desecharlas; lo cual ha sido la causa de diversas problemáticas actuales a nivel mundial como el calentamiento global y el cambio climático, originado por los altos índices de contaminación y la pérdida de la biodiversidad.

Como lo mencionaron Falappa et al. (2019) la economía lineal se convirtió en un ciclo de “Extraer – Fabricar – Comprar – Utilizar - Desechar,…” repitiéndose el ciclo una cantidad ininterrumpida de veces desde que se originó. Por otra parte, Waste Atlas (2024) presentó entre muchos indicadores importantes que “a nivel mundial se generan 1,900 millones de toneladas de basura por año”. Esto conduce a tener en claro que el problema de la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), no es el único problema al que se enfrentan los países a nivel global, sino que también lo es el manejo y tratamiento de los residuos que finalmente están

ISSN 2448-6035

afectando al medioambiente, a la salud y a la sostenibilidad del planeta.

Greenpeace (2024), también efectuó estudios especializados encontrando que “el 70% de la basura generada a nivel mundial termina en vertederos y rellenos sanitarios y solo el 19% se recicla”. Este indicador puso de manifiesto que es necesario trabajar el reciclaje a través del rediseño de los productos y desarrollar métodos y técnicas que conduzcan a un aprovechamiento eficiente. En contraparte a lo anterior, un reporte del Banco Mundial llamado “What A Waste 2.0” (2018), resaltó que “a nivel mundial los principales generadores de basuras son China y Estados Unidos, y México se encuentra entre los principales generadores seguido de Chile y Argentina por América Latina”.

Otros indicadores son los del Banco Mundial presentó que en el mundo se generan 740 gramos de basura por persona al día en promedio, y en el caso de México la tasa fluctúa desde 110 hasta 4,540 gramos por persona al día.

Derivado de lo anterior, se puede resaltar que los volúmenes de generación de basuras generalmente están correlacionados con el nivel de ingreso de las personas y las tasas de urbanización por país y ciudad. La lógica conduce a pensar que las ciudades al volverse prósperas y generar empleos, de manera natural ofrecen mejor urbanización y desarrollo económico; por lo que las personas del campo y de otras ciudades van a llegar en busca de mejores condiciones y esto desencadena un crecimiento demográfico, resultando en que ahora los ciudadanos demandan más productos y servicios a las empresas y detona un intercambio de mercancías a nivel local y global, enfrentando entonces el fenómeno de que se generarán mayores cantidades de residuos los cuales de alguna forma la ciudad debe gestionar mediante tratamiento, reciclaje y eliminación. Esta misma lógica aplica también a los países, los cuales al mejorar su economía crecen en cuanto a su nivel de ingresos, el comercio se desarrolla y la población adquiere mayor ingreso, aumentando sus niveles de consumo y de manera exponencial también aumenta el

ISSN 2448-6035

flujo de residuos.

En lo que se refiere a Latinoamérica, México se encuentra actualmente en la media como país generador, al igual que Chile y Argentina. También se observa que entre mejor economía tenga un país, el reflejo es que el indicador como país generador también crece en proporción directa. En suma la problemática encontrada radica en la alta generación de RSU que se tiene a nivel mundial, por tanto; el objetivo estriba en la búsqueda de modelos y metodologías que coadyuven al fortalecimiento de una cadena inversa que conduzca al logro de la sostenibilidad. De ahí se deriva la siguiente interrogante de investigación: ¿De acuerdo a las fases que componen la logística inversa, es posible su aplicación para generar una cadena de valor que permita mitigar el alto índice de contaminación que se tiene, ocasionado por los residuos sólidos urbanos?

METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación.

Para el presente trabajo de investigación se utilizó el método cualitativo, el cual establece que el investigador debe examinar los hechos que generaron el fenómeno que se estudia y durante el proceso de revisión desarrolla una teoría coherente para representar lo que observo; basándose en una lógica y un proceso inductivo de explorar y describir el fenómeno bajo estudio, para luego generar perspectivas teóricas.

Este artículo, muestra cómo la logística inversa puede ser aplicada para coadyuvar a minimizar el efecto nocivo de las basuras y contribuir a la economía circular ya que considera todos los factores que intervienen en una cadena de suministro inversa desde la recolección de un producto desechado hasta la puesta en una empresa recicladora, que lo comercializa como materia prima a una cadena de suministro.

ISSN 2448-6035

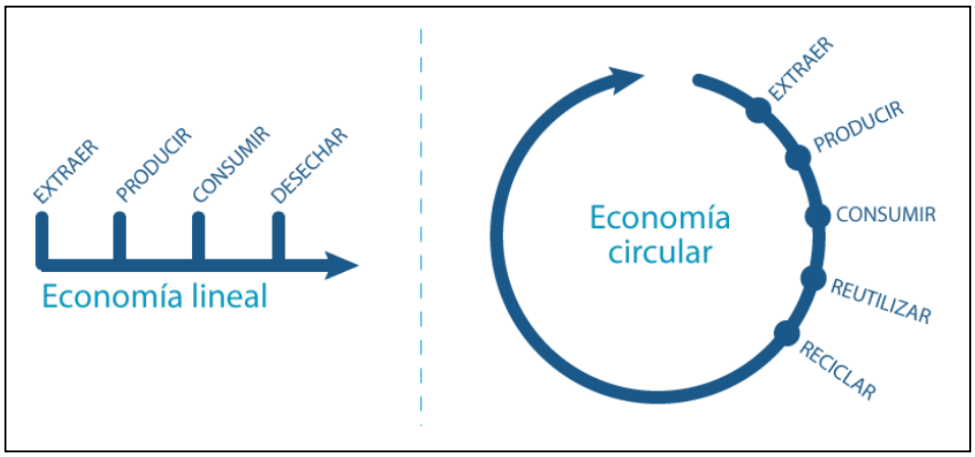
Durante la investigación se debe responder a la pregunta ¿Qué es la economía circular y cómo se relaciona con la logística inversa?; Para ir respondiendo a esta interrogante, lo primero es dar a conocer cómo surgió y cuál es el objetivo de la economía circular.

2.2 La Economía Circular.

Ellen Patricia MacArthur, es la creadora del modelo de Economía Circular. Ellen inició el trabajo de creación de la fundación que lleva su nombre, con el objetivo de promover su modelo de reaprovechamiento de recursos, el cual no solo sirvió en sus competencias; sino que yendo más allá puede funcionar a ciudades y países y llevarlos a contrarrestar las prácticas de la economía lineal en busca de la sostenibilidad.

Figura 1

Economía Lineal vs Economía Circular



Fuente: Línea verde. Obtenido de:https://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/ Economiacircular/Diferencia-entre-economia-lineal-y-economia-circular.asp. Febrero, 2022.

ISSN 2448-6035

Ellen MacArthur (2023) señaló que “La economía global depende de materiales finitos que se consumen y desaparecen. Tiene sentido que se produzca un cambio de paradigma económico, pues hay más valor añadido en una economía circular que en una economía lineal”. Por su parte, el parlamento europeo definió a la economía circular como: “un modelo económico basado, entre otras cosas, en compartir, arrendar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar, en un circuito (casi) cerrado, cuyo objetivo es conservar la máxima utilidad y valor de los productos, componentes y materiales en todo momento”.

En sí, lo que busca la economía circular es apoyar a la sostenibilidad, es decir; que los recursos extraídos del medio ambiente no se vean comprometidos para las futuras generaciones, ya que como lo dice el Parlamento Europeo (2024), “Si seguimos explotando los recursos como lo hacemos ahora, en 2050 necesitaremos los recursos de tres planetas Tierra”. El diagrama siguiente muestra a grandes rasgos las etapas propuestas, donde se observa que al gestionar los residuos estos pueden volver al ciclo productivo como materia prima bajo un diseño sostenible.

Figura 2
***El Modelo de Economía Circular*.**

ISSN 2448-6035

Fuente: Servicio de Investigación del Parlamento europeo. Obtenido de: https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios. Febrero, 2022.

Lo que se espera lograr con la economía circular es llegar a soluciones prácticas para hacer frente a los desafíos actuales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el problema de los residuos y la contaminación ambiental hacia el 2030.

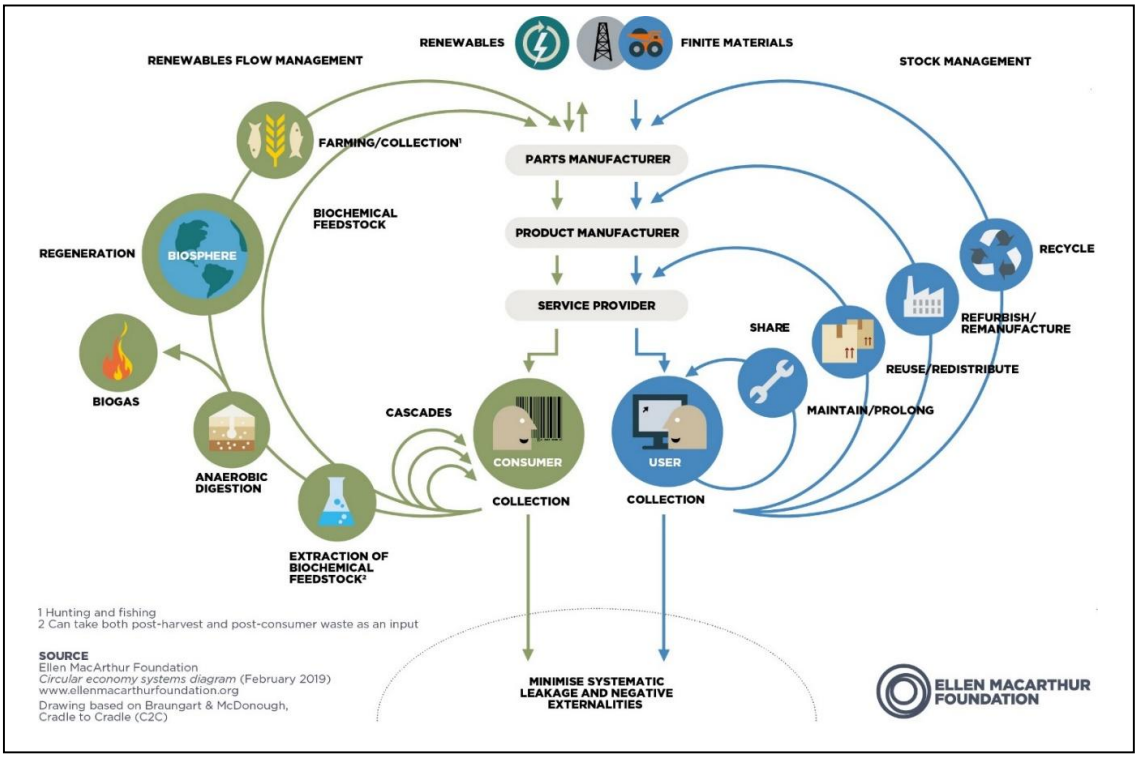
Para explicar a detalle el funcionamiento del modelo propuesto por MacArthur, se ha desarrollado un esquema que se conoce como diagrama de la mariposa, donde se muestra el flujo inverso de materiales hacia su recuperación y se compone de dos partes principales, una llamada ciclo biológico y la otra ciclo técnico. El primero reúne a todos aquellos materiales capaces de biodegradarse y que pueden ser reincorporados al medio ambiente de forma segura y que ayudan en su regeneración. El segundo es el técnico y en este se encuentran todos aquellos materiales y productos que se transforman y no pueden consumirse del todo, sino

ISSN 2448-6035

que pueden mantenerse en uso a través de diferentes procesos a los que se ha resumido en las 9R´s.

Figura 3

Diagrama de la Mariposa de la Economía Circular.



Fuente: Ellen MacArthur Foundation. Obtenido de: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/el-diagrama-de-la-mariposa Febrero, 2022.

La economía circular ha logrado posicionarse como la mejor solución para la ONU y la Unión Europea, incluso han comenzado a desarrollar sistemas de flujo de retorno y coadyuvar en poder establecer los métodos, controles y registros que se tienen que considerar entre muchos otros. Para poder lograrlo, deben voltear a verse los procesos y métodos que ofrece la Logística Inversa; ya que esta permite diseñar los flujos de retorno apropiados para crear valor en los RSU y no verlos

ISSN 2448-6035

como un costo, de igual forma a través de sus fases considera la creación de una cadena de abastecimiento inversa con el cálculo de la generación esperada de materias recuperadas y el tiempo de retorno para ser reintegradas como materias primas de reuso.

En el caso de los países europeos, se sabe que mediante sus legislaciones han procurado hacer que las empresas mantengan registros actualizados de los productos que vendieron, de manera tal que ellos sean los responsables de recoger y tratar los productos que vendieron cuando estos son devueltos por el consumidor.

2.3 La Logística Inversa.

La Logística Inversa ha cobrado importancia en los últimos años debido a la necesidad que ha surgido en diferentes países con respecto a la actividad de recoger materiales o productos ya utilizados para someterlos a procesos de tratamiento y disponerlos nuevamente como materias primas o la utilización de algunas de sus partes para la elaboración de otros productos. En la tabla siguiente, se presenta la definición de este concepto a través de diversos autores.

Tabla 1

Definiciones de logística inversa desde diferentes perspectivas.

AUTOR(ES)	DEFINICIÓN
Rogers & Tibben-Lembke (1998)	El proceso de mover bienes desde su destino final con el propósito de capturar valor, o una disposición final apropiada de los mismos.
Guide & Van Wassenhove (2002)	Tendencia que establece la cadena de suministro inversa, donde los fabricantes inteligentes están diseñando procesos eficaces para reusar sus productos
Brito et al (2002)	Conjunto de actividades relacionadas con el

	manejo y gestión de equipos para la recuperación de productos, componentes, materiales o incluso sistemas técnicos completos
La European Working Group on Reverse Logistics (REVLOG, 2004)	Operaciones relacionadas con la reutilización de productos y materiales incluyendo todas las actividades logísticas de recolección, desensamblaje y proceso de materiales, productos usados, y/o sus partes, para asegurar una recuperación ecológica sostenida
Consejo Ejecutivo de Logística Inversa	proceso de planificación, implantación y control eficiente del flujo efectivo de costos y almacenaje de materiales, inventarios en curso y productos terminados, así como de la información relacionada, desde el punto de consumo al punto de origen, con el fin de recuperar valor o asegurar su correcta eliminación

Diseño propio. Elaboración Propia. Fuentes: Varias. Mayo, 2023.

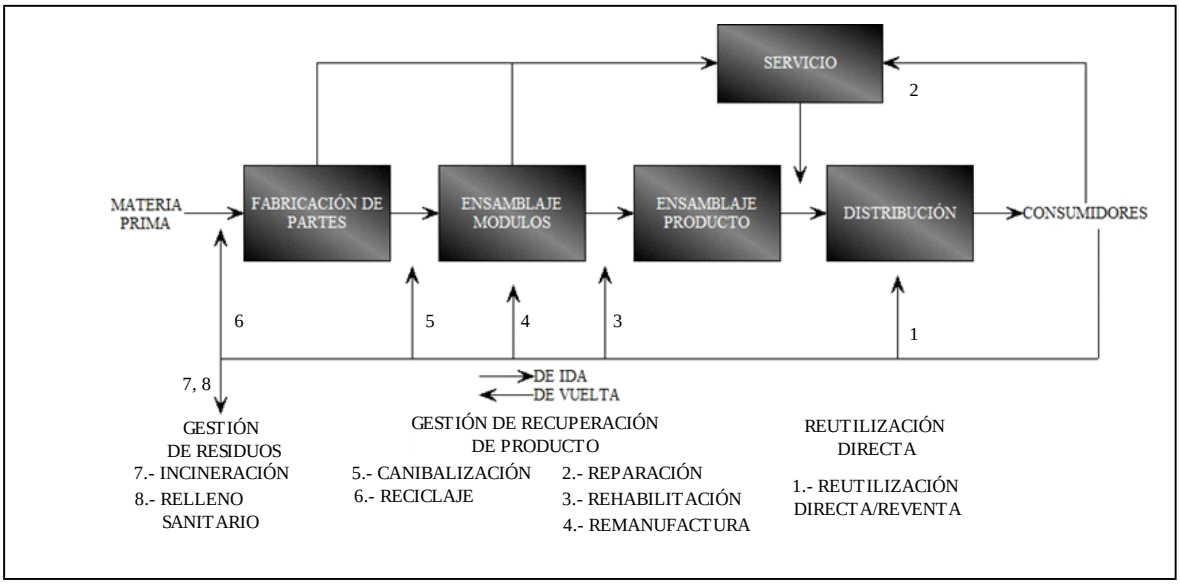
Generando una definición propia a partir de lo que los diferentes autores han mencionado a lo largo del tiempo, se puede conceptualizar a la Logística Inversa como una serie de estrategias, orientadas a recuperar y valorizar los residuos para reincorporarlos a la cadena productiva, coadyuvando a la reducción de energía para producir nuevos productos, así como a la sostenibilidad del planeta.

Su relación con la Economía Circular se presenta cuando el usuario determina que ha concluido la vida útil del producto y lo convierte en un residuo. Es entonces cuando la economía circular requiere de la logística Inversa como una fase importante para efectuar la recogida de los residuos, su traslado, almacenamiento, limpieza, separación y preparación para comercializarse, valorizándolo

ISSN 2448-6035

apropiadamente en cada una de las etapas. Según Thierry (1995) se cuenta con la siguiente configuración para el proceso de recuperación de los productos.

Figura 4.
Cadena de suministro integrada.



Fuente: Thierry et al (1995). Strategic Issues in Product Recovery Management. California Management Review. Vol. 37. No. 2. Pág. 118. Elaboración Propia.

Thierry et al. (1995), presentaron el diagrama anterior para mostrar cómo se podría hacer la cadena de recuperación de productos en las empresas utilizando la logística inversa y sus diferentes fases argumentando que “las empresas manufactureras usualmente no se sienten responsables por lo que suceda con sus productos después de haber sido utilizados, ya que su principal preocupación radica en la búsqueda de la minimización de los costos y que la recuperación de los productos utilizados conduciría a tener más costos que beneficios”. (P, 31). Lo

anterior es algo que prevalece en la economía lineal como ya se ha mencionado y a su vez conduce al consumismo que busca que el usuario compre y deseche, contaminando el medio ambiente.

RESULTADOS

Consideraciones que orientan la recuperación de los residuos a partir de la Logística Inversa.

En la actualidad, diferentes organismos internacionales y países europeos han ejercido presión en diferentes foros con el objetivo de modificar la manera de fabricar productos nuevos y frenar el alto consumo, pero sobre todo buscando disminuir el índice de desechos que se genera diariamente a nivel mundial para inducir a la población al cuidado ambiental. En el caso de México no se puede hacer la excepción, ya que presenta situaciones similares a las de los demás países, como lo es la baja eficiencia en lo que se refiere a lo relacionado con el manejo y tratamiento de los RSU, la problemática ocasionada por el deliberado consumo de materias primas vírgenes que son extraídas diariamente de la naturaleza y que afecta gravemente al medio ambiente, poniendo en riesgo la flora y la fauna y por ende a la sostenibilidad del planeta.

Es por ello que una alternativa de solución es aplicar la Logística Inversa, la cual ofrece todas las etapas que se deben seguir para recuperar los productos que se han visto como desecho y a partir de ahí recuperar sus partes mediante el llamado canibalismo, o bien convertirlo nuevamente en materia prima recuperada mediante procesos adecuados que no incidan en el medio ambiente y finalmente para que coadyuve en su valoración apropiada para que la sociedad, las empresas y los gobiernos se vean interesados en realizar su puesta en marcha de manera eficiente. De igual forma, en la revisión realizada, se encontraron diferentes motivos por los que se debe aplicar la economía circular apoyándose en la logística inversa.

ISSN 2448-6035

Motivos legales que orientan la recuperación de los RSU

Desde los 80´s, México ha generado documentos normativos y ha creado organismos que han trabajado arduamente en pro del medioambiente como la SEDUE que fue el primer organismo que se creó en 1982 por dar un ejemplo, y así se podrían nombrar muchos organismos y dependencias a lo largo del tiempo, sin embargo; lo que ha sido un talón de Aquiles para que todo ello funcione eficazmente ha sido justamente su puesta en marcha. Sin embargo en lo que se refiere a documentos legales con que se cuenta se pueden mencionar los siguientes.

Tabla 2
Organismos y documentos legales creados en México.

ORGANISMOS	DOCUMENTOS GENERADOS
• Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.(INEEC) • Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (SEMARNAT) • Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). • Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). • Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)	• Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente • Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos. (DBGIR) • Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) • Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (PROMARNAT) • Ley de Economía Circular • Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) • Aportaciones al Plan Nacional de Desarrollo (PND)

Diseño propio. Elaboración Propia. Fuentes: Varias. Enero, 2026.

De estos organismos y documentos se derivan las leyes y normativos que bajan a los estados para que los municipios lo apliquen a las empresas y ciudadanos, en todo lo relacionado con el manejo de los residuos y la protección al ambiente.

ISSN 2448-6035

MOTIVOS ECONÓMICOS QUE ORIENTAN LA RECUPERACIÓN DE LOS RSU

En lo referente a lo económico, México como país generador de una alta tasa de residuos debe instrumentar estrategias que permitan valorizar y hacer un manejo adecuado de los RSU con el objeto de incentivar a los particulares y empresas a que existe un buen negocio en las diferentes etapas que ofrece la logística inversa y que no sean solo proyectos aislados y temporales como se ha hecho en diferentes organizaciones que se encuentran en el país. La ONU ha recomendado que debe ejercer programas de acción en materia de reciclaje y tratamiento de los residuos para poder obtener beneficios, por ello incluso en el Plan de desarrollo se contempla la sostenibilidad y actualmente se está trabajando arduamente en la puesta en marcha de la economía circular en el país. Como se ha visto en la realidad, no todo está en manos de las empresas y el gobierno, sino que también la sociedad juega un papel importante ya que debe cambiar la forma de pensar y actuar con respecto al desecho.

Motivos sociales que orientan la recuperación de los RSU

Los motivos sociales por los que el país debe poner en marcha los principios de la Logística Inversa, es justamente porque ahora debe reflejarse una sociedad comprometida con el medioambiente con consumidores que han cambiado sus hábitos de consumo hacia criterios medioambientales y sociales, cuestionando aparte de la calidad del producto; el respeto de la empresa para con el medio ambiente y los derechos humanos; a esta nueva forma se le ha llamado consumo responsable y no es solo una moda, se ha ido convirtiendo en países europeos en una forma de manifestarse contra las industrias y que ha estado haciendo eco a nivel mundial.

Newholm y Shaw (2007, como se citó en Araya y Rojas, 2020) definieron a los consumidores responsables como “aquellos que se preocupan por diversos elementos, entre los cuales se encuentran la procedencia del producto, su

producción, su manufactura, los regímenes opresivos, los derechos humanos, el uso experimental de animales y las donaciones políticas". Entonces como se puede observar la sociedad es un factor de peso en el cambio que deben realizar las empresas ya que si no lo hacen no podrán mantenerse en el mercado a largo plazo.

CONCLUSIONES

Después de haber efectuado la revisión bibliográfica y elaborar esta la aproximación teórica, se puede decir que la problemática relacionada con el manejo y tratamiento de los residuos sólidos urbanos es multifactorial pues no es un solo ente el que interviene con mayor incidencia, sino que se tiene a los gobiernos y sus planes y programas orientados muchas veces a otros sectores, las empresas y su objetivo de generar riqueza inmediata, el alto consumo de parte de los consumidores y la costumbre de utilizar-desechar, la falta de generación de políticas medioambientales, la falta de aplicación de leyes, normas y sanciones, entre otros. En contraparte, se tiene que países europeos principalmente y organismos internacionales están forzando a que las demás naciones comiencen a trabajar en el diseño de estrategias que vaya encaminadas a la sostenibilidad, por lo que países como México no tienen otra alternativa mas que ponerse a trabajar y hacerlo pronto para poder responder a las premisas y seguir siendo parte de organismos como la ONU y bloques de países. Finalmente, se puede decir que el futuro en materia de economía circular y el desarrollo de la logística inversa es alentador, tal vez no a corto plazo pero poco apoco se verán los resultados y estos deberán ser muy fuertes.

REFERENCIAS.

Araya, S., Rojas, L. (2020). Consumo Responsable e Intención de Compra en Sectores Populares: Una Aproximación Multivariante. Ciencias Administrativas, núm. 16, pp. 1-11. Universidad Nacional de La Plata.

Banco Mundial. (2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos.* Página web oficial de Grupo Banco Mundial. https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-wastean-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management

Castro, M. (s/f). Llenemos al mundo de basura, ¿y ahora qué? Paz Verde Colombia. Recuperado el 4 de febrero de 2026, de https://www.greenpeace.org/colombia/blog/campanas/contaminacion/llenamos-al-mundo-de-basura-y-ahora-que/

Céspedes, T. (2023). *Reciclaje: una cultura de pocos, un tema de todos.* Green Peace Colombia. Recuperado de: https://www.greenpeace.org/colombia/noticia/greenpeace/reciclaje-una-cultura-de-pocos-un-tema-de-todos/

Falappa, M., Lamy, M., Vazquez, M. (2019). *De una Economía Lineal a una Circular en el siglo XXI.* Universidad Nacional de Cuyo – Facultad de Ciencias Económicas. https://planificacion.bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/14316/falappa-fce.pdf

MacArthur, E. (s/f). *Cómo crear una economía circular*. Fundación Ellenmacarthur.org. Recuperado el 4 de febrero de 2026, de https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es

MacArthur, E. (2020). *Sobre los fundamentos de la economía circular*. Recuperado el 12 de febrero de 2020, de https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es

Parlamento Europeo (2016). *Cerrando el Círculo: Nuevo paquete de economía circular*. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI%282016%29573899_EN.pdf

Parlamento Europeo (2021). *Economía circular: definición, importancia y beneficios.* https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación.* Sexta edición. Editorial Mc Graw Hill. ISBN 978-1-4562-2396-9

ISSN 2448-6035

Thierry et al (1995). Strategic Issues in Product Recovery Management. *California Management Review*. 37 (2)

Waste Atlas. (2024). *Mapa interactivo sobre la gestión de residuos sólidos en el mundo*. http://www.atlas.d-waste.com/ consultado el 10 de mayo del 2024.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"Retos a los que se enfrentan los Docentes en Formación de la LEAFEyC en la ENST, durante sus prácticas profesionales en el nivel de secundaria"

Autores: Dra. Jonayna Ortiz Carrillo

Dra. Guadalupe Marbán Vázquez

Dra. Erika Zepeda Pérez

Dra. Celia Benítez Reyes

Dirección electrónica: normalasesoria24@gmail.com.mx

Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

ISSN 2448-6035

Título: "Retos a los que se enfrentan los Docentes en Formación de la LEAFEyC en la ENST, durante sus prácticas profesionales en el nivel de secundaria"

Resumen

Los docentes en formación del cuarto semestre del ciclo escolar 2024-2025 en la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Formación Ética y Ciudadana (LEAFEyC) de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco (ENST), enfrentan diversos retos durante los procesos de prácticas profesionales en el nivel secundaria. Dentro de los principales desafíos se encuentra la vinculación entre la teoría adquirida en la Normal de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Estudios 2022 y la realidad de sus prácticas profesionales en el aula.

Otro de los retos enfrentados es la adaptación a diversos contextos escolares heterogéneos con problemáticas sociales, familiares y emocionales complejas. La misma gestión del control del grupo representa un desafío más para los alumnos que también presentan dificultades para promover la participación activa, la práctica de valores y el pensamiento crítico del alumnado, sumando la compleja tarea de aplicar las metodologías sociocríticas para fortalecer su experiencia profesional.

Palabras clave: Retos, formación docente, prácticas profesionales, metodologías sociocríticas, acompañamiento.

I. Introducción

La Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de Formación Ética y Ciudadana (LEAFEyC) tiene como objetivo formar a futuros docentes que sean capaces de promover los derechos humanos, desarrollar en sus estudiantes una conciencia de

ISSN 2448-6035

sus derechos y prepararlos como agentes de cambio en una sociedad democrática (Plan de estudio 2022).

En cumplimiento del enfoque de la LEAFEyC se pretende lograr que el docente en Formación desarrolle su capacidad de agencia transformadora en territorio con sentido de pertenencia social que interpela y es interpelado por el triángulo: escuela, comunidad, territorio (SEP, 2022, p. 1)

Durante su formación, los estudiantes normalistas adquieren tanto conocimientos teóricos alineados a la Nueva Escuela Mexicana y la implementación de las metodologías sociocríticas a través del trabajo por proyectos para "contextualizar los contenidos, ya que pueden organizar la base del trabajo a partir de la realidad" (SEP, 2023, p.73), así como habilidades prácticas. Sin embargo, uno de sus mayores retos es llevar esos aprendizajes en escenarios reales de enseñanza, especialmente durante sus prácticas profesionales en la educación secundaria.

Estas prácticas son esenciales porque permiten a los futuros docentes combinar teoría y práctica. Sin embargo, en esta licenciatura en particular, los estudiantes enfrentan obstáculos importantes que dificultan este proceso. Por ejemplo, existe una falta de comunicación entre los profesores titulares de las materias en las escuelas secundarias y los encargados de guiar la intervención pedagógica en la licenciatura. Esto genera confusión y conflictos sobre cómo deben planificar sus clases. Además, muchos normalistas perciben una desconexión entre la teoría que aprenden en la escuela normal y las dinámicas reales de las aulas, sumado a problemas como la falta de tiempo para planear y la escasez de recursos innovadores para llevar a cabo sus prácticas. (Perrenoud, 2011)

Este proyecto busca identificar estos retos y proponer soluciones concretas que ayuden a mejorar tanto la formación como el desempeño de los futuros docentes de

ISSN 2448-6035

esta licenciatura, facilitándoles así el camino para convertirse en educadores efectivos y comprometidos con su labor.

II. Metodología

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, ya que buscó identificar y analizar los principales retos a los que se enfrentaron los estudiantes de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de Formación Ética y Ciudadana en el momento de realizar sus prácticas profesionales en las escuelas de educación secundaria. El interés central radicó en explorar los significados subjetivos que los participantes atribuyen a su proceso durante las prácticas profesionales (Hernández Sampieri et al., 2022). Los datos cuantitativos obtenidos de las encuestas se analizaron mediante estadísticas descriptivas para proporcionar un panorama más completo.

El diseño de la investigación será descriptivo y exploratorio, con el objetivo de identificar los principales obstáculos y barreras que surgen durante este proceso, proporcionando una visión detallada de las dificultades que experimentaron los docentes en su formación práctica.

Para obtener una comprensión detallada de las experiencias de los estudiantes, se emplearon diversas técnicas de recolección de datos:

1. Entrevistas semi-estructuradas: Se realizaron entrevistas con estudiantes, la maestra de práctica y tres titulares de la disciplina para obtener información detallada sobre sus vivencias y percepciones durante las prácticas profesionales.

2. Encuestas abiertas y cerradas: Se utilizaron encuestas que combinaban preguntas cerradas (cuantitativas) y abiertas (cualitativas) para recoger tanto

ISSN 2448-6035

información numérica como relatos detallados sobre los retos y experiencias de los participantes.

III. Resultados

El presente análisis corresponde a los resultados obtenidos a través de la entrevista aplicada a la maestra responsable de prácticas del segundo semestre y un formulario a los docentes en formación, quienes participaron en su jornada de intervención durante el primer y segundo semestre en escuelas de nivel secundaria. El objetivo de dichos instrumentos fue identificar los principales retos y desafíos que los futuros docentes experimentaron durante su proceso formativo en contextos reales de práctica.

Al entrevistar a la titular de prácticas del cuarto semestre, sobre el diagnóstico realizado al inicio del proyecto, expresó su compromiso de brindar asesoría y acompañamiento a los docentes en formación de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Formación Ética y Ciudadana. Señaló que el diagnóstico realizado al inicio del semestre evidenció áreas de oportunidad en cuanto a la planeación didáctica, en particular en la aplicación de las metodologías sociocríticas, aspecto que consideró fundamental trabajar durante la preparación de las jornadas de práctica.

En cuanto a los tres maestros titulares de grupo del nivel secundaria, de las modalidades de secundaria general y telesecundaria, entrevistados para conocer el desempeño de los docentes en formación, se obtuvieron los siguientes comentarios:

* Maestra 1 de la secundaria del municipio de Chapultepec: “La planeación de los estudiantes está muy bien, cumple con todo lo solicitado, las actividades atienden a los momentos de la metodología sociocrítica que utilizaron; sin embargo, se sugiere trabajar por secuencia didáctica, ya que por proyectos resulta complicado en este nivel. En cuanto a las áreas de oportunidad identificadas comentó que, el

ISSN 2448-6035

desempeño de los estudiantes es bajo, les falta mayor dominio del contenido teórico, su tono de voz es muy débil y les falta control de grupo. Asimismo, se sugiere reforzar la evaluación formativa desde el trayecto que cursan en la Normal".
* Maestro 2 de la telesecundaria de Ocoyoacac: "El desempeño de los estudiantes es bueno, son comprometidos, cumplen con el horario, la planeación está bien diseñada, hacen uso de la tecnología; sin embargo, en cuanto a la conducción, todavía les falta dominio, seguridad y dinamismo. Son alumnos de segundo grado, todos pasamos por lo mismo; con la práctica van a mejorar."

* Subdirectora de la escuela secundaria de Mexicaltzingo: La docente reconoció que los estudiantes entregaron puntualmente la planeación, tomaron en cuenta el programa analítico, así como la problemática de la escuela; tuvieron un acercamiento con los padres de familia, actividad que no todos los practicantes de otras escuelas la realizan, tal vez por pena o por apatía. Sugirió enfatizar a los docentes en formación la importancia de mantener una relación profesional y prudente con los estudiantes de secundaria, para evitar malentendidos. Comentó que las intervenciones de los docentes en formación fueron buenas; no obstante, expresó su desacuerdo con el formato de planeación exigido anteriormente por la subdirectora saliente de la misma institución de práctica. Este hecho confirma uno de los desafíos que enfrentan los docentes en formación: los desacuerdos entre los titulares de las escuelas de práctica.

Los tres maestros entrevistados coincidieron en que la titular de práctica y la academia de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco brindaron acompañamiento, supervisión y buena comunicación tanto con los docentes en formación como con los responsables de grupo y directivos de las escuelas de práctica.

ISSN 2448-6035

El segundo instrumento aplicado para conocer los retos y desafíos a los que se enfrentan los docentes en formación durante sus prácticas profesionales en el tercer semestre de la licenciatura fue un formulario en Google Forms. En cuanto a las interrogantes planteadas, las respuestas reflejaron que el principal desafío al que se enfrentaron los estudiantes normalistas, fue la falta de elementos para planificar de acuerdo con las metodologías sociocríticas, así como la carencia de acompañamiento por parte de los docentes de la Escuela Normal. En la segunda aplicación del formulario, los docentes en formación manifestaron que los principales obstáculos que enfrentaron durante las prácticas de intervención en el cuarto semestre fueron los siguientes:

- La falta de técnicas efectivas para captar la atención de los alumnos y mantener el control de grupo, principalmente debido a que, en su segunda intervención, se enfrentaron a contextos complejos, donde los estudiantes no respetaban las indicaciones de los docentes titulares y menos aún las de los docentes en formación.

- Los desacuerdos que se presentan entre los maestros responsables de los grupos y los estudiantes en formación, derivados de contradicciones. Una vez autorizada la planeación por parte de la maestra de prácticas y enviada al titular del grupo, este la aprobaba, pero durante la intervención encontraba áreas de oportunidad no detectadas previamente. - Otro desafío relevante fue la falta de tiempo para concluir los contenidos planeados. Las múltiples actividades propias de las escuelas de práctica obstaculizan la conclusión de lo planeado, lo que evidencia la complejidad de la labor docente y la necesidad de una mejor gestión del tiempo en el aula.

Respecto al tercer desafío reportado, los estudiantes manifestaron dificultades para planear con base en las metodologías sociocríticas propuestas por la Escuela Normal. Aunque valoraron el tiempo y la dedicación de su maestra de prácticas,

ISSN 2448-6035

quien brindó atención personalizada para resolver sus dudas, reconocieron que, al momento de la intervención, no sabían cómo aplicar dichas metodologías. Además, mencionaron la falta de tiempo para diseñar materiales didácticos, lo que resalta la importancia de brindar una preparación más sólida en estos aspectos, tanto antes como durante las jornadas de práctica.

IV. Conclusiones

A través del presente estudio se identificaron los principales retos que enfrentan los estudiantes de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de Formación Ética y Ciudadana durante sus prácticas profesionales en escuelas de educación secundaria. Los hallazgos evidencian que, si bien existe un compromiso por parte de los docentes en formación y los responsables institucionales, persisten desafíos significativos que deben ser atendidos para optimizar este proceso formativo.

Entre los desafíos más relevantes destacan: la dificultad para aplicar metodologías sociocríticas en los contextos escolares reales, la falta de comunicación entre los docentes titulares y los estudiantes en formación, el limitado dominio en la conducción de grupos, así como los obstáculos institucionales derivados de las contradicciones entre los responsables de las escuelas.

Pese a estas dificultades, se reconoce el valor de las prácticas profesionales como un espacio esencial para el desarrollo de competencias docentes, permitiendo a los estudiantes enfrentar sus miedos, fortalecer su rol docente y establecer vínculos positivos con las comunidades educativas.

Para mejorar las condiciones de las prácticas profesionales se recomienda fortalecer el acompañamiento institucional, promover espacios de diálogo y reflexión entre los actores involucrados y brindar capacitación constante sobre estrategias pedagógicas innovadoras que permitan a los futuros docentes afrontar los retos de manera efectiva y con compromiso social.

ISSN 2448-6035

Asimismo, las recomendaciones realizadas por los estudiantes apuntan a la necesidad de que los docentes formadores mejoren la comunicación entre los titulares de grupo y los practicantes, y se generen espacios de diálogo y reflexión, como foros de intercambio de experiencias, que permitan construir soluciones colectivas a las problemáticas enfrentadas. Pese a las dificultades, los estudiantes reconocieron haber obtenido importantes satisfacciones durante su segunda jornada de intervención, principalmente por haber tenido la oportunidad de realizar prácticas en escuelas telesecundarias, donde observaron un cambio significativo en la disposición de las instituciones para recibir a los practicantes normalistas. Expresaron que recibieron mayor acompañamiento y, al ser grupos más reducidos, lograron un mejor control, así como respeto y aceptación por parte de los estudiantes hacia las actividades planteadas. Entre otras experiencias positivas, destacaron el desarrollo de su rol docente, la superación de miedos personales y la atención y comprensión recibidas por parte de las escuelas receptoras. Esto demuestra que, a pesar de los desafíos, las prácticas profesionales resultan significativas en el proceso de formación docente. Finalmente, los hallazgos evidencian la necesidad de que las escuelas normales brinden un acompañamiento cercano, constante y pertinente durante las prácticas profesionales, pues estas constituyen un eje fundamental en el desarrollo de competencias docentes.

V. Bibliografía

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2022). *Metodología de la investigación* (7.ª ed.). McGraw-Hill.

Perrenoud, P. (2011). D*esarrollar la Práctica Reflexiva en el Oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica*. Octava Reimpresión, Grao México

ISSN 2448-6035

SEP Plan de Estudio 2022 Anexo 1 *Disposiciones Generales de los Planes de Estudio de Las Licenciaturas para la formación de maestras y maestros de educación Básica*

SEP Anexo 18 del Acuerdo 16/08/22. *Plan De Estudio De La Licenciatura En Enseñanza Y Aprendizaje De La Formación Ética Y Ciudadana*

SEP 2023. *Un libro sin recetas para la maestra y el maestro*. *Fase 3*

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Rendimiento Laboral y su influencia con el Rendimiento Académico en Estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial Caso de Estudio: Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Autores

Daniel Castillo Corral

Dr. en Administración

daniel.cc@aguascalientes.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Rosa Alejandra Hernández Bárcenas

Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial

20151558@aguascalientes.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Gilda Patricia Ibarra Ortega

Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial

21151226@aguascalientes.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Ana Karen Carreón Paredes

Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial

21151240@aguascalientes.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes

ISSN 2448-6035

Resumen

El objetivo de la investigación fue el de evaluar la relación del rendimiento laboral en función con el rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes. Se utilizó un estudio tipo cuantitativo, con alcance descriptivo y correlacional; el diseño de la investigación fue no experimental con temporalidad trasversal ya que se recolectaron datos solo en el semestre enero junio 2024. Se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo por conveniencia, el cual, se conformó por 51 casos tomados de una población de 928 estudiantes. Para medir la variable de Rendimiento Laboral se tomó el instrumento de Gabini et al (2015), el cual, evalúa con las dimensiones de rendimiento en la tarea, comportamientos contraproducentes y rendimiento en el contexto; por su parte, se hizo lo propio con el instrumento de Hernández (2016) que analiza la variable de Rendimiento Académico con las dimensiones de profesores, evaluación, y la motivación de los estudiantes. Los reactivos de ambos instrumentos fueron de escala tipo Likert con 5 puntos. Se aplicó un análisis no paramétrico haciendo la correlación de variables mediante el coeficiente de Spearman encontrando una correlación positiva-baja de .310 entre la dimensión de comportamientos contraproducentes de Rendimiento Laboral con respecto a la dimensión de la motivación de los estudiantes de Rendimiento Académico. Los resultados obtenidos llevaron a rechazar la hipótesis nula, concluyendo que el Rendimiento Laboral tiene relación en función con el Rendimiento Académico en los estudiantes de Ingeniería en Gestión empresarial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Palabras clave: Rendimiento Académico, Rendimiento Laboral, Ingeniería en Gestión Empresarial

ISSN 2448-6035

Abstract

The objective of the research was to evaluate the relationship between work performance and academic performance in students of Business Management Engineering at the Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Aguascalientes. A quantitative study was used, with a descriptive and correlational scope; The research design was non-experimental with transversal temporality since data was collected only in the January-June 2024 semester. A non-probabilistic convenience sampling was used, which was made up of 51 cases taken from a population of 928 students. To measure the Work Performance variable, the Gabini et al (2015) instrument was taken, which evaluates the dimensions of performance on the task, counterproductive behaviors and performance in the context; For its part, the same was done with the Hernández (2016) instrument that analyzes the Academic Performance variable with the dimensions of teachers, evaluation, and student motivation. The items in both instruments were on a Likert-type scale with 5 points. A non-parametric analysis was applied, correlating variables using the Spearman coefficient, finding a positive-low correlation of .310 between the dimension of counterproductive behaviors of Work Performance with respect to the dimension of student motivation of Academic Performance. The results obtained led to rejecting the null hypothesis, concluding that Work Performance is related to Academic Performance in Business Management Engineering students at the Technological Institute of Aguascalientes.

Keywords: Academic Performance, Work Performance, Business Management Engineering.

ISSN 2448-6035

I. Introducción

La relación entre el rendimiento académico y el rendimiento laboral ha sido un tema recurrente en la investigación educativa y organizacional, particularmente en el contexto de estudiantes universitarios que combinan estudios y empleo. En un escenario socioeconómico caracterizado por la necesidad de incorporarse tempranamente al mercado laboral, comprender cómo estas dos dimensiones interactúan resulta fundamental para el diseño de políticas educativas y estrategias institucionales de apoyo.

El **rendimiento académico** contiene diversos elementos que han sido estudiados en diferentes contextos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes; **Ortiz y Canto (2013)** refieren que, en la década de 1970, al mismo tiempo que se desarrollaban los estilos cognitivos, surgió el interés de pedagogos y educadores por realizar investigaciones y estudios acerca de cómo se produce el aprendizaje en los alumnos y cómo esto podría contribuir a diseñar estrategias y métodos más eficaces; Asimismo**, Betancourt (2020)** menciona que “el rendimiento académico es un factor importante para el estudiante en el desarrollo de su carrera profesional” (p. 31). De esta manera, son muy distintos y complejos los factores con los que se puede relacionar al rendimiento académico como lo afirma **Edel (2003) citado por Ortiz y Canto, (2013):** “Una de las dimensiones más importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje es el rendimiento académico del alumno, Sin embargo, este es un constructo muy complejo que suele relacionarse con otros como son desempeño académico o rendimiento escolar” (p. 165).

Algunos de los factores con los que se han intentado buscar un grado de correlación con el rendimiento académico han sido los sociopsicopedagógicos tales como la historia escolar, proyecto de vida, hábitos y técnicas de estudio, relaciones con docentes, compañeros y familiares; en este sentido, **Flores, Rivera y Sánchez (2014)** buscaron determinar si alguno de ellos estuviera relacionado directamente

ISSN 2448-6035

con el alto y bajo rendimiento, pero encontraron que, aunque estos factores intervienen en el rendimiento académico, ninguno fue determinante; por su parte, **Ariza Et al. (2018)** mencionan que las inquietudes del rendimiento académico han girado en torno a la calidad y a la acreditación del sistema educativo; que depende del empeño de sus integrantes (alumnos, docentes, personal administrativo), de las tasas de ingreso y egreso, de las oportunidades disponibles para todos y de la relación entre estudiantes y profesores. Las distintas investigaciones están proporcionando datos para crear un paradigma educativo distintivo que posibilita ver el problema como un auténtico fractal en el cual las necesidades y rasgos son iguales en el aula, la escuela y la sociedad.

Por su parte, en cuanto al rendimiento escolar **Carrillo y Ríos (2013)** refieren que es influido por a) los componentes académicos institucionales, que se refieren a la calidad de los recursos humanos y materiales disponibles para asegurar una enseñanza profesional de mayor calidad en los alumnos. Esto incluye el personal administrativo y docente, las bibliotecas, auditorios y laboratorios de computación; y b) los valores académicos individuales que se comparten en su mayoría, que son las costumbres de estudio e incluyen actividades académicas fuera del aula, como la lectura de libros pertinentes a la carrera, la realización de tareas y la preparación de trabajos.

Los hallazgos de **Hernández (2016)** revelaron la necesidad de reflexionar sobre el rendimiento, en el que las autoridades responsables de la gestión estratégica deben elaborar un plan maestro que contemple una mejora a corto plazo para ayudar a los alumnos con dificultades académicas; destacó además que la motivación es un elemento clave para el éxito académico de los alumnos; se encontró que más de la mitad de los jóvenes en el estudio admiten que su educación académica les ha servido para afrontar los requerimientos de su entorno. Es por lo anterior, que, en su análisis del desempeño académico en una institución de educación superior,

ISSN 2448-6035

validó tres factores fundamentales en un cuestionario: el profesorado, la evaluación y la motivación de los alumnos, con los cuales ayudó a identificar varias situaciones que necesitan ser atendidas.

En el tema del **rendimiento laboral, Delaney y Huselid (1996)**, refieren que una evaluación aislada de las prácticas individuales de gestión de recursos humanos probablemente lleve a estimaciones sesgadas de sus efectos en el constructo del rendimiento. Las prácticas de administración de recursos humanos en el ámbito empresarial están despertando un interés cada vez mayor es un progreso muy alentador para la disciplina de los recursos humanos. El tema es complejo y necesita que se integren marcos conceptuales y empíricos de varias disciplinas, tanto a nivel micro como macro, además de la literatura en torno a estrategia, liderazgo y gestión en general.

Es por lo anterior, que **Koopmans et al. (2011)** hicieron extensos estudios sobre la validación de este constructo, y en sus primeras investigaciones lograron establecer que el rendimiento laboral individual estaba determinado por las dimensiones de desempeño de tareas, desempeño contextual, desempeño adaptativo y el comportamiento laboral, para analizar esta variable, aunque en investigaciones posteriores, eliminaron la de desempeño adaptivo. Posteriormente, **Gabini & Salessi (2016)** validaron una traducción al español del instrumento de Koopmans; de ahí que la estructura final obtenida indica que las dimensiones de rendimiento en la tarea, rendimiento en el contexto y comportamientos contraproducentes constituyen tres aspectos diferentes, aunque vinculados del rendimiento laboral. Esta conclusión es consistente con la estructura y los fundamentos teóricos de la escala original (Koopmans et al., 2013) al tiempo que se muestra en línea con los resultados informados por la validación inglesa del instrumento (Koopmans et al., 2016). (p. 42)

ISSN 2448-6035

En esta circunstancia, es importante considerar que la valoración positiva de las mediciones del rendimiento laboral por parte de la organización en su totalidad y de los empleados es esencial para obtener resultados favorables a partir de la evaluación del rendimiento. Esto podría lograrse mediante datos exactos y confiables, adquiridos con escalas fidedignas que disminuyan los prejuicios de los evaluadores y produzcan sensaciones de justicia.**Aguinis et al. (2011)**, sostienen que la evaluación del desempeño, como uno de los elementos más limitados y evaluativos de la gestión del rendimiento, es el enfoque principal de la mayoría de los sistemas, lo cual impide que se concreten las posibilidades positivas; ellos brindan una perspectiva más global de la gestión del rendimiento, incluyendo una explicación de cómo se distingue esta de la evaluación del rendimiento; asimismo, resaltan las ventajas concretas e importantes de la gestión del rendimiento para empresas, directivos y empleados. Además, describen conclusiones basadas en estudios acerca de cómo se deben crear y poner en práctica los sistemas de gestión del rendimiento para obtener estos beneficios.

Rendimiento laboral y académico. La literatura existente sugiere que existe una relación significativa entre el **rendimiento académico y el rendimiento laboral** en estudiantes universitarios. De acuerdo con **Yanbarisova (2015)**, es común que hoy en día un gran número de estudiantes estudien y trabajen al mismo tiempo. Los alumnos optan por trabajar por múltiples motivos, desde el anhelo de emplearse hasta la necesidad de integrarse al mercado laboral; menciona que las diversas combinaciones de estudio y trabajo afectan el rendimiento académico de los estudiantes en sus últimos años en instituciones de educación superior de Tartaristán. En su investigación empleó dos factores: el horario de trabajo y la relación entre el tipo de trabajo y la futura profesión para determinar cinco tipos de combinaciones de estudio y trabajo. Encontró diversas combinaciones muestran distintos grados de rendimiento académico, diferentes planes futuros y motivos

ISSN 2448-6035

ligeramente variados y concluyó que la mejor estrategia para los estudiantes es combinar el estudio con un empleo profesional a tiempo parcial. En este caso, el trabajo se convierte en una fuente adicional de conocimientos y habilidades, además de motivar el aprendizaje. **Simón, Casado, & Castejón (2017)** refieren que una parte importante de los alumnos universitarios en España compagina sus estudios con un empleo remunerado, y es bastante común que trabajen regularmente durante largos intervalos; observaron, además, que es frecuente que quienes trabajan lo hagan motivados por necesidad y en tareas no relacionadas con el contenido de sus estudios, y que la propensión a trabajar es mayor entre los estudiantes de mayor edad, los extranjeros y los de mayor motivación. Los hallazgos indican que, a diferencia de la percepción que los alumnos tienen sobre sí mismos, trabajar de manera regular no parece tener un efecto importante en sus resultados académicos.

El trabajo realizado por **Cuevas e Ibarrola (2013)**, nos dice que “en Latinoamérica pareciera ser escasa la investigación relacionada con los estudiantes que trabajan, quizá porque el concepto de estudiante no tradicional es difícil de aplicar debido a que se trata de una categoría en la que se ubicaría una gran cantidad de jóvenes, por las condiciones económicas adversas que enfrenta la mayoría de ellos” (p. 128); refieren que el término *nontraditional students* se ha empleado en Norteamérica para clasificar a estudiantes que tienen un aspecto diferente al de sus compañeros, como lo puede ser estar casados, ser papá o mamá; ser mayores de edad que los demás y, alternar sus estudios con un trabajo remunerado, actividades las cuales son realizadas más en jóvenes con importantes necesidades económicas y que actualmente se han inclinado a las clases medias.

Por otro lado, como menciona **Vázquez (2009)** En el intento de determinar si la condición laboral de los alumnos conlleva una distinción entre aquellos que trabajan y los que no, en cuanto a su rendimiento y su trayectoria, descubrió que sí hay

ISSN 2448-6035

diferencias entre ambos grupos. Sobre el aprovechamiento observó que hay una proporción más alta de alumnos trabajadores con un promedio de notas inferior al de los jóvenes que declararon no trabajar. **Billett y Ovens (2007)**, hicieron un estudio sobre el trabajo, la vida laboral y las opciones postescolares a manera de guía para reflexiones de estudiantes sobre su trabajo remunerado a tiempo parcial, y argumentaron que las experiencias genuinas en el sitio de trabajo que se remuneran a tiempo parcial contribuyen a garantizar una diversidad de objetivos educativos relacionados con el aprendizaje de los estudiantes acerca del trabajo, el ámbito laboral y las posibilidades y caminos después de la escuela. La posibilidad de éxito de la su investigación se basó en la habilidad de los maestros para facilitar su conocimiento y aprecio por la vida laboral fuera de las aulas, así como la disposición y habilidad que tienen los alumnos para pensar sobre su trabajo remunerado.

Carrillo y Ríos (2013) concluyeron que dos terceras partes de alumnos de nivel superior que mantienen una actividad laboral, esta les disminuye el tiempo que tienen para sus actividades académicas y personales, con lo que les impacta de manera negativa en su rendimiento escolar; “además, una proporción similar de estudiantes declaran desempeñar prioritariamente una ocupación laboral para solventar gastos obligados (familiares, escolares y personales), la cual está negativamente asociada a dicho rendimiento” (p. 32). **Comella et al. (2021)** analizaron la relación entre los alumnos que combinan los estudios de niveles superiores y las Actividades Laborales Remuneradas con el síndrome de burnout académico en una muestra de 301 estudiantes, y encontraron que el 16,9% de los estudiantes sí presentaban Burnout Académico. Por su parte, **Nessier et al (2018)** encontraron que los estudiantes que laboran representan un porcentaje alto que se incrementa conforme avanzan en sus estudios y dan evidencia de un mayor rezago. Sin embargo, la gran parte de los entrevistados señalaron las aportaciones que

ISSN 2448-6035

obtenían de sus experiencias laborales, por lo que las instituciones de nivel superior deben elaborar nuevas estrategias institucionales y curriculares que reconozcan los rasgos de dichos alumnos y que pongan en valor los saberes que obtienen de sus entornos de trabajo; lo anterior lo reitera **Guzmán (2017) en Nessier et al. (2018)** cuando dice que "estas investigaciones muestran que la confluencia de ambas prácticas presenta diferencias asociadas a particularidades no solo de los estudiantes, sino también de las instituciones de educación superior y de las condiciones imperantes en el contexto socioeconómico" (p.59). **Tecson Et Al. (2025)** analizaron la forma en que alumnos que laboran en el Campus Kadingilan de la Universidad Estatal de Bukidnon equilibran sus trabajos con sus estudios, así como el impacto que este balance tiene sobre su rendimiento académico. Los descubrimientos no mostraron diferencias notables en el éxito académico basándose en factores como el año de estudio, la edad, la especialidad elegida o las características del trabajo; esto indica que dichos factores demográficos y laborales no tuvieron un impacto significativo en el desempeño académico.

II. Metodología

Población o universo/muestra. Se determinó que la población fuera constituida por estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, cuyo registro del semestre enero-junio 2024, fue de 928. Se aplicó un muestreo no probabilístico de tipo por conveniencia escogiendo a 51 estudiantes que mantienen un empleo mientras realizan sus estudios.

Tipo de estudio. El estudio se realizó bajo el enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo y correlacional; por su parte, el diseño de la investigación fue no experimental de tipo transversal ya que no se manipularon las variables y la recolección de datos fue en un solo momento.

ISSN 2448-6035

Descripción del instrumento. El instrumento se conformó con 53 ítems distribuidos en tres variables que fueron operacionalizadas como Perfil Demográfico, Rendimiento laboral y Rendimiento académico. La primera variable se conformó de siete ítems que recaban los datos generales en cuanto a género, edad, estado civil, domicilio, jornada de trabajo, antigüedad y razón de trabajo; para la variable de Rendimiento Laboral se aplican tres dimensiones; "Rendimiento en la tarea" con 7 ítems cuya escala Likert de 1 a 5, tiene las categorías de nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre, respectivamente; En la segunda dimensión de "comportamientos contraproducentes" se establecieron 5 ítems con escala Likert de 1 a 5, y dado que son negativos, la escala es inversa por lo que 1 es siempre, 2 casi siempre, 3 a veces, 4 casi nunca y 5 nunca; Finalmente, en la tercera dimensión "rendimiento en el contexto" se utilizaron 4 ítems con la misma escala y valor que en la de "rendimiento en la tarea", dando un total de 16 ítems. En la última variable de Rendimiento Académico, se aplicaron un total de 31 ítems, divididos en 3 dimensiones con escala de medición ordinal; la primera dimensión "profesores" se constituyó con 12 ítems; la de "Evaluación" con 8 ítems, y la tercera dimensión "La motivación de los estudiantes y el rendimiento académico" constó de 11 ítems. Las tres dimensiones referidas tuvieron una escala Likert de 1 a 5 con el mismo orden de las categorías de totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni en desacuerdo ni en acuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo, respectivamente.

Procedimiento de recolección y análisis de datos. El proceso de recolección de datos, inicio con la creación de un formulario en Google Forms, y posteriormente, fuera difundido entre los estudiantes que mantienen un trabajo; después que se aplicó la encuesta a la muestra de 51 casos, se integraron las respuestas en un archivo de Excel las cuales fueron exploradas y revisadas para posteriormente ser procesadas en el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) o Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, versión 21, con los siguientes análisis:

codificación de matriz de datos, confiabilidad del instrumento, estadística descriptiva; y estadística inferencial para la comprobación de hipótesis mediante el coeficiente Sperman.

III. Resultados

Confiabilidad. Los análisis de confiabilidad aplicados a cada dimensión de las dos principales variables de estudio mediante el SPSS se presentan en la tabla 1 donde se constata la adecuada consistencia interna del instrumento al sacar valores superiores a .800.

Tabla 1. *Confiabilidad de rendimiento laboral y académico*

Variable	Dimensión	Alfa de Cronbach	No. de elementos
Rendimiento laboral	Rendimiento en la tarea	.856	7
	Comportamientos contraproducentes	.893	5
	Rendimiento en el contexto	.840	4
Rendimiento académico	Dimensión de profesores	.949	10
	Evaluación	.950	8
	Motivación de los estudiantes y el rendimiento académico	.950	12

Estadística descriptiva. Para la variable de **Perfil Demográfico**, los informantes clave, fueron mayormente mujeres; 24 alumnos del rango de edad entre los 21 y 23 años; 44 de ellos en el estado civil de soltero y 47 viviendo en la zona urbana; finalmente, 16 alumnos que trabajan de 5 a 9 horas entre sábado y domingo y 25 de ellos que mantienen una antigüedad laboral de 1 a 5 años.

En el caso de la variable de **Rendimiento Laboral** se proporciona la tabla 2 donde se pueden apreciar las medidas de variabilidad en las que se observa que la categoría que más se repite (moda) es la que tiene los valores entre 3 y 4, es decir, los respondientes estuvieron contestando que es a veces y casi siempre respectivamente en cuanto a las dimensiones 1 “rendimiento en la tarea” y 3 “rendimiento en el contexto”. En cuanto a la dimensión 2 “comportamientos

contraproducentes", la tendencia se centra entre los valores 3 y 4, es decir, los respondientes estuvieron contestando que es a veces y casi nunca, respectivamente cada uno de los ítems que indagan sobre los aspectos del rendimiento en el trabajo.

Tabla 2. Estadísticos de frecuencias de la variable de rendimiento laboral

		Rendimiento en la tarea	Comportamientos Contraproducentes	Rendimiento en el contexto
N	Válidos	51	51	51
	Perdidos	0	0	0
Media		4.02	3.7	3.84
Mediana		4.00	4.00	4.00
Moda		3.85	2.8[a]	3.75

Para la variable de **Rendimiento Académico**, la tendencia que se observa en la tabla 3 es que la categoría que más se repite (moda) es la que tiene los valores de 3 y 4, es decir, los respondientes estuvieron respondiendo que no están ni en desacuerdo ni de acuerdo y de acuerdo respectivamente, cada uno de los ítems que indagan sobre los aspectos del rendimiento académico.

Tabla 3. Estadísticos de frecuencias de la variable de rendimiento académico

		Profesores	Evaluación	Motivación de Estudiantes
N	Válidos	51	51	51
	Perdidos	0	0	0
Media		3.38	3.68	3.79
Mediana		3.40	4.00	4.00
Moda		3.2	4.12	4.00

Estadística Inferencial. Se realizaron las **pruebas de normalidad de los datos** para ambas variables y poder determinar el coeficiente de correlación a utilizar. Es importante mencionar que al tener una muestra de 51 casos como se aprecia en los grados de libertad de la tabla 4, se toma la referencia de Kolmogórov-Smirnov que es el indicador para muestras mayores a 50 casos. Como se puede observar en la tabla 4 de las **pruebas de normalidad de los datos de la variable de Rendimiento Laboral**, la dimensión de "Comportamientos contraproducentes" es la única que

ISSN 2448-6035

tiene valor superior a .05; las otras dos dimensiones de “Rendimiento en la tarea” y “Rendimiento en el contexto” tienen valores inferiores al nivel de significancia que es de .05, por lo tanto, los datos se consideran con una distribución no normal de los datos y aplica utilizar el coeficiente de Spearman.

Tabla 4. Pruebas de normalidad de los datos de la variable de rendimiento laboral

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Rendimiento en la tarea	.130	51	.031	.875	51	.000
Comportamientos Contraproducentes	.122	51	.056	.931	51	.005
Rendimiento en el contexto	.138	51	.017	.935	51	.008

Para la **variable de Rendimiento Académico, las pruebas de normalidad** de sus tres dimensiones apreciadas en la tabla 5 tuvieron valores inferiores al nivel de significancia que es de .05, por lo que también se confirma la distribución no normal de estos datos.

Tabla 5. Pruebas de normalidad de los datos de la variable de rendimiento académico

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Profesores	.140	51	.013	.947	51	.023
Evaluación	.200	51	.000	.887	51	.000
Motivación de estudiantes	.193	51	.000	.843	51	.000

Con base en los resultados de la normalidad de los datos expuestos en las tablas anteriores, se aplica la estadística no paramétrica con el coeficiente de Spearman para la correlación de las variables y la respectiva comprobación de las hipótesis.

Correlación de las variables. Con base en la tabla 6 observamos que solo la dimensión de comportamientos contraproducentes de la variable de Rendimiento Laboral se correlacionó de forma positiva baja con la dimensión de la motivación en

los estudiantes y el rendimiento académico de la variable de rendimiento laboral a un nivel de .310*.

Tabla 6. Correlación de datos de diagonal 1 (matriz espejo)

	Rend. en tarea	Comp. Contrap.	Rend contexto	Profrs	Eval.	Mot. est.
Rend. en tarea	1.000 **.**					
Comp. Contrap.	.375** **.007**	1.000 **.**				
Rend. contexto	.584** **.000**	.473** **.000**	1.000 **.**			
Profrs	.251 .076	.117 .414	.094 .512	1.000 .		
Eval.	.246 **.082**	.134 **.347**	.045 **.753**	.687** **.000**	1.000 **.**	
Mot. est	.230 **.105**	**.310*** **.027**	.197 **.165**	.370** **.008**	.609** **.000**	1.000 .

Comprobación de hipótesis. En este rubro se realiza la comprobación de las hipótesis, por lo cual, se retoman las hipótesis establecidas en este estudio:

H0: El rendimiento laboral no tiene relación en función con el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería en Gestión empresarial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

HI: El rendimiento laboral tiene relación en función con el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería en Gestión empresarial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Con base en los resultados de correlación de las variables presentados en la tabla 6, se observan en la parte inferior de cada uno los niveles de significancia bilateral que fueron remarcados en negritas; el único dato del p-valor de las variables que tuvieron correlación fue la dimensión de “comportamientos contraproducentes” de la variable de Rendimiento Laboral con respecto a la dimensión de “La motivación en los estudiantes y el rendimiento académico” de la variable de Rendimiento

ISSN 2448-6035

Académico con un valor de .027 por lo que es menor .05, por lo tanto, para la comprobación de hipótesis de esta investigación se afirma que se rechaza parcialmente la hipótesis nula de que el rendimiento laboral no tiene relación en función con el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería en Gestión empresarial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, al comprobarse que existe relación entre la dimensión de Comportamientos Contraproducentes de la variable de Rendimiento Laboral con la dimensión de La motivación de los estudiantes y el Rendimiento académico de la variable de Rendimiento Académico.

IV. Conclusiones

La relación entre el rendimiento académico y el rendimiento laboral en estudiantes universitarios es un área de investigación en constante evolución que tiene implicaciones importantes para la educación superior y el mundo laboral. Comprender los factores que influyen en esta relación puede ayudar a diseñar intervenciones y programas que preparen a los estudiantes de manera más efectiva para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual y futuro.

Se cumplió el objetivo general y específicos relativos a la evaluación de la relación del rendimiento laboral en función con el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes; se comprobó la hipótesis de investigación encontrando una correlación positiva-baja entre un comportamiento contraproducente del rendimiento laboral con respecto a la motivación del rendimiento académico de los sujetos de estudio. En conclusión, nuestros hallazgos sugieren que la relación entre el rendimiento laboral y el rendimiento académico en estudiantes es compleja y multifacética; si bien trabajar mientras se estudia puede proporcionar beneficios en términos de desarrollo de habilidades y gestión del tiempo, es crucial encontrar un equilibrio adecuado para evitar efectos negativos en el desempeño académico. Esta investigación subraya la

importancia de abordar de manera holística las experiencias laborales y académicas de los estudiantes para promover su éxito tanto en el ámbito laboral como en el académico.

V. Bibliografía

Aguinis, H., Joo, H., & Gottfredson, R. (2011). Why we hate performance management—and why we should love it. *Business Horizons, 54*(6), 503–507. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2011.06.001

Betancourt, J. (2020). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Secretariado Ejecutivo, Machala.-Ecuador. Revista Científica Investigación Valdizana, 14(1), 29-37. https://doi.org/10.33554/riv.14.1.487

Billett, Stephen y Ovens, Carolyn (2007). *Learning About Work, Working Life and Post-School Options: Guiding Students' Reflections on Paid Part-Time Work. Journal of Education and Work,* 20 (2), 75-90. https://acortar.link/S3JDup

Ariza, C. P., Rueda, L. A., Sardoth, J. (2018). EL RENDIMIENTO ACADÉMICO: UNA PROBLEMÁTICA COMPLEJA. Revita Boletin redipe 7(7), pp 137-141. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/527

Carrillo S., & Ríos, J. G. (2013). Trabajo y rendimiento escolar de los estudiantes universitarios. El caso de la Universidad de Guadalajara, México. Revista de la educación superior, 42(166), 09-34. Recuperado en 24 de febrero de 2024, de https://lc.cx/zOEVPX

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602013000200001

Comella, A., Casas-Baroy, J.-C., Comella-Company, A., Galbany-Estragués, P., Pujol, R., & Marc-Amengual, J.-M. (2021). Burnout y rendimiento académico: efecto de la combinación de la actividad laboral remunerada e iniciar los estudios de grado universitario (Burnout and academic performance: effect of the combination of remunerated jobs and starting university degree stu: efecto de la combinación de la actividad laboral remunerada e iniciar los estudios de grado universitario (effect of the combination of remunerated jobs and starting university degree studies). Retos, 41, 844-853. https://doi.org/10.47197/retos.v41i0.85971

Cuevas de la Garza, José Fernando, & de Ibarrola Nicolín, María. (2013). *Vidas cruzadas. Los estudiantes que trabajan: un análisis de sus aprendizajes.* Revista de la educación superior, 42(165), 124-148.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602013000100007

Charelle P. Tecson, Rubelyn H. Torion, Dave Gabriel I. Rigos, Jeilaneeh V. Torres, Angelika P. Abergas, Margie R. Alivio (2025) Assessing the Relationship Between Work Study Balance and Academic Success: A Story of Working Students. International Journal Of Research And Innovation In Social Science (IJRISS). DOI: https://dx.doi.org/10.47772/IJRISS.2025.909000422

Delaney, J. y Huselid, M. (1996). *The impact of human resource management practices on perceptions of organizational performance. ACADEMY OF MANAGEMENT JOURNAL*. GoogleAcadémico. http://dx.doi.org/10.2307/256718

Díaz, M. M., Chávez, J. V., Castillo, L. V., Marquez, D. L., Tantajulca, J. D., & Santamaría, D. B. (2023). Factores psicosociales y rendimiento laboral en colaboradores de una institución educativa privada, Lima, 2021. Revista Cuidarte, 14(3), e19. Epub December 25, 2023. https://acortar.link/vNlwNm

Flores, M. E., Rivera, H, y Sanchez, F. (23 de diciembre de 2014) Bajo rendimiento académico: más allá de los factores sociopsicopedagógicos. Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social International Digital Journal of Psychology & Social Science pp 1-31 https://cuved.unam.mx/rdipycs/wp-content/uploads/2016/12/258-644-1-Decision_Editorial.pdf

Gabini, S., & Salessi, S. (2016). Validación de la Escala de Rendimiento Laboral Individual en Trabajadores Argentinos. Revista Evaluar 16(1), 31-45. https://www.researchgate.net/publication/334078598_Validacion_de_la_escala_de_rendimiento_laboral_individual_en_trabajadores_argentinos

Hernández, C. A. (2016). Diagnóstico del rendimiento académico de estudiantes de una escuela de educación superior en México. Revista complutense de educación, Vol. 27(3), 1369-1388. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5709261

Koopmans, L., et al. (2011). Conceptual frameworks of individual work performance. *Journal of Occupational and Environmental Medicine, 53*(8), 856–866. https://www.researchgate.net/publication/51508445_Conceptual_Frameworks_of_Individual_Work_Performance

Nessier, A. F., Pagura, M. F., Pacífico, A. M., & Zandomeni, N. (2018). Estudiantes Universitarios Que Trabajan: Desafíos De La Simultaneidad. Escritos Contables Y De Administración, 8(2), 57–77. https://doi.org/10.52292/j.eca.2017.600

Ortiz, A. F., & Canto, P. J. (2013). Estilos De Aprendizaje Y Rendimiento Académico En Estudiantes De Ingeniería En México. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, *6*(11). https://doi.org/10.55777/rea.v6i11.978

Simón, H., Casado, J. M., & Castejón, J. L. (2017). *Analysis of university student employment and its impact on academic performance.* Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 15(2), 281-306. https://goo.su/Djk5

Vázquez Galicia, LE, (2009*). ¿Estudias y trabajas? Los estudiantes trabajadores de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.* Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), XXXIX (3-4), 121-149. https://lc.cx/anx1CT

Yanbarisova, D. M. (2015). The Effects of Student Employment on Academic Performance in Tatarstan Higher Education Institutions. Russian Education & Society, 57(6), 459-482 https://eric.ed.gov/?id=EJ1141348#:~:text=Two%20factors%2D%2Dwork%20schedule,was%20translated%20by%20Peter%20Golub.%5D

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“LA ADQUISICIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CONTEO EN UN GRUPO DE PREESCOLAR MULTIGRADO”

AUTORA: MÓNICA SOFÍA ACEVEDO NEGRETE

CORREO: ms_acevedon@bcenog.edu.mx

GRADO ACADEMICO: MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE INNOVACIONES EDUCATIVAS

INSTITUCION: BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL OFICIAL DE GUANAJUATO

ISSN 2448-6035

Resumen:

La presente investigación expone los resultados de un estudio centrado en el análisis y fortalecimiento de las técnicas de conteo en un grupo de educación preescolar multigrado, conformado por 15 alumnos, pertenecientes al preescolar rural “Lic. Jesús Reyes Heroles”, ubicado en la comunidad de San Antonio del Maguey, San Felipe. El estudio parte del reconocimiento del aula multigrado como un espacio educativo diverso y complejo, en el que convergen alumnos de distintas edades, niveles de desarrollo y ritmos de aprendizaje, lo cual representa un reto pedagógico que demanda la implementación de estrategias didácticas flexibles, contextualizadas e inclusivas.

En este contexto, la investigación tiene como propósito que los alumnos desarrollen y fortalezcan de manera significativa las técnicas de conteo, trascendiendo la simple recitación mecánica de la serie numérica, para favorecer la comprensión del número y su uso funcional en situaciones cotidianas. Asimismo, se reconoce la importancia de atender las características particulares del entorno rural y del grupo multigrado, considerando los saberes previos de los alumnos y promoviendo experiencias de aprendizaje que resulten pertinentes, lúdicas y acordes a su realidad.

Desde un enfoque cualitativo-reflexivo, se realizó un diagnóstico inicial que permitió identificar dificultades en la comprensión del conteo más allá de la recitación mecánica de la serie numérica, particularmente en los principios de correspondencia uno a uno, orden estable y cardinalidad. A partir de ello, se diseñó e implementó un plan de innovación pedagógica sustentado en el juego, el trabajo colaborativo, el uso de materiales concretos del entorno y la tutoría entre pares.

Los resultados evidencian avances significativos en la adquisición del concepto de número, mayor participación activa de los alumnos y una mejora en la convivencia escolar. Asimismo, se observa una transformación en la práctica docente, orientada hacia una enseñanza reflexiva y situada. Se concluye que el diseño de actividades lúdicas y contextualizadas favorece el desarrollo del pensamiento matemático temprano y fortalece los procesos de aprendizaje en contextos multigrado.

ISSN 2448-6035

Abstract:

This research presents the results of a study focused on the analysis and strengthening of counting techniques in a multigrade preschool education group made up of 15 students, enrolled in the rural preschool “Lic. Jesús Reyes Heroles”, located in the community of San Antonio del Maguey, San Felipe. The study is based on the recognition of the multigrade classroom as a diverse and complex educational space, where students of different ages, levels of development, and learning paces converge. This situation represents a pedagogical challenge that requires the implementation of flexible, contextualized, and inclusive teaching strategies.

Within this context, the purpose of the research is for students to develop and significantly strengthen their counting techniques, moving beyond the simple mechanical recitation of the numerical sequence in order to promote an understanding of number and its functional use in everyday situations. Likewise, the importance of addressing the particular characteristics of the rural environment and the multigrade group is acknowledged, taking into account students’ prior knowledge and promoting learning experiences that are relevant, playful, and aligned with their lived reality.

Using a qualitative-reflective approach, an initial diagnosis was conducted to identify difficulties in the understanding of counting beyond the mechanical recitation of the numerical sequence, particularly regarding the principles of one-to-one correspondence, stable order, and cardinality. Based on this diagnosis, a pedagogical innovation plan was designed and implemented, grounded in play-based activities, collaborative work, the use of concrete materials from the surrounding environment, and peer tutoring.

The results show significant progress in the acquisition of the concept of number, increased active student participation, and improvements in school coexistence. Likewise, a transformation in teaching practice is observed, oriented toward reflective and situated teaching. It is concluded that the design of playful and contextualized activities promotes the development of early mathematical thinking and strengthens learning processes in multigrade contexts.

ISSN 2448-6035

Palabras clave

Preescolar multigrado, técnicas de conteo, pensamiento matemático, innovación educativa, aprendizaje significativo.

I. Introducción

La educación preescolar constituye una etapa fundamental para el desarrollo integral de las niñas y los niños, ya que en ella se sientan las bases del pensamiento lógico-matemático, el lenguaje, la socialización y la autonomía. En contextos rurales, la organización escolar multigrado se presenta como una alternativa indispensable para garantizar el derecho a la educación, aunque implica importantes retos pedagógicos para los docentes.

En particular, la enseñanza del conteo en grupos multigrado requiere propuestas didácticas que consideren la diversidad de edades, estilos y ritmos de aprendizaje. Diversos estudios han señalado que las dificultades en la adquisición temprana del concepto de número pueden repercutir negativamente en el aprendizaje matemático posterior. Por ello, esta investigación se plantea como objetivo diseñar e implementar estrategias innovadoras que favorezcan el desarrollo de las técnicas de conteo en un grupo de preescolar multigrado, a partir de situaciones significativas y contextualizadas.

II. Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con carácter reflexivo, centrado en el análisis de la práctica docente. El estudio se llevó a cabo en un Jardín de Niños multigrado de la comunidad rural de San Antonio del Maguey, Guanajuato, con la participación de 21 alumnos de primero, segundo y tercer grado de preescolar.

Las técnicas de recolección de información incluyeron la observación participante, registros anecdóticos, listas de cotejo, análisis de producciones infantiles y entrevistas informales

ISSN 2448-6035

con las familias. Asimismo, se aplicó un diagnóstico inicial para identificar el nivel de desarrollo de las habilidades de conteo.

A partir de los resultados del diagnóstico, se diseñó un plan de innovación pedagógica que integró actividades lúdicas, manipulativas y colaborativas, tales como juegos de conteo corporal, simulaciones de mercado escolar, circuitos numéricos, cuentos con números y actividades de aprendizaje-servicio en la comunidad. La implementación se realizó de manera progresiva, atendiendo las características de cada grado.

En el primer ciclo de intervención se implementó la experiencia didáctica “Alimentando a los animales de la granja” en un grupo multigrado de educación preescolar, con el propósito de fortalecer la adquisición de las técnicas de conteo a partir de un contexto lúdico y significativo. La intervención permitió observar de manera directa cómo los alumnos se aproximan al concepto de número cuando este se vincula con una experiencia concreta y emocionalmente relevante.

Los resultados evidencian avances importantes en la comprensión del conteo, particularmente en la correspondencia uno a uno, el orden estable y, en algunos casos, la cardinalidad. Varios alumnos lograron realizar conteos seguros hasta el número diez, manteniendo coherencia entre el número enunciado y la cantidad de objetos manipulados. En estos casos, se observó seguridad, fluidez y disfrute durante la actividad, lo que sugiere que el contexto favoreció la concentración y el involucramiento cognitivo.

Asimismo, se identificó una variabilidad significativa en los niveles de dominio del conteo, propia de un grupo multigrado. Algunos alumnos se encuentran aún en proceso, alcanzando conteos de tres a cinco elementos y requiriendo acompañamiento docente para sostener la secuencia numérica y la atención. Estos hallazgos confirman que el aprendizaje del conteo no es homogéneo y que los ritmos individuales deben ser considerados en el diseño de las intervenciones.

Un resultado relevante fue el impacto del modelado docente y del andamiaje durante la actividad. La demostración inicial permitió que los alumnos comprendieran la dinámica de

ISSN 2448-6035

la tarea y redujo la incertidumbre, facilitando la participación activa. Además, la ambientación del aula y la participación de las familias influyeron positivamente en la motivación, generando un ambiente de confianza y entusiasmo que favoreció el aprendizaje.

En conjunto, el primer ciclo permitió transitar de un conteo memorístico hacia un conteo con mayor comprensión, evidenciando que las técnicas de conteo propuestas por Baroody resultan pertinentes cuando se implementan en situaciones significativas y contextualizadas.

III. Resultados

Los resultados muestran avances significativos en la adquisición de las técnicas de conteo en los alumnos de los tres grados. Se observó que la mayoría de los niños logró establecer correspondencia uno a uno entre número y cantidad, ampliar su rango de conteo y utilizar el conteo en situaciones cotidianas.

Asimismo, se evidenció un aumento en la participación activa, la colaboración entre pares y la confianza para expresar ideas durante las actividades matemáticas. El trabajo multigrado favoreció la tutoría entre alumnos, especialmente cuando los niños de grados superiores apoyaron a los más pequeños.

Desde la práctica docente, se identificó una mejora en la planeación didáctica, el uso de materiales concretos y la atención a la diversidad, lo que contribuyó a generar un ambiente de aprendizaje más inclusivo y significativo.

Tabla de primera intervención

La siguiente tabla corresponde a la primera intervención realizada con el grupo multigrado de preescolar, en la cual se trabajó el concepto de número mediante las técnicas de conteo propuestas por Baroody. Dichas técnicas permiten que los niños desarrollen una

ISSN 2448-6035

comprensión progresiva del conteo, pasando del conteo memorístico al razonado, promoviendo la relación entre número, cantidad y significado.

La actividad consistió en dar de comer a los animales de la granja (gallina, vaca, cerdo, conejo y caballo). A través de esta experiencia significativa, los alumnos pudieron manipular objetos concretos (alimentos para los animales) y realizar conteos uno a uno, fortaleciendo su pensamiento lógico-matemático y el aprendizaje situado, ya que la experiencia partió de un contexto real, cercano y emocionalmente relevante para ellos.

Esta estrategia se alinea con el aprendizaje situado y con los principios de la Nueva Escuela Mexicana, al fomentar la participación activa, el trabajo colaborativo y la vinculación con las familias, quienes contribuyeron a crear un ambiente estimulante y auténtico para el aprendizaje.

Alumno	Nivel de Técnica propuesta por Baroody	Número de conteo realizado uno a uno	Observaciones
Maritza	1	10	La alumna al momento de pasar con cada animal de la granja a darle de comer, se nota un buen compromiso. Mostró entusiasmo y compromiso durante toda la actividad. Al pasar a alimentar a cada animal, realizó un conteo seguro y ordenado hasta el número diez, evidenciando comprensión en el conteo uno a uno.
Emilio	1	6	A pesar de contar hasta seis, se mantuvo concentrado y atento al alimentar a los animales. Demostró interés por seguir el ritmo de sus compañeros y esfuerzo por mejorar su precisión.

ISSN 2448-6035

Chris	1	10	Ejecutó el conteo con naturalidad, llegando hasta el número diez. Su participación fue activa y disfrutó del proceso, mostrando confianza y dominio de la técnica de conteo.
Eliam	1	10	Contó uno a uno hasta el número diez sin perder la correspondencia entre número y objeto. Se observó un avance favorable en su coordinación y comprensión numérica.
Lizbeth	2	10	Su nivel de dominio fue superior, logrando no solo contar correctamente, sino también anticipar la cantidad de alimentos necesarios para cada animal. Demostró un pensamiento más reflexivo.

Alumno	Nivel de Técnica propuesta por Baroody	Número de conteo realizado uno a uno	Observaciones
Abigail	1	5	Aunque contó hasta cinco, se mantuvo muy atenta a la actividad. Requirió apoyo para mantener la secuencia, pero mostró disposición y entusiasmo.
Cristal	1	5	Logró contar hasta cinco, mostrando seguridad en los primeros números. Necesitó guía para mantener la secuencia, pero su actitud fue participativa y alegre.

Diego	1	10	Su actitud mostrada durante la actividad fue de manera exitosa, logrando integrar el conteo uno a uno en cada uno de sus intervenciones al darles de comer a los animales de la granja. Integró el conteo en cada intervención, demostrando comprensión del valor numérico y alegría al participar.
Kristel	1	5	Contó hasta cinco, manteniendo buena coordinación al alimentar a los animales. Su atención se mantuvo constante y mostró interés genuino por participar.
Miguel	1	10	Ejecutó el conteo completo hasta el número diez, con dominio y entusiasmo. Su participación fue destacada y colaboró con sus compañeros de manera positiva.
Ana Mariel	1	9	Logró contar hasta nueve, mostrando comprensión casi completa de la secuencia numérica. Su actitud fue responsable y atenta, reflejando interés en mejorar.
Tadeo	1	5	Alcanzó el número cinco en su conteo, evidenciando concentración y esfuerzo. Aunque necesitó apoyo, su entusiasmo por participar fue constante.

Thiago	1	10	Realizó el conteo completo hasta el número diez con excelente coordinación. Mostró iniciativa y confianza en su desempeño.

Alumno	Nivel de Técnica propuesta por Baroody	Número de conteo realizado uno a uno	Observaciones
Juan Manuel	1	3	Logró contar hasta el número tres, pero su disposición para participar fue buena. Requirió apoyo para mantener la atención y seguir la secuencia.
Ricardo Jaziel	En proceso	No	Aunque su intervención fue breve, demostró interés y curiosidad por la actividad. Con acompañamiento podrá fortalecer la relación entre número y cantidad.

Durante esta primera intervención realizada, se observó un notable compromiso por parte de los alumnos y las familias. Los padres de familia colaboraron activamente en la decoración del aula y en la preparación del material, lo que permitió que la experiencia fuera más significativa y cercana a la realidad de los niños. Su participación fortaleció el sentido de comunidad educativa y el aprendizaje compartido, pilares fundamentales de la Nueva Escuela Mexicana.

Las acciones realizadas durante la actividad se sustentan en la teoría constructivista de Jean Piaget (1972), quien señala que el conocimiento se construye activamente a partir de la interacción del niño con su entorno. El conteo con base en la alimentación de los animales permitió que los alumnos manipularan objetos reales, estableciendo relaciones entre

ISSN 2448-6035

cantidad y número, y favoreciendo así la asimilación y acomodación de nuevos esquemas mentales. Asimismo, Baroody (1987) refuerza que el aprendizaje del número se consolida cuando el niño comprende el significado de la cantidad y no solo la secuencia verbal. En este sentido, la actividad generó un aprendizaje significativo y situado, donde los niños construyeron saberes matemáticos desde la experiencia concreta.

A partir del análisis del primer ciclo de intervención, se identifican áreas de mejora que orientan el diseño del segundo ciclo, con el objetivo de profundizar y consolidar la adquisición de las técnicas de conteo en el grupo multigrado. Una de las principales mejoras consiste en dar continuidad a la intervención, pasando de una experiencia aislada a una secuencia de actividades sistemáticas que permitan reforzar y generalizar los aprendizajes.

IV. Conclusiones

La investigación permitió concluir que la enseñanza de las técnicas de conteo en contextos multigrado puede fortalecerse mediante estrategias didácticas lúdicas, contextualizadas y colaborativas. El juego, el uso de materiales del entorno y la interacción entre alumnos de diferentes edades se consolidan como elementos clave para el desarrollo del pensamiento matemático temprano.

Asimismo, se destaca la importancia de la reflexión docente como motor de innovación educativa, ya que permite transformar la práctica y responder de manera pertinente a las necesidades del contexto. Finalmente, se reconoce al aula multigrado no como una limitación, sino como una oportunidad pedagógica para promover aprendizajes significativos, equitativos e inclusivos desde la educación preescolar.

V. Bibliografía

Baroody, A. (2004). El pensamiento matemático de los niños. Madrid: Visor.

Carbonell, J. (2002). La aventura de innovar. Madrid: Morata.

ISSN 2448-6035

Gelman, R., & Gallistel, C. (1978). The child's understanding of number. Cambridge: Harvard University Press.

Piaget, J. (1972). La psicología del niño. Madrid: Morata.

UNESCO. (2015). Educación multigrado en contextos rurales. París: UNESCO.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

ESTRATEGIAS PARA REUTILIZAR CAPARAZONES DE CANGREJO PARA LA PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES

[1]OnelisPortuondo Savón, PhD., Email: onelisportuondo32@gmail.com, Universidade do Namibe, Namibe-Angola

[2]Emanuel Felisberto Mbal, Lic., Email: emanuelfelisbertombal@gmail.com, Faculdade de Ciências Naturais, Namibe-Angola;

[3] Jerónimo Sanches Mendes Evaristo, PhD., Email: jeronimo.evaristo@uninbe.ao, Faculdade de Ciências Sociais e Humanidades, Namibe-Angola

[4]Joaquim Constantino de Melo, Email: joaquim.melo@uninbe.ao, Universidade do Namibe, Namibe-Angola

Resumen: El interés de la investigación en este tema surgió debido a la disposición inadecuada de los caparazones de cangrejo, lo cual representa una serie de problemas ecológicos y sociales. Esta disposición genera consecuencias negativas para el medio ambiente, como malos olores y la atracción de insectos y otros organismos, lo que resulta en diversos problemas de salud pública. Por otro lado, los caparazones de cangrejo representan una valiosa oportunidad para diversos sectores industriales, como el farmacéutico, el joyero y el artesanal. En lugar de seguir desperdiciando este subproducto de gran importancia económica, es fundamental buscar alternativas que promuevan un destino más sostenible y viable para los caparazones de cangrejo en diferentes industrias. Este estudio busca proponer un conjunto de estrategias para la reutilización de caparazones de cangrejo. Inicialmente, se revisó la literatura principal sobre el tema, incluyendo temas como la producción pesquera, la producción pesquera en Angola, los

ISSN 2448-6035

impactos ambientales de los residuos pesqueros en los ecosistemas, el cangrejo, sus caparazones y el compostaje. Se seleccionaron los métodos a seguir para alcanzar los objetivos del trabajo. Para ello, se montó un sistema de compostaje con cubos. Se evaluaron diversos parámetros, como la temperatura, la humedad y el pH. Se utilizó aserrín, harina de cangrejo y estiércol en el experimento. Durante el experimento, se evaluó el contenido de cenizas, la materia orgánica, el carbono total y el índice de mineralización del compost. Con base en los resultados obtenidos, el compostaje se considera una alternativa viable para evitar la eliminación inadecuada de caparazones de cangrejo.

Palabras clave: Estrategia; Reutilización; Caparazones de cangrejo; Compostaje.

Introducción

Debido al modelo de producción adoptado desde la Revolución Industrial, el mercado y sus impulsores siempre han tratado el problema de los residuos y la contaminación como una consecuencia inevitable del desarrollo económico. Sin embargo, a lo largo de los años, numerosos ejemplos de accidentes y contaminación del agua y el suelo han demostrado que los efectos nocivos de este desarrollo no son compensatorios (Santos, 2005). Con el paso de los años, el mundo ha comenzado a comprender la necesidad de conciliar el crecimiento económico con la preservación de los recursos naturales, pero aún existen numerosos problemas ambientales derivados de las actividades humanas. Para ello, es importante gestionar correctamente los residuos del procesamiento y/o la manipulación del pescado, ya que la gestión inadecuada de los residuos sólidos de cualquier origen constituye una amenaza para la salud pública y contribuye a la vulnerabilidad ambiental, social y económica, comprometiendo la calidad de vida de

ISSN 2448-6035

las poblaciones, especialmente en los centros urbanos medianos y grandes (Ismael & Farias, 2013).

Según Santos (2005), si bien la naturaleza es capaz de degradar los residuos orgánicos y reducir sus impactos, se han producido algunos desequilibrios ecológicos en lugares donde se ejerce la capacidad de asimilación natural. Por lo tanto, una gestión inadecuada de los residuos puede provocar la contaminación del aire, el agua y el suelo. Diversas actividades económicas impactan el medio ambiente, entre ellas destaca la pesca. Esta actividad milenaria sigue siendo considerablemente importante a nivel mundial como fuente de alimentos, empleo e ingresos para diversos sectores económicos (Bento & Bemvenuti, 2008). La generación de residuos sólidos es una consecuencia natural de la vida humana en la Tierra. Sin embargo, en las últimas dos décadas, ha adquirido un papel importante desde el punto de vista legislativo, desde que el movimiento ambientalista tomó conciencia de la relación entre los residuos sólidos, la calidad de vida y el medio ambiente (Paula, 2010).

METODOLOGÍA

Materiales y Métodos

- Balanza Analítica
- Crisol
- Vasos Desechables
- Conchas de Cangrejo
- Desecador
- Espátula
- Estiércol
- Horno

ISSN 2448-6035

¬ Licuadora

¬ Horno de Mufla

¬ Placa de Petri ¬ Papel Indicador de pH

¬ Aserrín

Los cangrejos utilizados en los experimentos se adquirieron en las cercanías de la ciudad de Moçâmedes (Torre do Tombo y Mandume). Tras consumir la carne de cangrejo, las conchas se lavaron con agua normal durante unos 15 minutos.
Tras el lavado, las conchas se dejaron secar a temperatura ambiente durante 7 días. Tras el secado, se molieron con una licuadora hasta obtener un polvo.

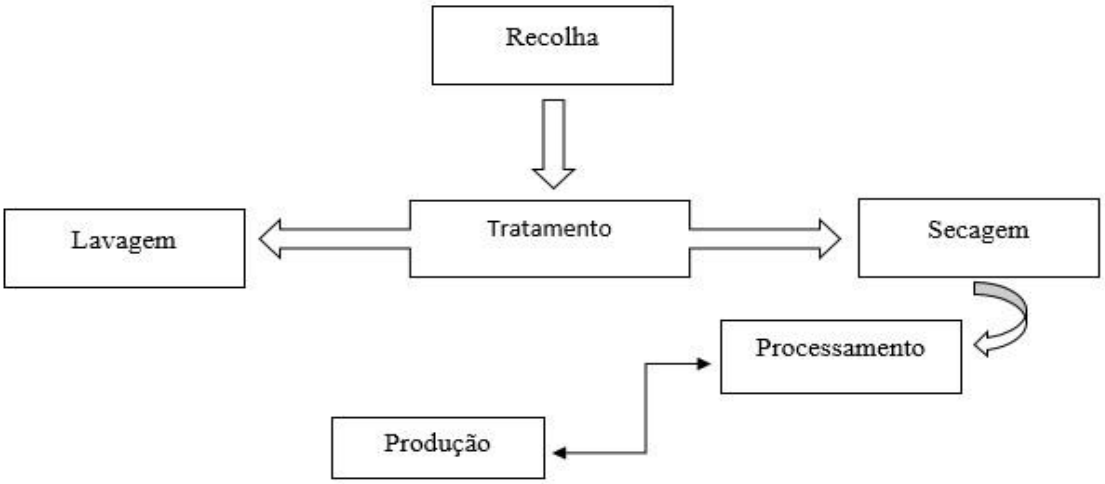


Figura 5: Fluxograma do processo de Compostagem com carapaças de caranguejo. **Fonte**: Autor (2026)

ISSN 2448-6035

Figura 6- Cubos utilizados para ensamblar el compostador. Fuente: (Autor, 2026)

Para el montaje del compostador, se perforaron con clavos previamente calentados la tapa del primer cubo para facilitar la ventilación. También se perforaron en el fondo del Cubo 1 para que el lixiviado se acumulara en el Cubo 2, que se utilizaría para recoger el lixiviado de la degradación de la materia orgánica. El primer cubo se colocaría sobre el segundo.

El material utilizado para la construcción de los compostadores suele ser cubos de plástico. El compostador se montó con dos cubos de plástico. El cubo con la tapa se colocó uno sobre el otro, y se perforaron los lados y la base del primer cubo para permitir la circulación del aire y el drenaje del lixiviado del cubo superior al inferior, según el experimento realizado.

Figura 7 - Cubetas utilizadas para el montaje del compostador. **Fuente:** (Autor, 2026)

Primeiramente efectou-se a pesagem das amostra de cada material compostado, em seguida colocou-se a serragem no interior do primeiro balde para evitar que a matéria orgânica fique colada ao mesmo. Depois adicionou-se a farinha de caranguejos, esterco (estrume), e no final Adicionou-se a água e fez-se a mistura.

Figura 8- Pesagem das amostras (a) Serragem, (b) carapaças (farinha), (c) esterco. **Fonte:** (Autor, 2026)

Primero, se pesaron las muestras de cada material compostado. A continuación, se colocó aserrín dentro del primer cubo para evitar que la materia orgánica se adhiriera. A continuación, se añadió harina de cangrejo y estiércol, y finalmente, se añadió agua y se preparó la mezcla.

Figura 8 - Pesaje de las muestras: (a) Aserrín, (b) cáscaras (harina), (c) estiércol. **Fuente:** (Autor, 2026)

La temperatura de la masa de residuos del compostaje se mide con un termómetro de mercurio, graduado de 1 a 200 °C y de 1,5 m de longitud. Para ello, se insertó la sonda del termómetro en varios puntos del compostador, considerando siempre la temperatura más alta. Este procedimiento se realizó dos días a la semana, durante la fase de degradación, por la tarde, momento en el que también se verificaba la temperatura ambiente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según Zhão et al. (2019), el uso de caparazones de cangrejo en el compostaje no solo mejora la eficiencia del proceso, sino que también reduce la necesidad de fertilizantes sintéticos. La incorporación de quitina en el compostaje puede disminuir la lixiviación de nutrientes en el suelo, minimizando así el impacto ambiental negativo asociado a la agricultura intensiva. Esto también contribuye

sustancialmente a minimizar los impactos causados al suelo, además de sugerir una alternativa ecológica para los residuos sólidos generados en diversas cadenas productivas.

Según el estudio realizado por el propio autor, el compost orgánico obtenido mediante el proceso de compostaje demostró ser eficiente y puede utilizarse como fertilizante en actividades agrícolas para mejorar la calidad del suelo y promover el crecimiento vegetal. De esta manera, se puede evitar la acumulación de residuos en el medio ambiente.

Durante el proceso de compostaje, la compostera experimentó las siguientes variaciones: en la primera semana, la temperatura fue de 45 °C; en la segunda, de 38 °C; en la tercera, de 27 °C; en la cuarta, de 25 °C; en la quinta, de 24 °C; en la sexta, de 22 °C; en la séptima, de 23 °C; y en la octava, de 21 °C. Como se muestra en el gráfico a continuación.

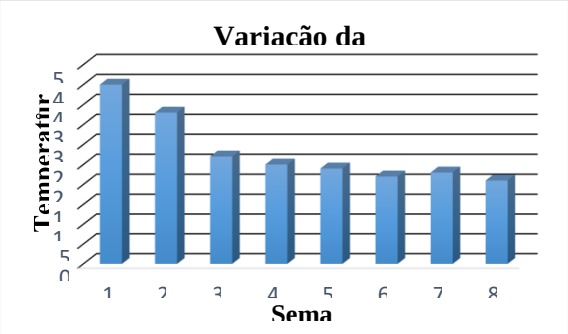


FIGURA 11 - VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN EL COMPOSTADOR. FUENTE: (AUTOR, 2024)

PH

Durante el proceso de compostaje, el compostador experimentó las siguientes variaciones de pH: en la primera semana, el pH fue de 9,5; en la segunda, de 9; en

ISSN 2448-6035

la tercera, de 8,5; en la cuarta, de 8; en la quinta, de 8,5; en la sexta, de 8; en la séptima, de 8; y en la octava, de 8, como se muestra en el gráfico a continuación.

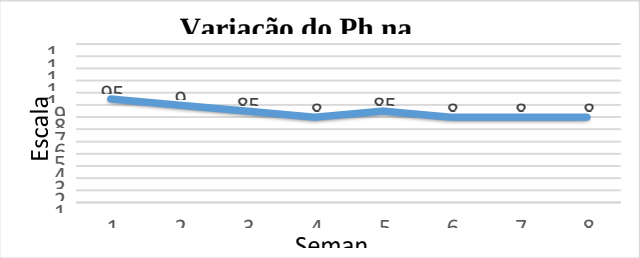


FIGURA 12 - VARIACIÓN DEL PH EN EL COMPOSTADOR. FUENTE: (AUTOR, 2026)

Humedad

Durante el proceso de compostaje, la compostera presentó las siguientes variaciones: en la primera semana, la humedad fue de 4,6296; en la segunda, de 4,6844; en la tercera, de 4,5844; en la cuarta, de 4,7831; en la quinta, de 4,8024; en la sexta, de 4,6984; en la séptima, de 4,6789; y en la octava, de 4,7504.

Materia Orgánica

La materia orgánica del material compostado durante el proceso de compostaje presentó las siguientes variaciones: en la primera semana, la materia orgánica fue de 18,5185; en la segunda, de 18,5323; en la tercera, de 22,0408; En la cuarta semana, fue de 17,6872; en la quinta, de 17,5963; en la sexta, de 17,5515; en la séptima, de 18,1011; y en la octava, de 17,2016. Como se muestra en el gráfico a continuación.

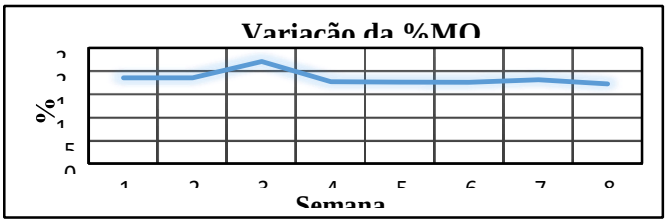


Figura 14 - Variación de la materia orgánica en el compost. **Fuente:** (Autor, 2026)

Figura 18 - Resultados iniciales del cultivo de frijol, vaso con tierra (izquierda) y vaso con compost orgánico (derecha) durante aproximadamente dos semanas después de la siembra**. Fuente**: (Autor, 2026)

CONCLUSIÓN

Los problemas ambientales se han convertido en una preocupación importante en la sociedad contemporánea, lo que refleja un cambio en las ideologías y los valores éticos. Las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como la población en general, han mostrado una creciente conciencia del daño que las actividades exploratorias causan al medio ambiente. En este contexto, la eliminación inadecuada de los caparazones de cangrejo representa un desafío importante, que contribuye a la contaminación y compromete la salud de los ecosistemas marinos y costeros Los objetivos de esta investigación se alcanzaron con éxito, aunque la eficiencia del proceso se vio comprometida por la falta de algunos materiales necesarios para un análisis completo de la calidad del compost. Los resultados indican que el compostaje de caparazones de cangrejo es una solución viable para mitigar la contaminación ambiental. Este proceso no solo ofrece una alternativa tecnológica eficiente, sino que también presenta importantes beneficios sociales y económicos, especialmente en la región de Moçâmedes. La reutilización de caparazones de cangrejo, ricos en componentes como quitina,

proteínas y carbonato de calcio, abre oportunidades para aplicaciones en diversas áreas industriales, como la farmacología, la artesanía y la joyería.

REFERENCIAS

Amiya K. (2009). *Proteins in the carapace of crustaceans: structural and functional roles. Journal of Structural Biology.*

Ayoubi E. &. (2014). *Industries des pêches et de l'aquiculture en Angola Rapport n°6 de la revue de l'industrie des pêches et de l'aquiculture dans les Pays de la COMHAFAT/ATLAFCO.*

Bento D. M. (2008). *Os peixes de água doce da pesca artesanal no sul da Lagoa dos Patos, RS. Caderno de Ecologia Aquática.* Unipampa.

Bidone F. A., & Povinelli, J. (1999). *Conceitos básicos de resíduos sólidos.* São Carlos-SP.

Brabo F. M. (2016). *Cenário Atual da Produção de Pescado no Mundo, Ênfase na Aquicultura.* Acta of Fisheries and Aquatic Resources., 50-58, DOI 10.2312/ActaFish.

Centeno & Guevara. (2017). *Textura do solo: conceitos e aplicações em solos arenosos.* Rio Grande do Sul: RBES.

Chamalah. (2012). *Fish protein hydrolysates: Proximate composition, amino acid composition, antioxidant.* Food Chemistry, 3020–3038.

Dian V., & Braun. (2005). *Arquitetura e Propriedades Físicas do Solo.* Nova Orleange: NO.

Dias C., & Machado, J. (1974). *Preliminary report on the distribution and relative abundance of deep-sea red crab (Geryon sp.) off Angola.* Colln scient.

Dias C., & Machado, J. (1974). *Preliminary report on the distribution and relçative abundance of deep-sea red crab (Geryon sp.) off Angola. .* Colln scient. .

Dias D. C. (2009). *Estratégias para gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de piracanjuba-Go.* Goiânia – Go.

FAO. (2019). *FAO. (2019). Fishery and Aquaculture Statistics 2017/FAO annuaire. Statistiques des pêches et de l'aquacuanuario. Estadísticas de pesca y acuicultura 2017.* FAO yearbook. ISBN 978-92-5-131669-6, 80p.

FAO. (2020a). *Statistics – Introduction. Food and Agriculture Organization of the United Nations Fisheries Division(18 de Outubro de 2020a).* Obtido de Fonte: FAO: www.fao.org/fishery/statistics/en.

FAO. (2020b). *The fisheries and aquiculture country profile for Angola. (18 de Outubro de 2020b).* Obtido de Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations: www.fao.org/fishery/facp/AGO/en.

Feltes. (2010). *Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe.* Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental .

Gil. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa Social.* São Paulo.

Gil A. C. (2010). *Método e técnicas de pesquisa sociais.* São Paulo: Atlas.

Granziera, M. (2009). *Direito Ambiental.* São Paulo: Atlas.

Guermandi, J. I. (2015). *Avaliação dos parameetros físicos, químicos e microbiológicos dos fertilizantes orgânicos produzidos pelas técnicas de compostagem e vermicompostagem da fração orgânica dos resíduos urbanos coletada em estabelecimentos alimentícios de São Carlos.* São Carlos.

Haug, R. (1980). *Compost engineering: principles and practices.* Ann Arbor.

Herculano. (2002). *Programa de desenvolvimento dom sector das pescas na província do Namibe, República de Angola, Governos da Província do Namibe, Direcção Provincial das Pescas.*

IPT/CEMPRE, I. d. (2000). *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.* São Paulo: IPT/CEMPRE.

Ismael, L., & Farias, E. (2013). *Avaliação de composteiras para reciclagem de resíduos em pequena escala. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável.*

Kiehl, E. (1998). *Manual de compostagem- maturação e qualdade do composto.* PiracicabaSP.

Kray, C. H., Tedesco, M. J., Bissani, C. A., Bortolon, L., Andreazza, R., & Gianello, C. (2011). *Avaliação da aplicação de composto de lixo urbano e lodo de esgoto em dois solos diferentes.* Pesquisa Agropecuária Gaúcha v.17, n.2, p.119-125.

Lima. (2016). *Reaproveitamento de Resíduos Sólidos na Cadeia Agroindustrial do Pescado.*

Lima, V. C. (2014). *Formação do solo.* Curitiba: UFPR.

Malheiro. (2015). *Pescaria de Caranguejo Vermelho em Angola - Estudo de caso na Costa do Namibe.* Publindústria, Edições Técnicas.

Maragno, E. S., Trombin, D. F., & Viana, E. (2007). O Uso da Serragem no Processo de Minicompostagem. *Eng. sanit. ambient.* .

Marques, J. F. (2022). *Avaliação da Viabilidade da Compostagem de Resíduos Sólidos e Urbanos e de Lodo de Esgoto para a produção de fertilizantes orgânicos no Município de São Carlos.* São Paulo.

Matos. (2005). *Tratamento de resíduos agroindustriais. Curso sobre tratamento de resíduos agroindustriais .* Fundação Estadual do Meio Ambiente.

Melville-Smith, R. (1983). *Abundance of deep-sea red crab Geryon maritae in South West African waters from photography.* South African in Journal of Marine Science.

Melville-Smith, R. (1983). *Abundance of deep-sea red crab Geryon maritae in South West African Waters from photography. .* South Africa Journal of Marine Science.

Moraes, T. P. (2014). *Estudo dos aspectos físicos-químicos da compostagem à base da casca de mandioca.* Medianeira.

Neto, L. (2012). *Conservação do solo.* São Paulo: Ícone.

Palm, S. C., & Ahamed. (2014). *Soil Organic Matter and Composting.*

Paula, l. (2010). *Avaliação da compostagem de resíduos orgânicos da área verde do campos marechal Dodoro-Ifel em função do núemro de revolvimentos.* Instituto Federal de Educação Ciência e Teecnologia de Alagoas.

Pereira, N. J. (2004). *Compostagem: Fundamentos e Métodos. In: Simpósio sobre compostagem.* Botucatu.

Pilotto. (2014). *Compostagem dos resíduos de filetagem da atividade pesqueira da Colônia de Pescadores Z3.* Pelotas- RS.

Pilotto, M. V. (2014). *Compostagem dos resíduos de filetagem da atividade pesqueira da Colônia de Pescadores Z3.* Pelotas.

Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas de pesquisa e de trabalho académico .* Novo Hamburgo: Feevale.

Rebouças, M., Rodrigues, M., Castro, R., & Vieira, J. (2012). *Caracterizaçáo do Concentrado Proteico de Peixe obtido a partir dos Resíduos da Filetagem da Tilápia do Nilo. Semina: Ciências Agrárias.* (Vol. 33). Londrina.

Regina, S. (nd). *Tipos de solo e suas características.* Fortaleza: Escola Monteiro Lobato.

Ret, A. (2009). *Composição do solo cultivável.* Manaus: UFM.

Rodriguez. (2013). *Avaliação dos resíduos gerados no processo produtivo de pescado na colônia de pescadores z3.*

Sandeman, & Huxley. (2001). *The structure and function of the crustacean carapace: Marine Biology.*

Santos. (2017). *Propriedades anatômicas e mecânicas de exoesqueletos de caranguejo.* Jornal de Biologia Estrutural.

Santos, C. (2005). *Prevenção a poluição industrial: identifi-cação de oportunidades, análise dos benefícios e barreiras.* Universidade de São Paulo.304 f .

Santos, V. S. (2024, Julho 23). *Caranguejo* . Retrieved from Brasil Escola.: https://brasilescola.uol.com.br/animais/caranguejo.htm.

Sharma. (1997). *Processing of urban and agroindustrial residues by anaerobic composting.*

Silva. (2004). *Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos.* Universidade Federal de Viçosa.

Silva, A. C. (2007). *Produção de Quitina e Quitosana em cultura submersa de Rhizopus Arrhizus nos meios Milhocina e sintético para Mucorales.* Recife.

Smith, J. e. (2018). *Arquitetura quitinosa no exoesqueleto de crustáceos. Celulose, 25(2), 889-900. .*

Sousa. (2016). *Usos culturais e culinários de carapaças de caranguejo em comunidades costeiras.* Jornal de Etnobiologia e Etnomedicina.

Souza, M. (2000). *Instrumentos de Gestão Ambiental: Fundamentos e Práticas.* São Carlos:

Riani Costa.

Sucasas, L. (2011). *Avaliação do resíduo do processamento de pescado e desenvolvimento de co-produtos visando o incremento da sustentabilidade da cadeia produtiva.* São Paulo.

Teixeira, R. (2002). *Compostagem. In: Hammes, V.S. (Org.) Educação ambiental para o desenvolvimento Sustentável.* Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.

Teixeira, S. (2013). *Capacidade de Retenção de Água em Amostras de Diferentes Horizontes de Solo na Bacia do Rio Urucu .* Amazonas: UFA.

Traviños, A. N. (1987). *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação.* São Paulo: Habra.

Triviños, A, N,. (2008). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.* Atlas.

Valente. (2014). *Compostagem na gestão de resíduos de pescado de água doce.* Boletim do Instituto de Pesca, 1, p. 95 – 103.

Wilke, T. (2001). *The mineralogy of crustacean exoskeletons." *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology.*

Zhao. (2019). *Chitin enhances nutrient retention and reduces nitrate leaching in agricultural soils.*

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TÍTULO: ABORDAGENS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA HEREDITARIEDADE ASSOCIADA AOS CROMOSSOMAS SEXUAIS

Autor[1]: Sebastião Tumitângua. Professor Doutor. Email: sebastiao.tumitangua@uninbe.ao. Instituição: Faculdade de Ciências Sociais e Humanidades da Universidade do Namibe. Província do Namibe. Angola.

Autor[2]: Cremilda Tchipepi Domingos Wpandanda Domingos. Professora Doutora. Email: cremilda.domingos@uninbe.ao. Instituição: Faculdade de Ciências Sociais e Humanidades da Universidade do Namibe. Província do Namibe. Angola.

Autor[3]: Daniel Nicolay Chitata. Mestre. Email: daniel.chitata@uninbe.ao. Instituição: Faculdade de Ciências Sociais e Humanidades da Universidade do Namibe. Província do Namibe. Angola.

Autor[4]: Inácio do Rosário António Munhongo. Licenciado. Email: inacio.munhongo@uninbe.ao. Instituição: Faculdade de Engenharias e Tecnologias da Universidade do Namibe. Província do Namibe. Angola.

ISSN 2448-6035

RESUMO

O presente trabalho tem como objectivo analisar acções educativas que visam melhorar o tratamento do tema: Hereditariedade ligada aos cromossomas sexuais na 10ª classe no curso Ciências Físicas e Biológicas do Complexo Escolar nº 102M "Rui Luís Falcão Pinto De Andrade" – Moçâmedes. A pesquisa foi de carácter exploratória e descritiva, de natureza qualitativa e quantitativa. Para a realização deste estudo aplicou-se um questionário estruturado a partir de uma amostra de 64 alunos do curso Ciências Físicas e Biológicas e 6 Professores de Biologia. O seu tratamento estatístico permitiu inferir a insuficiência de actividades que envolvam uma participação mais activa por parte dos alunos. Para suprir as insuficiências detectadas, propõe-se um conjunto de acções educativas, com a intenção de fomentar a participação dos alunos e o alcance de uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Acções Educativas; Processo de Ensino - Aprendizagem; Hereditariedade; Cromossomas sexuais.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da ciência pautou-se, nos últimos quatro séculos, pelos objectivos de compreender a natureza e os fenómenos ligados ao mundo real. Por essa razão, o conhecimento científico foi subdividido em várias disciplinas que, com muito êxito, fazem as ciências desenvolverem. Esse desenvolvimento gera uma ciência clássica (Biologia), que utiliza métodos para lidar com alguns dos problemas contemporâneos de maior complexidade.

Aprender é a condição maior da vida humana, e representa um dos mais complexos fenómenos da nossa existência. A compreensão do processo de aprendizagem está

ISSN 2448-6035

em dependência dos diferentes pontos de vista, segundo a época e o paradigma psicológico que assumem os especialistas a qual deu lugar a muitas teorias.

De acordo com Alves et al (2015), as metodologias utilizadas pelos professores que incentivam a participação activa dos alunos durante as aulas, podem serem uma maneira de superar as dificuldades encontradas no exercício das suas funções e contribuir significativamente para formação de um indivíduo com autonomia e pensamento crítico, principalmente no que diz respeito a utilização das aulas práticas de laboratório como forma de organização do processo de ensino-aprendizagem, constitui canal fundamental para conquistar a atenção, cativar o entusiasmo, o afecto e desenvolver capacidades de observação, testagem de hipóteses, procedimentos experimentais dos alunos e melhorar positivamente o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Biologia.

Objectivo geral da investigação consiste em analisar acções educativas que visam melhorar o tratamento do tema: Hereditariedade ligada aos cromossomas sexuais na 10ª classe no curso ciências físicas e biológicas do complexo escolar nº 102M “Rui Luís Falcão Pinto De Andrade”.

Objectivos especificos definiu-se:

1. Determinar os fundamentos teóricos e metodológica do processo de ensino-aprendizagem a partir do tema: Hereditariedade ligada aos cromossomas sexuais na 10ª classe.
2. Caracterizar o estado actual do ensino – aprendizagem do tema: Hereditariedade ligada aos cromossomas sexuais na 10ª classe.
3. Elaborar um conjunto de acções educativas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem do tema: Hereditariedade ligada aos cromossomas sexuais na 10ª classe.

ISSN 2448-6035

O exercício da docência requer uma constante busca pelo conhecimento e, na opinião de Baptista (2003, p. 10), “o desenvolvimento profissional dos professores está intimamente relacionado com sua formação”. É a partir da conscientização acerca de sua prática que o docente poderá transformar seu trabalho, isso carece de conhecer a realidade de forma crítica.

2. METODOLOGIA

Esta investigação obedeceu os paradigmas qualitativo-quantitativo. Quanto a abordagem é qualitativa, pois segundo Gerhardit e Silveira, (2009), sustentam que a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão do funcionamento, aspirações, motivações de um grupo social. Tendo em conta Prodanov e Freitas (2013), sustentam que a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números, opiniões e informações.

Ainda a presente investigação assenta-se sobre os seguintes métodos e técnicas:

Histórico lógico: Para a determinação dos antecedentes históricos e lógicos da evolução das tendências psicopedagógicos do processo de ensino-aprendizagem da Biologia.

Revisão Bibliográfica: Utilizou-se na busca dos fundamentos teóricos que incorporam o objecto de investigação. Gil (2008), sustenta que a revisão bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, em que são utilizadas contribuições dos diversos autores sobre o assunto em abordagem.

Análise e síntese: Para determinação das características pedagógicas, psicológicas do objecto de investigação, assim como para caracterizar o estado actual do Processo de Ensino-Aprendizagem do tema: Hereditariedade ligada aos

ISSN 2448-6035

cromossomas sexuais na 10ª classe do segundo ciclo do ensino secundário no complexo escolar Nº102M “Rui Luís Falcão Pinto De Andrade”.

Análise documental: Permitiu seleccionar a documentação relacionada com o conteúdo necessário para o trabalho.

Inquérito por questionário: Aplicado aos alunos e professores da disciplina de Biologia para conhecer as principais potencialidades e dificuldades que apresentam no ensino da Biologia na 10ª Classe no complexo “Rui Luís Falcão Pinto De Andrade” cidade de Moçâmedes.

Métodos do nível estatístico

Estatístico: aplicou-se à amostra escolhida para recolha e processamento de dados obtidos na aplicação de inquérito com o objectivo de contribuir com conclusões e tomar decisões a respeito de toda a população e reflectir no nível de domínio dos sujeitos sobre o tema de investigação.

Análise percentual: Utilizou-se para fazer o processamento dos dados obtidos nos inquéritos aplicados aos alunos e professores de Biologia. Nesta investigação, a população é constituída por 5 professores de Biologia e 100 alunos do Complexo Escolar “Rui Luís Falcão Pinto De Andrade”. Segundo Lakatos e Marconi (2003), a amostra é uma parcela convenientemente seleccionada do universo (população), ou seja, é um subconjunto do universo.

Para aprofundar no conhecimento do campo de acção da investigação, neste caso particular da amostra, seleccionou-se 5 professores que leccionam a disciplina de Biologia, que corresponde 100% da população por amostragem intencional ou por conveniência (Vieira, 2008), seguindo o critério, por serem eles que melhor podem representar o fenómeno a ser estudado e prestar a colaboração de que se necessita, e 64 alunos da 10ª classe que representam 64% da população.

A selecção da amostra de alunos foi feita por *amostragem aleatória simples* que é aquela em que cada indivíduo da população possui a mesma possibilidade de ser seleccionado e incluído na amostra (Franke, 2014).

RESULTADOS

Para o inquérito aos alunos elaborou-se perguntas com o objectivo de identificar os pontos fortes e fracos, no conteúdo sobre hereditariedade ligado aos cromossomas sexuais e consequentemente melhorar a qualidade do processo de ensino - aprendizagem da disciplina de Biologia na 10 classe.

A primeira questão, teve como objectivo saber se os alunos já ouviram falar sobre hereditariedade ligado aos cromossomas sexuais na aula de Biologia, quarenta e quatro (44) alunos que correspondem 68,75% afirmam já ter ouvido falar e quatorze (14) que correspondem a 21,87% afirmam talvez já ter ouvido e seis (6) que correspondem 9,38% afirmam nunca ter ouvido.

Deste modo, é evidente que 68,75% dos alunos que representam a maior parte dos alunos inquiridos alegam terem ouvido falar de hereditariedade ligado aos sexuais na aula e Biologia, algo que satisfaz a nossa pesquisa, mas para autora da pesquisa não deixa de ser preocupante, pois uns números consideráveis de alunos estão sem decisão firme, ou seja, não se lembram ao certo se já ouviram falar de hereditariedade ligado os cromossomas sexuais e ainda outra parte diz não ter ouvido falar. Portanto, o professor tem que ter competências para trabalhar os conteúdos de maneira contextualizada, acessível, aproveitando temas e situações actuais do quotidiano e usando a realidade dos próprios alunos para tornar as temáticas mais acessíveis, atraente e aplicáveis, e de modo que a aprendizagem se torne significativa.

Na segunda questão, cujo objectivo era saber se os alunos consideram importante a abordagem do conteúdo sobre hereditariedade ligado aos cromossomas sexuais, sessenta (60) alunos que correspondem a 93,75% considera importante a abordagem desta temática em sala de aula, e apenas quatro (4) representando cerca de 6,25%, acredita não ser importante.

Tendo em conta os dados apresentado é uma satisfação saber que maior parte dos alunos correspondendo a 93,75% consideram ser de extrema importância a abordagem desta temática, daí é que se exige do professor mais criatividade para fazer compreender este conteúdo pois existe ainda muitas pessoas que desconhecem tal situação. Por exemplo: Existe muito tabus sobre de que depende a determinação do sexo do bebe, e tal inquietação é comum até em pessoal letradas, e rolam mitos diante de nossa sociedade sobre tal situação, algum chegando mesmo a alegar que a posição da cama, os a posição que os casais vão colocando durante o acto sexual influência na determinação do sexo do bebê.

Na terceira questão procurou-se saber por qual processo é determinado o sexo do bebê, curiosamente quarenta (40) alunos representando cerca de 62,5% responderam que o sexo do bebê é determinado por meio dos espermatogêneses, e dez (10) alunos equivalendo a cerca 15,62% responder que é por via da ovulação, e ainda outros dez (10) alunos equivalendo igualmente a cerca 15,62% responderam que pelo processo da fecundação, e quatros (4) alunos correspondendo a cerca de 6,25% responderam que é pelo processo da nidação.

Em relação a quarta questão procurou-se saber que tipo de cromossoma determinam o sexo do bebê, após a análise dos dados deu para notar que cerca de vinte e seis (26) alunos correspondendo a cerca de 40,62% responderam que o sexo do bebê é determinado pelo cromossoma XY, vinte e quatro (24) correspondendo a cerca de 37,5% responderam que é determinado pelos

cromossomas XYY, dez (10) representando cerca de 15,62% responderam que é determinado pelo cromossoma XX, e ainda quatro (4) correspondendo a cerca de 6,25% responderam que o sexo do bebê é determinado pelo cromossoma XXY.

Em função ao que o gráfico mostra há uma preocupação para que pode ser resolvida com a utilização de metodologias certas e materiais didáticos que possam mitigar tais situações, pois um número considerável de alunos ainda não tem noção sobre tipo de cromossoma determina o sexo de bebê.

2- Análise realizada aos inquéritos aplicados aos professores de Biologia

A primeira questão do inquérito dirigido aos professores procurou saber se ja alguma vez os professores leccionaram o conteúdo sobre hereditariedade ligado aos cromossomas sexuais, dos seis (6) professores inquiridos cinco (5) correspondendo a 83,33% responderam que sim e um (1) correspondendo a 16,67% respondeu que não.

Nota-se a representação em termos percentuais em relação a primeira pergunta, a pesar de a maioria ter respondido que sim, não deixa de nos preocupar, sendo que um dos professores respondeu que nunca leccionou, sendo esta uma temática importante, não se deve olhar de ânimo leve tal situação. Os alunos são reflexo do professor e se dele não provém ensinamento então, dificilmente os alunos buscam aprender. Portanto se deve levar a conhecer a este professor a importância de leccionarmos esta temática que traduz a vivência dos alunos e muito deles observam conflito em sua casas, que se aprenderem esta temática podem ser veículo para resolução de tais problemas.

Em relação a segunda questão cujo objectivo era saber se os professores consideram ser importantante abordar o conteúdo sobre a hereditariedade ligado aos cromossomas sexuais no PEA da Biologia. Dos professores inquiridos cinco (5)

correspondendo a 83,33% responderam que sim, é de facto importante a abordagem desta temática no PEA da Biologia, uma vez trata da realidade e vivência dos estudantes ajudando-os a terem mais conhecimentos sobre como é que é definido o sexo do recém-nascidos. Hoje, alunos e amanhã serão pais. Uma (1) das professoras inquiridas representando cerca de 16,67% respondeu que não, algo que é surpreendente e chamou bastante a atenção.

Os dados apresentados são satisfatórios pois maiores partes dos inquiridos intendem ser importante a abordagem desta temática, mais é incrível que uma das professoras diz que não. Ela considerou ser uma temática difícil para a mesma. Ficou o desafio de, nas próximas pesquisas, procurar desenvolver um sistema de seminário para abordar, de forma especifica, a importância desta temática, tanto para alunos quanto para professores.

Na terceira questão procurou-se saber por qual processo é determinado o sexo do bebê. É interessante notar que dos professores inquiridos um (1) correspondendo a 16,67% respondeu que o sexo do bebê é determinado pelo processo da ovulação, e cinco (5) correspondente a 83,33% responderam que o sexo é determinado pelo processo da fecundação.

ETAPA 1: PREPARAÇÃO DO NÍVEL DE PARTIDA

Duração: 10 minutos

Conteúdo: Introdução sobre Hereditariedade.

Métodos: Elaboração conjunta, indução-dedução

Objectivo: Diagnosticar o nível de conhecimentos prévios dos alunos.

Esta etapa está relacionada com a introdução de uma questão social. Nesta etapa, o professor elabora questões sociais que despertem o interesse dos alunos no

sentido de familiarizarem-se com o conteúdo a ser ensinado com o seu quotidiano. Ter questões do quotidiano é fundamental para o professor introduzir os conceitos que se iniciam a respeito da temática. Com a introdução da questão social o professor poderá aproveitar as potencialidades particulares que os alunos possuem sobre o tema, fazendo que o conteúdo não seja meramente mecânico e tradicional, por exemplo:

- Quem define o sexo de um bebé. O homem ou a mulher?
- Será que a posição durante o acto sexual contribui para a determinação do sexo do bebé?

Com estas questões o professor estará em condições para desenvolver a actividades que se seguem:

Actividade 1: Assim sendo, após a introdução do tema social, o professor poderá quebrar a forma tradicional leccionar uma aula e a forma como os alunos sentam(um atrás do outro), para esta actividade vai se dividir a turma em quatro grupos; uma vez criado os quatro grupos, a professora promoverá um espaço de debate sobre a “Hereditariedade ligada aos cromossomas sexuais”, cada grupo será responsável por um problema social ligados a determinação do sexo do bebé. Posteriormente, em grupo identificarão e discutirão os problemas existente nos casais quando o assunto é a escolha do género de um bebé.

ETAPA 2: DESENVOLVIMENTO

Duração: 30 minutos

Conteúdos: Hereditariedade ligada aos cromossomas sexuais

Método: Expositivo, Elaboração conjunta.

ISSN 2448-6035

Esta etapa é o desenrolar dos conteúdos científicos, é considerada a mais complexa pelos estudantes, uma vez que geralmente os professores têm utilizados métodos tradicionais. Vale realçar que o professor deverá distribuir o material de apoio sobre hereditariedade ligado aos cromossomas sexuais dias antes da aula, fazendo com que os alunos tenham um contacto inicial sobre o conhecimento científico que será abordado durante o desenvolvimento da aula, assim como foi evidenciado na actividade 1, com auxílio Datashow e cartazes feito pelos alunos a professora dará início de sua aula.

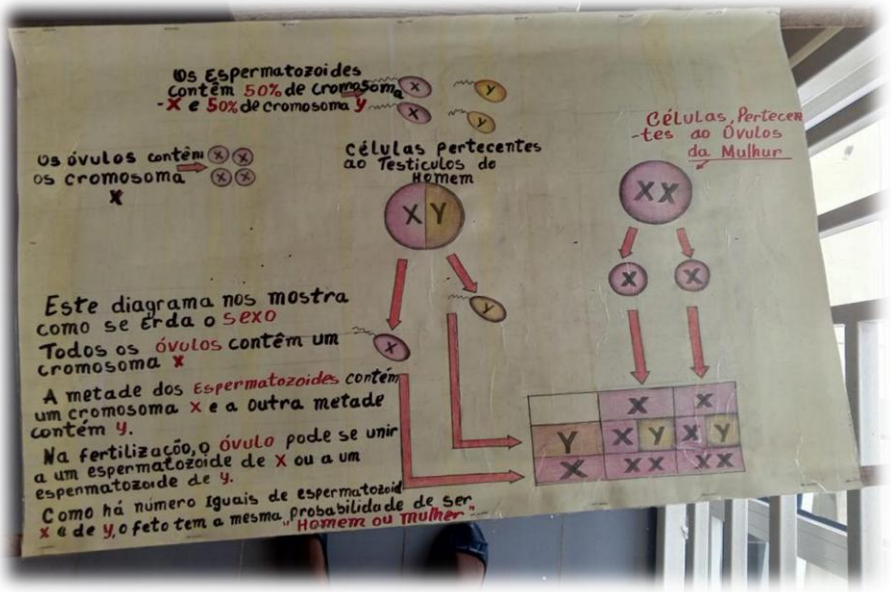
Actividade 2: Uma vez que os alunos tenham trazido os cartazes ilustrativos primeiramente o professor poderá enfatizar novamente que tipo de cromossoma possui um homem e uma mulher. É importante relembrar que propósito desta pesquisa é as dúvidas existente nas comunidades e ate mesmo em indivíduos letrado, sobre a hereditariedade ligado aos cromossomas sexuais (determinação do sexo do bebé) assunto que tem gerado bastante problemática no seio dos casais chegando mesmo a ser motivo de destruição de vários lares. Nesta fase, vamos pedir que as turmas sentem em forma de “U” permitindo um contacto facial certeiro e uma visão mais clara durante a projecção da aula, a ilustração do cartaz e o contacto com o professor é mais certeiro.

Com tudo é impotantante que o professor esteja atento para que os alunos não mecanizem e nem memorizem. É fundamental que eles aprendam e conheçam a estrutura dos cromossomas. Mas, para que isso seja significativo, é necessário que cada aluno seja responsável e tenha a consciência da importância de cada cartaz apresentado. Exemplo: Cartaz a baixo ilustra de uma forma clara e simples a composição dos espermatozóides. Cada célula presente no testículo do homem e cada célula presente na mulher.

Figura 3

ISSN 2448-6035

Cartaz ilustrativo



ETAPA 3: CONCLUSÃO

Duração: 20 minutos

Nesta etapa conclusiva, após os alunos já desenvolverem habilidades científicas e afectivas do estudo sobre os polímeros e em particular os plásticos, o professor introduzirá uma problemática social, como por exemplo: A quem recai a culpa na definição do sexo do bebé? Ao homem ou a mulher? A posição da cama ou a hora em quem o casal decide se envolver sexualmente influência na definição do sexo do bebé?

Com esta questão, os alunos poderão responder tendo em conta o que se abordou durante o desenvolvimento da aula sobre Hereditariedade ligada aos cromossomas sexuais, e poderão reflectir sobre o impacto da ausência desse conhecimento na vida social. Na fase final da etapa, o professor deverá juntamente com a turma fazer uma síntese de etapas anteriores, de modo a suprir as dificuldades que os alunos

apresentaram nas referidas etapas e, como tarefa, o professor poderá propor que os alunos procurem abordar essa temática com familiares, amigos e posteriormente ensina-los a forma correcta caso necessário.

A ideia e procurar incutir nos estudantes a responsabilidade de colocar em prática e contextualizar os conteúdos aprendidos durante as aulas, e deste modo ser um agente transformador da sociedade.

CONCLUSÃO

Os fundamentos teóricos permitiram verificar o papel que o professor desempenha na condução do processo de ensino-aprendizagem, e que o mesmo é uma integração dialéctica entre o instrutivo e o educativo, e está associada a ideia de que igual característica existe entre ensinar e aprender, cujo objectivo é contribuir para a formação integral da personalidade do aluno. E para haver ensino e aprendizagem é necessária uma comunhão de propósitos e identificação de objectivos entre o professor e o aluno, e um constante equilíbrio entre o aluno, a matéria, os objectivos e as técnicas de ensino.

Da análise feita aos resultados dos inquéritos submetidos aos professores e estudantes, tendo como sustentabilidade o tema de investigação é possível constatar que o uso de meio de ensino como maquete ou Datashow, cartaz onde constam a ilustração dos cromossomas e células presentes no espermatozoide e no óvulo é um meio de extrema importância para o ensino da Biologia, pois o mesmo desperta nos alunos, maior interesse pela aula, e uma motivação mais activa para aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baptista, G. (2003). A Importância da Reflexão Sobre a Prática de Ensino para a Formação Docente Inicial em Ciências Biológicas. Revista Ensaio, v. 5, n. 2, out., p. 04-12.
2. Franzolin, F.; Tolentino N.; Bizzo e Nélio. (2014). Generalizações que distanciam os conhecimentos dos livros didáticos das referências em Genética. Revista Genética na Escola, v. 9, n. 2,. Disponível em: http://docs.wixstatic.com/ugd/b703be_6f70671053094a889452ed18a3bdaaa8.pdf. Acessado Fevereiro de 2025.
3. Dicionário Adjunto a real Academia. (2015). Vigesima tercera edicioe.Edicio del tricenteario.
4. Freixo, M. (2011). Metodologia científica: Fundamentos, métodos e técnicas. 4ª Ed. Lisboa.
5. Gerhardit, T.E & Silveira, D.T (2009) Metodologia de Pesquisa. Disponível em: http://www.ufrgs.br › dowloadsSerie › derad005 pdf. Acesso em: Janeiro de 2025.
6. Gil, A. C. (2008). Métodos e Técnicas de Pesquisa social. 6ª Ed. São Paulo: Atlas.
7. Griffths, A.; Wessler, S.; Carroll, S. (2011). Introdução à Genética. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,
8. Lakatos, E.M e Marconi, M.A. (2003). Fundamentos de metodologia cientifica. 5ª Edição. São Paulo: Atlas.
9. Prodanov, C.C & Freitas,E.C (2013), Metodologia do trabalho cinetífico: Métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho científico. 2ª Edição,

Universidade Feevale-Brasil. Disponível em: books.google.com pdf. Acesso em: Janeiro de 2025.

10. Snustd, D.; Simmons, M. (2013). Fundamentos de Genética. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

11. Vieira, M.T.F.A.S. (2008), Amostragem. Disponível em:https://ria.ua.pt › bitstream pdf. Obtido em: Abril de 2025.

12. Vilhena, N.; Pontes, A.; Pereira, A.; Barbosa, C.; Costa, V. (2010). Modelos didático-pedagógicos: estratégias inovadoras para ensino de biologia. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Artigo 196. Universidade do Estado do Pará. Disponível em: http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/EB/196.pdf. Acessado em: Março 2025.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

INNOVACIÓN TRANSFORMATIVA PARA REDUCIR LA BRECHA DIGITAL TERRITORIAL EN LA MOVILIDAD URBANA: HACIA UNA JUSTICIA TECNOLÓGICA EN CIUDADES EN CRECIMIENTO

Autores

Alejandro Rangel Hernández

Juan José Méndez Palacios

Institución

Tecnológico Nacional de México – Campus Querétaro

Departamento de Ingeniería Industrial

Correos electrónicos

alejandro.rh1@queretaro.tecnm.mx

juan.mp@queretaro.tecnm.mx

ORCID

Alejandro Rangel Hernández: 0009-0005-2105-7211

Juan José Méndez Palacios: 0000-0001-5205-3655

ISSN 2448-6035

RESUMEN

La digitalización de la movilidad urbana se ha consolidado como un eje estratégico para la competitividad y sostenibilidad de las ciudades; sin embargo, su implementación desigual ha generado nuevas formas de exclusión socioespacial. En América Latina, las ciudades intermedias enfrentan una brecha digital territorial que limita el acceso equitativo a servicios de movilidad digital, particularmente en zonas periféricas con rezagos de conectividad, alfabetización digital y capacidades institucionales. Este trabajo analiza cómo la innovación transformativa puede constituirse en una vía efectiva para reducir dicha brecha, al intervenir sobre los factores estructurales que configuran los sistemas sociotécnicos de movilidad urbana. A partir de un enfoque cualitativo de carácter analítico–conceptual, sustentado en revisión documental especializada y análisis comparado de casos urbanos como Querétaro, León y Medellín, se integran marcos teóricos de transiciones sociotécnicas, gestión tecnológica y justicia tecnológica. Los resultados evidencian que la innovación transformativa, al articular tecnología, gobernanza colaborativa y participación ciudadana, permite reorientar la digitalización urbana hacia modelos más inclusivos y sostenibles. Se concluye que la reducción de la brecha digital territorial no depende únicamente de la expansión de infraestructura, sino del fortalecimiento de capacidades institucionales, la alfabetización digital y la co-creación de soluciones tecnológicas con enfoque de equidad.

Palabras clave: Innovación transformativa; brecha digital territorial; movilidad urbana; gestión tecnológica; justicia tecnológica.

ABSTRACT

The digitalization of urban mobility has become a strategic axis for city competitiveness and sustainability; however, its uneven implementation has generated new forms of socio-spatial exclusion. In Latin America, intermediate cities face a territorial digital divide that limits equitable access to digital mobility services, particularly in peripheral areas with deficits in connectivity, digital literacy, and institutional capacities. This paper analyzes how transformative innovation can serve as an effective pathway to reduce this divide by intervening in the structural factors that shape urban mobility socio-technical systems. Using a qualitative analytical–conceptual approach, supported by specialized literature review and comparative analysis of urban cases such as Querétaro, León, and Medellín, the study integrates theoretical frameworks from socio-technical transitions, technology management, and technological justice. The results show that transformative innovation, by articulating technology, collaborative governance, and citizen participation, enables a reorientation of urban digitalization toward more inclusive and sustainable models. It is concluded that reducing the territorial digital divide depends not only on

ISSN 2448-6035

infrastructure expansion but also on strengthening institutional capacities, digital literacy, and the co-creation of equity-oriented technological solutions.

Keywords: Transformative innovation; territorial digital divide; urban mobility; technology management; technological justice.

I. INTRODUCCIÓN

El futuro ya no es un mañana o un evento distante, sino un territorio en construcción. En las ciudades de hoy, la correlación entre la digitalización, la inteligencia artificial y la movilidad redefine las formas de habitar, trabajar y desplazarse. La tecnología ha dejado de ser un componente accesorio para convertirse en una infraestructura invisible que sostiene el estilo de vida urbana actual. Sin embargo, en medio de este progreso emergen nuevas fracturas sociales: no todos los territorios ni todos los ciudadanos acceden de manera equitativa a los beneficios del avance digital.

En América Latina, la brecha digital territorial se ha convertido en un nuevo eje de desigualdad urbana. La falta de conectividad, la limitada alfabetización digital y la concentración de servicios tecnológicos en zonas de alta renta perpetúan exclusiones históricas. Las ciudades intermedias, aquellas que crecen aceleradamente sin llegar a ser metrópolis, enfrentan el doble reto de expandirse físicamente mientras construyen capacidades digitales y de gestión. Estas urbes, donde conviven procesos de modernización tecnológica, representan un laboratorio para comprender los límites y oportunidades de la innovación inclusiva.

Ciudades como Querétaro, México, simbolizan este desafío. En poco más de dos décadas, su población y parque vehicular se han triplicado, y su dinámica industrial y tecnológica la ha posicionado como uno de los polos de innovación más activos del país. Sin embargo, esta modernización no se distribuye de forma

ISSN 2448-6035

equitativa: las periferias urbanas mantienen rezagos de conectividad, acceso a transporte digital y alfabetización tecnológica. Esta realidad es compartida por otras ciudades intermedias como León, México, con una estructura metropolitana compleja, y Medellín, Colombia, reconocida internacionalmente por su apuesta por la innovación social y tecnológica, pero que aún enfrenta desafíos en la inclusión digital plena.

A nivel global, la digitalización de la movilidad se ha consolidado como un indicador de competitividad urbana. Ciudades como Helsinki, Singapur o Barcelona integran plataformas de *Mobility as a Service* (MaaS), pagos digitales, transporte compartido y sistemas de datos abiertos para optimizar el desplazamiento ciudadano. No obstante, la replicación de estos modelos en América Latina requiere considerar la desigualdad estructural, la capacidad institucional y la gobernanza tecnológica como factores determinantes del éxito o fracaso de la innovación.

Desde la perspectiva de la prospectiva tecnológica, el desafío es claro: ¿cómo orientar la digitalización urbana hacia un futuro justo, inclusivo y sostenible? La respuesta no reside únicamente en desarrollar más herramientas o infraestructuras, sino en transformar los sistemas sociales, institucionales y tecnológicos que las sustentan. En este contexto de cambio exponencial, la innovación transformativa no solo anticipa el futuro, sino que lo construye mediante decisiones informadas que equilibran tecnología y justicia social. Definida como un proceso sistémico que altera las estructuras sociotécnicas para promover la sostenibilidad y la equidad (Schot & Steinmueller, 2018), representa una vía estratégica para construir una movilidad urbana digital con justicia tecnológica.

Este documento sostiene que la innovación transformativa, al combinar la gestión tecnológica, la equidad territorial y la participación ciudadana, puede reducir

ISSN 2448-6035

la brecha digital territorial y fortalecer el derecho a la movilidad. Más que describir la tecnología, este enfoque busca repensarla como un instrumento de unión social, donde la gestión tecnológica actúe como mediadora entre el conocimiento, la ética y la acción pública.

A esta realidad se suman nuevas dinámicas tecnológicas globales como los sistemas inteligentes de transporte (ITS), la gestión algorítmica de movilidad, el despliegue de redes 5G, sensores IoT urbanos, y el uso de inteligencia artificial para predicción de comportamiento vial. Si bien estas tecnologías prometen ciudades más eficientes, también implican riesgos: la toma de decisiones automatizada puede reproducir sesgos socioespaciales, penalizando a barrios periféricos sin conectividad o sin datos suficientes para ser visibles en los sistemas digitales.

En este sentido, la movilidad digital se ha convertido en un nuevo derecho urbano emergente. Acceder a una app de transporte, consultar rutas en tiempo real, pagar sin efectivo o recibir información contextual son actividades que, al no ser universales, profundizan desigualdades históricas.

Afirmación central

La innovación transformativa constituye la vía más efectiva para reducir la brecha digital territorial en la movilidad urbana, ya que actúa sobre los factores estructurales que generan desigualdad. A diferencia de la innovación incremental, este enfoque no se limita a incorporar nuevas herramientas, sino que busca transformar los regímenes sociotécnicos que sostienen el sistema de movilidad. En consecuencia, permite articular la tecnología con políticas públicas, capacidades institucionales y valores sociales orientados a la equidad (Schot & Steinmueller, 2018).

ISSN 2448-6035

Evidencia empírica

Estudios del Banco Interamericano de Desarrollo (2020) y de la CEPAL (2023) evidencian que las ciudades intermedias latinoamericanas presentan un rezago significativo en conectividad y adopción tecnológica. De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2024), más del 40% de los hogares periféricos carecen de acceso estable a internet o a dispositivos digitales adecuados para el uso de plataformas de transporte inteligente. Estas limitaciones amplían la brecha territorial y restringen la movilidad de los sectores con menor ingreso.

En México, la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH, 2024) señala que menos del 60% de la población urbana utiliza servicios digitales de movilidad, y que este porcentaje disminuye drásticamente en ciudades medianas con menor conectividad. En Querétaro, por ejemplo, el rápido crecimiento urbano y la expansión vehicular contrastan con la desigual distribución de infraestructura digital y transporte público. León enfrenta un problema similar: mientras el centro urbano avanza en plataformas digitales de transporte, las zonas periurbanas dependen de servicios tradicionales con baja integración tecnológica. En Colombia, la ciudad de Medellín, pese a los avances de su *Distrito de Innovación Ruta N*, persisten desigualdades en el acceso a herramientas digitales de movilidad en los sectores populares.

Este patrón revela una paradoja estructural: la tecnología, concebida para optimizar la movilidad y reducir la exclusión, termina reproduciendo las desigualdades que pretendía resolver. Estos hallazgos empíricos establecen la base para analizar cómo las teorías de transición sociotécnica explican la dinámica de dichas desigualdades.

ISSN 2448-6035

Según Geels y Schot (2007), los procesos de innovación se desarrollan mediante transiciones sociotécnicas, donde interactúan tres niveles: los nichos de innovación, los regímenes institucionales y los contextos estructurales. Una transformación real ocurre cuando estos niveles se reconfiguran conjuntamente. Aplicado al caso urbano, la digitalización de la movilidad no puede entenderse como un fenómeno aislado, sino como un cambio sistémico que requiere coordinación entre actores públicos, privados y ciudadanos.

Desde la Teoría del Actor-Red (Latour, 2005; Callon, 1986), la gestión tecnológica debe asumirse como una práctica de mediación. La tecnología no actúa de forma autónoma; su éxito depende de la red de actores humanos y no humanos que la sustentan. Cuando esta red se fragmenta —por falta de diálogo institucional, exclusión social o carencia de capacidades técnicas— surgen las brechas digitales. La gestión tecnológica, por tanto, se convierte en un ejercicio político y social que traduce intereses, equilibra poder y construye legitimidad.

La diferencia entre innovación incremental e innovación transformativa es crucial. Mientras la primera se orienta a optimizar procesos existentes dentro de un sistema dado, la segunda busca alterar sus estructuras fundamentales (Schot & Steinmueller, 2018). En el contexto urbano, esto significa pasar de una gestión tecnológica centrada en la eficiencia a una que promueva inclusión, aprendizaje y sostenibilidad. La innovación transformativa no solo introduce nuevas herramientas, sino que redefine los fines y valores del sistema que las adopta.

En el marco de la gestión tecnológica, esta interacción entre actores, instituciones y sistemas tecnológicos implica el desarrollo de capacidades que trascienden la mera adopción de herramientas digitales. No se trata solo de incorporar tecnologías existentes, sino de aprender a gestionarlas estratégicamente

ISSN 2448-6035

en función de las realidades locales. En ciudades en crecimiento como Querétaro, León o Medellín, esta capacidad de gestión se traduce en la posibilidad de adaptar las innovaciones globales a contextos territoriales desiguales, equilibrando eficiencia y justicia social. La teoría de las transiciones sociotécnicas, al entrelazarse con la gestión tecnológica, ofrece una base conceptual para comprender cómo las instituciones pueden liderar procesos de cambio inclusivo y sostenido en la movilidad urbana digital.

El desarrollo de capacidades dinámicas e institucionales (Cohen & Levinthal, 1990; Teece, 2018) resulta esencial para sostener los procesos de innovación transformativa. Dichas capacidades permiten a las organizaciones identificar, absorber y aplicar conocimiento nuevo. En el contexto urbano latinoamericano, la debilidad institucional, la rotación administrativa y la dependencia de modelos tecnológicos importados dificultan la consolidación de capacidades locales. De ahí la importancia de fortalecer la gestión del conocimiento y la cooperación intermunicipal.

El enfoque de capacidades humanas de Sen (1999) aporta una dimensión ética: el desarrollo se mide por la ampliación de las libertades y oportunidades reales. La brecha digital no solo limita el acceso a la tecnología, sino también la libertad de movilidad, participación y decisión de los ciudadanos. Warschauer (2003) y Van Dijk (2020) complementan esta idea al señalar que la inclusión digital implica infraestructura, competencias, confianza institucional y cultura participativa. Reducir la brecha digital territorial, por tanto, significa ampliar las libertades humanas en el espacio urbano.

Alcance y condiciones

ISSN 2448-6035

El potencial de la innovación transformativa depende de su implementación bajo principios de inclusión, sostenibilidad y participación. Cuando la digitalización se orienta exclusivamente a la eficiencia técnica, corre el riesgo de profundizar desigualdades. Brandajs y Russo (2023) advierten que las ciudades inteligentes pueden derivar en espacios de exclusión si no integran políticas redistributivas y procesos de co-creación ciudadana.

Por el contrario, cuando la innovación se diseña de manera participativa, los resultados tienden a ser más equitativos y sostenibles. En Querétaro, las iniciativas locales de movilidad compartida y los proyectos de transporte público digital muestran avances, pero también desafíos en términos de inclusión de sectores vulnerables. León y Medellín demuestran que la gobernanza colaborativa —a través de mesas ciudadanas y alianzas universidad-gobierno— puede fortalecer la apropiación tecnológica. La incorporación de estrategias de alfabetización digital y participación comunitaria potencia la eficacia de estas innovaciones y su sostenibilidad a largo plazo.

Asimismo, Bogotá, Colombia, pese a sus avances en plataformas digitales de transporte como TransMiApp, enfrenta desigualdades persistentes entre zonas centrales y periféricas. Las tarifas electrónicas y la gestión de datos en tiempo real han mejorado la eficiencia operativa, pero la limitada conectividad y la falta de alfabetización digital en sectores vulnerables muestran que la inclusión tecnológica requiere acompañamiento institucional y educación digital.

Una postura común sostiene que basta con expandir la infraestructura tecnológica para cerrar la brecha digital. Sin embargo, la evidencia demuestra que esta aproximación es insuficiente. Saraste (2023) y Santos et al. (2022) muestran que la infraestructura sin alfabetización digital ni confianza institucional no genera

ISSN 2448-6035

inclusión sostenible. La innovación tecnológica sin gestión social puede incluso intensificar la desigualdad.

En contraste, experiencias como las documentadas por Oviedo et al. (2023) sobre microtránsito inclusivo en América Latina evidencian que la combinación de tecnología, participación y gobernanza colaborativa produce impactos positivos. Estas prácticas muestran que la equidad tecnológica no se alcanza con más dispositivos, sino con redes de colaboración y aprendizaje colectivo.

II. METODOLOGÍA

El presente trabajo adopta un enfoque cualitativo de carácter analítico–conceptual, orientado a examinar la relación entre innovación transformativa, brecha digital territorial y movilidad urbana en ciudades intermedias de América Latina. La metodología se sustenta en tres estrategias complementarias:

i) revisión documental sistemática de literatura académica, informes institucionales y documentos de organismos internacionales relacionados con innovación, gestión tecnológica y movilidad urbana;
ii) ii) análisis comparado de casos urbanos seleccionados —Querétaro y León en México, y Medellín en Colombia— con el fin de identificar patrones comunes y divergencias en los procesos de digitalización de la movilidad; y
iii) iii) integración de marcos teóricos provenientes de las transiciones sociotécnicas, la Teoría del Actor-Red y el enfoque de capacidades.

De manera complementaria, el desarrollo analítico del estudio se apoya en la sistematización de la sección de desarrollo del trabajo original, en la cual se examinan los componentes estructurales de la brecha digital territorial y su relación

ISSN 2448-6035

con los sistemas sociotécnicos de movilidad urbana. Este desarrollo se articula a través de la identificación de afirmaciones centrales, evidencia empírica y respaldo teórico, lo que permite construir un análisis progresivo que vincula teoría, contexto y casos de estudio.

Este enfoque metodológico permite analizar la digitalización de la movilidad como un fenómeno sociotécnico complejo, en el que interactúan actores institucionales, tecnologías, territorios y prácticas sociales. La selección de los casos responde a su condición de ciudades en crecimiento acelerado, con procesos simultáneos de modernización tecnológica y persistencia de desigualdades territoriales. El análisis se orienta a identificar cómo la innovación transformativa puede reconfigurar dichos sistemas, promoviendo modelos de movilidad digital más inclusivos y sostenibles.

III. RESULTADOS

Los resultados del análisis reflejan de manera directa el desarrollo conceptual del documento original, el cual se estructuró a partir de una afirmación central, evidencia empírica, respaldo teórico, alcance del enfoque y análisis de contraargumentos. En este sentido, los resultados no se presentan como datos cuantitativos aislados, sino como hallazgos analíticos derivados de la articulación sistemática entre teoría, contexto territorial y casos urbanos.

Desde la afirmación central del estudio, se identifica que la innovación transformativa permite intervenir sobre los factores estructurales que reproducen la brecha digital territorial en la movilidad urbana. Este hallazgo se refleja en el análisis comparado de ciudades como Querétaro, León y Medellín, donde la digitalización de la movilidad, cuando se implementa sin criterios de equidad, tiende a concentrar beneficios en zonas centrales y a excluir territorios periféricos.

ISSN 2448-6035

La evidencia empírica retomada de organismos internacionales y fuentes estadísticas nacionales muestra que las limitaciones de conectividad, alfabetización digital y capacidades institucionales influyen directamente en el acceso diferenciado a plataformas de movilidad digital. Estos resultados confirman que la brecha digital territorial no es únicamente tecnológica, sino sociotécnica, al involucrar dimensiones sociales, institucionales y espaciales.

En coherencia con el respaldo teórico del documento original, los resultados evidencian que los procesos de digitalización urbana responden a dinámicas de transición sociotécnica, en las que los regímenes institucionales y las redes de actores condicionan la adopción y apropiación de la tecnología. La gestión tecnológica emerge así como un mecanismo de mediación clave para traducir innovaciones globales en soluciones contextualizadas.

Finalmente, el análisis de los contraargumentos presentes en el desarrollo permite reforzar el resultado principal: la expansión de infraestructura digital, por sí sola, no garantiza inclusión. Los hallazgos muestran que solo mediante estrategias de innovación transformativa —que integren gobernanza colaborativa, alfabetización digital y fortalecimiento de capacidades institucionales— es posible reorientar la movilidad urbana digital hacia modelos más justos y sostenibles.

IV. CONCLUSIONES

El futuro urbano dependerá menos de la cantidad de tecnología disponible y más de la ética con la que se gestione. Si la innovación continúa orientándose solo a la eficiencia y al mercado, reproducirá desigualdades. En cambio, si se concibe como un proceso de transformación social, podrá generar equidad y sostenibilidad.

ISSN 2448-6035

La innovación transformativa no busca predecir el futuro, sino diseñarlo colectivamente. En este sentido, las ciudades en crecimiento —como Querétaro y muchas otras de América Latina— pueden convertirse en laboratorios vivos de justicia tecnológica. La movilidad urbana, más que un desafío logístico, representa una oportunidad para reimaginar la ciudad del mañana: una ciudad donde la tecnología conecte, en lugar de dividir. La justicia tecnológica no es un destino, sino un proceso continuo de deliberación social. Las ciudades que comprendan que la innovación no se mide por el número de aplicaciones, sino por el número de ciudadanos empoderados digitalmente, estarán mejor preparadas para los desafíos del siglo XXI. La innovación transformativa, al vincular equidad y sostenibilidad, actúa como puente entre el presente desigual y los futuros posibles que aspiramos a construir colectivamente.

V. BIBLIOGRAFÍA

Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Planificación y optimización del transporte público en ciudades intermedias.* Banco Interamericano de Desarrollo.

Brandajs, F., & Russo, A. (2023). ¿Ciudad más inteligente, destino menos justo? Movilidades y brechas sociales en Barcelona. *Revista de Gestión y Desarrollo de Lugares, 4*(2), 45–62.

Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation. In J. Law (Ed.), *Power, action and belief: A new sociology of knowledge?* (pp. 196–233). Routledge.

CEPAL. (2023). *Conectividad e inclusión digital en ciudades intermedias.* Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly, 35*(1), 128–152. https://doi.org/10.2307/2393553

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Uso de tecnologías de la información y la comunicación en Colombia.* DANE.

Geels, F. W., & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy, 36*(3), 399–417. https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.003

Godet, M. (2007). *Creating futures: Scenario planning as a strategic management tool.* Economica.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH 2024).* INEGI.

Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network theory.* Oxford University Press.

ONU-Hábitat. (2023). *Digitalización y equidad en América Latina.* Naciones Unidas.

Oviedo, D., San Gil, A., & Sabogal-Cardona, O. (2023). *Microtránsito en América Latina y el Caribe: Gobernanza, operaciones y regulación para una movilidad urbana socialmente inclusiva y sostenible.* Banco Interamericano de Desarrollo.

Saraste, J. (2023). Servicios de movilidad digital compartida: Operacionalización del enfoque de capacidades para evaluar la inclusividad. In *Ciudades inteligentes e investigación en movilidad* (pp. 75–90). Universidad de Helsinki.

Santos, I. C., Leão, N., & Silva, E. E. (2022). Determinantes de la inclusión digital y la desigualdad digital en el uso de aplicaciones de movilidad urbana.

Investigación, Sociedad y Desarrollo, 11(13), e534111336617. https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.36617

Schot, J., & Steinmueller, E. (2018). Transformative change in innovation policy: A conceptual framework. *SPRU Working Paper Series, 2018-06.* University of Sussex.

Secretaría de Innovación Digital de Medellín. (2023). *Informe sobre movilidad inteligente y transformación urbana.* Alcaldía de Medellín.

Sen, A. (1999). *Development as freedom.* Oxford University Press.

Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning, 51*(1), 40–49. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007

UIT. (2024). *Informe mundial sobre la brecha digital.* Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Van Dijk, J. (2020). *The digital divide.* Polity Press.

Warschauer, M. (2003). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide.* MIT Press.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Engenharia e Sustentabilidade em Ação: Capacitação Ambiental e Participação Comunitária em Moçâmedes

[1]Celso Manuel Cristovão Mandume, PhD., Email: leonelmandume@gmail.com,Faculdade de Engenieria e Tecnologia

Universidade do Namibe-Angola

[2]Alfredo Noré S Muacahila Universidade do Namibe, Namibe-Angola; Email: Muacan 2020@gmail.com,Faculdade de Engenieria e Tecnologia,Universidade do Namibe-Angola

[3]Francisco Joaquim, Ph.D .Email:fjoaquim74@gmail.com,Faculdade de Engenieria e Tecnologia,Universidade do Namibe-Angola

[4]Alfredo Capitango de Lucio, Ph.D alfredo.Email:lucio@uninbe.ao ,Faculdade de Engenieria e Tecnologia,Universidade do Namibe-Angola

Resumo

O município de Moçâmedes, capital da província do Namibe, em Angola, enfrenta diversos problemas ambientais, agravados por fatores climáticos, sociais e econômicos. Entre os principais desafios estão a escassez de água, a degradação do solo, o avanço da desertificação, o descarte inadequado de resíduos sólidos e a limitada consciência ambiental nas comunidades locais. Diante desse cenário, este artigo apresenta a experiência de um projeto de extensão universitária da Faculdade de Engenharia e Tecnologia (FET) da Universidade do Namibe, intitulado “Engenharia e Sustentabilidade em Ação: Capacitação Ambiental e Participação Comunitária em Moçâmedes”. O projeto tem como objetivo principal promover a

educação ambiental aplicada e formar agentes locais capazes de atuar como multiplicadores de práticas sustentáveis nas suas comunidades. A metodologia baseia-se na realização de oficinas práticas, ações de sensibilização, formações técnicas em proteção civil e extensão rural, além da criação de núcleos comunitários de sustentabilidade com a participação ativa dos estudantes da FET. Os resultados parciais apontam para uma maior apropriação dos temas ambientais por parte dos participantes, fortalecimento da articulação entre a universidade e a comunidade, e o desenvolvimento de soluções locais para problemas ambientais recorrentes. O estudo demonstra que a engenharia, quando articulada com a participação social e o conhecimento tradicional, pode ser uma ferramenta poderosa para promover o desenvolvimento sustentável em regiões semiáridas como Moçâmedes.

Palavras-chave: Educação ambiental; desenvolvimento sustentável; extensão universitária; Moçâmedes; engenharia aplicada; participação comunitária; proteção civil; semiárido.

A crescente degradação ambiental e os impactos das mudanças climáticas têm colocado em evidência a urgência de se promover práticas sustentáveis em todas as esferas da sociedade. Em regiões semiáridas como Moçâmedes, no sul de Angola, os desafios ambientais são particularmente acentuados devido à escassez de água, à desertificação progressiva, ao descarte inadequado de resíduos sólidos e à frágil capacidade institucional para a gestão ambiental (FAO, 2020). Esses fatores comprometem não apenas os ecossistemas locais, mas também as condições de vida das populações, especialmente aquelas em situação de vulnerabilidade social.

A educação ambiental tem sido apontada como uma ferramenta essencial para a construção de sociedades mais conscientes e engajadas na busca pelo desenvolvimento sustentável (Jacobi, 2003; Sauvé, 2005). Quando aliada à

participação comunitária e ao conhecimento técnico, pode promover mudanças significativas nos comportamentos individuais e coletivos, contribuindo para a gestão sustentável dos recursos naturais (Leff, 2001). Nesse sentido, as universidades, por meio da extensão universitária, desempenham um papel estratégico ao articular saberes acadêmicos e populares em prol da transformação social e ambiental (Freire, 1996; Brasil, 2018).

Este artigo apresenta os fundamentos e as ações iniciais do projeto de extensão "Engenharia e Sustentabilidade em Ação: Capacitação Ambiental e Participação Comunitária em Moçâmedes", promovido pela Faculdade de Engenharia e Tecnologia (FET) da Universidade do Namibe. A proposta visa formar agentes locais capazes de atuar como multiplicadores de práticas sustentáveis em suas comunidades, contribuindo diretamente para a mitigação dos problemas ambientais locais e para o fortalecimento da cidadania ecológica.

A fundamentação teórica deste trabalho está ancorada em quatro eixos principais: educação ambiental, desenvolvimento sustentável, extensão universitária e participação comunitária. Esses elementos se inter-relacionam como base conceitual e prática para a atuação do projeto de extensão “Engenharia e Sustentabilidade em Ação”, desenvolvido em Moçâmedes.

A educação ambiental é entendida não apenas como um processo informativo, mas como uma prática formadora, crítica e transformadora. Segundo Sauvé (2005), ela deve contribuir para o fortalecimento da consciência ecológica, da responsabilidade social e da capacidade de ação coletiva diante das problemáticas ambientais. Para Freire (1996), a educação libertadora ocorre a partir do diálogo, da escuta e da valorização do conhecimento popular, rompendo com modelos impositivos e promovendo a autonomia dos sujeitos envolvidos.

O conceito de desenvolvimento sustentável, amplamente difundido após o Relatório Brundtland (WCED, 1987), refere-se à busca por um modelo de desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. No contexto africano e, em especial, de zonas semiáridas como Moçâmedes, isso implica pensar soluções localmente apropriadas, culturalmente sensíveis e ambientalmente viáveis (Leff, 2001).

A extensão universitária, conforme diretrizes do Forproex (Brasil, 2018), representa uma função essencial da universidade pública, promovendo a articulação entre ensino, pesquisa e realidade social. Ao atuar diretamente em comunidades, a extensão permite o intercâmbio de saberes, a aplicação prática do conhecimento científico e o desenvolvimento de ações com impacto social e ambiental concreto.

Por fim, a participação comunitária é um princípio fundamental para qualquer processo de transformação social sustentável. Quando envolvidas na construção das soluções para os seus próprios problemas, as comunidades tornam-se protagonistas de mudanças duradouras (Jacobi, 2003). Essa participação é fortalecida quando mediada por processos educativos que respeitam os saberes locais e fomentam a corresponsabilidade na gestão dos recursos naturais.

Assim, o projeto aqui descrito se ancora na ideia de que o diálogo entre a engenharia, a educação ambiental e a participação popular pode gerar soluções sustentáveis mais eficazes e socialmente justas para os desafios enfrentados por Moçâmedes.

Metodologia

Este estudo está vinculado a um projeto de extensão universitária de caráter qualitativo e participativo, desenvolvido pela Faculdade de Engenharia e Tecnologia (FET) da Universidade do Namibe, com atuação direta em comunidades urbanas e

ISSN 2448-6035

periurbanas do município de Moçâmedes. A abordagem metodológica adotada baseia-se nos princípios da pesquisa-ação, que visa transformar a realidade por meio da colaboração entre pesquisadores e participantes sociais, com foco na resolução de problemas concretos (Thiollent, 2011).

As atividades do projeto foram organizadas em quatro etapas principais: (1) diagnóstico participativo; (2) capacitação técnica e ambiental; (3) implementação de núcleos comunitários de sustentabilidade; e (4) avaliação contínua das ações. A primeira etapa consistiu na realização de visitas de campo, entrevistas semiestruturadas com líderes comunitários e aplicação de questionários para identificar os principais problemas ambientais locais e as demandas da população. Essa etapa teve como objetivo compreender o contexto socioambiental e selecionar os bairros prioritários para intervenção.

Na segunda etapa, foram realizadas oficinas temáticas e cursos de curta duração com foco em educação ambiental, proteção civil comunitária, agroecologia e gestão de resíduos sólidos. Os conteúdos foram elaborados com base em referenciais teóricos atualizados e adaptados à realidade local, utilizando metodologias ativas de ensino-aprendizagem, como rodas de conversa, dinâmicas de grupo e atividades práticas (Freire, 1996; Gadotti, 2000).

A terceira etapa envolveu a criação de Núcleos Comunitários de Sustentabilidade (NCS), com a participação de estudantes, docentes e moradores das comunidades. Esses núcleos passaram a funcionar como espaços de diálogo, experimentação e multiplicação de boas práticas ambientais.

Por fim, a avaliação do projeto tem sido feita de forma contínua e participativa, com aplicação de formulários de feedback, grupos focais e reuniões de acompanhamento, a fim de monitorar os impactos das ações e promover ajustes metodológicos sempre que necessário. Esta metodologia busca promover não

apenas a transferência de conhecimento técnico, mas também o fortalecimento da autonomia comunitária e da cidadania ambiental.

Resultados e Discussão

Os resultados parciais do projeto de extensão “Engenharia e Sustentabilidade em Ação: Capacitação Ambiental e Participação Comunitária em Moçâmedes” evidenciam avanços significativos tanto no aspecto formativo dos agentes locais quanto na mobilização das comunidades-alvo. As atividades desenvolvidas nas três comunidades selecionadas — Praia Amélia, Quintalão e Forte de São Fernando — mostraram que a combinação entre o conhecimento técnico da engenharia e a valorização do saber comunitário favorece a construção de soluções contextualizadas e sustentáveis.

Entre os resultados observados, destaca-se a formação de 42 agentes comunitários em temáticas como educação ambiental, proteção civil, gestão de resíduos e técnicas de agricultura sustentável. Esses agentes demonstraram elevado nível de engajamento nas atividades propostas e passaram a replicar os conhecimentos adquiridos em suas comunidades, atuando como multiplicadores. De acordo com depoimentos coletados em grupos focais, muitos relataram mudança de postura diante de práticas cotidianas, como o descarte do lixo, o uso racional da água e o reaproveitamento de materiais orgânicos.

Outro resultado relevante foi a criação de três Núcleos Comunitários de Sustentabilidade (NCS), que funcionam como espaços de aprendizagem coletiva e continuidade das ações iniciadas pelo projeto. Nesses espaços, foram implementadas hortas comunitárias, compostagem de resíduos orgânicos e oficinas de reutilização de materiais, o que fortaleceu a participação comunitária e a construção de soluções locais com baixo custo.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos 42 agentes locais capacitados pelo projeto nas principais temáticas abordadas durante as formações realizadas em Moçâmedes. Observa-se que todos os participantes receberam treinamento em educação ambiental, evidenciando o foco do projeto em promover a conscientização ecológica. Além disso, um percentual significativo dos agentes foi capacitado em proteção civil (83%), gestão de resíduos sólidos (71%) e agricultura sustentável (67%). Esses dados indicam a abrangência do programa de formação, que buscou preparar os agentes para atuarem de maneira multidisciplinar, ampliando sua capacidade de promover práticas sustentáveis em diferentes áreas críticas para a comunidade local.

TABELA 1. NÚMERO DE AGENTES LOCAIS CAPACITADOS POR TEMÁTICA (MOÇÂMEDES, 2025)

Temática	Número de Agentes Capacitados	% do Total (42 agentes)
Educação Ambiental	42	100%
Proteção Civil	35	83%
Gestão de Resíduos Sólidos	30	71%
Agricultura Sustentável	28	67%

A Tabela 2 descreve as principais atividades implementadas nos Núcleos Comunitários de Sustentabilidade (NCS) nas comunidades de Moçâmedes. Entre as ações destacam-se a implantação de hortas comunitárias, que visam promover a segurança alimentar local, a compostagem de resíduos orgânicos para reduzir o

descarte inadequado e oficinas de reutilização de materiais com o objetivo de estimular práticas de reaproveitamento e redução de resíduos. Essas atividades foram desenvolvidas de forma participativa, envolvendo diretamente os moradores e estudantes da Faculdade de Engenharia e Tecnologia, fortalecendo o engajamento comunitário e a adoção de soluções sustentáveis adaptadas às realidades locais.

TABELA 2. PRINCIPAIS ATIVIDADES IMPLEMENTADAS NOS NÚCLEOS COMUNITÁRIOS DE SUSTENTABILIDADE (NCS)

Atividade	Objetivo Principal	Comunidades Envolvidas
Horta Comunitária	Promoção da segurança alimentar	Praia Amélia, Quintalão
Compostagem de Resíduos	Redução do descarte inadequado	Quintalão, Forte de São Fernando
Oficinas de Reutilização	Reaproveitamento de materiais	Praia Amélia, Forte de São Fernando

A Tabela 3 apresenta os principais desafios apontados pelos agentes locais durante a avaliação do projeto, com base na pesquisa de feedback realizada. Entre os obstáculos mais citados destacam-se a dificuldade em manter o engajamento contínuo dos participantes (65%), a insuficiência de recursos financeiros para ampliar e consolidar as ações (80%) e a necessidade de maior apoio institucional por parte das autoridades locais (50%). Esses desafios evidenciam a importância de um planejamento estratégico que contemple a sustentabilidade do projeto e a

mobilização de parcerias para garantir o sucesso das intervenções comunitárias a longo prazo.

TABELA 3. PRINCIPAIS DESAFIOS APONTADOS PELOS AGENTES LOCAIS (PESQUISA DE FEEDBACK)

Desafio	Frequência (%)	Comentários Gerais
Manutenção do engajamento	65%	Dificuldade em manter participantes ativos
Recursos financeiros	80%	Insuficiência para ampliar ações
Apoio institucional	50%	Necessidade de maior suporte das autoridades

A análise conjunta das três tabelas revela um panorama abrangente do desenvolvimento e dos desafios enfrentados pelo projeto “Engenharia e Sustentabilidade em Ação” em Moçâmedes. A capacitação de 42 agentes locais em diversas temáticas ambientais demonstra o compromisso do projeto com a formação multidisciplinar, essencial para a atuação efetiva nas comunidades. A implementação das atividades nos Núcleos Comunitários de Sustentabilidade, como hortas comunitárias, compostagem e oficinas de reutilização, evidencia a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos e o fortalecimento do engajamento comunitário. No entanto, a manutenção do engajamento, a limitação de recursos financeiros e a insuficiência de apoio institucional se configuram como obstáculos relevantes que podem comprometer a continuidade e a expansão das ações. Esses resultados reforçam a necessidade de estratégias integradas que envolvam

planejamento, financiamento e articulação entre universidade, comunidade e poder público para garantir a sustentabilidade e o impacto duradouro das iniciativas socioambientais.

Conclusão

O projeto de extensão “Engenharia e Sustentabilidade em Ação: Capacitação Ambiental e Participação Comunitária em Moçâmedes” demonstrou ser uma iniciativa eficaz na formação de agentes locais comprometidos com a promoção de práticas sustentáveis nas suas comunidades. A abordagem multidisciplinar, que combinou conhecimentos técnicos em engenharia com processos educativos participativos, contribuiu para fortalecer a consciência ambiental e a autonomia comunitária, pilares essenciais para o desenvolvimento sustentável em contextos vulneráveis como o semiárido do Namibe.

Os resultados obtidos evidenciam avanços significativos na capacitação, mobilização e engajamento comunitário, refletidos na criação dos Núcleos Comunitários de Sustentabilidade e na implementação de ações práticas voltadas à conservação ambiental e à segurança alimentar. Contudo, os desafios relacionados à manutenção do engajamento, à limitação de recursos financeiros e à necessidade de maior apoio institucional indicam que a continuidade e a ampliação do projeto dependem do fortalecimento de parcerias e do desenvolvimento de estratégias integradas de gestão e financiamento.

Assim, recomenda-se a consolidação dos espaços de participação comunitária e a ampliação do diálogo entre universidade, poder público e sociedade civil, para garantir a sustentabilidade das ações e o impacto positivo no longo prazo. Essa experiência reforça o papel fundamental da extensão universitária como vetor de transformação social e ambiental, reafirmando a importância da educação

ambiental aplicada e da participação popular para a construção de um futuro mais justo e sustentável.

REFERÊNCIAS

Brasil. (2018). *Diretrizes para a extensão na educação superior brasileira*. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (Forproex). https://forproex.org.br

FAO. (2020). *The state of food and agriculture: Overcoming water challenges in agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/3/cb1447en/cb1447en.pdf

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.

Gadotti, M. (2000). *Pedagogia da terra*. Instituto Paulo Freire.

Jacobi, P. R. (2003). Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, 118, 189–205. https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000100010

Leff, E. (2001). *Saberes ambientais: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder*. Vozes.

Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *Currículo sem Fronteiras*, 5(1), 7–40. https://periodicos.ufjf.br/index.php/csf/article/view/1499

Thiollent, M. (2011). *Metodologia da pesquisa-ação* (18ª ed.). Cortez.

World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our common future*. Oxford University Press.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estudio transversal sobre los factores de riesgo cardiometabólico en niños de Guanajuato, México.

Ma. Teresa Pratz Andrade
Doctora en Ciencias de Enfermería
mpratz@ugto.mx
Departamento de Enfermería y Obstetricia
División de Ciencias Naturales y Exactas
Campus Guanajuato
Universidad de Guanajuato

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estudio transversal sobre los factores de riesgo cardiometabólico en niños de Guanajuato, México.

Resumen

Introducción. Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo, observándose un incremento de estas en la población infantil, por lo que es imperante identificar los factores que conducen a las condiciones de riesgo.

Métodos. Estudio cuantitativo de corte transversal, con un muestreo no probabilístico a conveniencia, en donde se obtuvieron medidas antropométricas, de tensión arterial, perfil lipídico y glicemias capilares.

Resultados. Se valoraron a 205 niños, el 43% presenta problemas relacionados con el sobrepeso y obesidad, 26.6% hipertensión arterial, 45.9% glucosa capilar limítrofe y el 1.74% alto. En el perfil lípido se encontraron cifras altas de colesterol (9.8%), LDL (6.9%), triglicéridos (54%) y cifras bajas de HDL (31%). Se determinó un riesgo coronario de 19.7% en niñas y 11.6% en niños.

Conclusión. Los estilos de vida no saludables son un reflejo de las conductas de los padres en los niños, adquiridos a través de los hábitos en el hogar.

Palabras clave

ISSN 2448-6035

Cross-sectional study on cardiometabolic risk factors in children from Guanajuato, Mexico.

Abstract

Introduction. Cardiovascular diseases are the leading cause of death worldwide, with an increasing incidence observed in the child population. Therefore, it is imperative to identify the factors that lead to these risk conditions.

Methods. This quantitative, cross-sectional study used non-probability convenience sampling. Anthropometric measurements, blood pressure, lipid profile, and capillary blood glucose levels were obtained.

Results. Two hundred and five children were evaluated. 43% presented with problems related to overweight and obesity, 26.6% with hypertension, 45.9% with borderline capillary glucose, and 1.74% with high glucose levels. Lipid profiles showed high levels of cholesterol (9.8%), LDL (6.9%), and triglycerides (54%), and low levels of HDL (31%). A coronary risk of 19.7% was determined in girls and 11.6% in boys.

Conclusion: Unhealthy lifestyles reflect parental behaviors in children, acquired through habits at home.

Keywords: Cardiometabolic risk factors, Children, Mexico

ISSN 2448-6035

Introducción

Las enfermedades no transmisibles (ENT), también llamadas enfermedades crónicas, afectan a todos los grupos de edad y avanzan en un tiempo prolongado; son producto de la combinación de distintos factores como son los genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales.

Las ENT con mayor prevalencia en el mundo son las enfermedades cardiovasculares (infarto al corazón, infarto cerebral, entre otras), diabetes, cáncer y enfermedades respiratorias. En el 2019, siete de las diez principales causas de muerte en el mundo fueron por ENT, lo que representaban el 74% de las muertes a nivel mundial (GBD, 2016; OMS, 2016). En la Región de las Américas las ENT causan 5.5 millones de muertes al año, y representan el 80.7% de todas las muertes en la región (OPS, 2019).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2019 fallecieron 747,784 mexicanos; 25,173 más que en 2018 (722,611 fallecidos registrados). Las ENT han sido las principales causas de mortalidad en la última década, siendo las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y los tumores malignos las tres primeras causas de muerte en el país.

Numerosos informes señalan que la prevalencia de ENT se ha incrementado en niños y adolescentes, enfermedades que antes eran consideradas solo para adultos, ahora están siendo detectadas en población pediátrica (Burrows et al., 2012; Araneda et al., 2015; Beck et al, 2014; Chan et al., 2014). Así mismo, es conocido que la ateroesclerosis comienza en la niñez, con la aparición de lesiones tempranas o estrías grasas, convirtiéndose en placas fibrosas conforme avanza la edad, aumentando su extensión (Berenson et al., 1987; Newman et al., 1986).

ISSN 2448-6035

Existen factores de riesgo que se asocian de forma estadística con la prevalencia de enfermedad coronaria y metabólica, siendo la obesidad, hipertensión arterial, hiperglucemia y dislipidemias, las principales.

Es por lo anterior, que se llevó a cabo un tamizaje de salud en escolares de una escuela primaria urbana en la ciudad de Guanajuato para determinar los factores cardio-metabólicos y el riesgo coronario en niños de 6 a 12 años.

Metodología

Estudio cuantitativo, observacional, de corte transversal, la valoración fue por muestreo no probabilístico a conveniencia. Se obtuvieron medidas antropométricas, de tensión arterial, perfil lipídico y glicemias capilares. Bajo consentimiento informado de los padres y asentamiento de los niños, apegados a la normativa vigente en investigación, así como el respeto a los derechos de los participantes.

Para llevar a cabo el tamizaje se contó con la aprobación del estudio por parte de los Comités institucionales, así mismo, se solicitó el acceso a la escuela al director, quién apoyo con todos los requerimientos necesarios para las valoraciones de salud. Se informó a los padres de familia el objetivo de las valoraciones y en qué consistían, brindando 192 padres su autorización a través de la firma de un consentimiento informado que les fue proporcionado en una reunión previa al tamizaje, no obstante, al solicitar el asentimiento del escolar al momento de la toma de las muestras, 20 niños rechazaron hacerse la valoración, realizándose el tamizaje solo a 172 escolares.

Para la toma de mediciones clínicas se utilizaron estadímetros, glucómetros, baumanómetros, estetoscopios, básculas, cintas métricas, plicómetros, y kits de medición de lípidos.

ISSN 2448-6035

Para la recolección de información se empleó una cédula de datos sociodemográficos y clínicos, que contenían los valores de la toma de presión arterial, glicemia capilar, colesterol, triglicéridos, HDL, LDL, riesgo aterogénico, así como evaluación de medidas antropométricas.

El estudio se apegó con base en el artículo 17, fracción II y III de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud se considera una investigación de mínimo riesgo para los escolares (SSA, 2014), se consideraron los principios del Informe Belmont brindando una explicación del objetivo del estudio a los padres y niños, y se resguardo el bienestar de los escolares, ya que la participación de estos fue voluntaria y con el derecho de retirarse del estudio en el momento que lo desearan, como lo estableces las Pautas y Orientación Operativa para la Revisión Ética de la Investigación en salud de seres humanos en su capítulo III.

Resultados

La población escolar de la escuela primaria urbana es de 396 alumnos distribuidos en 12 grupos, que van del primer al sexto nivel, realizándose valoración al 43% del alumnado. El rango de edad va de 6 a 12 años, 53.5% son niñas.

Con respecto a la información clínica, se encuentran cifras de la presión arterial, glicemia capilar y panel lipídico por encima a lo establecido en guías internacionales. (Tabla 1)

Tabla 1. Valores clínicos y de antropometría

variable	Unidad de medición	Mínimo	Máximo	$\overline{X}$	*DE*
Talla	mt	1.10	1.61	1.37	.17
Peso	kg	16.2	77.6	34.22	11.35
IMC		8.18	31.88	18.40	3.92

Perímetro abdominal	cm	48	98	66.74	10.28
Presión arterial	mmHg				
Sistólica		80	140	108	12
Diastólica		50	100	71	10
Glicemia capilar	mg/dl	80	176	102	11.3
Colesterol	mg/dl	102	233	162.25	26
HDL	mg/dl	17	85	47	14
LDL	mg/dl	24	157	90.5	23.8
Triglicéridos	mg/dl	48	322	127.8	61.6

n = 172

Se ha encontrado en el 43% de la población valorada problemas relacionados con el sobrepeso y obesidad, así mismo, aún existen niños (2.9%) con datos de bajo peso. (Tabla 2)

Tabla 2. Clasificación del IMC

Índice de Masa Corporal		
	f	*%*
Bajo peso	5	2.9
Normal	93	54.1
Sobrepeso	38	22.1
Obesidad	36	20.9

n = 172

El 26.6% de la población valorada presento cifras de hipertensión arterial, el 8.1% de los niños presentan datos de hipertensión arterial sistólica y 18.6% de hipertensión arterial diastólica, presentándose el 16.2% de estas situaciones en niños de 6 a 9 años y 10.4% en niños de 10 a 12 años. (Tabla 3)

Tabla 3. Clasificación de la presión arterial

ISSN 2448-6035

n = 172

El 45.9% de los niños presentaron cifras de glucosa capilar en ayuno limítrofe y el 1.74% alto. (Tabla 4)

Tabla 4. Clasificación de la glicemia capilar

Glicemia capilar				
	Deseable	**Limítrofe**	**Alto**	Total
Glucosa en ayuno	76	79	3	158
Glucosa pospandrial	13	1		14

n = 172

En el perfil lípido se encontraron cifras altas de colesterol (9.8%), LDL (6.9%), triglicéridos (54%) y cifras bajas de HDL (31%). (Tabla 5)

Tabla 5. Clasificación de Lípidos

Lípidos			
	Deseable	**Limítrofe**	**Alto**
Colesterol	115	40	17
LDL	140	20	12
Triglicéridos			
< 10 años	21	25	64
10 a 19 años	17	16	29
	Deseable	**Limítrofe**	**Bajo**

Presión arterial							
Grupo edad	**Normal**		**Hipertensión significativa**		**Hipertensión severa**		Total
	Sístole	Diástole	Sístole	Diástole	Sístole	Diástole	
6 a 9 años	103	89	2	15	5	6	110
10 a 12 años	55	51	5	5	2	6	62

HDL	95	23	54

n = 172

Se observa un incremento en el riesgo aterogénico en las niñas en comparación con los niños, encontrándose un riesgo coronario 1 (Colesterol/HDL) de 11.6% y 8.6% de un riesgo coronario 2 (LDL/HDL) en los niños. En las niñas un riesgo coronario 1 de 19.7% y riesgo coronario 2 de 16.2%. (Tabla 6)

Tabla 6. Clasificación del índice aterogénico

Índice aterogénico	Hombres		Mujeres	
	Riesgo	No riesgo	Riesgo	No riesgo
Colesterol/HDL	20	60	34	58
LDL/HDL	14	66	28	64

n = 172

Conclusiones

Diversos factores de riesgo cardiovascular se han identificado en varios estudios, siendo la obesidad un factor que aumenta significativamente la incidencia de enfermedades cardiovasculares y metabólicas. En este estudio se encontró el 43% de la población valorada con problemas de sobrepeso y obesidad, percibiendo una cantidad considerable de niños con esta condición de salud y a la par, preveer un aumento en la incidencia de problemas cardio metabólicos en la edad adulta.

De igual manera que sucede con otros grupos poblacionales, encontramos en los niños la presencia de otros factores de riesgo como son la hipertensión arterial, dislipidemia y glucosa. El 26.6% presentó cifras altas de tensión arterial, acorde a lo que se ha encontrado en diversos estudios (Escudero et al., 2014; Pajuelo et al., 2013; Garcés, 2007). En el perfil lipídico hay un incremento en los niveles de

ISSN 2448-6035

triglicéridos, y un descenso de lo considerado normal en el colesterol HDL. Aunque los valores de glucosa capilar se mantuvieron en los rangos normales, gran porcentaje de niños (46.5%) presentaron cifras limítrofes o latentes.

Con relación al riesgo coronario se observa una mayor presencia en niñas que niños, considerando esta situación otra condición inherente al género, y que abre una oportunidad de dar seguimiento para establecer características de la enfermedad cardiovascular acorde al género de la población de estudio.

Aunque no se realizaron asociaciones entre las variables, fue visible la presencia de cifras de tensión arterial, glucosa y perfil lipídico, elevados o con rangos limítrofes superiores a lo idóneo en escolares que presentaban sobrepeso y obesidad, que aquellos que tenían normopeso.

Los estilos de vida no saludables que se presentan en los adultos, hoy en día se hacen visibles en los niños, recordemos que muchas de las conductas de estos niños son adquiridas a través de los hábitos de los padres. Es preocupante, evidenciar lo que las cifras a nivel mundial han referido sobre este problema de salud y verlo en un contexto real y cercano. Es momento de decidir qué acciones se deben emprender para colaborar con la sociedad desde la perspectiva de los involucrados, puesto que es una problemática de salud que nos impacta a todos por igual.

Es imperante considerar la inclusión de un programa de salud escolar para implementar una intervención de cuidado integral donde se brinde atención nutricia, de activación física, emocional y de seguimiento-control de los factores de riesgo cardio metabólicos presentes en esta población.

ISSN 2448-6035

Bibliografía

Araneda J, Bustos P, Cerecera F. 2015. Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. Salud Pública de México, 57(2): 128-134.

Beck AL, Tschann NF, Butte C, Penilla C, Greenspan L. 2014. Association of beverage consumption with obesity in Mexican American children. Public Health Nutrition, 17(2): 338–344. http://doi.org/10.1017/S1368980012005514

Berenson G, Srinivasan S, Freedman D. 1987. Review: atherosclerosis and its evolution in childhood. Am J Med Sci., 294:429-440.

Burrows AR, Atalah SE, Leiva BL, Rojas MP, de la Maza CM, Vásquez VF et al. 2012. Prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes chilenos con historia familiar de enfermedades crónicas no transmisibles. ALAN, 2012; 62(2): 155-160.

Chan TF, Lin WT, Huang HL, Lee CY, Wu PW, Chiu YW, Lee CH. 2014. Consumption of Sugar-Sweetened Beverages Is Associated with Components of the Metabolic Syndrome in Adolescents. Nutrients, 6(5):2088-2103. http://doi.org/10.3390/nu6052088

Escudero GV, Morales LV, Romero C, Velasco JF. 2014. Riesgo cardiovascular en población infantil de 6 a 15 años con obesidad exógena. Rev Med Inst Mex Seguro Soc., 52(Supl 1):S58-S63

Garcés C, de Oya M. 2007. Factores de riesgo cardiovascular en la edad infantil. Resultados globales del estudio Cuatro Provincias. Rev Esp Cardiol, 60(5):517-24.

GBD 2015 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and

metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet; 388(10053):1659-1724.

INEGI. Estadísticas de natalidad, mortalidad y nupcialidad. Disponible en: https://inegi.org.mx/temas/mortalidad/

National Institutes of Health. 2003. Informe Belmont Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación.

Newman W, Freedham D, Voors A. 1986. Serum lipoproteins and systolic blood pressure are related to atherosclerosis in early life. N Engl J Med.; 314: 138-143.

Organización Panamericana de la Salud. 2019. Enfermedades no transmisibles: hechos y cifras. Disponible en: https://iris.paho.org/handle/10665.2/51482

Organización Panamericana de la Salud. 2013. Pautas y orientación operativa para la revisión ética de la investigación en salud con seres humanos. 13-15.

Pajuelo R, Arbañil H, Sánchez GJ, Gamarra GD, Torres A, Pando A et al. 2013. Riesgo cardiovascular en población infantil con sobrepeso y obesidad. An. Fac. med.; 74(3): 181-186. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000300004&lng=es.

Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, DOF 02-04-2014.

World Health Organization. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Disponible en: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

SISTEMA DE EVACUACIÓN DINÁMICA Y LOCALIZACIÓN BASADO EN BEACONS BLUETOOTH

Ing. González Flores Luis Ángel, Tecnológico Nacional De México/ Tecnológico De Estudios Superiores De San Felipe Del Progreso, Luis.gf@sfelipeprogreso.tecnm.mx,
Mtra. Hernández Crisóstomo Azucena, Tecnológico Nacional De México/ Tecnológico De Estudios Superiores De San Felipe Del Progreso, azucena.hc@sfelipeprogreso.tecnm.mx,
Mtro. Ramírez Galindo Alex Tecnológico Nacional De México/ Tecnológico De Estudios Superiores De San Felipe Del Progreso, alex.rg@sfelipeprogreso.tecnm.mx

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla un sistema de evacuación dinámica en interiores basado en tecnología Bluetooth Low Energy (BLE) mediante dispositivos Beacons, integrado con sensores IoT y una aplicación móvil para la generación de rutas adaptativas en tiempo real. El sistema tiene como propósito mejorar los mecanismos tradicionales de evacuación, los cuales dependen de señalética estática que puede resultar insuficiente ante condiciones adversas como humo, fallas eléctricas o daños estructurales.

La propuesta combina una red de Beacons para estimar la proximidad del usuario mediante RSSI, una arquitectura IoT modular y un algoritmo de ruteo basado en Dijkstra para calcular trayectorias seguras. El desarrollo metodológico integró un enfoque por prototipos para la infraestructura física y un modelo en cascada para la aplicación móvil, implementada en Android Studio con Jetpack Compose y sincronizada con Firebase Realtime Database.

Las pruebas realizadas en el Edificio I del TESSFP permitieron validar la viabilidad técnica del sistema, evidenciando mejoras en la orientación del usuario y la capacidad de adaptación ante cambios simulados en el entorno. Se concluye que la tecnología BLE representa una alternativa viable y de bajo costo para fortalecer los protocolos de evacuación, aunque su desempeño depende de la calidad del hardware empleado y de la calibración adecuada de la red de dispositivos

ABSTRACT

ISSN 2448-6035

This paper presents the design and implementation of a dynamic indoor evacuation system based on Bluetooth Low Energy (BLE) Beacon technology, integrated with IoT sensors and a mobile application for real-time adaptive route generation. The system aims to improve traditional evacuation mechanisms that rely on static signage, which may become ineffective under adverse conditions such as smoke, power outages, or structural damage.

The proposed solution employs a network of BLE Beacons to estimate user proximity through RSSI measurements, a modular IoT architecture, and a Dijkstra-based routing algorithm to compute safe evacuation paths. The methodological framework combined a prototyping approach for the physical infrastructure and a waterfall model for the mobile application, developed in Android Studio using Jetpack Compose and synchronized with Firebase Realtime Database.

Experimental validation conducted in Building I of TESSFP demonstrated the technical feasibility of the system, highlighting improvements in user guidance and adaptability under simulated emergency scenarios. The results indicate that BLE technology constitutes a cost-effective alternative for enhancing indoor evacuation systems, although performance depends on hardware quality and proper signal calibration

INTRODUCCION

Los desastres naturales y los accidentes industriales representan amenazas constantes para la integridad de las personas en espacios cerrados. Las rutas de evacuación tradicionales dependen de señalamientos estáticos que, en situaciones reales, pueden ser insuficientes debido a humo, fallas eléctricas, daños estructurales o el desconocimiento de la distribución interna del edificio.

La incorporación de tecnologías IoT en entornos inteligentes abre la oportunidad de optimizar los procesos de evacuación mediante sistemas capaces de interpretar el entorno y proporcionar rutas adaptativas. Los dispositivos Beacons destacan debido a su bajo costo, bajo consumo energético y capacidad para emitir señales BLE detectables por dispositivos móviles.

El presente proyecto plantea el diseño e implementación de una red de Beacons para orientar a los usuarios hacia rutas de evacuación seguras mediante información en tiempo real. La red propuesta permite:

- Determinar la proximidad del usuario mediante RSSI.

ISSN 2448-6035

- Generar rutas de evacuación dinámicas.
- Actualizar rutas ante riesgos emergentes.
- Integrarse con sensores IoT que monitorean parámetros del entorno.

El edificio seleccionado para las pruebas es el Edificio I del TESSFP, debido a su estructura segmentada y tránsito constante de estudiantes, lo que permitió modelar escenarios reales de emergencia.

METODOLOGIA

El desarrollo del sistema de evacuación dinámica se estructuró mediante un enfoque metodológico híbrido, integrando la metodología por prototipos y el modelo en cascada. Esta combinación permitió abordar de forma diferenciada los componentes físicos (infraestructura BLE e IoT) y los componentes lógicos (aplicación móvil y algoritmo de ruteo), garantizando tanto flexibilidad en la experimentación como rigor en la construcción del software.

Enfoque metodológico general

El sistema está compuesto por una infraestructura física distribuida (beacons BLE y sensores IoT), una capa de procesamiento y una aplicación móvil encargada del cálculo y visualización de rutas. Debido a la naturaleza heterogénea del proyecto, se adoptaron dos enfoques complementarios:

1. Metodología por prototipos (infraestructura física)
2. Metodología en cascada (aplicación móvil)

Metodología por prototipos

La metodología por prototipos se empleó en el diseño e implementación de la red de dispositivos BLE y sensores IoT. Este enfoque permitió desarrollar versiones preliminares del sistema físico, evaluarlas en entornos controlados y realizar ajustes iterativos hasta alcanzar un funcionamiento estable.

Las fases iterativas aplicadas fueron:

- Identificación de requerimientos técnicos del hardware.
- Diseño preliminar de la red de dispositivos.
- Construcción del prototipo funcional.
- Evaluación en entorno simulado.

- Refinamiento y optimización de parámetros (potencia de emisión, frecuencia, ubicación estratégica).

Este enfoque resultó adecuado debido a la necesidad de calibrar la intensidad de señal (RSSI), validar cobertura y reducir interferencias dentro del edificio. La iteración permitió mejorar la estabilidad de la localización en interiores antes de la integración definitiva con la aplicación móvil.

Metodología en cascada

Para el desarrollo de la aplicación móvil se adoptó el modelo en cascada, caracterizado por una secuencia estructurada de fases claramente definidas. Este modelo fue seleccionado debido a la necesidad de establecer con precisión los requerimientos funcionales y no funcionales antes de la implementación.

Las fases aplicadas fueron:

Análisis de requerimientos

- Definición de funciones principales (detección de beacons, cálculo de ruta, recálculo dinámico).
- Especificación de criterios de desempeño (tiempo de respuesta, precisión de localización, usabilidad).

Diseño del sistema

- Definición de arquitectura por capas (física, comunicación, datos, lógica y presentación).
- Modelado mediante diagramas de casos de uso, secuencia y flujo.

Implementación

- Desarrollo en Android Studio utilizando Jetpack Compose.
- Integración con Firebase Realtime Database.
- Implementación del algoritmo de Dijkstra para el cálculo de rutas.

Pruebas

- Validación funcional del cálculo de rutas.

ISSN 2448-6035

- Pruebas de integración con sensores ambientales.
- Evaluación bajo escenarios simulados de emergencia.

Mantenimiento

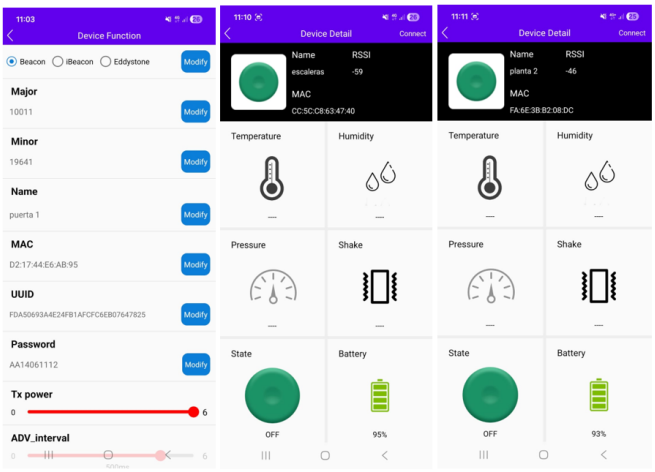
- Ajustes de parámetros de pesos en el grafo.
- Optimización del rendimiento de consulta a base de datos.

RESULTADOS

CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

En esta fase se llevó a cabo la configuración e implementación de los dispositivos Bluetooth así como los sensores IoT, así como la implementación del firmware en microcontroladores tipo ESP para la adquisición y envío de datos. En la Figura 1 se observa la configuración inicial dispositivos beacons integrados en el proyecto, cada uno emite información como: piso distancia, ubicación, etc.

Figura 1: Configuración de dispositivos BLE.



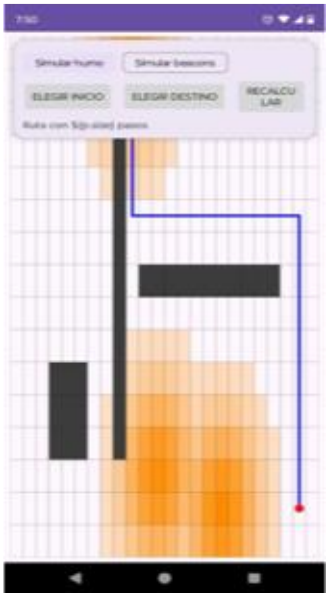
Elaboración Propia

De manera paralela, se desarrolló la aplicación móvil, integrando inicialmente las funcionalidades de sincronización con la base de datos, determinación de la ubicación aproximada del usuario y cálculo de rutas dinámicas. La aplicación fue diseñada con una interfaz intuitiva, considerando simplicidad y el uso en un

ISSN 2448-6035

ambiente de estrés y baja visibilidad. En la Figura 2 se observa el diseño de la interfaz inicial de la aplicación en donde se observa un recorrido simulando las condiciones de emergencia

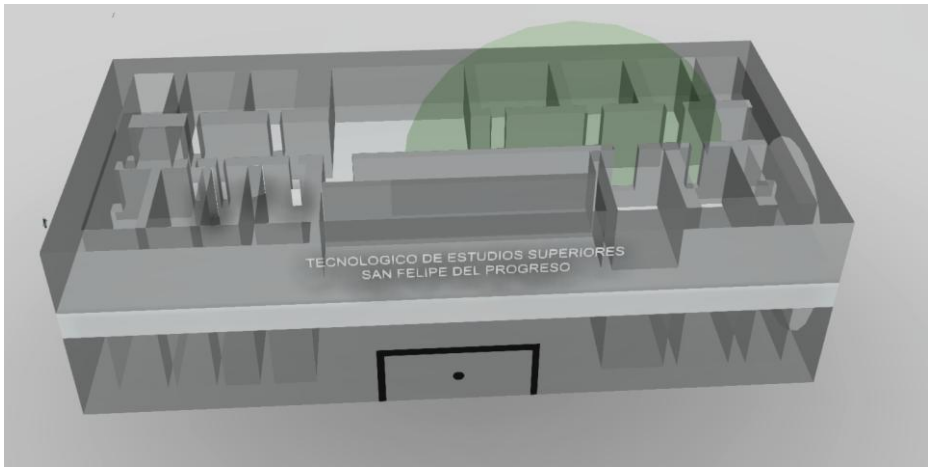
Figura 2: Simulación de dispositivos en la aplicación móvil.



Elaboración Propia

El prototipo se implementó en un espacio del edificio, permitiendo validar la interacción real entre los componentes físicos y lógicos del sistema. En la Figura 3 se observa un boceto del espacio donde se implementó la aplicación y los dispositivos.

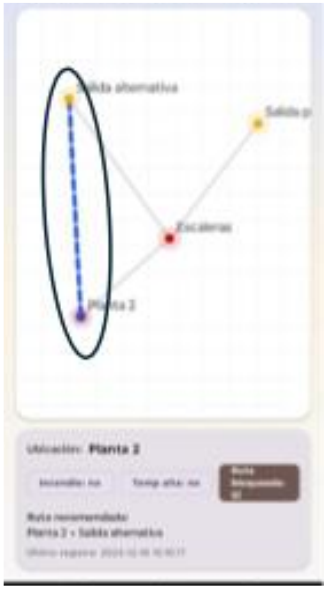
Figura 3: Boceto del edificio empleado.



Elaboración Propia

En la Figura 4 se observa la aplicación y la ubicación de los dispositivos en la interfaz del usuario

Figura 4: Aplicación móvil



Elaboración Propia

FASE 4: EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

La evaluación del sistema se realizó mediante pruebas de simulación y escenarios controlados. Se analizaron métricas como la precisión en la localización del usuario

ISSN 2448-6035

y la capacidad de adaptación del sistema ante cambios en las condiciones del entorno de acuerdo con lecturas y mediciones de los sensores ambientales.

También se realizó la evaluación principalmente de la tecnología empleada, la red de dispositivos BLE y las capacidades de emisión de la información, recalcando que al ser una tecnología genérica presenta limitaciones en las configuraciones y emisiones de la misma información

CONCLUSIONES

El proyecto permitió confirmar que una red de Beacons BLE constituye una solución sólida para mejorar los sistemas de evacuación. El uso de señales RSSI, complementado con algoritmos de filtrado y una arquitectura IoT modular, permite proporcionar información en tiempo real que puede salvar vidas durante una emergencia. Sin embargo se debe enfatizar en que la tecnología BLE debe ser de una Gama considerable por las deficiencias presentadas en la implementada en este proyecto.

La metodología por prototipos resultó adecuada al permitir identificar fallos tempranamente y adaptar la tecnología al entorno real del edificio.

Entre los beneficios identificados destacan:

- Mejora en la seguridad interior.
- Rutas más eficientes y fluidas.
- Tecnología de bajo costo y fácil instalación.
- Posibilidad de integración con sistemas avanzados de protección civil.

Para futuros trabajos se propone implementar visión artificial como complemento en la detección de concurrencia en rutas de evacuación e integrar simulaciones en 3D con realidad virtual, garantizando una evolución significativa en la aplicación

BIBLIOGRAFIA

- Cano, J. (2017). Tecnología beacon y su aplicación en sistemas de localización en interiores. Editorial Tecnológica.
- Elsayed, M., Mostafa, A., & Marzouk, M. (2023). BIM and BLE-based framework for emergency evacuation. Automation in Construction, 150, 104829.

ISSN 2448-6035

- Faragher, R., & Harle, R. (2015). Location fingerprinting with Bluetooth Low Energy beacons. IEEE Journal on Selected Areas in Communications, 33(11), 2418–2428.
- Firebase. (2024). Firebase Realtime Database Documentation. Recuperado https://firebase.google.com/docs/database Khan Academy. (2023).
- Breadth-First Search (BFS). Recuperado de https://www.khanacademy.org Mindbowser. (2021). Bluetooth Low Energy and IoT applications. Recuperado de https://www.mindbowser.com
- Muñoz, C. (2006). Metodología de la investigación científica. McGraw-Hill.
- Novidá. (2022). BLE (Bluetooth Low Energy): fundamentos y aplicaciones. Recuperado de https://www.novida.com
- Redalyc. (2007). El algoritmo de Dijkstra y sus aplicaciones. Revista de Ingeniería, 12(3), 45–53.
- SEGOB. (2023). Guía de protección civil para evacuaciones en inmuebles. Secretaría de Gobernación, México.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

1. Título: Relación entre materiales de construcción y la proliferación de hongos en viviendas del centro histórico de Bogotá.

Florinda Sánchez Moreno
Ing. civil especialista en conservación y restauración arquitectónica, Doctora en nuevos recursos y sustentabilidad en turismo
florinda.sanchez@universidadmayor.edu.co
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
http://orcid.org/0000-0001-5813-6929.

Sandra Mónica Estupiñán Torres
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bacterióloga. Doctora y líder de grupo calidad de aguas.
sestupinan@universidadmayor.edu.co
https://orcid.org/0000-0002-6937-4567
Francisco Javier Lagos Bayona. Arq. Mag. en construcción y diseño sostenible
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Programa Construcción y Gestión en Arquitectura.
flagos@universidadmayor.edu.co
https://orcid.org/0000-0001-8764-1510
Nohora Beatriz Gómez Galindo. Ing civil, especialista en edificación sostenible
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Programa Construcción y Gestión en Arquitectura.
nbgomez@universidadmayor.edu.co
https://orcid.org/0009-0007-1414-0900

ISSN 2448-6035

Resumen

Las viviendas antiguas, especialmente en sectores antiguos de las ciudades, no solo son testigos del pasado arquitectónico, sino también nichos que favorecen la aparición de hongos que pueden afectar la salud de sus ocupantes. Los problemas relacionados con la humedad son particularmente preocupantes. Los materiales utilizados en la construcción de estos edificios, como el bloque, el adobe y el ladrillo, juegan un papel fundamental en las condiciones internas de temperatura y humedad. Los espacios diseñados arquitectónicamente con escasa ventilación natural, y los malos hábitos de aireación crean ambientes propicios para la proliferación de hongos como Aspergillus y Penicillium. Estos microorganismos, al dispersar esporas en el aire interior, representan un riesgo significativo para la salud respiratoria de los residentes, especialmente para aquellos con condiciones preexistentes o sistemas inmunológicos comprometidos

El estudio busca identificar la presencia de los hongos Aspergillus y Penicillium en el aire interior de viviendas en el centro histórico de Bogotá, en relación con los materiales de construcción, el diseño de ventilación natural, la temperatura y la humedad natural en estas viviendas.

A partir de estos resultados, se generarán recomendaciones para mejorar las condiciones de ventilación natural para detener la proliferación de los hongos, sin importar el material de construcción. Los resultados preliminares de esta investigación revelan relación directa de casas construidas en ladrillo con altas temperaturas interiores, entre 16ºC y 25ºC, y humedad natural entre 47 % y 91%, lo cual contrasta con las casas construidas en adobe o bloque que presentan temperaturas interiores entre 11,8 °C y 17,4°C, y humedad relativa entre 44,2% y 54,2%. Los hongos identificados en el estudio son *Penicillium* y *Aspergillus*, que,

ISSN 2448-6035

según Fisk 2007) son hongos que se desarrollan en ambientes con humedad relativa superior a 70%. Las áreas de ventilación natural en casas de ladrillo son mayores a las encontradas en casa de adobe o bloque. De manera preliminar se concluye que en todas las edificaciones se debe mejorar la ventilación natural. De otra parte, se identifica que el ladrillo es el material que genera mayores temperaturas y humedad al interior de las viviendas, propiciando la aparición y proliferación de hongos.

Palabras clave

Hongos, humedad en Viviendas patrimoniales, materiales de construcción

Abstract

Older homes, especially in historic city centers, are not only repositories of architectural history but also breeding grounds for mold that can affect the health of their occupants. Humidity-related problems are particularly concerning. The materials used in the construction of these buildings, such as concrete blocks, adobe, and brick, play a crucial role in the internal temperature and humidity levels. Architecturally designed spaces with poor natural ventilation, coupled with inadequate air circulation practices, create environments conducive to the proliferation of fungi such as Aspergillus and Penicillium. These microorganisms, by dispersing spores into the indoor air, pose a significant risk to the respiratory health of residents, especially those with pre-existing conditions or compromised immune systems.

The study aims to identify the presence of Aspergillus and Penicillium fungi in the indoor air of homes in the historic center of Bogotá, in relation to building materials, natural ventilation design, temperature, and natural humidity.

ISSN 2448-6035

Based on these results, recommendations will be generated to improve natural ventilation conditions to stop fungal proliferation, regardless of the building material. Preliminary results of this research reveal a direct correlation between brick houses and high indoor temperatures, between 16°C and 25°C, and natural humidity between 47% and 91%, which contrasts with adobe or block houses that have indoor temperatures between 11.8°C and 17.4°C, and relative humidity between 44.2% and 54.2%.

The fungi identified in the study are Penicillium and Aspergillus, which, according to Fisk (2007), thrive in environments with relative humidity above 70%. Natural ventilation areas in brick houses are larger than those found in adobe or block houses. A preliminary conclusion is that natural ventilation should be improved in all buildings. Furthermore, brick was identified as the material that generates the highest temperatures and humidity inside homes, promoting the appearance and proliferation of fungi

VII. Introducción

La salud es un componente crucial del bienestar humano, y su deterioro puede tener consecuencias significativas para la calidad de vida y los sistemas de salud pública. La Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos Humanos indica que toda persona tiene derecho a una vivienda que le asegure salud y bienestar. En Bogotá, las viviendas antiguas con problemas de humedad y ventilación insuficiente presentan un riesgo considerable para sus residentes, especialmente aquellos con condiciones preexistentes. Este proyecto es fundamental para identificar las fuentes de riesgo, entender sus efectos y desarrollar estrategias de mitigación que puedan ser implementadas en intervenciones prácticas de rehabilitación arquitectónica.

ISSN 2448-6035

El impacto de los factores ambientales y microbiológicos en la salud es un problema de salud pública creciente. Estudios previos han demostrado que la exposición a esporas de hongos puede desencadenar una serie de problemas respiratorios, incluidos el asma, la rinitis alérgica y, en casos más graves, infecciones fúngicas sistémicas, especialmente en individuos inmunocomprometidos (Fisk WJ, Lei-Gomez Q, Mendell MJ.2007) (Caro-Hernández PA, González Gallego CA, Carrillo Borda EF. 2023). Sin embargo, en el contexto de edificios antiguos, estos problemas se agravan por la falta de ventilación adecuada y la presencia de altos niveles de humedad, lo que facilita la dispersión y la persistencia de esporas en el aire interior (A Brief Guide to Mold, Moisture, and Your Home. 2018).

Esta investigación busca proporcionar una base de evidencia que permita desarrollar estrategias de intervención para mejorar las condiciones de habitabilidad de las viviendas antiguas, protegiendo la salud de los residentes y preservando el valor histórico de las edificaciones.

VIII. Metodología

Enfoque interdisciplinario que incluye microbiología ambiental, y conservación arquitectónica mediante la articulación de los grupos de investigación de las Facultades de Ingeniería y arquitectura, y Ciencias de la Salud de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Se realizará un análisis estadístico para correlacionar los datos ambientales, de materiales de construcción y microbiológicos, a partir de las siguientes fases:

Identificar los materiales de construcción y evaluar de propiedades físicas, y patologías asociadas a la humedad en viviendas antiguas del centro histórico de Bogotá.

ISSN 2448-6035

Evaluar los parámetros ambientales de temperatura y humedad, internos de las viviendas.

Aislamiento e identificación de hongos ambientales en las viviendas, y correlación con los materiales de construcción, las patologías asociadas a la humedad y los parámetros ambientales evaluados en las viviendas.

IX. Marco teórico

La calidad del aire interior de la vivienda, influenciada por la presencia de hongos y otros microorganismos, es un determinante clave de la salud respiratoria. La OMS ha establecido que la exposición a hongos, particularmente en ambientes con alta humedad, puede desencadenar una serie de problemas respiratorios, desde asma hasta infecciones fúngicas sistémicas (WHO guidelines for indoor air quality.2018) (Mendell MJ, Heath GA.2005). La presencia de hongos como Aspergillus y Penicillium en edificios antiguos es particularmente preocupante, dado su potencial patógeno y alérgico, exacerbado por condiciones de ventilación deficiente (Mudarri D, Fisk WJ.2007) (Fisk WJ, Seppänen O, Faulkner D, Hodgson AT (2002).

La humedad en las viviendas puede ser causada por múltiples factores, incluyendo materiales de construcción, infiltraciones, condensación y fallas en el aislamiento. Estas condiciones no solo afectan la integridad estructural de la construcción, sino que también crean un ambiente propicio para el crecimiento de hongos. La humedad persistente es un problema común en edificios antiguos, donde las prácticas de mantenimiento suelen ser inadecuadas (Silva MA, Moreira MF.2020) (Douwes J, Thorne P, Pearce N, Heederik D.2003).(La asociación entre patologías estructurales y la proliferación de hongos es un área de estudio crítica para comprender cómo estas condiciones contribuyen a problemas de salud en los ocupantes (Wilkinson P, Smith KR, Joffe M, Haines A.2014).

ISSN 2448-6035

La calidad del aire interior se ve afectada por varios factores, entre ellos la ventilación, la temperatura y la humedad relativa, la temperatura de los materiales. Estudios han demostrado que la falta de ventilación adecuada en construcciones antiguas no solo aumenta la concentración de contaminantes biológicos como hongos, sino que también impide la eliminación efectiva de estos agentes del ambiente interior (Teixeira GS, Silveira RCP, Mininel VA, 2019) (Yooseph S, Nealson KH, Rusch DB, McCrow JP, Dupont CL, Kim M.2013).

ISSN 2448-6035

La preservación de viviendas antiguas requiere un enfoque que equilibre la necesidad de conservación histórica con la implementación de mejoras que aseguren la salud y el bienestar de los ocupantes. Esto incluye la rehabilitación de estructuras para controlar la humedad y mejorar la ventilación sin comprometer el valor arquitectónico del edificio (Goyer RA, Clarkson TW. 2001). Una gran cantidad de las viviendas ubicadas en el centro histórico de Bogotá fueron construidas con abode, y a lo largo de los años, algunas de estas han sido modificadas en su estructura muraria por otros materiales como ladrillo, bloque o la mezcla indiscriminada de dichos materiales, generando incompatibilidades y discontinuidades que propician fuerzas mecánicas de separación y la aparición de múltiples patologías que deterioran la edificación y modifican las características constructivas y bioclimáticas (Guerrero Baca, Luis Fernando.2020). Los principios de la arquitectura bioclimática sustentable pueden guiar intervenciones, asegurando que las viviendas antiguas se mantengan seguras y saludables para sus habitantes (M. Beccali, V. Strazzeri, M.L. Germanà, V. Melluso, A. Galatioto.2018). El confort interno y la materialidad son aspectos determinantes en la habitabilidad, y para su análisis existen métodos reconocidos que permiten modelar y simular condiciones internas a partir de variables cuantitativas de sitio (MARCHANTE GONZALEZ, Greta; GONZALEZ SANTOS, Ana Isabel..2020). Para estudiar el comportamiento térmico en una vivienda se debe tener en cuenta que se trata de un sistema complejo y dinámico, con variables que oscilan y se modifican en el tiempo. La patología más frecuente en las viviendas de adobe, ladrillo y bloque es la humedad, definida como la presencia de agua no controlada en un elemento o material de construcción. La humedad se evidencia por la aparición de manchas, cambio de coloración en los materiales y acabados, olor característico, y goteo discontinuo. Los efectos de la humedad cambian de acuerdo al material en el que se presenten, ya que dependen de las condiciones de capilaridad, ubicación, y de las propiedades

intrínsecas del material como la densidad, porosidad, inercia térmica, gradientes de temperatura y posibles puentes térmicos (Broto, Carles.2005). Las lesiones producidas por la humedad traen consigo otras lesiones de tipo físico, como fisuras, grietas, perdida del recubrimiento de muros, desprendimientos, perdida del material de soporte, y afectación a elementos arquitectónicos; así como lesiones de tipo biológico y químicos que pueden degenerar en microorganismos y oxidación entre otros (Berenguel Paredes A.2014).

X. Resultados

Se cuenta con doce casos de estudio en viviendas de ladrillo, adobe y bloque, cuatro viviendas de cada material. Se realizó la toma continua de temperatura y humedad relativa por medio de sensores térmicos instalados en cada vivienda. En la tabla 1 se presentan datos de dos de las casas que presentan resultados de temperatura y humedad contrastante debido al material de construcción.

Tabla 1. Humedades relativas y temperaturas, comparadas entre casa de ladrillo y casa de adobe

		Cocina		Alcoba 1		Baño		Sala	
Casa en ladrillo	Temperatura	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		16,8	24,9	16,8	25,9	16,8	25,3	16,8	25,6
	Humedad relativa	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		47,1	93	46,2	93	47,1	93	45,2	93
Casa en adobe	Temperatura	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		15,6	15,7	18,8	19.2	11,8	12,8	16,9	17,4
	Humedad relativa	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		45,1	52,3	46,1	54,2	44,2	44,5	46,2	54,2

ISSN 2448-6035

Casa en ladrillo	Sensor para medición continua de humedad relativa y temperatura	Toma de hongos
Casa en adobe	Sensor para medición continua de humedad relativa y temperatura	Toma muestras para recolección de hongos

Para identificar los hongos presentes, se han tomado muestras en tres momentos, y en tres espacios de cada una de las viviendas. Las muestras fueron aisladas por colonias, y algunas de las colonias fueron seleccionadas para identificación. Los resultados preliminares muestran que predomina el género Penicillium seguido de Aspergillus

ISSN 2448-6035

Se identificaron patologías en muros y techos que se asocian con humedades por capilaridad y por filtraciones de agua lluvia. Estas patologías generan malos olores y desprendimientos de material en las superficies afectadas. De otra parte, los vanos para ventilación natural en las casas de ladrillo son mayores que en las casas de adobe, por su tipología arquitectónica, que en estas últimas corresponde a la época colonial o republicana en donde los muros ocupaban un alto porcentaje en relación con las pocas ventanas.

Casa en ladrillo	Patologías por humedades en techos	Patologías por humedades en muros
Casa en adobe	Patologías por humedades en techos	Patologías por humedades en muros

ISSN 2448-6035

XI. Conclusiones

El material de construcción influye de manera directa en la temperatura ambiente y la humedad relativa al interior de las viviendas analizadas, siendo el ladrillo el material de construcción que genera los valores más elevados de estas dos condiciones. En contraste, las viviendas construidas con adobe presentan temperaturas y humedades más bajas. Este factor incide de manera inicial en las casas de ladrillo, con la presencia y proliferación de hongos Penicillium y Aspergillu.

De otra parte, la presencia de hongos Penicillium y Aspergillu en las casas de adobe se asocia de manera preliminar con las humedades en muros y techos. Si bien, las casas de adobe presentan temperaturas y humedades relativas más bajas a las casas de ladrillo, las patologías por humedades en muros y techos desarrollan ambientes precipicios para la proliferación de hongos, asociado todo lo anterior con la escasa ventilación natural por falta de ventanas que permitan la circulación y el intercambio permanente de aire al interior de las viviendas.

XII. Bibliografía

A Brief Guide to Mold, Moisture, and Your Home. U.S. Environmental Protection Agency Office of Air and Radiation Indoor Environments Division [Internet]. Disponible en: https://www.epa.gov/mold/brief-guide-mold-moisture-and-your-home; consultado julio 2018.

Berenguel Paredes, A. E. (2018). Patología de la edificación patrimonial en el Centro Histórico de Lima. Humedades, causas y consecuencias. Devenir - Revista De Estudios Sobre Patrimonio Edificado, 1(1), 93–108. https://doi.org/10.21754/devenir.v1i1.239

Broto, Carles. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Barcelona 2005. 6 v. : il. Disponible en: https://www.academia.edu/34656373/Enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion_Unlocked_by_www_freemypdf_com_1_

Caro-Hernández PA, González Gallego CA, Carrillo Borda EF. Factores relacionados con el síndrome del edificio enfermo en una institución prestadora de servicios de salud. Salud UIS. 2023;55. doi: 10.18273/saluduis.55.e23

Douwes J, Thorne P, Pearce N, Heederik D. Bioaerosol health effects and exposure assessment: Progress and prospects. Ann Occup Hyg. 2003;47(3):187-200.

Fisk WJ, Lei-Gomez Q, Mendell MJ. Meta-analyses of the associations of respiratory health effects with dampness and mold in homes. Indoor Air. 2007;17(4):284-296.

Fisk WJ, Seppänen O, Faulkner D, Hodgson AT. Performance and costs of particle air filtration technologies. Indoor Air. 2002;12(4):223-234.

Goyer RA, Clarkson TW. Toxic effects of metals. In: Klaassen CD, editor. Casarett & Doull's Toxicology: The basic science of poisons. 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2001. p. 811-867.

GUERRERO BACA, Luis Fernando. El uso de tierra modelada en la intervención de componentes constructivos de adobe. Intervención (Méx. DF), México , v. 11, n. 22, p. 133-187, dic. 2020 . Disponible en <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2020000200133&lng=es&nrm=iso>. accedido en 21 sept. 2024. Epub 17-Oct-2022.

MARCHANTE GONZALEZ, Greta; GONZALEZ SANTOS, Ana Isabel. Evaluación del confort y disconfort térmico. EAC, La Habana , v. 41, n. 3, p. 21-40, dic. 2020 . Disponible en <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59282020000300021&lng=es&nrm=iso>. accedido en 21 sept. 2024. Epub 01-Dic-2020.

M. Beccali, V. Strazzeri, M.L. Germanà, V. Melluso, A. Galatioto. Vernacular and bioclimatic architecture and indoor thermal comfort implications in hot-humid climates: An overview, Volume 82, Part 2, 2018, Pages 1726-1736. doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.062.

Mendell MJ, Heath GA. Do indoor pollutants and thermal conditions in schools influence student performance? A critical review of the literature. Indoor Air. 2005;15(1):27-52.

Mudarri D, Fisk WJ. Public health and economic impact of dampness and mold. Indoor Air. 2007;17(3):226-235.

Silva MA, Moreira MF. Validation of the Brazilian version of the questionnaire for detection of sick building syndrome. J Build Eng. 2020;32:101469. doi: 10.1016/j.jobe.2020.101469.

Teixeira GS, Silveira RCP, Mininel VA, et al. Quality of life at work and occupational stress in nursing in an emergency care unit. Texto Contexto-enferm [Internet]. 2019 [cited 2020 Dec 20];28. . Portuguese. doi:10.1590/1980-265X-TCE-2018-0298.

Wilkinson P, Smith KR, Joffe M, Haines A. A global perspective on energy: Health effects and injustices. The Lancet. 2014;370(9591):965-978.

WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould. World Health Organization [Internet]. 2009. Disponible en: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0017/43325/E92645.pdf?ua=1; consultado julio 2018.

Yooseph S, Nealson KH, Rusch DB, McCrow JP, Dupont CL, Kim M, et al. Genomic and functional adaptation in surface ocean planktonic prokaryotes. Nature. 2013;499(7457):55-60.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

TRANSFORMACIÓN DEL DESARROLLO DE SOFTWARE ANTE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Autores:

Mtro. Barrientos Avalos, José de Jesús Eduardo	jjbarrientos@utng.edu.mx
Mtra. Mandez Mendoza, Maricela	maricelamendez@utng.edu.mx
Mtro. Rodríguez García, Anastacio	anastaciorodriguez@utng.edu.mx

Profesores de tiempo completo de la ***Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato***

Resumen

Esta investigación académica de la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato examina cómo la inteligencia artificial ha transformado el desarrollo de aplicaciones, en particular se centra en las aplicaciones móviles. Mediante un estudio cuantitativo realizado con estudiantes, se analiza la integración de herramientas como ChatGPT dentro del marco de trabajo SCRUM. Los hallazgos destacan que la automatización facilita tareas críticas como la depuración de errores y el diseño de interfaces, optimizando significativamente los tiempos de entrega. En lugar de ofrecer una respuesta definitiva, el estudio abre el camino para explorar preguntas de interés para profundizar en el tema, algunas de estas preguntas son: ¿De qué manera la incorporación de modelos generativos de código está reconfigurando las habilidades técnicas y profesionales que requiere un desarrollador de software en la actualidad?, ¿Cómo influye el uso de la IA específicamente en cada una de las fases del ciclo de vida de SCRUM, desde la planificación del sprint hasta la entrega final?. ¿Cuáles son las principales limitaciones y desafíos éticos o técnicos que enfrentan los estudiantes al confiar en asistentes de IA para el diseño de interfaces (UI/UX) y la arquitectura de aplicaciones?

Abstract

ISSN 2448-6035

This academic study conducted at the Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato examines how artificial intelligence has transformed application development, with a particular focus on mobile applications. Through a quantitative study involving undergraduate engineering students, the research analyzes the integration of tools such as ChatGPT within the SCRUM framework. The findings indicate that automation facilitates critical tasks such as error debugging and interface design, significantly optimizing development timelines.

Rather than providing definitive conclusions, the study opens avenues for further inquiry into emerging issues in the field. Key questions include: How is the incorporation of generative code models reshaping the technical and professional skill sets required of contemporary software developers? How does the use of artificial intelligence specifically influence each phase of the SCRUM lifecycle, from sprint planning to final delivery? What are the primary limitations and ethical or technical challenges faced by students when relying on AI assistants for user interface (UI/UX) design and application architecture?

Palabras clave

aprendizaje asistido por IA, desarrollo de aplicaciones móviles, desarrollo de software, desarrollo asistido por IA, diseño de interfaces, educación en ingeniería, ingeniería de software, inteligencia artificial, metodologías ágiles, metodología SCRUM, productividad del desarrollo, usabilidad.

Introducción

El desarrollo de software está experimentado una transformación significativa a partir de la integración progresiva de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA), especialmente las sustentadas en modelos generativos capaces de producir fragmentos de código, sugerir soluciones técnicas e incluso ayudar en la detección y solución de errores. Este cambio no solo tiene impacto en los procesos técnicos de la programación, sino también replantea las dinámicas de trabajo, los tiempos de desarrollo y las competencias profesionales necesarias en la ingeniería de software en la actualidad.

De acuerdo con Rusell y Norvig (2021), la inteligencia artificial puede entenderse como una extensión de las capacidades cognitivas humanas, diseñadas para

ISSN 2448-6035

apoyar el proceso de razonamiento, aprendizaje y toma de decisiones. En el contexto del desarrollo de software, esta extensión se materializa en asistentes inteligentes que interactúan de manera constante con los desarrolladores, ofreciendo respuestas inmediatas y soluciones contextualizadas. Como resultado, el rol tradicional del programador evoluciona hacia un perfil más analítico y estratégico, donde la comprensión del problema, el diseño de la arquitectura y la evaluación crítica de las soluciones son de mayor relevancia que la escritura manual de código repetitivo.

En el ámbito educativo, esta transformación replantea retos y oportunidades en la formación de profesionales del software en general. La integración de herramientas de IA en entornos académicos permite a los estudiantes experiencias similares a lo que encontrará en contextos profesionales reales, al tiempo se generan cuestionamientos sobre el impacto en el aprendizaje de los fundamentes de programación. Diversos estudios recientes señalan que, cuando la IA se utiliza como apoyo y no como sustituto del razonamiento lógico, puede favorecer a la comprensión conceptual, la productividad y la calidad de software desarrollado (Amershi, 2019)

La presente investigación se centra en analizar cómo al incorporar la inteligencia artificial durante el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles influye en la eficiencia, la calidad del producto y la percepción del aprendizaje en estudiantes de ingeniería. El estudio se desarrolla en la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, dentro de la asignatura de Desarrollo Móvil Integral y busca aportar evidencia empírica que permita comprender el impacto de la IA en los futuros profesionales del software.

Metodología

La investigación se ha desarrollado bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo-analítico, dado que se buscó medir, describir e interpretar el uso de herramienta de inteligencia artificial en el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles, así como también las percepciones y experiencias de los estudiantes involucrados. Este enfoque es pertinente cuando el objetivo es analizar fenómenos educativos y tecnológicos a partir de datos medibles y comparables, sin intervenir directamente en la manipulación de variables (Hernández-Sampieri, 2018).

ISSN 2448-6035

El diseño metodológico fue no experimental y transversal, debido a que la información se recopiló en un único momento del tiempo, una vez concluido el desarrollo de los proyectos móviles, observando el fenómeno tal como ocurrió en su contexto natural. De acuerdo a Creswell (2014), este tipo de diseño es adecuado cuando se pretende analizar tendencias, actitudes o prácticas en poblaciones específicas, particularmente en estudios educativos apoyados en encuestas.

Contexto y participantes

La investigación tuvo lugar en la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, en la asignatura de Desarrollo Móvil Integral, correspondiente al decimo cuatrimestres de la carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software. La población estuvo conformada por 59 estudiantes, distribuidos en tres grupos académicos, quienes desarrollaron un total de 19 aplicaciones móviles como producto final de curso.

La selección de los participantes fue de tipo no probabilístico por conveniencia, debido a que todos los estudiantes inscritos en la asignatura participaron voluntariamente en el estudio. Este tipo de muestreo es común en investigaciones educativas donde el acceso a la población está determinado por el contexto institucional (Kerlinger & Lee, 2000).

Métodología de desarrollo tecnológico

Desde la perspectiva del desarrollo de software, los proyectos se realizaron utilizando la metodología ágil SCRUM, la cual se caracteriza por su enfoque iterativo, incremental y colaborativo. SCRUM fue seleccionada debido a su amplia adopción en entornos profesionales y educativos, así como por su capacidad de adaptación a contextos dinámicos donde los requerimientos evolucionan constantemente (Schwaber & Sutherland, 2020).

El uso de SCRUM permitió estructurar el desarrollo en sprints, favoreciendo la integración progresiva de funcionalidades y retroalimentación continua. Este marco metodológico facilitó además la incorporación de herramientas de inteligencia artificial en distintas fases del ciclo de vida del desarrollo, desde la planificación del sprint hasta la entrega final del producto, alineándose con lo indicado por Pressman y Maxim (2020) respecto a la importancia de combinar metodologías ágiles con herramientas modernas de apoyo al desarrollo.

ISSN 2448-6035

Instrumento de recolección de datos

Para poder obtener la información se diseñó, se implementó como formulario de Google y se aplicó un cuestionario estructurado, se muestra en la Figura 1, conformado por 20 reactivos organizados en seis secciones: datos generales, uso de la IA, herramientas empleadas, estrategias de uso de prompts, percepciones positivas y negativas. El instrumento se conformo por preguntas cerradas de opción múltiple, escalas tipo Likert y preguntas abiertas, lo que permitió obtener datos cuantificables e información de carácter interpretativo.

Figura 1 Formulario para recolección de datos

Nota: Se muestra la pantalla inicial del formulario aplicado a los estudiantes

Procedimiento

La aplicación del instrumento se realizó al finalizar el periodo académico, una vez que los estudiantes concluyeron el desarrollo de sus aplicaciones móviles. Previo a la aplicación del instrumento, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio, garantizando el anonimato y la confidencialidad de los datos, en concordancia con los principios éticos de la investigación educativa (Belmont Report, 1979).

ISSN 2448-6035

Los datos obtenidos fueron sistematizados y analizados mediante estadística descriptiva, utilizando porcentajes y frecuencias para identificar patrones de uso, percepción y valoración del uso de inteligencia artificial en el proceso de desarrollo móvil. Este análisis resulta adecuado cuando se pretende ofrecer una visión clara y objetiva del fenómeno estudiado, sin establecer relaciones causales (Hernández-Sampieri, 2018).

Fundamentación del uso de inteligencia artificial

La incorporación de herramientas de inteligencia artificial durante el desarrollo de aplicaciones móviles se concibe, desde un enfoque teórico, como un sistema de apoyo cognitivo, más que como un sustituto del aprendizaje humano. De acuerdo con Amershi (2019), los sistemas de IA bien integrados deben complementar las habilidades de los usuarios, promoviendo la toma de decisiones informada y la reflexión crítica. En este sentido, la metodología adoptada permitió analizar cómo los estudiantes interactúan con la IA para resolver problemas técnicos, diseñar interfaces y optimizar código, manteniendo un rol protagonista del desarrollo de software.

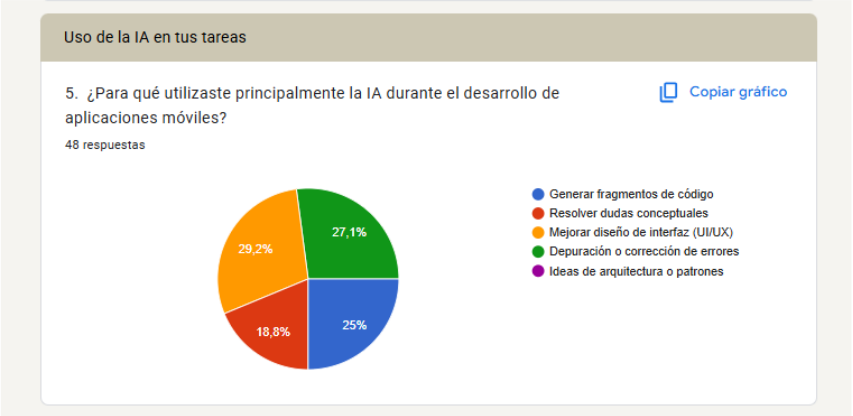
Resultados y discusión

Los resultados de la investigación evidencian que la integración de herramientas de inteligencia artificial tuvo un relevante bajo percepción del estudiante en el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles realizado por estudiantes de ingeniería. Del total de 59 participantes, el 54.2% se consideró en un nivel básico de experiencia previa en el empleo de la IA en el desarrollo de aplicaciones móviles, el 43.8% un nivel intermedio y únicamente el 2.1% un nivel avanzado, lo que indica que la mayoría de los estudiantes se encontraba en una etapa formativa inicial.

En cuanto al uso de la IA, las principales actividades asistidas fueron: la mejora de interfaces de usuario (29.2%) y la depuración de código (27.1%) seguida de la generación de fragmentos de código (25%) y la resolución de dudas conceptuales (18.8%). Estos resultados muestran que la IA fue utilizada como un apoyo integral a lo largo del desarrollo y no únicamente como una herramienta de automatización del código, lo cual esta de acuerdo con los señalado con Amershi (2019) sobre el uso complementario de la IA. La gráfica correspondiente estos resultados se puede ver en la Figura 2.

Figura 2 Gráfica de las respuestas obtenidas a una de las preguntas

ISSN 2448-6035



Nota: Se utilizaron formularios de Google para obtener las respuestas y procesar la información.

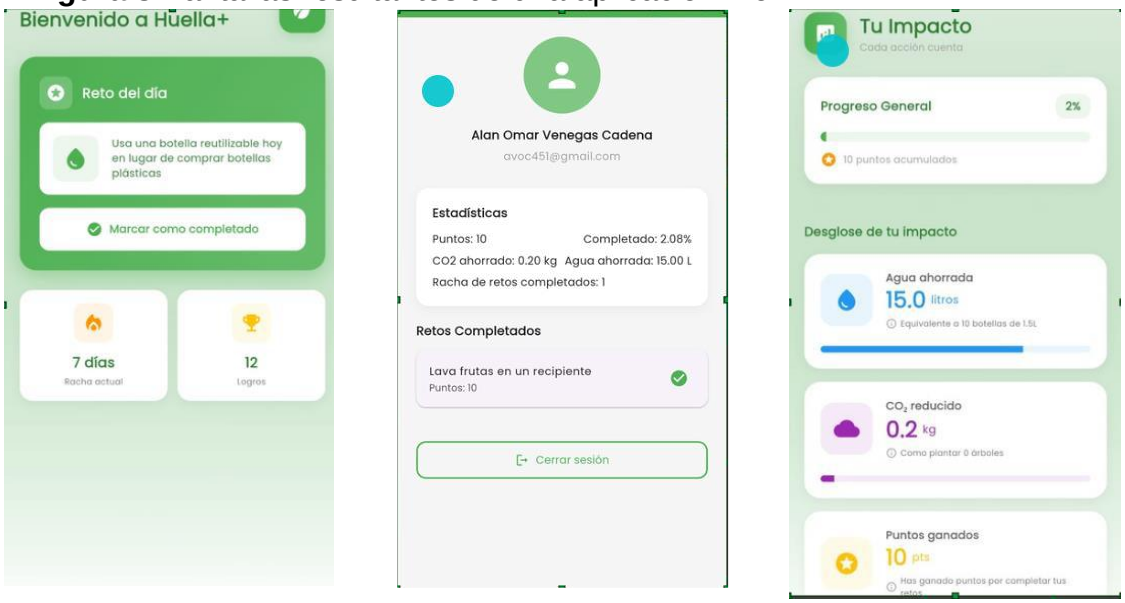
Respecto a las herramientas de IA utilizadas, ChatGPT destacó como la más utilizada (97.9 %), seguida por GitHub Copilot (33.3 %) y Gemini de Google (24 %). Esta preferencia sugiere que las plataformas basadas en lenguaje natural facilitan la adopción de la IA en entornos educativos, tal como lo describen Russell y Norvig (2021) al referirse a la importancia de la interacción humano-máquina.

La frecuencia de uso refleja una integración constante de la IA en el flujo de trabajo, ya que el 22.9 % de los estudiantes la consultó varias veces al día y el 37.5 % una o dos veces por día. Asimismo, el 89.3 % consideró que la IA es necesaria como herramienta de apoyo, mientras que solo el 2.1 % manifestó que no es necesaria, lo que evidencia una aceptación mayoritaria sin desplazar el valor del aprendizaje humano, en concordancia con Kelleher (2022).

En términos generales, los resultados indican que el uso de inteligencia artificial contribuyó a mejorar la eficiencia en el proceso de desarrollo y a mejorar la calidad de las aplicaciones móviles generadas, particularmente en aspectos relacionados con usabilidad y resolución de errores, en la *Figura 3* se muestran pantallas de una aplicación móvil desarrollada. Estos hallazgos respaldan la pertinencia de integrar herramientas de IA dentro de metodologías ágiles como SCRUM, tal como sugieren Pressman y Maxim (2020) y Schwaber y Sutherland (2020).

ISSN 2448-6035

Figura 3 Pantallas resultantes de una aplicación móvil



Nota: En la imagen se pueden observar las pantallas de una aplicación para el cuidado del medio ambiente realizada por los estudiantes asistidos con inteligencia artificial.

Conclusiones

El estudio demuestra que la integración de inteligencia artificial en el desarrollo de aplicaciones móviles transforma significativamente la experiencia formativa del estudiante y la estructura del proceso de desarrollo. La IA permitió generar aplicaciones más robustas, con mejor diseño y en menos tiempo, evidenciando un impacto directo en la eficiencia y en la calidad del producto final.

Asimismo, las percepciones estudiantiles fueron mayoritariamente positivas, lo que sugiere que la IA se posiciona como una herramienta esencial dentro de los programas educativos orientados al desarrollo de software. Los resultados permiten proyectar que el futuro profesional de la ingeniería demandará habilidades híbridas que integren programación, pensamiento crítico y dominio estratégico de asistentes de IA.

Se puede decir que esta investigación responde de manera parcial y fundamentada las preguntas planteadas al inicio de nuestra investigación, aportando evidencia empírica desde el contexto académico real, empleando un marco de trabajo como

ISSN 2448-6035

SCRUM para el desarrollo de software, siendo una herramienta substancial la inteligencia artificial.

Respecto a la manera de incorporar los modelos generativos de código, los resultados muestran que la IA no sustituye las competencias fundamentales de programación, sino que desplaza el énfasis hacia habilidades de mayor nivel cognitivo. Los estudiantes utilizaron la IA principalmente como apoyo para la depuración de código, la mejora de interfaces y la comprensión conceptual; lo que demuestra una transición de rol del desarrollador hacia las actividades de análisis, diseño, evaluación y toma de decisiones.

En cuanto a la influencia del uso de la IA en las fases del ciclo de vida SCRUM, se demuestra que la IA tuvo una presencia transversal en todas las etapas del proceso, contribuyendo a la reducción de tiempos en el desarrollo y a una mejor usabilidad del software, confirmando así que la IA se integra de manera natural a las metodologías agiles, reforzando su carácter iterativo e incremental.

Respecto a las principales limitaciones y desafíos éticos y técnicos que enfrentan los estudiantes al confiar en asistentes de IA, desataca el riesgo de una dependencia excesiva que puede afectar sus habilidades fundamentales si no se regula adecuadamente, desde una perspectiva ética, es responsabilidad del estudiante y del docente un uso consiente y controlado de la IA como herramienta de apoyo, evitando practicas que puedan sustituir el razonamiento propio.

En conjunto, la investigación confirma de la inteligencia artificial está redefiniendo el proceso de desarrollo de software y el perfil del ingeniero de software. Los resultados de está investigación no terminan el debate, más bien dan lugar a nuevas líneas de investigación que permiten profundizar en los efectos a largo plazo del uso de la IA en la formación profesional y en la ética del desarrollo de software.

Bibliografía

Amershi, S., et al. (2019). *Guidelines for human–AI interaction*. ACM Press.

Belmont Report. (1979). *Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of research*. U.S. Department of Health, Education, and Welfare.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). SAGE Publications.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Kelleher, J. (2022). Artificial intelligence: A guide for thinking humans. Penguin Books.

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2000). *Foundations of behavioral research* (4th ed.). Harcourt College Publishers.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum guide*. Scrum.org.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

ESTILO DE VIDA EN PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES

Franco Corona M Brenda Eugenia, Doctora, francobe@ugto.mx, Universidad de Guanajuato., González Rincón Thania Guadalupe, Licenciada, Universidad de Guanajuato., Granados Mata Edna Leonor, Licenciada, Universidad de Guanajuato.

INTRODUCCION

En el contexto actual de salud pública, las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), tales como la hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes, sobrepeso y obesidad, representan un desafío creciente para los sistemas de salud a nivel global.

Las ECNT son enfermedades de larga duración y son el resultado de una combinación de factores genéticos, fisiológicos ambientales y de comportamiento, los principales tipos de enfermedades crónicas son las cardiovasculares como el infarto de miocardio y los accidentes cerebrovasculares, la dislipidemia, hipertensión arterial, diabetes, cáncer, enfermedades pulmonares, sobrepeso y obesidad (Correa, 2017).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) estima que las ECNT son las responsables de la muerte de 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 74 por ciento de todas las muertes en el mundo; al año, 17 millones de personas menores de 70 años mueren a causa de una o varias de estas enfermedades, y el 86 por ciento de esas muertes prematuras se dan en países de ingreso mediano bajo, el consumo de tabaco, la inactividad física, el consumo nocivo de alcohol, la alimentación poco saludable y la contaminación atmosférica son los principales factores que incrementan el riesgo de fallecer por una enfermedad no transmisible.

ISSN 2448-6035

Según el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP, 2023) al año, las ECNT han tenido un peso importante en la mortalidad, las cuales corresponden al 80 por ciento del total de las muertes en todas las edades; el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023) indicó que las defunciones por enfermedades del corazón fueron la primera causa de muerte a nivel nacional, con un total de 97 mil 187 casos, por diabetes fueron 55 mil 885 defunciones, de tumores malignos 45 mil 409, accidentes cerebrovasculares 17 mil 766, enfermedades pulmonares 9 mil 953 casos e insuficiencia renal 7 mil 800 casos, además, en el año 2023, el número de muertes en el estado de Guanajuato alcanzó los 42 mil 867 fallecimientos, siendo las enfermedades del corazón la principal causa de muerte con un total de 10 mil 692 casos reportados, seguido por diabetes con un total de 6 mil 427 casos, y tumores malignos con 3 mil 842 defunciones; a nivel mundial, nacional y estatal las principales causas de mortalidad predominan en el sexo masculino

En este sentido, el estilo de vida de los pacientes con ECNT es uno de los principales determinantes en la evolución o control de estas enfermedades, el estilo de vida se define como el conjunto de comportamientos o actitudes que desarrollan las personas de manera cotidiana, estos comportamientos se clasifican en hábitos saludables o nocivos para la salud, los cuales se encuentran determinados por la forma en que influyen en la prevención y aparición de enfermedades o bien, el control de las ya existentes (Velázquez, Cortés; 2018).

En la actualidad el estilo de vida de las personas es considerado la herramienta médico-preventiva más utilizada en el primer nivel de atención para fomentar la promoción de la salud, la prevención, el manejo y control de enfermedades, mientras que, en el grupo de los hábitos de un estilo de vida saludable se incluyen la nutrición adecuada y saludable, la actividad física, el manejo del estrés, los buenos hábitos de sueño y el no abuso de sustancias (Guallo, Parreño, Chávez;

ISSN 2448-6035

2022). Por lo anterior se analizó el estilo de vida de los pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles de un Centro de Atención Integral de Servicios Esenciales de Salud (CAISES).

METODOLOGIA

Se trato de un estudio descriptivo, transversal, se aplicaron para la recolección de datos una cédula de datos personales y el Cuestionario de Perfil de Estilo de Vida (PEPS II) de Pender (1995) conformado de consta de 54 ítems concentrados en ocho dimensiones: Nutrición, Ejercicio, Responsabilidad en salud, Manejo del estrés, Soporte Interpersonal, Sueño, Consumo de sustancias tóxicas y autorealización. Se utilizó el programa SPSS para obtener los datos estadísticos, asimismo se consideró para la ética del estudio lo estipulado en la Ley General de Salud en materia de investigación.

RESULTADOS

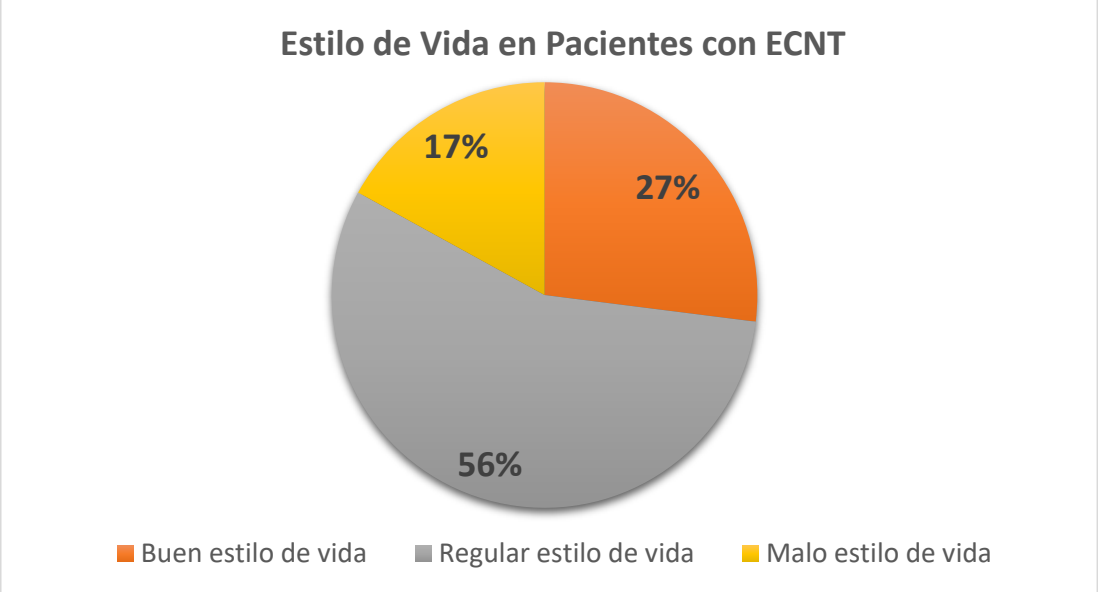
Los participantes fueron 105 pacientes con ECNT atendidos en un CAISES del estado de Guanajuato, de los cuales el 75% fueron mujeres y el 25% hombres; entre un rango de 40 a 79 años; en cuanto al estado civil, el 36% son solteros y el 33% casados; el nivel educativo que más predomino fue el de secundaria con un 37%, y la ocupación principal es de empleados con un 43%; respecto a las enfermedades estudiadas, el 79% de los pacientes tienen hipertensión arterial, el 90% tiene diabetes y el 45% tiene dislipidemia, la frecuencia con la que acuden a consulta médica más común es una vez al mes con un 43% y el 90% de la población encuestada profesa la religión católica.

ISSN 2448-6035

De las dimensiones del estilo de vida en las personas con enfermedad crónica se encontró que el 62% tiene un amplio conocimiento y buenos hábitos de **alimentación** saludable, el 57% tiene una participación en la **realización de ejercicio**, lo cual hace notar que existe una buena conciencia sobre la importancia de la actividad física en la salud. En cuanto a la **responsabilidad social** se obtuvo que el 49% toman el compromiso y las accionas para cuidar de su salud y bienestar. Aunque una parte de los participantes logra manejar el **estrés** (41%), aún existe un porcentaje considerable (42%) que enfrenta dificultades para controlar y reducir los efectos negativos del estrés. En cuanto al **soporte interpersonal**, se encontró que el 62% cuenta con apoyo emocional y social de su entorno, cuando se carece de este soporte, hay obstáculos para alcanzar el bienestar integral, trayendo muchas consecuencias negativas en la vida de las personas. En la **realización personal** se encontró que el 61% ha alcanzado este nivel de manera exitosa. El **consumo de sustancias toxicas** como alcohol, cigarro, drogas el 24% señala consumirlo de manera frecuente, lo cual es preocupante por el alto riesgo de complicaciones graves de salud, como la mayor progresión de sus enfermedades. Finalmente, la dimensión del **sueño** se encontró que el 62% podría mejorar sus hábitos de sueño y descanso.

Se obtuvo que el 56% de las personas con enfermedad crónica no transmisible presentan un estilo de vida regular, el 27% mantiene un buen estilo de vida, mientras que un 17% presenta un mal estilo de vida, lo que podría influir negativamente en el manejo de su enfermedad, lo que evidencia la necesidad de fomentar hábitos más saludables en esta población.

ISSN 2448-6035



Fuente: directa

DISCUSIÓN

Una de las dimensiones con más áreas de oportunidad es la de actividad física, en la cual, muchos pacientes no tienen el hábito de realizar ejercicio de manera constante, o bien, no tienen una rutina establecida, dicho resultado se refuerza con el estudio de Palomares (2024), donde se identificó a un gran porcentaje con asociación negativa con el estilo saludable, lo cual los cataloga en un alto riesgo cardiometabólico, donde la falta de actividad física es uno de los factores que más resaltan ser alarmantes, además, el estudio de Jiménez (2023), mención que la falta de actividad física es preocupante, debido a la necesidad del cuerpo humano de estar en constante movimiento para lograr ser de manera óptima funcional por mucho tiempo.

ISSN 2448-6035

Otra dimensión bastante delicada es la de responsabilidad en salud, donde se observa que muchos pacientes aún no adoptan un compromiso real con su autocuidado, es decir, no toman acciones concretas que los ayuden a mejorar su estado de salud, cómo son el seguir adecuadamente su tratamiento, acudir a sus consultas o informarse sobre su enfermedad, lo que resalta la necesidad de reflexionar sobre su diagnóstico y el papel tan fundamental que juegan en su proceso de salud y enfermedad; al respecto Morocho, Zapata y Pulache (2023), mencionan que una de las estrategias sanitarias que deben llevarse a cabo para la atención de las enfermedades crónicas es educar, orientar y asesorar a la población sobre las acciones que deben asumir en su autocuidado, así como la influencia que tiene el estilo de vida sobre el pronóstico de la enfermedad y el estado de salud de las personas.

El manejo del estrés es otra área crítica, una gran parte de la población no llevan a cabo estrategias para canalizarlo adecuadamente, de acuerdo con Espitia, Rodríguez, Salinas (2019), el no manejar adecuadamente el estrés y la ansiedad se convierte en un obstáculo más para el mantenimiento de su salud, ya que si el estrés no es gestionado de manera adecuada no solamente influirá sobre el estado emocional, sino también en el estado físico, porque el cansancio emocional lleva a las personas a dejar de asistir a sus citas, abandonar el tratamiento, o bien, se sienten desmotivados y eso se ve reflejado tarde o temprano, en complicaciones a futuro que son graves.

Otra dimensión a considerar es el consumo de sustancias tóxicas, gran parte de los pacientes lo hacen de forma ocasional o social, sin embargo, el simple hecho de seguir manteniendo este tipo de conductas, aunque sea de vez en cuando, ya presenta un riesgo, pues este tipo de pacientes, idealmente ya no deberían estar consumiendo nada que comprometa su estado de salud, sobre todo teniendo una

ISSN 2448-6035

enfermedad crónica, el consumo, aunque sea mínimo, sigue afectando su cuerpo, y por lo tanto, impide un control adecuado de su enfermedad, resultado que se ve reforzado con el estudio de Espitia, Rodríguez, Salinas (2019) donde se menciona la importancia de la modificación de conductas perjudiciales para la salud y concientizar principalmente a la población sobre el autocuidado y las implicaciones para la salud al no adoptar un estilo de vida saludable.

También se identificaron alteraciones importantes en la dimensión del sueño, muchos pacientes refieren no dormir bien, y esto es algo que también tiene una fuerte repercusión, ya que si no descansan adecuadamente, se sienten agotados, irritables, sin energía para hacer ejercicio, seguir una dieta o bien, cumplir con su tratamiento, al respecto Rincón, Villalobos (2019) mencionan que la falta de sueño eleva el cortisol, y este a su vez tiene efectos negativos en el metabolismo y en el estado general de salud, siendo un gran círculo vicioso en el que no duermen bien, se estresan más, se sienten mal, y todo esto afecta directamente su tratamiento y estado general de salud.

Al analizar el estilo de vida se encontró que gran parte las personas con enfermedad crónica tienen un estilo regular al respecto Izcue et al. (2020) resaltan la importancia de llevar un control del peso corporal, aumentando e incorporando la actividad física, reducir el consumo de sal, azúcar, evitar el consumo de alcohol y tabaco impacta de manera positiva la salud de los pacientes, así como el control de sus enfermedades, además, de disminuir el riesgo de presentar complicaciones, por otro lado, Ariza González y Bermúdez Villarroya (2018) mencionan lo indispensable de fomentar el autocuidado para tener un buen estilo de vida, para ello, una gran herramienta es el diseño de programas de prevención y promoción de la salud, dirigidos a la modificación de hábitos en la alimentación, deporte, consumo de sustancias tóxicas, sueño, y no dejar de lado el manejo del estrés, debido a que

ISSN 2448-6035

dichas modificaciones repercuten de manera positiva en la salud, el manejo y control de los pacientes, y por ende, su calidad de vida.

CONCLUSIÓN

Abordar el estilo de vida permite realizar cambios que favorezcan la salud y la esperanza de vida de la persona con enfermedad crónica a través de la implementación de estrategias de intervención y seguimiento efectivas que impulsen cambios reales en los hábitos diarios, como la educación para la salud de manera individual y grupal (grupos de ayuda mutua) mediante talleres sobre alimentación saludable, manejo del estrés, higiene del sueño y actividad física; además del apoyo psicológico y emocional mediante sesiones grupales dirigidas, el propiciar la adherencia al tratamiento y el autocuidado, sin dejar de lado el reforzar las redes de apoyo que incentiven un estilo de vida saludable.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS

Ariza, G. A.; Bermúdez, V. L. (2018). Factores de riesgo y estilos de vida relacionados con ECNT en trabajadores de una clínica de tercer nivel del Departamento del Atlántico. [Tesis de maestría, Universidad Libre Seccional Barranquilla].

Correa, P. (2017) Enfermedades Crónicas No Transmisibles. Ministerio de Salud Pública.

Espitia, T. M. E.; Rodríguez, S. Z. L.; Salinas, D. P. A. (2019). Caracterización estilo de vida saludable de la población trabajadora de la Avícola Pollo Andino granjas, ubicadas en La Mesa y San Antonio del Tequendama – Cundinamarca. https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12276/1/UVDT.SST_EspitiaMaria-RodriguezZaira-SalinasPaola_2019%20(1).pdf

Guallo, P. M.J.; Parreño, A. F.; Chávez, H. J. P. (2022). Estilo de vida saludables en personas adultas. *Editorial de Ciencias Médicas*, *II*(1), 1–10. Disponible en http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v24n4/1817-5996-rcur-24-04-e1051.pdf

Instituto de Investigación sobre la Salud Pública, INSP. (2020). Estilo de vida.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2023). 10 principales causas y número de muertes según sexo (agosto – diciembre 2023).

Instituto Nacional de Estadística, INE. (s.f.). Los tipos de gráficos estadísticos.

Izcue, J.; Cordero, M. J; Plaza, M.; Correa, P.; Hidalgo, A. (2021). ¿Qué es la Medicina del Estilo de Vida y por qué la necesitamos? Revista Médica Clínica Las Condes, 32 (4), 391–399

Jiménez, S. M. L.; Alba, S.M.; Solano, C. J.; Simón, M. L.; Ferrer, S. D.; Bordonaba, B. D. (2023). Health perception among older adults according to lifestyle and functional capacity. Enfermería Global, (trimestral). https://revistas.um.es/eglobal/article/download/559401/347601/2168731

Ley General de Salud (2007).

Morocho, G. S.J.; Zapata, B. A.J.; Pulache, H. C. M. (2023). Estilo de vida y enfermedades crónicas de los adultos mayores del Centro de Salud Consuelo Velasco I-4. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/133525

Organización Mundial de la Salud, OMS. (2023) Enfermedades no transmisibles.

Palomares, E. L. (2024). Estilo de vida saludables y su relación con el estado nutricional en profesionales de la salud. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/566985/TesisdeMaestr%C3%ADa_LitaPalomares.pdf?sequence=2

Rincón, R. S. L.; Villalobos, G. E.C. (2019). Calidad de vida y afrontamiento de pacientes enfermos crónicos en áreas rurales vs áreas citadinas.https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1302/Tesis%20en%20word.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VanDevanter, N.; Naegle, M.; Nazia, N.; Bamodu, A.; Sullivan M. E. (2023) Healthy aging and care of the older adult with chronic disease: A qualitative needs assessment in 14 eastern and southern Caribbean islands. Revista Panamericana de Salud Pública, 47, e40. https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.40

Velázquez, C. (2018). Hábitos y estilo de vida saludable. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 1–16.

Walker, S., Sechrist, K., y Pender, N. (1995). Health Promotion Model - Instruments to Measure Health Promoting Lifestyle: Health-Promoting Lifestyle Profile [HPLP II] (Adult Version). Recuperado de https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/85349

Xiao-Qiong, T. M. M. (2022) The role of healthy lifestyles in preventing chronic disease among adults. The American Journal of the Medical Sciences. DOI https://doi.org/10.1016/j.amjms.2022.04.007

ISSN 2448-6035

Título del trabajo: Educación ambiental y economía circular con realidad aumentada: diseño didáctico basado en diagnóstico

Karen Patricia De Las Salas Carrillo, Estudiante de doctorado en Tecnología Educativa, patricia.carrillo@uteq.edu.mx, Universidad Tecnológica de Querétaro.
Lourdes Magdalena Pena Cheng, Doctora en Innovación y Tecnología Educativa, lpena@uteq.edu.mx, Universidad Tecnológica de Querétaro.

Educación ambiental y economía circular con realidad aumentada: diseño didáctico basado en diagnóstico

Resumen

El manejo inadecuado del aceite de cocina usado (ACU) constituye una problemática ambiental relevante debido a sus impactos en los cuerpos de agua y en los sistemas de drenaje, lo que evidencia la necesidad de fortalecer estrategias de educación ambiental contextualizadas. El presente estudio tuvo como objetivo identificar los elementos clave para el diseño de un material didáctico de Realidad Aumentada orientado a la educación ambiental y la economía circular (EC), a partir de un diagnóstico realizado en la Universidad Tecnológica de Querétaro (UTEQ). El alcance del trabajo fue descriptivo y aplicado. La metodología se desarrolló bajo un enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos e incluyó la aplicación de una encuesta en línea a 347 integrantes de la comunidad universitaria, el análisis descriptivo de los datos y la impartición de un taller práctico de elaboración de jabones a partir de ACU. Los resultados evidenciaron bajos niveles de conocimiento sobre los impactos ambientales del residuo, prácticas inadecuadas de disposición y una alta disposición a participar en acciones educativas, condicionada a la facilidad de implementación. A partir de estos hallazgos se identificaron criterios pedagógicos, tecnológicos y competenciales para el diseño de un material didáctico

ISSN 2448-6035

con Realidad Aumentada (RA). Se concluye que la RA, sustentada en un diagnóstico previo, representa una estrategia pertinente para fortalecer la educación ambiental y promover prácticas alineadas con la economía circular.

Abstract

The improper management of used cooking oil (UCO) constitutes a significant environmental problem due to its impacts on water bodies and drainage systems, highlighting the need to strengthen contextualized environmental education strategies. This study aimed to identify the key elements for designing Augmented Reality educational materials focused on environmental education and the circular economy, based on a diagnosis conducted at the Technological University of Querétaro (UTEQ). The scope of the work was descriptive and applied. The methodology was developed using a Project-Based Learning approach and included the application of an online survey to 347 members of the university community, descriptive data analysis, and the delivery of a practical workshop on making soaps from UCO. The results showed low levels of knowledge about the environmental impacts of waste, inadequate disposal practices, and a high willingness to participate in educational activities, contingent on ease of implementation. Based on these findings, pedagogical, technological, and competency criteria were identified for the design of educational material using Augmented Reality (AR). It is concluded that AR, supported by prior diagnosis, represents an appropriate strategy to strengthen environmental education and promote practices aligned with the circular economy.

Palabras clave: Educación ambiental, Realidad aumentada, Economía circular, Aprendizaje basado en proyectos, Competencias para el aprendizaje permanente

ISSN 2448-6035

Introducción

La crisis ambiental contemporánea, estrechamente vinculada con los patrones insostenibles de producción y consumo, ha generado impactos significativos sobre los ecosistemas y los sistemas de gestión del agua, comprometiendo la sostenibilidad ambiental y la salud pública. Entre los residuos domésticos de mayor impacto se encuentra el ACU, cuyo vertido inadecuado contribuye a la contaminación de cuerpos de agua, la obstrucción de redes de drenaje y el incremento en costos para el tratamiento de aguas residuales (SEMARNAT, 2020). Frente a este escenario, la educación ambiental se reconoce como un eje estratégico para promover cambios de comportamiento y fomentar prácticas alineadas con la EC, particularmente cuando se articula con enfoques pedagógicos activos y con los principios de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), orientados al desarrollo de competencias para la acción responsable (UNESCO, 2020).

No obstante, a pesar de los avances en educación ambiental, persisten desafíos relacionados con la efectividad de las estrategias didácticas utilizadas para abordar problemáticas ambientales concretas en contextos educativos. Diversos estudios señalan que la transmisión de información por sí sola resulta insuficiente para generar aprendizajes significativos y cambios de conducta, lo que ha impulsado la incorporación de tecnologías emergentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cabero-Almenara et al, 2019). En este marco, la RA ha demostrado un alto potencial para enriquecer los entornos educativos al superponer información digital interactiva sobre el entorno real, favoreciendo la visualización de procesos complejos, el aprendizaje situado y la participación activa del estudiante (Soriano, 2023; Falasca, 2025). Sin embargo, la literatura reciente evidencia una escasa sistematización de los elementos que deben considerarse para el diseño de

ISSN 2448-6035

materiales didácticos con RA en educación ambiental, particularmente aquellos fundamentados en diagnósticos empíricos que recuperen las percepciones, conocimientos y prácticas de los propios estudiantes.

En atención a este vacío, el presente estudio se desarrolló en la UTEQ con el propósito de identificar los elementos clave para el diseño de un material didáctico de RA orientado a la educación ambiental y la EC, utilizando como insumo los resultados de una encuesta diagnóstica aplicada a la comunidad universitaria sobre el manejo del ACU. Se parte de la hipótesis de que un material didáctico con RA, diseñado a partir de las necesidades reales del contexto educativo, puede fortalecer la comprensión de los impactos ambientales del ACU y favorecer el desarrollo de competencias ambientales y ciudadanas. En consecuencia, el objetivo de este trabajo es analizar el diagnóstico realizado y, con base en él, estructurar una propuesta metodológica que integre la RA como estrategia pedagógica dentro de un enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), contribuyendo al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible(ODS), particularmente los relacionados con educación de calidad, producción y consumo responsables y acción por el clima.

Metodología

El estudio se desarrolló bajo un enfoque de ABP, el cual permitió articular la investigación diagnóstica, el diseño didáctico y la intervención educativa en torno a una problemática ambiental real, en concordancia con los principios de EDS (UNESCO, 2020). Este enfoque fue seleccionado por su pertinencia para promover aprendizajes activos, situados y orientados a la resolución de problemas, particularmente en contextos de educación ambiental y EC

(Cabero-Almenara et al, 2019).

ISSN 2448-6035

Diseño metodológico y contexto de estudio

El diseño metodológico fue de tipo descriptivo y aplicado, ya que buscó caracterizar conocimientos, percepciones y prácticas relacionadas con el manejo del ACU, y utilizar dicha información como insumo para el diseño de una propuesta educativa innovadora apoyada en RA.

Fase diagnóstica

Como primera etapa, se diseñó y aplicó una encuesta en línea mediante la herramienta Google Forms, seleccionada por su accesibilidad, facilidad de uso y capacidad para recopilar información de manera eficiente en contextos educativos. El instrumento fue aplicado a una población de 347 personas, integrada por estudiantes, docentes, personal administrativo y otros actores de la comunidad universitaria.

La encuesta incluyó preguntas orientadas a identificar:

a) El volumen y la frecuencia de generación de ACU,

b) Las prácticas de disposición del residuo,

c) El nivel de conocimiento sobre sus impactos ambientales,

d) La percepción de gravedad del problema, y

e) La disposición a participar en acciones institucionales de recolección y concientización.

La elección de este instrumento se fundamentó en su utilidad para obtener información empírica sobre comportamientos ambientales y percepciones sociales, aspectos clave para el diseño de estrategias educativas contextualizadas (SEMARNAT, 2020).

Análisis de la información

Los datos obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias y porcentajes, con el propósito de identificar tendencias generales,

ISSN 2448-6035

brechas de conocimiento y patrones de comportamiento relacionados con el manejo del ACU. Este análisis permitió reconocer áreas prioritarias de intervención educativa, particularmente aquellas vinculadas con el desconocimiento de los impactos ambientales del residuo y la ausencia de prácticas alineadas con la EC.

Impartición del Taller práctico de elaboración de jabones

Con base en los resultados de la encuesta, se diseñó e implementó un taller práctico de elaboración de jabones a partir de ACU, con estudiantes de Ingeniería Ambiental como estrategia experiencial para reforzar la comprensión del cierre del ciclo del residuo y su transformación en un insumo útil.

Este taller se llevó a cabo en diferentes sesiones y este proceso incluyó las siguientes etapas (De Las Salas y Vera, 2025):

Recolección de aceite

El ACU se recolectó en garrafas de 20 litros y se almacenó a temperatura ambiente en un lugar seco y sin luz directa.

Limpieza de aceite

Se llevó a cabo una extracción líquido-líquido, para lo cual se utilizó agua corriente, en una proporción de aceite: agua de 1:2. Posteriormente el aceite fue decantado por 24 horas utilizando embudos de separación.

Proceso de saponificación

Se adicionó una solución de Hidróxido de sodio (NaOH) al aceite, durante este proceso se mantuvo agitación continua hasta obtener una mezcla con textura viscosa, homogénea, de color amarillo opaco. Bajo estas condiciones se procedió a vaciar la mezcla en moldes de silicón. Finalmente se dejaron secar entre 24-72 horas.

ISSN 2448-6035

Identificación de elementos para el diseño de material didáctico con Realidad Aumentada

Con base en los resultados del diagnóstico y a la impartición del taller práctico, se identificaron los elementos para el diseño de material didáctico con RA. Esta fue seleccionada debido a su potencial para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la superposición de información digital interactiva sobre el entorno real, favoreciendo la visualización de procesos complejos y la participación activa del estudiante (Cabero-Almenara et al 2019; Rojas, 2023).

El diseño del material didáctico debe considerar los principios de accesibilidad, interactividad y contextualización, incorporando visualizaciones aumentadas sobre los impactos ambientales del ACU, simulaciones de diferentes formas de disposición del residuo y representaciones del ciclo del residuo desde un enfoque de EC. La estructuración de estos elementos se fundamentó en la evidencia empírica obtenida en la encuesta y en recomendaciones recientes sobre el diseño pedagógico de materiales con RA en educación ambiental (Falasca, 2025).

Fundamentación metodológica

La combinación de investigación diagnóstica, ABP, RA y práctica experimental permitió abordar el problema de investigación de manera integral, asegurando la coherencia entre los objetivos del estudio, las herramientas utilizadas y las competencias a desarrollar. Esta metodología es reproducible, ya que describe de forma clara las fases, los instrumentos y los criterios empleados, y puede ser replicada en otros contextos educativos interesados en fortalecer la educación ambiental mediante el uso de tecnologías emergentes y enfoques pedagógicos activos.

ISSN 2448-6035

Resultados

La población estudiada fue 347 personas de las cuales, el 82.1% corresponde a la comunidad estudiantil de la UTEQ, el 7.2% corresponde a la población docente, un 3.5% representa el personal administrativo, 0.3% al personal de cafetería, 1.2% al área de mantenimiento y 5.2% personal externo de la UTEQ.

De esta población encuestada, el 52% menciona generar menos de un litro de aceite al mes, el 34.4% genera entre uno y tres litros al mes, 8.7% genera entre tres y cinco litros al mes, mientras que el 2.6% genera más de diez litros al mes como se observa en la Figura 1.

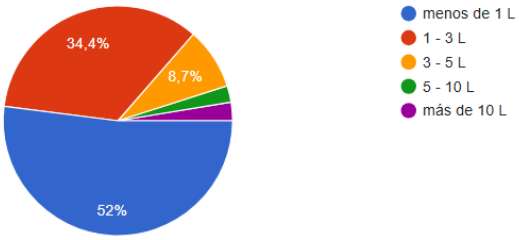


Figura 1. Generación de aceite de cocina usado (ACU).

Este residuo una vez ha sido usado, el 35.7% respondió que lo reutiliza varias veces para cocinar, el 34.3% afirma que lo dispone con los residuos sólidos y 26.2% lo vierte por el lavaplatos como se observa en la Figura 2.

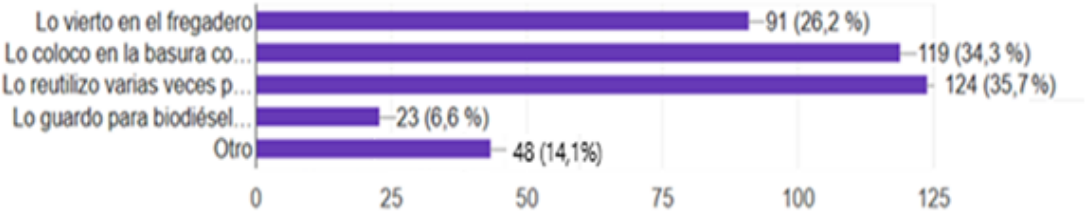


Figura 2. Disposición de aceite de cocina usado (ACU).

En cuanto a la frecuencia de generación del ACU, el 22.8% de la población respondió diario, el 35.4% mencionó que varias veces a la semana y el 21.6% contestó que una vez al mes o menos como se evidencia en la Figura 3.

ISSN 2448-6035

El 79.5% de la población menciona desconocer los puntos de recolección del ACU en su comunidad o institución de trabajo, mientras que el 6.3% menciona que si conoce sobre la existencia de estos puntos de recolección y el 14.1% dice no estar seguro como se ilustra en la Figura 4.

Figura 3. Frecuencia de generación de ACU.

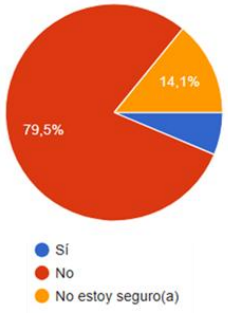


Figura 4. Conocimiento de puntos de recolección de ACU.

En cuanto los efectos ambientales causados por el ACU, El 36.9% de la población se auto percibe como poco informado, el 36.9% como medianamente informados, el 13.3% como nada informado, el 9.8% como bien informado y el 3.2% como muy informado como se muestra en la Figura 5.

De este modo el 60.5% no sabe que un litro de ACU contamina más de mil litros de agua, en contraste con el 39.5% que si tenía conocimiento al respecto, como se ilustra en la Figura 6.

ISSN 2448-6035

Figura 5. Autopercepción de información sobre efectos ambientales ocasionados el ACU.

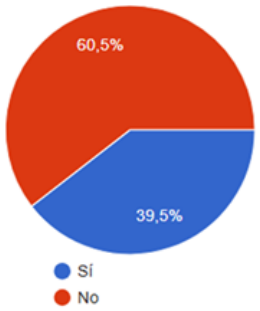


Figura 6. Conocimiento del impacto en la contaminación del agua del ACU.

Referente a la percepción de los impactos ambientales que ocasiona el vertido de aceite de cocina usado en el drenaje, el 77.2% lo asocia a la contaminación del agua, el 72.3% con la dificultad para el tratamiento de aguas residuales, 59.4% con el taponamiento de tuberías, el 51.6% con la contaminación del suelo, el 47.3% con la afectación a la fauna y flora, el 45.8% con la generación de malos olores, el 36.6% con aumento de plagas y finalmente 3.4% no percibe algún impacto ambiental como se observa en la Figura 7.

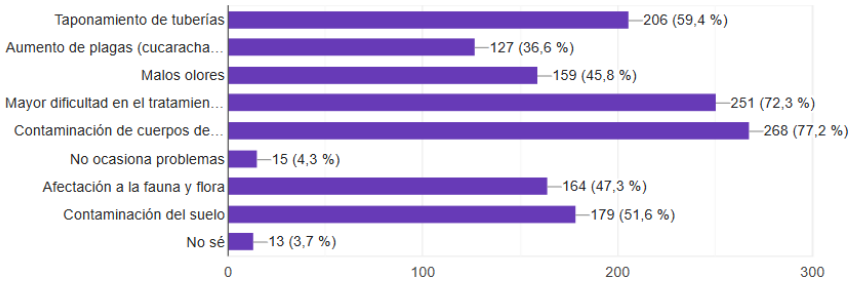


Figura 7: Percepción de los impactos ambientales que ocasiona el vertido de ACU en el drenaje

En cuanto al vertido del ACU, el 39.5% lo percibe como muy grave, el 38.6% como grave y el 19.9% como medianamente grave, como se muestra en la Figura 8.

ISSN 2448-6035

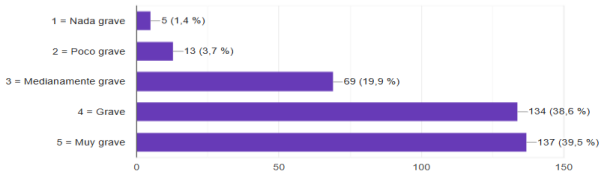


Figura 8: Percepción de la gravedad de los impactos ambientales que ocasiona el vertido de ACU en el drenaje

La población percibe a los restaurantes como los principales responsables de las deficiencias en la gestión del ACU con un 89.3%, seguido del sector de hogares con un 60.8%, las cafeterías escolares con un 48.4% y el gobierno con el 27.7% como se ve en la Figura 9.

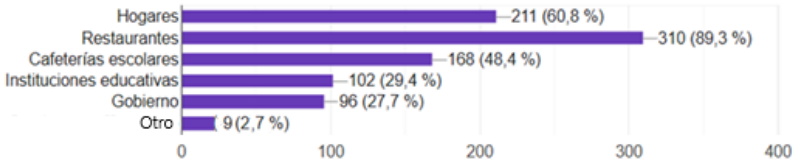


Figura 9: Percepción de los principales responsables de las deficiencias en la gestión de la disposición del ACU.

El 41.5% de la población expresa su interés en participar en un programa de recolección de ACU en la universidad, mientras que el 52.7% participaría dependiendo de la facilidad del sistema y el 5.8% expresa no tener interés en participar, como se muestra en la Figura 10.

El 46.1% de la población considera que es importante impulsar acciones desde la universidad que reduzcan la huella de carbono sobre el manejo del ACU, y algunas de las acciones propuestas son: Puntos de recolección y campañas de concientización como se observa en la Figura 11.

ISSN 2448-6035

Figura 10. Interés en participar en sistema de recolección para el ACU.

Figura 11. Importancia de impulsar acciones de disminución de huella de carbono en el manejo del aceite de ACU.

Durante el taller de elaboración de jabones a partir de ACU, los estudiantes expresaron sus inquietudes y presentaron una participación activa, lo que deja ver que este espacio práctico constituye una estrategia sólida para promover el interés de los estudiantes por conocer, cómo ocurre el proceso de transformación del ACU en un recurso de valor, con un enfoque de EC. De manera puntual, varios estudiantes manifestaron su interés de vincular sus horas de servicio social en este proyecto, siendo esto un indicador de su impacto formativo y fortalecimiento de competencias claves como ciencia, tecnología e ingeniería, la competencia personal, social y de aprender a aprender, la competencia ciudadana y la competencia emprendedora.

De acuerdo a la información recopilada en la encuesta aplicada es posible identificar elementos a integrar en el material didáctico de RA, la competencia que se desarrollaría, el ODS vinculado y el nivel a desarrollar de acuerdo a la taxonomía de Bloom, información que se integra en la Tabla 1.

Tabla 1: Identificación de elementos en material didáctico de RA y su relación con el desarrollo de competencias.

Hallazgo clave de la encuesta	Evidencia cuantitativa	Elemento del material didáctico con RA	Competencias clave para el aprendizaje permanente relacionadas	ODS vinculados	Nivel de la Taxonomía de Bloom
Desconocimiento del impacto ambiental del ACU	60.5% desconoce que 1 L de ACU contamina >1 000 L de agua	Visualización RA de cuerpos de agua y drenajes contaminados	Conciencia y expresión cultural y Matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería	6 y 13	Comprender (interpretar, explicar relaciones causa–efecto)
Baja o mediana percepción de información ambiental	73.8% poco o medianamente informado	Infografías RA interactivas sobre ciclo del ACU	Lectoescritura y Matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería	4 y 12	Recordar – Comprender (identificar, explicar conceptos clave)
Prácticas inadecuadas de disposición del ACU	60.6% lo vierte al drenaje o basura	Simulación RA de consecuencias según forma de disposición	Personal, social y de aprender a aprender	12 y 13	Analizar – Evaluar (comparar opciones, juzgar consecuencias)
Desconocimiento de puntos de recolección	79% no conoce puntos de acopio	Escenarios RA con simulación de puntos de recolección	Ciudadana	11 y 12	Aplicar (usar el conocimiento en contextos reales)
Alta percepción de gravedad del problema	78.1% lo considera grave o muy grave	Narrativa RA sobre impacto acumulativo del ACU	Personal, social y de aprender a aprender y Ciudadana	13 y 14	Comprender – Evaluar (valorar impactos y su gravedad)
Identificación parcial de responsables	89.3% responsabiliza solo a restaurantes	RA comparativa de generación de ACU en hogares, comercios e instituciones	Ciudadana y Matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería	12 y 17	Analizar (relacionar actores y flujos del sistema)
Interés condicionado en participar	52.7% participaría si el sistema es sencillo	Interfaz RA intuitiva con guías paso a paso	Digital	4 y 12	Aplicar (ejecutar acciones con apoyo tecnológico)
Interés en reducir huella ambiental	46.1% propone campañas y puntos de recolección	Módulo RA que muestra la transformación del ACU en jabón	Emprendedora y Matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería	12 y 13	Crear (proponer soluciones y cerrar ciclos)
Predominio de población estudiantil	82.1% estudiantes	Diseño RA orientado a exploración autónoma	Personal, social y de aprender a aprender	4 y 13	Crear – Evaluar (diseñar acciones y reflexionar sobre su impacto)

Nota: ODS 4: Educación de calidad, ODS 6: Agua limpia y saneamiento, ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles, ODS 12: Producción y consumo responsables, ODS 13: Acción por el clima, ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos.

ISSN 2448-6035

Conclusiones

El estudio desarrollado permitió evidenciar que el manejo del ACU continúa siendo una problemática ambiental relevante en el contexto universitario, caracterizada por un bajo nivel de conocimiento sobre sus impactos ambientales, prácticas inadecuadas de disposición y un desconocimiento generalizado de los mecanismos institucionales de recolección. Los resultados del diagnóstico aplicado a la comunidad universitaria confirmaron la pertinencia de fortalecer las estrategias de educación ambiental desde enfoques activos, contextualizados y alineados con los principios de la EC.

A partir del análisis de la información recabada, se identificaron elementos clave para el diseño de un material didáctico apoyado en RA, demostrando que esta tecnología representa una alternativa pedagógica con alto potencial para abordar problemáticas ambientales complejas. La RA permite visualizar procesos no observables directamente, como la contaminación de cuerpos de agua y los efectos acumulativos del vertido de ACU, favoreciendo el aprendizaje situado, el pensamiento sistémico y la toma de decisiones informadas. En este sentido, los hallazgos del estudio respaldan la hipótesis planteada, al mostrar que el diseño de materiales didácticos con RA, fundamentados en un diagnóstico previo, puede contribuir al fortalecimiento de la comprensión ambiental y al desarrollo de competencias clave en los estudiantes.

ISSN 2448-6035

Asimismo, la integración del ABP, el taller práctico de elaboración de jabones a partir de ACU y la identificación de elementos para el diseño del material con RA permitió articular la teoría con la práctica, reforzando la concepción del residuo como recurso y promoviendo una visión integral de la EC. La matriz metodológica desarrollada evidenció la coherencia entre los resultados del diagnóstico, las competencias para el aprendizaje permanente, los niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom y los ODS, particularmente los relacionados con educación de calidad, producción y consumo responsables, acción por el clima y gestión sostenible del agua.

Las implicaciones de este estudio son relevantes para el campo de la educación ambiental y la innovación educativa, ya que aporta un enfoque metodológico reproducible para la identificación de criterios de diseño de materiales didácticos con RA, sustentados en evidencia empírica. No obstante, es importante señalar que los resultados se circunscriben al contexto de una institución de educación superior, por lo que su generalización debe realizarse con cautela.

Como trabajo futuro, se propone el diseño, desarrollo e implementación del material didáctico de RA identificado en este estudio, así como la evaluación de su impacto en el aprendizaje, la modificación de prácticas ambientales y el desarrollo de competencias en distintos niveles educativos. De igual forma, se sugiere ampliar la investigación hacia estudios comparativos que permitan analizar la efectividad de la RA frente a otras estrategias didácticas en educación ambiental. En conjunto, este trabajo sienta las bases para avanzar hacia propuestas educativas innovadoras que contribuyan de manera tangible a la sostenibilidad y a la formación de ciudadanos ambientalmente responsables.

Bibliografía

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Llorente-Cejudo, C., & Fernández Martínez, M. D. M. (2019). Educational uses of augmented reality (AR): Experiences in educational science. *Sustainability*, *11*(18), 4990.

De Las Salas- Carrillo, K., & Vera-Estrada, L. (2025). Elaboración de jabones artesanales a partir de aceite de cocina usado: *Economía Circular en Acción: Casos y Estrategias desde México*. Earth & Life University. https://doi.org/10.71212/eaualeec06250003

Falasca, M. (2025). Diseño de materiales y actividades con realidad aumentada: perspectivas y producciones de docentes en formación. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, (279), 93-100.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). *Diagnóstico básico para la gestión integral del aceite vegetal usado en México*. Gobierno de México.

Soriano, C. O. R., Zanabria, D. G., & Parra, E. M. (2023). Material didáctico con realidad aumentada para fortalecer el aprendizaje en la asignatura de álgebra lineal para el TecNM campus Tepeaca. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(4), 3010-3029.

UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

ESTILO DE VIDA Y EL DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR

Franco Corona M Brenda Eugenia, Doctora, francobe@ugto.mx, Universidad de Guanajuato., Santacruz Lira Perla Edith, Licenciada, Universidad de Guanajuato., García Rodríguez Adriana Araceli, Doctora, Universidad de Guanajuato., Ontiveros Hernández Eva, Licenciada, Universidad de Guanajuato.

INTRODUCCION

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025) se espera para 2050 el porcentaje de personas mayores de 60 años en todo el mundo se duplique, aumentando del 12 al 22 por ciento de la población global y estima que para 2030, una de cada seis personas en el mundo será mayor de 60 años.

En México, de acuerdo a la Encuesta Intercensal (2015) reveló que la población de 60 años o más alcanzaba los 12.4 millones, lo que representaba el 10.4 por ciento del total de habitantes; en las últimas décadas, este porcentaje ha ido en aumento y, según las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), se espera que para 2030 ascienda al 14.8 por ciento, equivalente a 20.4 millones de personas (Instituto de Planeación, Estadística y Geografía, 2017); además, para 2050, proyectan que 23 de cada 100 personas en México tendrán 60 años o más (Moreno et al., 2023).

En la actualidad uno de los problemas apremiantes de salud pública son las enfermedades neurodegenerativas relacionadas con el envejecimiento donde el estilo de vida es determinante en el desarrollo de estas enfermedades debido a diversos factores como los ambientales, sociales, económicos, psicológicos, entre otros y por ende en la esperanza de vida de la persona adulta mayor.

ISSN 2448-6035

El crecimiento de la población de adultos mayores implica necesariamente realizar cambios sociales, económicos y políticos y parte de estos cambios recaen de manera importante en el sistema de salud, en particular sobre la prevención de patologías propias del adulto mayor y del manejo primario del concepto de envejecimiento saludable, que incluye la supervivencia hasta una edad determinada, autonomía de las actividades de la vida diaria, bienestar, participación social, no padecer enfermedades crónicas y no tener alteración funcional o cognitiva (Benavides, 2017).

En este sentido, parte de los cambios relacionados con la edad se reconoce el envejecimiento cerebral, sin embargo, cuando estos cambios repercuten en las actividades cotidianas de los adultos mayores, se identifica la presencia del deterioro cognitivo, es un síndrome geriátrico caracterizado por la afección en seis dominios como el aprendizaje y la memoria, el funcionamiento social, el lenguaje, la función visuoespacial, la atención compleja y el funcionamiento ejecutivo (Moreno et al., 2023).

Cabe mencionar que el deterioro cognitivo afecta a nivel mundial a unos 50 millones de personas y se calcula que entre un 5 y un 8 por ciento de la población general de 60 años lo sufre en un determinado momento, cada año existe una prevalencia de 10 millones de casos nuevos, para el 2030 y 2050 lo proyecta entre 75 y 132 millones de personas afectadas (López et al., 2023). Asimismo, se han identificado diversos factores vinculados a este detrimento (Allasi, Cardoso; 2021), como los genéticos, ambientales, sociales y demográficos; aunque algunos estudios apoyan la existencia de factores de riesgo de demencia modificables relacionados con el estilo de vida (Climent et al., 2013), como son la práctica de ejercicio físico, entrenamiento cognitivo, las horas de sueño y factores de riesgo vascular (sobrepeso, obesidad, hipercolesterolemia, hipertensión y diabetes), por lo anterior

ISSN 2448-6035

la finalidad del estudio fue determinar el estilo de vida y el deterioro cognitivo en el adulto mayor.

METODOLOGIA

Se trato de un estudio descriptivo, transversal, se aplicaron para la recolección de datos una cédula de datos personales, el instrumento del Perfil de Estilo de Vida (PEPS-I) de Pender (1996) conformado por 48 ítems que se evalúan seis categorías y el Mini-Examen del Estado Mental (MMSE) de Marshal Folstein (1975) que valora seis dominios; para el análisis de los datos se empleó la estadística descriptiva a través de las medidas de tendencia central así como el programa SPSS; asimismo se consideró para la ética del estudio lo estipulado en la Ley General de Salud en materia de investigación.

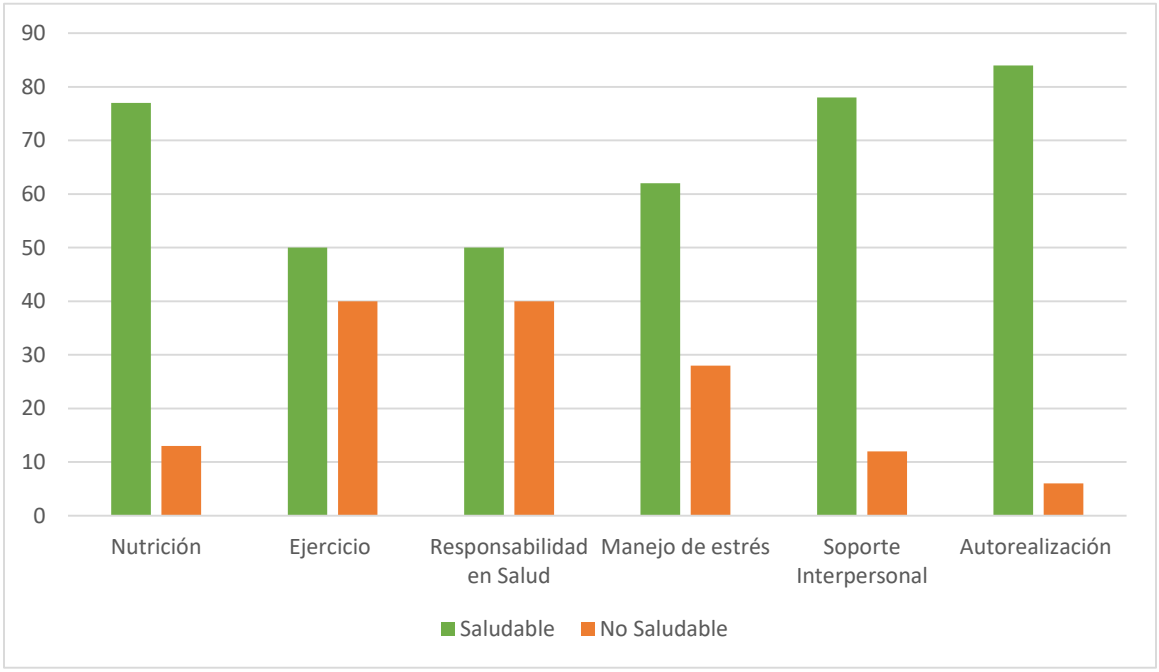
RESULTADOS

Los participantes fueron 90 personas adultas mayores en un rango de edad de 60 a 89 años, prevaleció el sexo femenino con 84.4 por ciento, la mayoría refirió residir con su familia (71.1%) mientras que el 28.9 por ciento mencionaron vivir solos; el 36.7% son casados, el 30% viudos y el 31.1% solteros y divorciados; se obtuvo que la escolaridad en primaria, secundaria y licenciatura fue de 26.7% por cada nivel educativo y solo un mínimo de 10 por ciento que no recibieron ningún tipo de escolaridad. En torno a la salud de los participantes el 65% padece alguna enfermedad crónica, principalmente la hipertensión arterial (33.3%) y la diabetes mellitus (24.4%) la mayoría emplean medicamentos para su control y cuentan con seguridad médica en los centros IMSS e ISSSTE.

ISSN 2448-6035

En cuanto al estilo de vida se obtuvo un equilibrio significativo en los dominios de nutrición, soporte interpersonal y autorrealización, ya que se mantienen de forma saludable con el 85.6 por ciento, 86.7 por ciento y 93.3 por ciento, respectivamente, siendo pocos los participantes que no tienen hábitos saludables en estos dominios, De los dominios identificados con mayor significancia en lo no saludable se encuentran los dominios de responsabilidad en salud y ejercicio con un 44.4 por ciento, el Manejo de estrés con un 31.1 por ciento lo que representa a 28 de los participantes.

Gráfica 1. Estilo de Vida por Dominios de Adultos Mayores

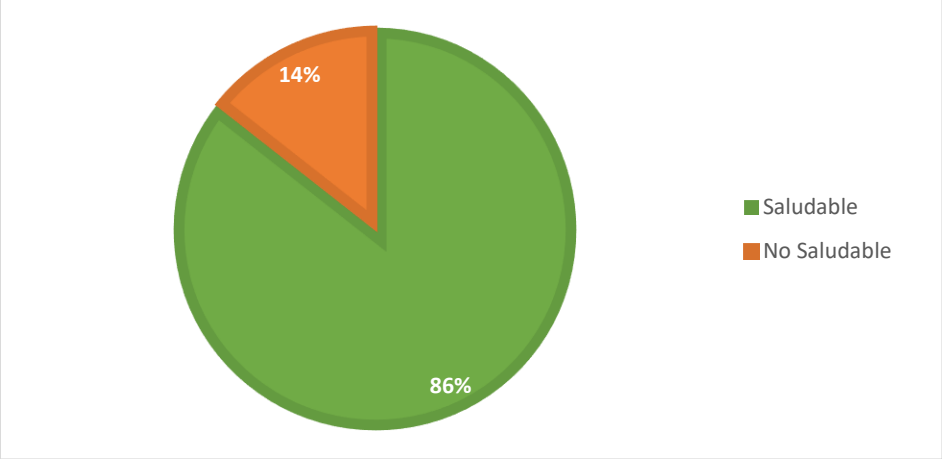


Fuente: Directa

Por tanto, del total de la población estudiada el 85.6 por ciento tiene un estilo de vida saludable mientras el 14.4% reflejó cuenta con un estilo de vida no saludable.

ISSN 2448-6035

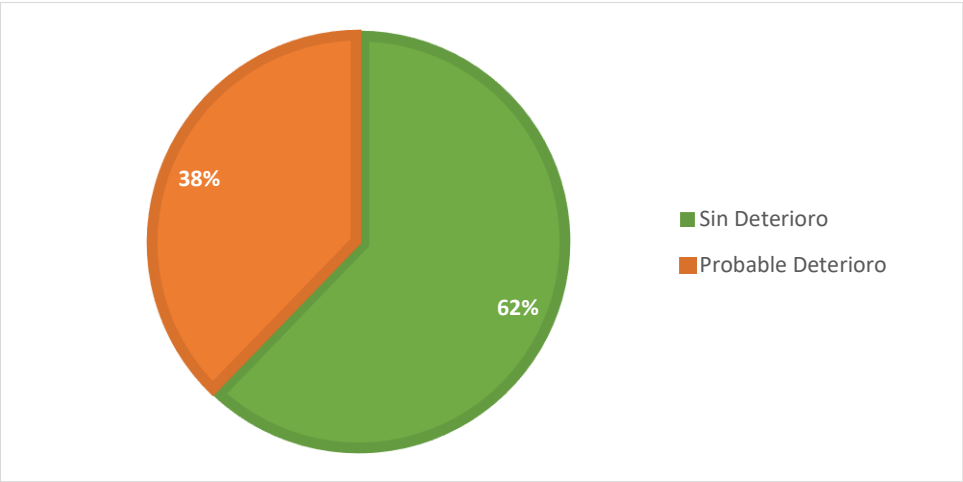
Gráfica 2. Estilo de Vida de Adultos Mayores



Fuente: Directa

En cuanto al Deterioro Cognitivo se encontró el 62% no presenta deterioro mientras el 38% un probable deterioro cognitivo.

Gráfica 3. Deterioro Cognitivo de Adultos Mayores



Fuente: Directa

ISSN 2448-6035

DISCUSIÓN

El Estilo de Vida identificado en la población estudiada fue muy favorable, al respecto Estada, Casado (2024) evidencio el estilo de vida de adultos en el que la mayoría de los adultos mayores institucionalizados tienen un estilo de vida saludable a diferencia de los no institucionalizados, fortaleciendo que la asistencia a estos centros aumenta la adquisición de hábitos saludables por las constantes intervenciones brindadas. Por otra parte, los dominios identificados como no saludable se encontró el ejercicio a diferencia del estudio de Cornejo et. al. (2023) quien señala como la dimensión más evidenciada con estilo de vida no saludable fue el dominio psicológico en donde más de la mitad no mantiene hábitos saludables, de esta manera se evidencia que tanto los cambios físicos como emocionales pueden modificar el estilo de vida de los adultos mayores.

El Deterioro Cognitivo identificado en la población evaluada resulto ser poco menos de la mitad quienes presentaron probabilidad de presentarlo, a diferencia del estudio realizado por Estada, Casado (2024) en donde se presentó por encima de la mitad de la población un grado de leve a moderado de deterioro cognitivo en la población institucionalizada. Del mismo modo el estudio de Poblete et. al., (2019) muestra que casi en su totalidad la población presenta un deterioro cognitivo, siendo muy pequeño el porcentaje quien no lo presenta.

CONCLUSIÓN

Es apremiante la adopción de hábitos saludables en el adulto mayor ya que con el paso del tiempo las funciones mentales se van alterando, es recomendable ejercitarse constantemente con actividades que permitan mitigar el riesgo de deterioro cognitivo y una mayor esperanza de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS

Allasi, G. N. J.; Cardoso, A. E. C. (2021) Deterioro cognitivo en adultos mayores. [Trabajo de Investigación]. Repositorio Continental. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11822/1/IV_FHU_501_TI_Allasi_Cardoso_2021.pdf

Benavides, C. (2017). Deterioro cognitivo en el adulto mayor. Revista Mexicana de Anestesiología, 40(2), 107–112. https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma2017/cma172f.pdfLópez et al., 2023

Climent, M. T., Vilaplana, A. M., Arnedo, A., Vilar, J. y Moreno Royo, L. (2013). Estilos de vida asociados a deterioro cognitivo. Revista Investigación Clinica, 65 (6), 500-509 https://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2013/nn136f.pdf

Instituto de Planeación, Estadística y Geografía. (2017) Día Internacional del Adulto Mayor. Sistema Estatal de Información Estadística y Geografía.https://iplaneg.guanajuato.gob.mx/seieg/wpcontent/uploads/2022/07/DiaAdultoMayor_iatr_270917_1506720134.pdf

Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2025).

Cornejo, C. E. S., Unocc, P. S. N., Yupanqui, L. I. E., Juárez, S. M. V., Ahuanlla, A. M.; Álvarez, H. M. Y. (2023) Estilos de Vida del Adulto Mayor desde un Enfoque Social, Biológico y Psicológico. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7 (5), 6753-6769 https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/8258/12445

Encuesta Intercensal (2015)

Estrada, O. A. M.: Casado, U. D. M. (2024). Deterioro cognitivo y estilo de vida en adultos mayores institucionalizados y no institucionalizados. Revista Académica Sociedad Del Conocimiento Cunzac, 4(2), 62–75. https://doi.org/10.46780/sociedadcunzac.v4i2.142

Folstein, M. F; Folstein, S. E; McHugh, P. R (1975). Mini-Examen del Estado Mental

Ley General de Salud (2007).

López, G. M.; Cruz, G. M. D.; Arias, P. N.; Gaitán, F. M. A. (2023). Prevalencia de Deterioro Cognitivo en Personas Adultas Mayores de 60 a 65 Años en la Unidad de Medicina Familiar No. 53 de León, Guanajuato. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(6). 4043-4056. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8975

Moreno, N. M.; Castillo, C. J.; García, C. L. R.; Gómez, H. H. R. (2023) Factores de riesgo asociados a deterioro cognitivo en adultos mayores: estudio transversal. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. National Library of Medicine (61), S395-S406. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10732693/

Organización Mundial de la Salud (2025) Envejecimiento y salud. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health

Pender, N. (1996). Cuestionario de Perfil de Estilo de Vida. 42–44. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lps/hernandez_d_md/apendiceA.pdf

Poblete, V. F.; Flores, R. C.; Parra, C. V.; Parga, A. R.; Aguayo, Á. O.; Reséndiz, H. J. M.; Matus, C. C.; Rojas, R. G.; Vegas, V. M. C.; Garrido, M. A., Rico, G. C. (2019) Relación entre calidad de vida y deterioro cognitivo en adultos mayores activos. Revista de Perú Ciencias de Activación Física y Deporte, 6 (1), 707-715 https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9155713.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Uso de Diagramas de Ishikawa para detección de efectos en la fabricación de lingotes de cobre mediante colada continua

Irma Hernández Casco, Isaías Alcalde Segundo, Luis Alberto Huertas Abascal, Jesús Isaac Minchaca Mojica*

Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario Tianguistenco

***Universidad Guanajuato**

Departamento de Ingeniería Química

Resumen

En el proceso de colada continua de solera de aleaciones de cobre, se ha detectado la presencia simultáneos de defectos que disminuyen la calidad y condicionan la aceptación del producto como son presencia de grietas, alta concentración de oxígeno y baja conductividad eléctrica, además del rápido desgaste del molde, que ocasiona un alto porcentaje del valor de producción. Debido a que el proceso de colada continua está conformado por múltiples etapas, el análisis de estos factores es complejo y debe ser realizado por partes y analizado por las personas involucradas en el proceso, en este trabajo, se identificaron las causas raíz que generan los cuatro efectos mencionados, para ello se construyeron los diagramas Ishikawa correspondientes derivados de ejercicios de lluvias de ideas, adicionalmente se propusieron posibles alternativas de solución.

Abstract

In the continuous casting process of copper alloy slabs, simultaneous defects have been detected, that defects reduce quality and affect product acceptance. These include cracks, high oxygen concentration, and low electrical conductivity, as well as rapid mold wear, which significantly reduces production value. Because the

ISSN 2448-6035

continuous casting process consists of multiple stages, analysis of these factors is complex and must be done in stages and reviewed by those involved in the process. This study identified the root causes of the four aforementioned effects. For that, the corresponding Ishikawa diagrams were constructed based on brainstorming exercises, then, potential solutions were proposed.

Palabras clave

Diagramas de Ishikawa, solera, grietas, colada continua

Introducción

La producción de solera de aleaciones de cobre mediante colada continua es un proceso que consta de varias etapas, el proceso incia con la preparación de la aleación en hornos de inducción, una vez alcanzada la composición requerida se procede al vaciado de la aleación fundida en un distribuidor que lo dirigirá hacia el molde, el cual está recubierto de grafito para facilitar el deslizamiento de la solera además de controlar el flujo de calor. A continuación, la solera semisolidificada pasa por un enfriamiento secundario donde la temperatura disminuye y la solidificación avanza finalmente, el planchón es enrollado y cortado (Kinas, 2018).

Durante la fabricación de soleras de aleaciones de cobre, la falta de control en algunos parámetros genera la aparición de defectos que disminuyen la calidad del producto o que provocan su rechazo debiendo este ser fundido nuevamente.De acuerdo a las estadísticas del proceso en la empresa donde se realizó este proyecto, los defectos de mayor incidencia en la solera son, aparición de grietas, alta concentración de oxígeno y baja conductividad eléctrica. Adicionalmente, en este trabajo se incluye el análisis del desgaste del molde de grafito, ya que además de constituir uno de los mayores gastos del proceso, puede generar la presencia de inclusiones de este material en el producto terminado.

Entre los defectos más comunes durante la solidificación de piezas metálicas, se encuentran las grietas, las cuales pueden ser originadas por varios factores durante la formación de granos o durante el conformado de la pieza, las grietas son separaciones del material entre los límites de grano, en muchos casos son asociadas con la variación en la orientación y tamaño de los granos o en su forma (equiaxiales y dendríticos), así como con la presencia de vacancias en la celda

ISSN 2448-6035

cristalina. Ésta falta de homogeneidad microestructural es la principal causa de falla de las piezas durante la deformación plástica del material (Pantazopoulos, 2018).

Por su parte, las inclusiones o partículas ajenas a los componentes de la aleación modifican las propiedades del matrial en función de su composición, forma, tamaño y distribución.Las inclusiones pueden provenir de varias etapas durante el procesamiento, en el caso de las inclusiones de grafito generadas por el desprendimiento y arrastre de partículas del molde, estas pueden ser provocadas por una baja resistencia al desgaste del material del molde, por el uso inadecuado o por la ausencia de lubricante , así como por la turbulencia del vaciado. Éstas inclusiones, al ser partículas de composición y morfología diferente a la de la aleación generan sitios de inicio de falla, además de actuar como atrapadores de escoria y generadores de sitios de oxidación que modificarán las propiedades mecánicas de la aleación implicando una subsecuente falla (Wang, 2010)(Zhang, 2003).

Muchas aleaciones de cobre como la C81100 requieren contar con conductividad eléctrica alta, cercana a un IACS (100%) debido a que son utilizadas en la fabricación de componentes eléctricos y electrónicos. La conductividad se ve afectada por la presencia de elementos aleantes, a mayor cantidad de elementos aleantes, menor conductividad eléctrica, además, pequeñas adiciones de algunos elementos pueden decrecer significativamente la conductividad eléctrica. Po ejemplo, la cantidad de oxígeno debe mantenerse dentro de ciertos límites, ya que además de afectar a la conductividad eléctrica, modifica microestructuralmente a la aleación ya que este elemento puede generar la formación de inclusiones al combinarse con otros elementos, permitiendo el endurecimiento por deformación, aumentando el esfuerzo tensil y disminuyendo la elongación.

Existen varias metodologías y herramientas para el análisis de procesos, que permiten incrementar la calidad, la cual puede abordarse desde diferentes perspectivas, como alcanzar las característicasestéticas, las propiedades, disminuir costos, etc. Entre las herramientas que más se han usado se encuentra el diagrama de Ishikawa, una de las siete herramientas básicas del aseguramiento de la calidad junto con las hojas de control, el diagrama de Pareto y otras (Sudhakar, 2018). Estos diagramas permiten encontrar la causa raíz de efectos en los cuales existen muchos componentes involucrados simultáneamente para posteriormente proponer pasos remediales en procesos como en el caso de procesos den fundición que resulta ser procesos complejos, debido a que además de incluir muchos componentes, la gran mayoría de los problemas, se corrigen mediante prueba y

error aún cuando muchos de ellos podrían controlarse con el uso de procesos estándar (Chokkalingam, 2020).

El diagrama de Ishikawa o diagrama de pescado, permite analizar las causas que generan un efecto, en cuya aparición estan involucradas varias causas, según la concepción de Ishikawa, las cinco causas principales (5M´s) son Método, Mano de obra, Materia prima, Medio ambiente y Maquinaria, cada uno de estos efectos constituye las espinas principales que se unen a la columna vertebral del pescado, mientras que la cabeza corresponde al efecto analizado(Ciecinska, 2023). La construcción de un diagrama de Ishikawa implica un análisis colaborativo del proceso, y una vez determinado el efecto que se desea analizar, se pueden realizar actividades que permitan detectar los factores que intervienen en la aparición de cada efecto (defectos en el caso de la producción de solera) una de las actividades más utilizadas es la lluvia de ideas, en cuya dinámica pueden participar todas las personas involucradas en la producción, desde gerentes de área hasta colaboradores de piso, adicionalmente, se pueden incluir estrategias como la mencionada por Magdum (2015), quien hace uso de los cuatro porqués (4 Why´s) a fin de proponer estrategias para solucionar el efecto

Vasile (2024) describe el uso de diagramas de Ishikawa para resolver problemas relacionados con el corte por medio de láser, usando siete aspectos (7M´s en inglés) en el diagrama; Medio, método de medición,método, material, hombre, máquina, ambiente.

Por su parte, Ingale y cols. (2019) propusieron incluir un análisis cuantitativo en la detección de la causa de losdefectos presentes en colada en arena, mientras que Raazick y cols. (2016) utilizaron esta herramienta para detectar los defectos generados durante la soldarura de arco.

Metodología

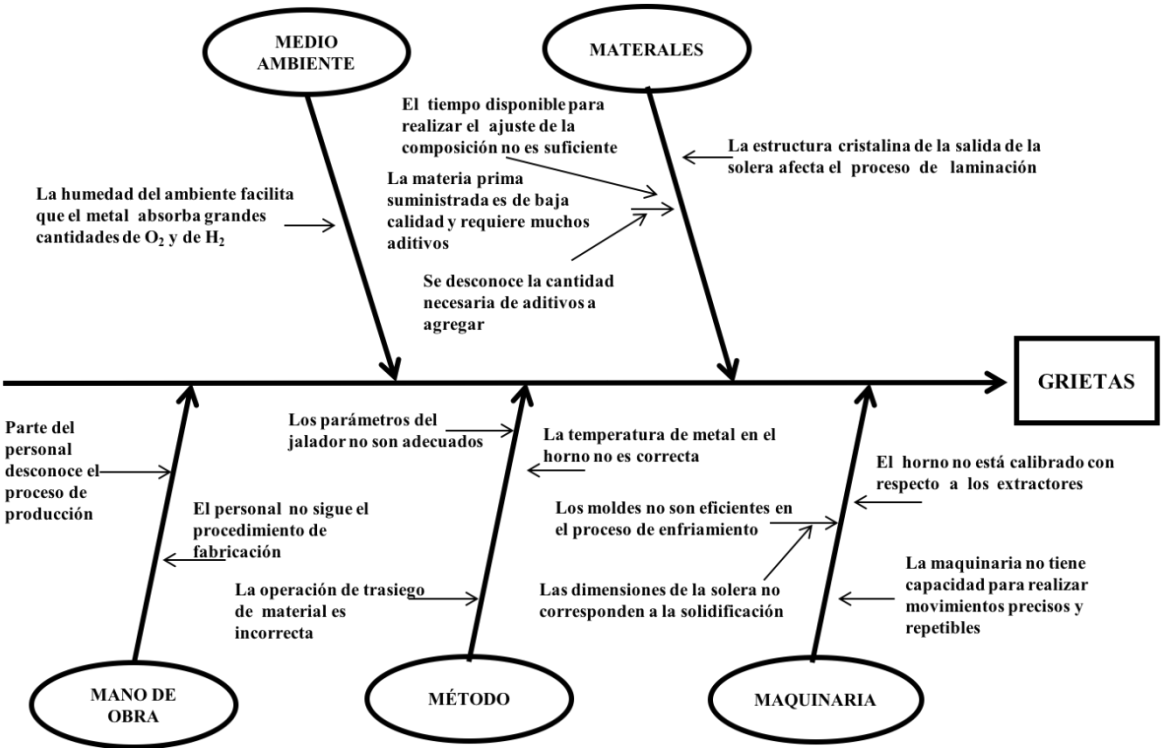
En este trabajo se analizaron los tres defectos que mayor incidencia tienen en la producción de solera de cobre, además se incluyó el análisis del desgaste del molde de grafito, que es uno de los factores que mayor peso tiene en los costos de producción en planta para ello, se realizaron sesiones de lluvia de ideas, donde estuvieron involucrados, personal de piso, laboratorio y directivos de planta. Los factores obtenidos de ésta actividad, se agruparon en las cinco categorías que se

plasmaron en los diagramas de Ishikawa correspondientes. Una vez concluidos los diagramas, se presentaron las posibles soluciones a cada uno de los factores.

A continuación se presentan los diagramas de Ishikawa y las propuestas de solución para cada uno de los aspectos analizados:

a) Presencia de grietas

Para el caso de presencia de grietas, se identificó que muchos de los factores están directamente realcionados con el horno, ya sea con su estructura o con sus parámetros, así como con la falta de un procedimiento de trabajo bien establecido.



Las soluciones propuestas se muestran a continuación:

ISSN 2448-6035

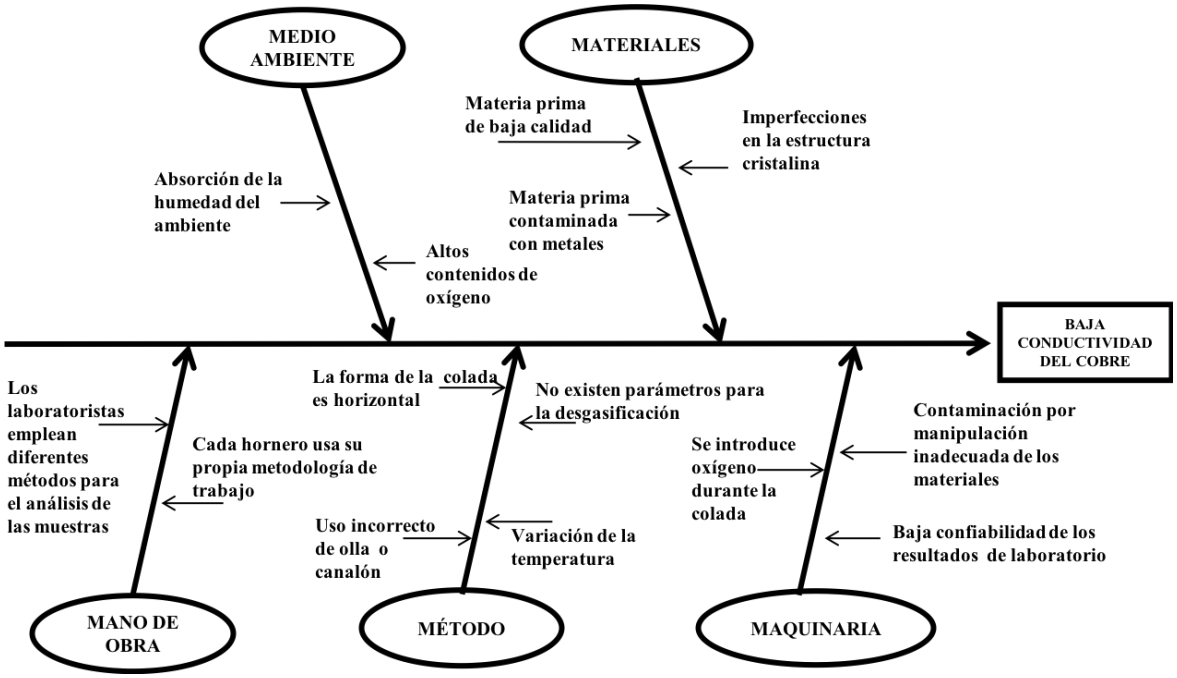
Causa	Solución 1	Solución 2	Solución 3
Los parámetros de jalador son inadecuados	Comparar con la práctica de la patente del horno y tratar de ajustar los parámetros		
La temperatura del metal en el horno es incorrecta	Ajustar los parámetros sugeridos, observar resultados		
La operación de trasiego de metal es incorrecta	Vaciar material suficiente para minimizar las variaciones de temperatura		
Parte del personal desconoce el proceso de fabricación	Capacitar al personal sobre el proceso de fabricación de las aleaciones de cobre		
El personal no respeta el procedimiento	Supervisar directamente al personal y explicar las razones de cada una de las acciones	Proponer manuales de procedimiento	Establecer pocayoques para el cumplimiento de estándares
Los moldes no son eficientes en el proceso	Rectificar las placas de cobre, del molde.	Rectificar el mantenimiento de los moldes.	
Las dimensiones de la solera son incorrectas y afectan la solidificación	Disminuir el espesor de las placa de 15 mm y aumentar el ancho a 48 mm		
El horno no está nivelado con respecto a la extractora	Verificar nivelación de moldes con láser y nivel		
La máquina no tiene la capacidad de realizar movimientos precisos y repetibles	Proponer corrección de sistema hidráulico		
La materia prima suministrada es de baja calidad y requiere muchos aditivos	Elaborar un gráfico de composición química	Revisar el procedimiento de purificación y corregirlo por colada	

El tiempo disponible para hacer el ajuste no es suficiente	Cargar el otro horno de fusión para dar tiempo a realizar los ajustes necesarios		
Se desconoce la cantidad necesaria de aditivos a agregar	Revisar el procedimiento de purificación y corregirlo		
La estructura cristalina de salida de la solera afecta el proceso de laminación	Recocer el material antes del primer laminado.		
La humedad del ambiente facilita que el metal absorba grandes cantidades de O_2 y/o H_2	Vaciar el metal con más frecuencia (cada hora)	Tapar y calentar la extensión del canalón	Utilizar pedecería de grafito en el Calamari para minimizar absorción de humedad

b) Baja conductividad térmica

En el análisis de baja conductividad eléctrica, se encontró que muchos factores están asociados con falta de procedimiento de trabajo, así como con el arrastre de oxígeno desde el ambiente, además de otros factores.

ISSN 2448-6035



Las propuestas de solución fueron las siguientes:

Causa	Solución 1	Solución 2
Imperfecciones en la estructura cristalina.	Repetir el mismo método que permita obtener siempre la misma microestructura sin inclusiones (óxido) o con baja cantidad.	
Cobre muy contaminado.	Trabajar con un porcentaje de cobre puro	
Forma de la colada	Al hacer colada vertical se busca que el baño pierda lo menos posible sus propiedades.	
Altas cantidades de oxígeno.	Exponer lo menos posible el baño al medio ambiente (cuidar las alturas de vaciado) protegiéndolas del ambiente.	
Absorción de humedad	Fabricar prototipos de alúmina diseñados para las condiciones del baño	

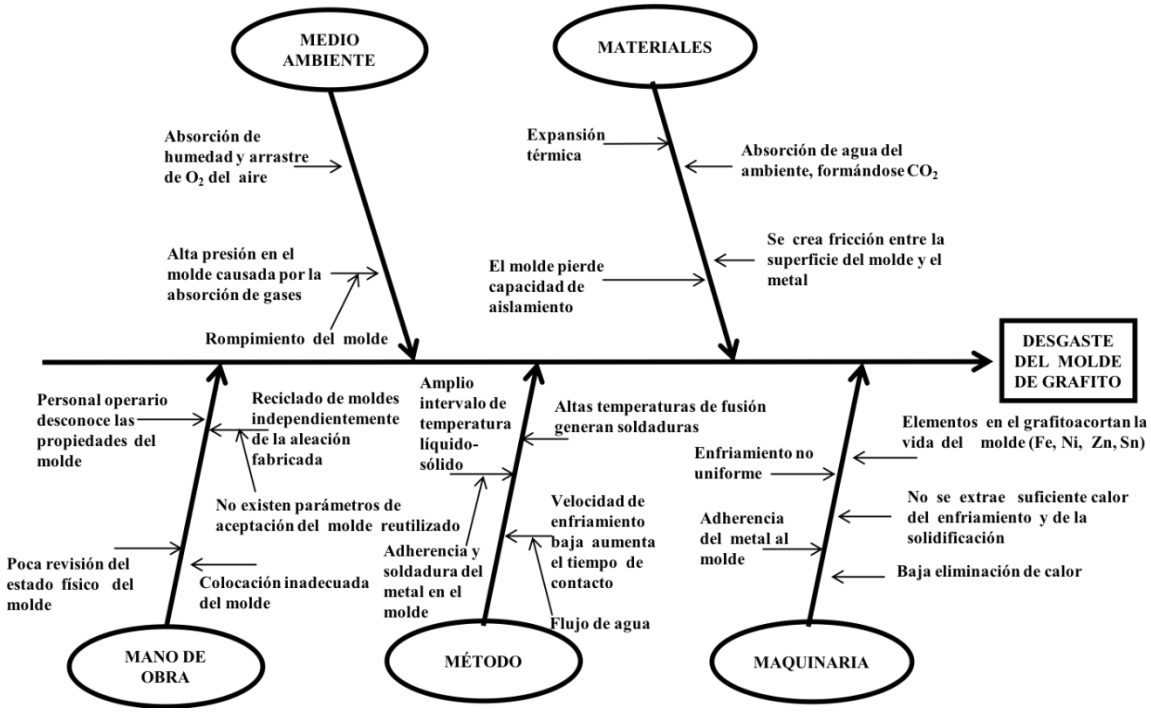
ISSN 2448-6035

Uso de canalón y olla varía el comportamiento del baño	Hacer uso correcto del canalón y de la olla. Mantener el canalón encendido al momento de colar y con la olla tratar de evitar colar a grandes alturas.	.
No existe un solo procedimiento de desgasificación	Estandarizar parámetros para las cantidades de aditivos que se usarán de acuerdo al nivel de contaminación que exista en el baño.	
Variación de temperaturas	Mantener la temperatura en los parámetros establecidos	
El laboratorio no es confiable para las muestras de conductividad (resultados difieren mucho)	Calibrar constantemente los equipos y hacer ajustes.	
Cada hornero trabaja con diferentes parámetros.	Especificar un solo proceso, haciendo consciente al hornero de que siga las indicaciones que le dan para procesar.	Explicar al personal cual es el proceso de, la colada y los cuidados que debe tener
En los laboratorios no existe un estándar de procedimientos para el trato de las muestras.	Estandarizar parámetros de manejo de muestras.	Supervisar la metodología que se implementa en el laboratorio.
El manejo de materiales usados en el proceso son manipulados incorrectamente creando contaminación.	Crear un hábito de cuidado a los aditivos y materiales como el grafito, al momento de usarse.	Supervisar el manejo de materiales. (buscar la mínima contaminación posible)
Los laboratoristas emplean diferentes métodos para el análisis de las muestras.	Exigir un solo método de análisis para evitar resultados variados de las muestras.	

c) Desgaste del molde de grafito

En cuanto al desgaste del molde de grafito, se encontró que de igual manera, se desconoce el funcionamiento del molde,el proceso no está bien controlado y no existe capacitación al personal.

ISSN 2448-6035



Las soluciones propuestas son las siguientes:

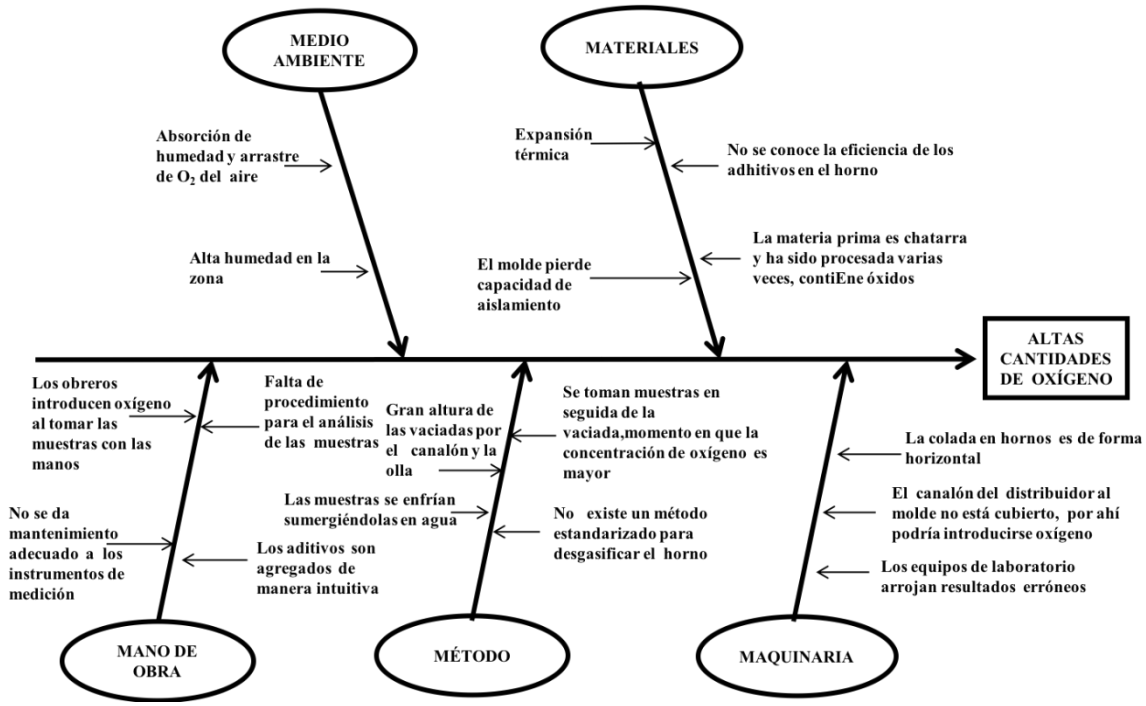
Causa	Solución 1	Solución 2
Aleaciones que contienen elementos de humectación de grafito (Fe, Ni, Zn, Sn) acortan la vida útil del molde.	Usar moldes de alta densidad y bajo grado de porosidad.	Mantener la cantidad de esos elementos en la mínima permitida por la aleación.
Enfriamiento no uniforme	Hacer moldes de dos grados diferentes de grafito: las esquinas y partes laterales hechas de grafito con un grado de conductividad baja, y las partes centrales de grafito con un alto grado de conductividad.	
Adherencia del metal	Disminuir el tiempo de contacto líquido-solido.	Baja mojabilidad del molde con el metal líquido, evitar aleaciones ferrosas para este molde y bajar los niveles de Zn o Sn.

Eliminación lenta de calor	La conductividad térmica del material del molde debe ser lo suficientemente alto como para proporcionar la eliminación rápida del calor.	Evitar que la temperatura del grafito se eleve a 704 ° C para que la conductividad sea alta.
Mala colocación del molde	Hacer los procedimientos con calidad y no a contra reloj, conocer más sobre el molde de grafito.	
Personal operario desconoce sus propiedades.	Explicar al personal cual es el proceso de fabricación del grafito, la forma de colocarlo y los cuidados que debe tener	Manejar cuidadosamente las placas de grafito
No existen parámetro de aceptación del molde para ser reutilizado,	Ubicar un límite de reciclamiento y desecho, como parámetros de calidad.	Usar moldes reciclados únicamente para la fabricación de latón.
Absorción de agua.	Identificar fugas de agua en el molde y repararlas	
El molde pierde su conductividad	Tratar cuidadosamente las placas de grafito (tomando en cuenta, su fragilidad y sensibilidad) durante el manejo.	
Se crea fricción entre la superficie del molde y la del metal	Mantener los niveles de lubricación con los que cuenta el grafito, evitando tocarlo extrayéndolo de manera cuidadosa.	
Absorción de oxígeno y alta presión en el molde causada por la absorción de gases.	Evitar contacto directo con el medio ambiente	Secar el molde durante más de 12 horas antes de trabajarlo
Adherencia de soldadura.	Optimizar la velocidad de enfriamiento y mantener las temperaturas	

d) Alta concentración de oxígeno

En el caso de las altas concentraciones de oxígeno, que provocan la disminución d ela conductividad eléctrica, se encontraron los factores asociados al medio ambiente como principales responsables, sin embargo también se encontró que la falta de un procedimiento adecuado, así como errores en las instalaciones pueden ser generadores de este efecto.

ISSN 2448-6035



Conclusiones

A partir de la construcción y análisis de los diagramas de Ishikawa para los defectos que mayor repercusión económica tienen en el proceso de fabricación de solera medante colada continua, se encontró que muchos factores están relacionados con la falta de capacitación del personal, así como con la carencia de procedimientos, sería importante realizar un seguimiento puntual a la implementación de las soluciones e incluir estrategias de motivación para los trabajadores, como incentivos económicos por el seguimiento de procedimientos y realización correcta de actividades, dicho seguimiento podría realizarse mediante hojas de chequeo.

También pudo observarse que algunos de los efectos son debidos al uso incorrecto de la maquinaria o a configuración deficiente de los equipos, esto debido a que en ocasiones, ante modificaciones, se proponen soluciones inmediatas temporales, que después se convierten en configuraciones permanentes y por ceguera de taller no son remediadas.

En el desarrollo de este trabajo pudo observarse que la observación del proceso desde una perspectiva externa permite identificar situaciones que son cotidianas en la empresa y que constituyen áreas de mejora para el proceso, además de que la solución de las causas que generan los efectos analizados podría realizarse paulatinamente mediante estrategias de bajo costo, modificación que podría realizarse mediante la colaboración con instituciones de educación y con la participación de estudiantes de los últimos semestres de ingeniería, lo cual constituye una oportunidad de que estas instituciones tengan un acercamiento real al sector productivo.

Bibliografía

Ciecinska, B. (2023). Identification of Defects Causes: Ishikawa Diagram and 5 Whys in Theoreticeal and Practical Terms. En S. Y. Qamar y N. Al-Hinai (Eds), *Quality Control and Quality Assurance- Techniques and Applications.*(pp.1-16). IntechOpen

Chokkalingam B., Boovendravarman S., Tamilselvan R. y Raja V. (2020). Application of Ishikawa Diagram to Investigate Significant Factors Causing Rough Surface on Sand Casting. *Proceedings on Engineering Sciences, 2*(4), 353-360.

Ingale M., Raikar V. y shinde M. (2019). Application of Quantitative Fishbone Diagram for Investigation of Erosion Defect in CI Casting Produced by Sand Casting Process. *International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT), 67*(1), 7-10

Kinas I., Tan E. y Can H. (2018). The Effect of Oxygen Content on Mechanical and Conductivity and Up-Cast Continuous Casting Methods. *International Journal of Scientific and Technological Research. 4*(10), 384-391.

Magdum R. y Gore P. (2015). Rejection Analysis Using Ishikawa Diagram for Reducing Chain Link Rejection. *International Journal For Technological Research In Engineering, 3*(3), 488-492.

Pantazopoulos G., Vazdirvanidis A. y Contopoulos I. (2018, Octubre). *Cracking failures of copper alloy hot rolled plates: phenomenological approach and root cause analysis.* Contributed Papers from Materials Science and Technology 2018 (MS&T18). Ohio, USA, 1007-1011

DOI 10.7449/2018/MST_2018_1006_1011

Raazick N., Rashid K., Rumaisa C, Sanmishal P. y Jibi R. (2016). Defect Reduction in an Arc Welding Process Using Cause and Effect Diagram. *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT), 5*(11), 29-34

Sudhakar S.(2018). Fishbone Diagram Mapping of Defects in Die Casting Unit-an Investigation of Unfill Die Casts. *International Journal of Research in Engineering*, *IT and Social Sciences, 8*(2), 73-77.

Vasilea A.,Corneliu R., Bogatu A. y Cicic D. (2024). Using the Ishikwa Diagram for Problem Analysis in the Laser Cutting Process. *Journal of Research and Innovation for Sustainable Society (JRISS), 6(*2), 109-118

DOI: 10.33727/JRISS.2024.2.12:109-118

Wang Y., Zuo X., Zhang L., Dong A. y Damoah L. (2010, Enero). *Entrapment of Inclusions in Continuous Casting Billet: Industrial Observation and Modeling*. In AISTech 2010 – Proceedings of the Iron and Steel Technology Conference, Rosario, Argentina

Zhang L. y Thomas B. (2003, Noviembre). *Inclusions in Continuous Casting of Steel.* XXIV National Steelmaking Symposium, Morelia, Mich, Mexico, 138-183.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Propuesta de microgenerador eólico de eje vertical con optimización de aspas y componentes móviles

Edgar Enrique Vázquez Ramírez[1], Citlally Monserrat Rangel Cruz[2], Etienne Alejandro Ramírez Sierra[3], Lilia Marcela Zaldumbide Carrillo[4]

1. Departamento de Ingeniería Mecatrónica – Tecnológico Nacional de México/ITS de Guanajuato (ITESG), Carretera Guanajuato-Puentecillas km 10.5, Puentecillas, Guanajuato, Gto., México. evazquezr@itesg.edu.mx
2. Tecnológico Nacional de México/ITS de Guanajuato (ITESG). 22111026@guanajuato.tecnm.mx
3. Tecnológico Nacional de México/ITS de Guanajuato (ITESG) 22111057@guanajuato.tecnm.mx
4. Departamento de Ingeniería Mecatrónica – Tecnológico Nacional de México/ITS de Guanajuato (ITESG), Carretera Guanajuato-Puentecillas km 10.5, Puentecillas, Guanajuato, Gto., México. lzaldumbide@itesg.edu.mx

Resumen

Los microgeneradores eólicos de eje vertical representan una alternativa viable para la generación de energía renovable a pequeña escala, especialmente en entornos con baja velocidad de viento. Este trabajo tiene como objetivo optimizar el diseño de un microgenerador eólico de eje vertical mediante la fabricación de aspas y componentes móviles por impresión 3D. Se empleó una metodología experimental iterativa que incluyó el rediseño de configuraciones de hélice, la fabricación aditiva de prototipos y la evaluación comparativa de su desempeño. Los resultados indican que un diseño híbrido Darrieus-helicoidal ofrece un arranque más eficiente, mayor estabilidad rotacional y un mejor aprovechamiento del viento frente a configuraciones Savonius convencionales. Asimismo, se identificó al PLA como material adecuado para prototipado rápido y a PETG y PLA con fibra de carbono como opciones viables para versiones funcionales futuras.

Palabras clave:

Microgeneración eólica, turbinas de eje vertical, impresión 3D, diseño aerodinámico, energía renovable.

ISSN 2448-6035

Introducción y Marco teórico

El desarrollo de tecnologías sustentables ha adquirido una relevancia creciente como respuesta a la crisis energética y ambiental que enfrenta el mundo actual. En este contexto, la generación de energía a partir de fuentes renovables, particularmente la energía eólica, se ha consolidado como una alternativa viable para reducir la dependencia de los combustibles fósiles y mitigar los impactos ambientales asociados a su uso.

Dentro de este panorama, los microgeneradores eólicos de eje vertical (*Vertical Axis Wind Turbines*, VAWT) han ganado interés debido a su diseño compacto, su capacidad de operar con vientos de baja intensidad, su bajo nivel de ruido y su adaptabilidad a entornos urbanos y rurales. Estas características los posicionan como una opción atractiva para aplicaciones de generación distribuida y de pequeña escala, especialmente frente a los sistemas de eje horizontal [1].

No obstante, los VAWT presentan limitaciones relevantes en términos de eficiencia energética, durabilidad y costos de fabricación. En particular, el diseño aerodinámico de las aspas y el desempeño de los componentes móviles influyen de manera directa en el rendimiento global del microgenerador. Desde el punto de vista aerodinámico, las configuraciones más comunes corresponden a las turbinas Savonius y Darrieus. Las primeras, basadas en el principio de arrastre, destacan por su simplicidad constructiva y buen desempeño a bajas velocidades de viento, aunque presentan una eficiencia limitada. Por otro lado, las turbinas Darrieus, que operan bajo el principio de sustentación, ofrecen mayores eficiencias, pero requieren condiciones de viento más estables y pueden presentar dificultades durante el arranque [2].

Con el objetivo de superar estas limitaciones, investigaciones recientes han explorado diseños híbridos y geometrías helicoidales que combinan ventajas de

ambas configuraciones, logrando un comportamiento más estable y un mejor desempeño en condiciones de viento multidireccional [12], [13]. Asimismo, el uso de herramientas de simulación computacional, en particular la Dinámica de Fluidos Computacional (CFD), ha permitido analizar la interacción del flujo de aire con las aspas, así como los esfuerzos mecánicos generados durante la operación. Software especializado como ANSYS Fluent, SolidWorks Simulation y Autodesk CFD facilita la optimización geométrica de los rotores antes de su fabricación, reduciendo errores, costos y tiempos de desarrollo [3], [9].

De manera complementaria, la manufactura aditiva o impresión 3D se ha consolidado como una herramienta clave en el diseño y prototipado de microgeneradores eólicos. Esta tecnología permite fabricar geometrías complejas con bajo costo inicial, favoreciendo procesos de diseño iterativo y la personalización de aspas y componentes móviles [6]. Entre las técnicas más utilizadas se encuentran el Fused Deposition Modeling (FDM), la Stereolithography (SLA) y el Selective Laser Sintering (SLS), cada una con características particulares en cuanto a resolución, materiales y propiedades mecánicas [7].

Diversos estudios han demostrado que el empleo de materiales como PLA, PETG y polímeros reforzados permite alcanzar un equilibrio adecuado entre peso, rigidez y resistencia mecánica en sistemas eólicos de pequeña escala [8]. No obstante, el desempeño de un microgenerador no depende únicamente de su diseño y materiales, sino también de factores ambientales como la velocidad media del viento, la turbulencia y las condiciones del sitio de instalación, lo que hace indispensable un enfoque integral en su desarrollo [10].

Bajo estos fundamentos, el presente trabajo tiene como objetivo optimizar el diseño de un microgenerador eólico de eje vertical mediante la implementación de aspas y componentes móviles fabricados con impresión 3D, combinando análisis teórico,

simulación computacional y validación experimental. Este enfoque busca mejorar la eficiencia y funcionalidad del sistema, así como evaluar la viabilidad técnica y económica de la manufactura aditiva como alternativa para el desarrollo de tecnologías eólicas de pequeña escala.

Materiales y Métodos

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque experimental iterativo, orientado a la optimización del diseño y del desempeño de un microgenerador eólico de eje vertical mediante la implementación de aspas y componentes fabricados por impresión 3D. La metodología se estructuró en cinco fases principales: análisis del diseño inicial, rediseño progresivo, modelado y fabricación aditiva, ensamble y pruebas funcionales, y evaluación comparativa de resultados.

1. Diseño base y evolución experimental. Como punto de partida, se construyó un modelo de turbina tipo Savonius con dos aspas rectas y eje central, seleccionado por su simplicidad constructiva y su capacidad de operar a bajas velocidades de viento [11]. No obstante, este diseño presentó una eficiencia limitada debido a pérdidas aerodinámicas asociadas al principio de arrastre.

Con el fin de mejorar la captación del flujo de aire, el modelo se modificó a una configuración de ocho aspas curvas alrededor de un eje central. Aunque esta variante facilitó el paso del viento, las mejoras en eficiencia fueron marginales. Posteriormente, se eliminó el eje central para reducir la obstrucción aerodinámica, sin obtener incrementos significativos en el desempeño global.

Ante estas limitaciones, se desarrolló un modelo híbrido que combina el perfil de un rotor H-Darrieus, basado en sustentación, con una ligera torsión helicoidal (*helix shape*). Esta configuración, respaldada por estudios previos, mostró un mejor comportamiento multidireccional y un arranque más suave [12], [13]. El diseño final

ISSN 2448-6035

consistió en un rotor de tres aspas curvadas, logrando un equilibrio adecuado entre estabilidad estructural y eficiencia mecánica.

2. Modelado tridimensional (CAD). Los diseños se desarrollaron mediante software de modelado asistido por computadora (CAD) utilizando *SolidWorks*. Durante esta etapa se modificaron la geometría de las aspas y el ángulo de torsión helicoidal, generando versiones con distinto número de aspas (dos, ocho y tres) para comparación. Los modelos finales se exportaron en formato STL, compatible con la impresión 3D.

3. Fabricación mediante impresión 3D. La fabricación se realizó mediante impresión 3D por deposición de material fundido (FDM), utilizando una impresora K1C y filamento PLA de 1.75 mm, seleccionado por su rigidez, ligereza y bajo costo [15]. Los parámetros de impresión incluyeron una altura de capa de 0.2 mm, un relleno del 15 % y una temperatura de extrusión de 200 °C. Las piezas se imprimieron de forma individual y se ensamblaron mediante adhesivos epóxicos y tornillería, cuidando el balance dinámico del conjunto.

4. Ensamble y pruebas funcionales. Se construyeron versiones a escala reducida de tres configuraciones: Savonius de dos aspas rectas, Savonius de ocho aspas curvas y el diseño híbrido Darrieus-helicoidal. Cada modelo se montó sobre un eje con soporte común, permitiendo su evaluación bajo condiciones experimentales similares mediante viento simulado, con énfasis en la respuesta aerodinámica, el arranque y la estabilidad del giro.

5. Evaluación del desempeño. La evaluación comparativa consideró variables cualitativas como facilidad de arranque, velocidad de rotación, resistencia al viento y estabilidad mecánica. Los resultados indicaron que el modelo híbrido Darrieus-helicoidal presentó el mejor desempeño general, con un aprovechamiento más eficiente del viento y una rotación más fluida bajo condiciones equivalentes.

ISSN 2448-6035

En conjunto, este enfoque metodológico permitió validar la evolución del diseño del microgenerador y demostrar que la combinación de geometría Darrieus con torsión helicoidal ofrece ventajas claras en entornos de viento multidireccional. Asimismo, la impresión 3D facilitó la iteración constante de los prototipos, manteniendo bajos costos de manufactura y tiempos de desarrollo reducidos.

Resultados y discusión

Se realizaron pruebas comparativas entre tres configuraciones de hélice: una turbina Savonius de ocho aspas curvas con eje central, una Savonius de ocho aspas curvas sin eje y un modelo híbrido Darrieus-helicoidal de tres aspas, todas evaluadas a escala reducida utilizando un eje de prueba común. Este enfoque permitió garantizar condiciones experimentales equivalentes y obtener comparaciones confiables entre diseños. Los prototipos evaluados y el eje de prueba se muestran en las Figuras 1 y 2, respectivamente.

Los resultados evidenciaron diferencias claras en el desempeño de las configuraciones analizadas. El modelo híbrido Darrieus-helicoidal presentó un arranque más eficiente, mayor estabilidad rotacional y una rotación más continua en comparación con las configuraciones Savonius, las cuales mostraron mayores pérdidas asociadas al principio de arrastre. Este comportamiento confirma que la combinación de sustentación aerodinámica y torsión helicoidal contribuye a suavizar las fluctuaciones de par y a mejorar la respuesta frente a vientos multidireccionales, en concordancia con lo reportado en estudios previos [12], [13].

ISSN 2448-6035

Figura 1. Prototipo Savonius de 8 aspas curvas con eje (escala reducida),Prototipo Savonius de 8 aspas curvas sin eje (escala reducida) y Prototipo híbrido Darrieus-Helicoidal de 3 aspas curvas (escala reducida). En esta figura se observan los tres modelos que fueron fabricados a escala menor para su evaluación aerodinámica. Las pruebas revelaron diferencias en arranque, captación de viento y fluidez de rotación entre ellos

El uso de impresión 3D fue determinante para el desarrollo del proyecto, ya que permitió iterar rápidamente distintas geometrías de hélice sin recurrir a procesos industriales complejos. Esta flexibilidad facilitó el ajuste progresivo del diseño y la validación experimental de cada configuración, consolidando a la manufactura aditiva como una herramienta eficaz para la experimentación en sistemas de microgeneración eólica.

ISSN 2448-6035

Figura 2 Eje de prueba utilizado para montar los prototipos a escala. El eje fue diseñado para sostener de forma intercambiable los distintos modelos impresos. Permitió evaluar de forma uniforme el comportamiento de cada hélice bajo condiciones similares de flujo de aire.

De manera complementaria, se realizó una evaluación cualitativa de filamentos de impresión 3D (PLA, PETG, ABS, ASA y PLA con fibra de carbono), considerando propiedades mecánicas, térmicas, facilidad de impresión y costo. Las observaciones obtenidas se documentaron mediante fichas de prueba, presentadas en la Figura 3, las cuales permitieron analizar el comportamiento de cada material durante la impresión y su impacto en el acabado superficial y la rigidez estructural.

ISSN 2448-6035

Figura 3. Fichas de prueba de impresión para filamentos PLA, PETG, ABS, ASA y PLA CF. Descripción: Registro fotográfico y técnico de la impresión de muestra con cada material, incluyendo observaciones sobre parámetros de impresión, calidad de acabado y rigidez obtenida.

Los resultados indicaron que el PLA es el material más accesible y fácil de imprimir, lo que lo hace adecuado para etapas de prototipado rápido, aunque presenta limitaciones frente a la temperatura y la intemperie. En contraste, PETG y PLA CF ofrecen un mejor equilibrio entre resistencia mecánica y estabilidad térmica, por lo que se identifican como alternativas viables para futuras versiones funcionales del microgenerador. Materiales como ASA y ABS mostraron buen desempeño estructural, aunque requieren condiciones de impresión más controladas.

ISSN 2448-6035

Si bien los resultados obtenidos son alentadores, deben considerarse algunas limitaciones del estudio, ya que las pruebas se realizaron a escala reducida y bajo condiciones de viento simulado. Por ello, será necesario validar el comportamiento del modelo híbrido a escala real y bajo condiciones ambientales reales, así como incorporar mediciones cuantitativas de velocidad angular, torque y potencia generada.

En conjunto, los resultados y su análisis demuestran que la combinación de diseño aerodinámico optimizado, manufactura aditiva y rediseño iterativo permite mejorar de manera significativa el desempeño de microgeneradores eólicos de eje vertical, estableciendo una base sólida para desarrollos futuros orientados a sistemas de generación eólica eficientes y de bajo costo. En la tabla 1 se condensan características y análisis.

Tabla 1. Comparación de filamentos de impresión

Propiedad	PLA	PETG	ABS	ASA	PLA CF	Nylon
Temperatura de impresión (°C)	190-220	220-250	220-250	230-260	200-230	240-260
Resistencia mecánica	Media	Alta	Alta	Alta	Muy Alta	Alta
Resistencia al calor	Baja	Media	Alta	Alta	Media	Alta
Flexibilidad	Baja	Media	Media	Media	Baja	Alta
Resistencia a la intemperie	Baja	Media	Media	Alta	Media	Media
Facilidad de impresión	Alta	Media	Media-Baja	Media	Media	Baja
Costo relativo	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Alto	Muy Alto
Aplicabilidad en aspas eólicas	Prototipado rápido y pruebas preliminares	Uso funcional en exteriores moderados	Uso estructural con control térmico	Alta, ideal para exteriores prolongados	Alta, aspas rígidas y de alto desempeño	No evaluado en este estudio

ISSN 2448-6035

Conclusiones

El proyecto cumplió con el objetivo general de optimizar un microgenerador eólico de eje vertical mediante el diseño y fabricación de aspas y componentes móviles utilizando impresión 3D, demostrando la viabilidad técnica y funcional de este enfoque para aplicaciones de pequeña escala en condiciones de baja velocidad de viento.

La comparación experimental entre las configuraciones Savonius y el modelo híbrido Darrieus-helicoidal permitió identificar a este último como la alternativa con mejor desempeño aerodinámico, caracterizado por un arranque más eficiente, mayor estabilidad rotacional y mejor aprovechamiento del flujo de aire. Estos resultados respaldan su selección como diseño base para una versión a escala real.

En relación con los materiales, el análisis comparativo de filamentos evidenció que el PLA es adecuado para etapas de prototipado rápido debido a su bajo costo, facilidad de impresión y rigidez suficiente para pruebas funcionales. No obstante, materiales como PETG y PLA CF se identifican como opciones más apropiadas para futuras iteraciones orientadas a operación prolongada en exteriores.

La metodología experimental iterativa, apoyada en manufactura aditiva, demostró ser una herramienta eficaz para el rediseño progresivo y la validación práctica de componentes eólicos, permitiendo reducir tiempos y costos de desarrollo. El uso de un eje de prueba a escala fue determinante para garantizar condiciones homogéneas de ensayo y realizar comparaciones objetivas entre los diseños evaluados.

En conjunto, los resultados confirman el cumplimiento de los objetivos específicos: se analizaron diseños existentes, se desarrollaron y fabricaron configuraciones optimizadas, se evaluó su desempeño y se compararon alternativas en términos de

eficiencia y costo. El trabajo establece una base sólida para futuras investigaciones orientadas a la optimización geométrica mediante CFD, la evaluación cuantitativa del desempeño energético y la validación en condiciones reales de operación.

Bibliografía

[1] A. Tummala, R. K. Velamati, D. K. Sinha y V. Indraja, “A review on small scale wind turbines,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 56, pp. 1351–1371, abr. 2016.

[2] M. R. Islam, D. S. K. Ting y A. Fartaj, “Aerodynamic models for Darrieus-type straight-bladed vertical axis wind turbines,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 12, no. 4, pp. 1087–1109, may. 2008.

[3] R. Howell, N. Qin, J. Edwards y N. Durrani, “Wind tunnel and numerical study of a small vertical axis wind turbine,” *Renewable Energy*, vol. 35, no. 2, pp. 412–422, feb. 2010.

[4] B. Manwell, J. McGowan y A. Rogers, *Wind Energy Explained: Theory, Design and Application*, 2.ª ed. Hoboken, NJ, EE. UU.: Wiley, 2009.

[5] E. Hau, *Wind Turbines: Fundamentals, Technologies, Application, Economics*, 3.ª ed. Berlín, Alemania: Springer, 2013.

[6] T. D. Ngo, A. Kashani, G. Imbalzano, K. T. Q. Nguyen y D. Hui, “Additive manufacturing (3D printing): A review of materials, methods, applications and challenges,” *Composites Part B: Engineering*, vol. 143, pp. 172–196, jun. 2018.

[7] I. Gibson, D. Rosen y B. Stucker, *Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing*, 2.ª ed. Nueva York, NY, EE. UU.: Springer, 2015.

[8] H. M. Santos, R. Gouveia y C. Silva, “Evaluation of surface finishing of 3D printed blades for wind turbines,” *Procedia Manufacturing*, vol. 38, pp. 1544–1551, 2019.

[9] A. Rezaeiha, H. Montazeri y B. Blocken, “A comprehensive performance evaluation of vertical axis wind turbines: Effect of solidity, number of blades and aspect ratio,” *Energy Conversion and Management*, vol. 220, art. 112949, mar. 2020.

ISSN 2448-6035

[10] S. Rehman *et al.*, “Wind power resource assessment for Rafha, Saudi Arabia,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 13, no. 5, pp. 1287–1295, 2009.

[11] G. Balduzzi, M. Bianchini, G. Ferrara y L. Ferrari, “Design criteria for Darrieus wind turbines,” *Energy Procedia*, vol. 45, pp. 52–61, 2014.

[12] Y. Li y L. Bai, “Performance analysis of a vertical axis wind turbine with helical blades using CFD simulation,” *Renewable Energy*, vol. 108, pp. 311–323, 2017.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título del trabajo:

Factores que afectan la competitividad en las Agencias de Viajes de la zona metropolitana de Zacatecas

Nombre del autor: Autor: Leilany Vanessa Garza Mercado
Grado académico: estudiante del 8vo semestre
Correo electrónico: leilany.garza492@gmail.com
Nombre de la institución: Instituto Tecnológico de Zacatecas
Nombre del autor: Juan Carlos Pino Acevedo
Grado académico: Doctor en Ciencia Política
correo electrónico: pinoacevendo@hotmail.com
Nombre de la institución: Instituto Tecnológico de Zacatecas
Nombre del autor: Luis Ángel Correa García
correo electrónico: luisangel_zac@hotmail.com
Grado académico: Doctor en Ciencias Administrativas
Nombre de la institución: Instituto Tecnológico de Zacatecas

Resumen

El presente trabajo de investigación estudia a las empresas de agencias de viajes, su problemática, el objetivo es conocer los factores que afectan la competitividad, el análisis se realizó por medio de una regresión lineal, los resultados muestran que la utilización de redes sociales, la motivación cultural, la marca, nombre y logotipo del negocio son las que pueden mejorar su desempeño económico.

Abstract

This research paper studies travel agency companies and their problems. The objective is to understand the factors that affect the competitiveness. The analysys was conducted using a linear regression, and the results show that the use os social

ISSN 2448-6035

networks, cultural motivation and the business brand, name and logo are factor that can imporve their economic performance.

Palabras Clave: Competitividad, Agencias de viajes, MIPyMEs

I. Introducción

El presente análisis de investigación estudia la competitividad en las empresas que se desempeñan en el sector turístico, denominadas agencias de viajes, debido a que son fundamentales en el desarrollo y la generación de empleo (Correa, Pino y Ortega, 2024), en este documento se estudian las principales dificultades que enfrentan las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMEs) en México, entre los que destacan la escasez de recursos y los problemas para encontrar mercados para comercializar.

Se explica cómo las empresas pueden obtener un mejor desempeño en el sector turístico debido a que es uno de los sectores de mayor dinamismo, crecimiento e impacto en la actividad económica (Ávila, 2014, p.26) de las empresas sobre todo en las zonas rurales. Se estudian las variables de tecnología, comercialización y motivación que influyen en el desempeño económico. El objetivo del presente trabajo es analizar las variables que afectan la productividad y medir el desempeño económico de las agencias de viajes.

El sistema turístico es muy complicado de estudiar, por la relación que guarda con los subsistemas que lo componen (Bertalanffy, 2012) como el cultural, la industria, el comercio y los servicios (Correa et al. 2024), dado que es un sistema abierto las empresas agencias de viajes tienen interrelación con los turistas, las empresas de hospedaje, las de alimentación, el sistema de transporte, la recreación y son

ISSN 2448-6035

relevantes en esta investigación por la creación de empleos (Correa, 2026) y fundamentales en la distribución del ingreso (Correa, et al. 2024).

El estudio de las empresas del sector turismo es relevante porque influye en la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la economía, así este trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera: el primer apartado analiza el planteamiento del problema y las dificultades que enfrentan las empresas; después se expone el apartado teórico, posteriormente se presenta la metodología la cual fue una revisión documental, para realizar la prueba de hipótesis, la cual se probó a través de un análisis de regresión múltiple; por último se discuten los resultados y las conclusiones a las que se llegaron.

En la literatura revisada, según el autor Monks (1991, p. 6) la escasez de recursos es una problemática que limita el crecimiento y la sostenibilidad de las empresas, aunado a los cambios en la fuerza de trabajo, la innovación e implementación de tecnología, las regulaciones gubernamentales y la calidad de vida en el trabajo de los empleados; son factores que afectan la productividad.

Según Cuevas, De la Torre y Regla (2006) otra problemática que enfrentan las MIPyMEs en México es que operan en la informalidad laboral, ya que casi dos terceras partes de la población ocupada trabaja en esta modalidad, lo que genera precarización del empleo, pérdida del bienestar de los trabajadores y limita en gran medida el crecimiento económico. Este tipo de negocios carecen de seguridad social de los empleados, carencia de prestaciones económicas e incertidumbre en el inicio y finalización de las relaciones laborales.

Específicamente en el sector turismo, las agencias de viajes se vieron afectadas con la pandemia del covid-19 debido al cierre de fronteras, las restricciones en los viajes, al confinamiento social y a la disminución de la movilidad (Correa et al. 2024)

ISSN 2448-6035

lo que provocó una disminución drástica en las ventas de las agencias de viajes, generando una limitación en las operaciones y en los negocios más pequeños el cierre. Lo anterior modificó las condiciones de operar y la calidad de los servicios.

Para Rodríguez y Mantilla (2016) en las MIPyMEs es reducida la capacidad de invertir en expansión, capacitación y desarrollo tecnológico, que se ve restringida por márgenes de ganancia reducidos; en las agencias de viajes la competencia intensa con las Online Travel Agencies (OTA) como Expedia, Booking.com o plataformas *do-it-yourself* (hazlo tú mismo), lo que disminuye la rentabilidad de las agencias tradicionales, pues los clientes pueden acceder directamente a servicios sin intermediarios, reduciendo su dependencia de las agencias convencionales.

Según Robbins & Coulter (2005, p. 285), la escasez de talento especializado también representa un reto importante, ya que las agencias de viaje mexicanas tienen dificultades para atraer y retener personal calificado, lo que se traduce en problemas de servicio y atención al cliente. Aunado a que limita la capacidad de realizar tareas óptimas de manera eficiente y eficaz. Ya que generalmente la fuerza laboral en México no presenta buen nivel educativo y no agregan valor a los procesos (Rubio y Baz, 2005, p. 22)

Además, el envejecimiento de la base de clientes de agencias tradicionales indica una falta de renovación generacional en la fuerza laboral y en la demanda, lo que impacta la sostenibilidad a largo plazo del negocio. La escasez de recursos también limita las capacidades competitivas de las agencias frente a grandes plataformas tecnológicas. Según un análisis editorial, la digitalización y la mínima reciprocidad de proveedores son desafíos críticos, ya que muchas agencias dependen de acuerdos más rígidos y poca flexibilidad para negociar mejores condiciones comerciales (LADEVI, 2026). De lo anterior, podemos discutir que la falta de

ISSN 2448-6035

recursos financieros y humanos dificulta la actualización, competencia y capacidad de respuesta de las agencias de viajes en México, reduciendo su resiliencia frente a modelos de negocio más ágiles y digitales.

Otra variable es la innovación, que es un elemento estratégico necesario para la supervivencia de cualquier empresa en mercados dinámicos. Sin embargo, gran parte de las agencias de viajes mexicanas aún se apoyan en modelos tradicionales de operación. La innovación no solo implica tecnología, sino también la aplicación de estrategias empresariales creativas que permitan nuevas propuestas de valor a los clientes. Para los autores Flores, Flores y Santamaria (2025) las agencias de viajes que han implementado estrategias innovadoras logran una mayor competitividad en la era digital, gracias a la reconfiguración de procesos, productos y servicios, en comparación con modelos tradicionales que no se actualizan, los autores señalan que los negocios que no implementan innovaciones se limitan a vender boletos y paquetes estándares.

Otro problema que presentan las agencias de viaje es la falta de cultura organizacional orientada a la innovación y que generalmente es un obstáculo recurrente. Las agencias carecen de procesos internos para generar ideas, estimular la creatividad y reconfigurar su propuesta de valor, lo que limita la adopción de estrategias competitivas en un mercado globalizado.

La falta de innovación en las agencias de viajes mexicanas limita la diversificación y diferenciación de sus servicios, reduciendo su capacidad de competir tanto con plataformas digitales como con agencias que han adoptado modelos más creativos. Según Correa (2026) la tecnología se ha convertido en un factor indispensable para la transformación del sector turístico. No obstante, las agencias de viajes en México

ISSN 2448-6035

enfrentan una brecha tecnológica significativa que limita su eficiencia y competitividad.

La digitalización permite automatizar procesos, mejorar la experiencia del cliente y reducir costos operativos (Rubio y Baz, 2005, p.39). Sin embargo, estudios señalan que solo un porcentaje limitado de agencias utilizan inteligencia artificial o plataformas digitales avanzadas para optimizar su gestión, lo anterior explicado por la elevada inversión inicial, las brechas digitales y la carencia de ética y mediciones para evaluar el impacto de la IA (Paredes, Morales y Monosalvas, 2025).

A pesar de los beneficios, la implementación de tecnología enfrenta barreras como la falta de inversión, resistencia al cambio y ausencia de habilidades digitales en el personal. Estas barreras dificultan que las agencias accedan a los beneficios de soluciones tecnológicas avanzadas, lo que a su vez reduce su competitividad frente a agencias globales o plataformas digitales que ya han integrado estas herramientas, así la carencia de tecnología limita la capacidad de las agencias de viajes mexicanas para automatizar procesos, mejorar la experiencia del cliente y competir en un mercado digital, lo que afecta su crecimiento y sostenibilidad.

Otra variable relevante en el estudio de la competitividad empresarial es la motivación (Robbins & Coulter, 2005, Chiavenato, 2006), ya que el ser humano por su naturaleza necesita estar motivado debido a que es parte fundamental del comportamiento transformado en emociones y que a la fecha existe una carencia de investigaciones sobre esta variable en micro empresas. Según Robbins y Coulter (2005, p. 342) la motivación es parte del comportamiento que no es observable y son las actitudes, personalidad, percepción y aprendizaje. Por lo tanto, después del análisis de la problemática anterior, surge la siguiente pregunta de investigación.

ISSN 2448-6035

¿Cuáles son los factores que afectan la competitividad en las Agencias de Viajes de la zona metropolitana de Zacatecas?

II. Metodología

El estudio es cuantitativo, exploratorio y correlacional. El instrumento fue aplicado a través de un cuestionario estructurado dirigido a 31 empresarios propietarios o encargados de agencias de viajes de nueve municipios del estado de Zacatecas en la República Mexicana; la recolección de datos fue realizada en el periodo del 1 de marzo del 2025 al 15 de diciembre del mismo año. Las variables estudiadas fueron medidas en una escala Likert de 5 puntos donde 1 = nunca; 2 = casi nunca; 3 = rara vez; 4 = casi siempre y 5 = siempre. Para el análisis de datos se realizó a través de una regresión lineal múltiple cuya fórmula es:

$y = a + bx$

Donde: y = competitividad del negocio, medida a través de las ventas mensuales; X_1= constructo de tecnología; X_2= constructo de comercialización; X_3= constructo de motivación.

Tabla 1 Variables incluidas en el modelo

Constructo	Variable
Tecnología	X1 Posición tecnológica X2 Nivel de tecnología en maquinaria y equipo X3 Infraestructura tecnológica X4 Capacitación en tecnología
Comercialización	X5 Búsqueda de mercados

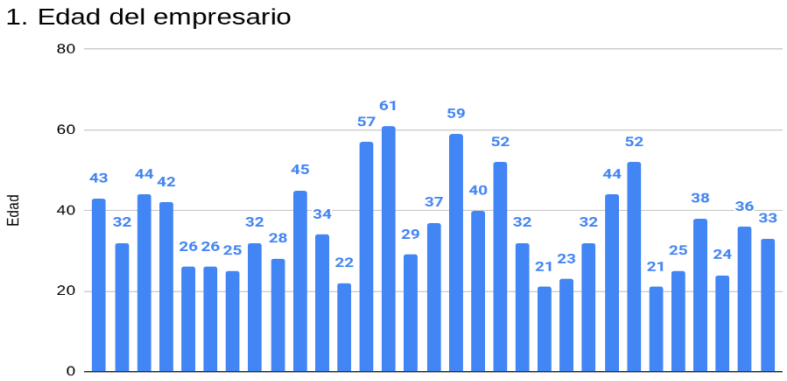
	X6 Relación con los clientes X7 Marca, nombre y logotipo del negocio X8 Utilización de redes sociales
Motivación	X9 Motivación económica X10 Motivación cultural X11 Motivación familiar X11 Motivación como modo de vida

Donde: y= es la variable dependiente del modelo de investigación; X_1, X_2, $X_{3;\ ...}$ son las variables de los constructos del estudio; β_1, β_2, β_3,... son los parámetros del modelo y μ es el término aleatorio de error. Para la prueba de hipótesis el modelo econométrico establece que la hipótesis nula de las variables consideradas en el modelo de investigación no influye en la competitividad.

III. Resultados

En este apartado se presentan los resultados descriptivos de la investigación

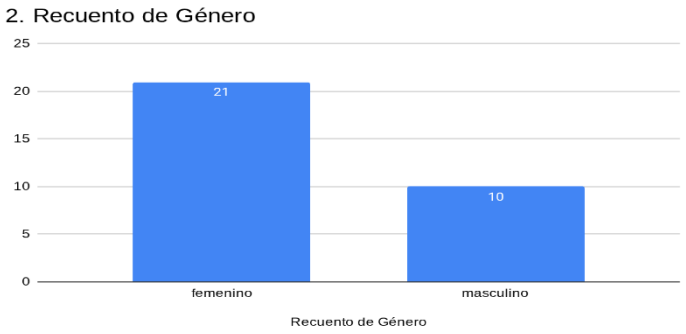
Gráfica



ISSN 2448-6035

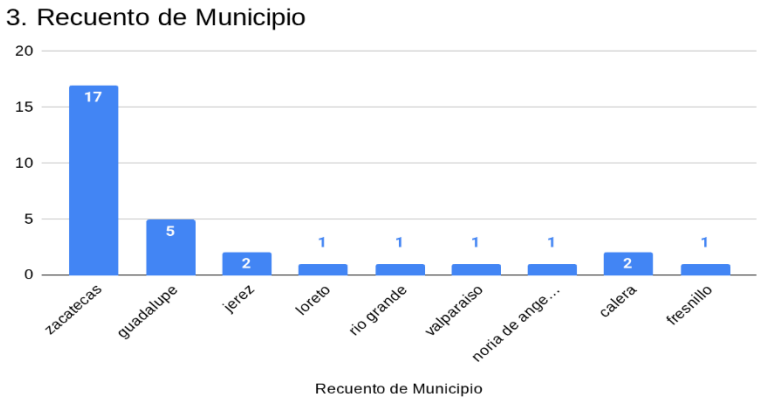
La gráfica muestra que los empresarios del sector turístico se concentran principalmente en rangos de edad adulta, lo que indica que las agencias de viajes y empresas turísticas son dirigidas mayoritariamente por personas con experiencia en el sector. Sin embargo, esto sugiere una limitada participación de generaciones jóvenes, lo cual puede influir en la adopción de nuevas tecnologías, modelos digitales y estrategias innovadoras.

Gráfica

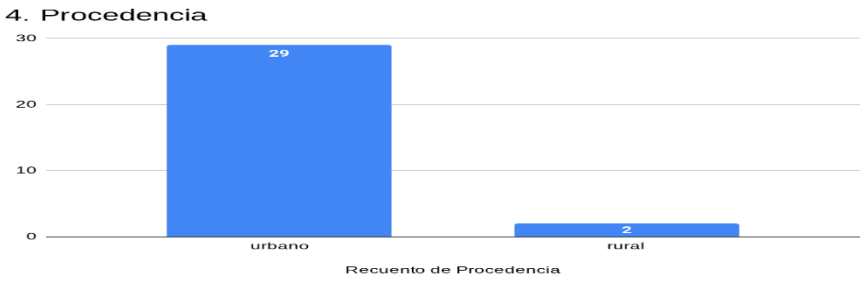


La gráfica del género exhibe una mayor participación de mujeres en la dirección o gestión de las agencias de viajes, con 21 casos correspondientes al género femenino, frente a 10 del masculino. Este resultado refleja una presencia significativa de mujeres en el sector turístico local, lo cual coincide con la tendencia del turismo como un sector con alta participación femenina. Esta composición puede representar una oportunidad para el fortalecimiento del capital humano, así como para el desarrollo de estilos de liderazgo orientados al servicio al cliente, elemento clave para la competitividad de las agencias de viajes.

ISSN 2448-6035



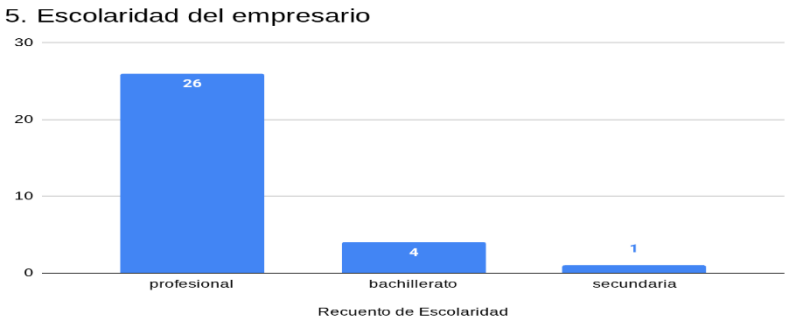
La gráfica 3, de los municipios visitados indica que la mayoría de las agencias encuestadas se concentran en el municipio de Zacatecas, con 17 casos, seguido de Guadalupe con 5. Los demás municipios presentan una participación mínima, con uno o dos casos por localidad. Estos resultados evidencian una alta concentración geográfica de las agencias de viajes en la zona metropolitana, lo que sugiere que la actividad turística y la competencia se concentran principalmente en los principales centros urbanos, limitando la presencia y el desarrollo del sector en municipios periféricos.



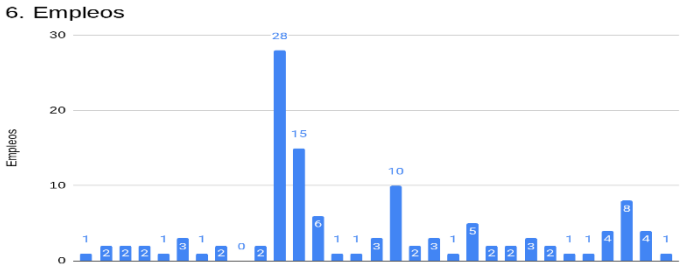
La gráfica 4, denominada procedencia, muestra que la gran mayoría de los empresarios proviene de zonas urbanas, con 29 casos, mientras que solo 2 corresponden a zonas rurales. Este resultado refleja que la actividad de las agencias de viajes se desarrolla predominantemente en contextos urbanos, donde existe

ISSN 2448-6035

mayor acceso a infraestructura, conectividad, mercados y servicios. La baja representación rural puede indicar barreras de acceso a recursos, tecnología y capacitación, lo que limita la participación de estas zonas en el desarrollo del sector turístico.

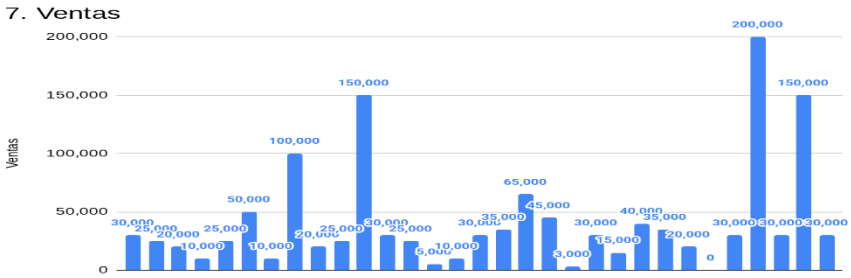


La gráfica 5, de escolaridad muestra que la mayoría de los empresarios cuenta con nivel profesional, con 26 casos, seguido de bachillerato con 4 y secundaria con 1. Estos resultados indican un alto nivel de formación académica entre los responsables de las agencias de viajes, lo que representa una fortaleza en términos de capital humano. Un mayor nivel educativo puede facilitar la adopción de estrategias de innovación, el uso de tecnologías y una mejor gestión empresarial, contribuyendo al fortalecimiento de las capacidades internas y a la competitividad del sector.



La gráfica 6, empleos generados refleja una alta variabilidad en el número de personas que laboran por agencia, observándose tanto agencias con algunos trabajadores como otras con una plantilla considerablemente mayor. Esto sugiere

la coexistencia de micro, pequeñas y medianas empresas dentro del sector. La presencia de agencias con mayor número de empleados puede estar asociada a una mayor capacidad operativa, mientras que aquellas con plantillas reducidas pueden enfrentar mayores limitaciones de recursos humanos, lo que impacta directamente en su capacidad para ofrecer servicios, innovar y competir en el mercado.



La gráfica 7 denominada ventas muestra una amplia dispersión en los niveles de ingresos, con agencias que reportan ventas relativamente nulas y otras que alcanzan montos significativamente más altos. Esta variabilidad evidencia una marcada diferencia en el desempeño económico de las agencias de viajes. Los resultados sugieren que aquellas agencias con mayores ventas cuentan con mayores posibilidades de invertir en tecnología, capacitación y diversificación de servicios, lo que permite desarrollar mejores capacidades competitivas, mientras que las agencias con menores ventas enfrentan mayores restricciones para su crecimiento.

La gráfica 8, expone problemáticas que enfrentan indica que las principales dificultades identificadas por las agencias se relacionan con la escasez de recursos, la comercialización y la implementación de estrategias, así como el acceso a nuevos mercados. Estos resultados confirman el planteamiento del problema, al evidenciar que las agencias enfrentan limitaciones tanto financieras como operativas y estratégicas. Asimismo, la presencia de problemáticas vinculadas con la comercialización y la competencia refuerza la necesidad de fortalecer la innovación, la digitalización y el desarrollo de capacidades internas para mejorar su posicionamiento frente a plataformas digitales y otros competidores del sector.

Prueba de hipótesis

La presente sección de resultados expone la prueba de hipótesis basada en un modelo de regresión lineal múltiple, los datos fueron analizados en el software estadístico SPSS versión 19. El ajuste del modelo se muestra en la tabla 1.

Tabla 2 Estadísticos de fiabilidad

Constructo	Alpha de Cronbach	Elementos

ISSN 2448-6035

Tecnología	.584	4
Comercialización	.650	4
Motivación	.614	4

Tabla 3 Modelo de regresión

	R cuadrado	R cuadrado corregido	Error típico de la estimación
.678	.459	.150	41,156.60

Tabla 4 ANOVA

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Residual	65758889705.882	33	1693866366.601	1.485	.206

Tabla 5 coeficientes

Modelo	B	Error Típico	Coef. tipificados	t	Sig.
Constante	110,188.52	110,803.00		.994	.331
X7 Marca, nombre y logotipo	32,836.08	17,285.20	.481	1.900	.071
X8 Utilización de redes sociales	-59,762.66	18,117.72	-.641	-3.299	.003

ISSN 2448-6035

X10 Motivación cultural	-32,448.07	15,088.32	-.575	-2.151	.043

En la tabla 5, se presentan los resultados del análisis estadístico, donde se puede apreciar que ninguna variable del constructo de tecnología es significante, pero si la variable de comercialización denominada, marca, nombre y logotipo que puede ser la variable que positivamente afecta la competitividad en este tipo de negocios, la variable utilización de redes sociales es la más significante ($p<.05$), pero con número negativo, lo cual puede ser explicado por el tiempo muerto que se presenta en este tipo de negocios cuando no se realizan ventas y la variable de motivación cultural también es significativa ($p<.05$), presenta signo negativo debido a que los empresario se encuentran desmotivados. Con los resultados anteriores damos respuesta a la pregunta de investigación.

IV. Conclusiones

Una vez analizada la problemática que enfrentan este tipo de negocios que se desempeñan en el sector turismo, podemos concluir que la escasez de recursos y los problemas de comercialización son las problemáticas que mayormente aquejan a estas unidades económicas, por lo tanto, es necesario crear programas municipales de apoyo para microempresas sobre todo para las que no pasan de tres años de operación.

De acuerdo con los resultados del análisis estadístico, las variables que afectan la competitividad empresarial son la utilización de redes sociales, por ende, se sugiere equipar a las agencias de viajes con computadoras nuevas para la utilización de redes sociales y poder abarcar más mercados locales, nacionales e internacionales,

ISSN 2448-6035

aunado a capacitación para aprovechar al máximo el tiempo que invierten en el internet, y así poder minimizar el tiempo ocioso.

De acuerdo a la tercera variable denominada motivación cultural, es relevante porque podemos concluir que los empresarios se encuentran desmotivados, resultados que son muy consistentes con los reportados por Correa et al. (2025), debido a que reportan que la motivación del empresario siempre es muy interesante de estudiar debido a que es parte esencial en la competitividad, como lo demuestra esta investigación. En la actualidad el mercado del sector turístico está incrementando en gran medida, así que el empresario debe de estar motivado para buscar mayores canales de comercialización a través de las redes sociales, con base en la marca y logotipo de su negocio de agencia de viajes.

Para enfrentar la problemática de los negocios del sector turismo y crear mejores condiciones para los negocios, es necesario incrementar las habilidades administrativas básicas como contabilidad formal, principios de mercadotecnia, haciendo énfasis en el trato con el cliente, además fortalecer la planeación estratégica, con énfasis en la fijación de objetivos en el largo plazo. Desafortunadamente en las agencias de viajes las ventas no son constantes, debido a la estacionalidad del turismo, por ende, los empresarios deben de mejorar sus capacidades educativas y capacitación en el manejo de redes sociales y en posicionar su marca en el mercado nacional, sólo así podrían incrementar la competitividad empresarial y poder genera mayor empleo.

V. Bibliografía

Ávila, R. M. (2014). *Turismo cultural en México. Alcances y perspectivas*. Editorial Trillas.

Bertalanffly, L.V. (012). *Teoría General de los Sistemas*. Fondo de Cultura Económica.

Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración*. Mc Graw Hill.

Correa-García, L.A., Pino-Acevedo, J.C. y Ortega-de Ávila, E. (2023). The tourism system, SMEs and the implications for the sustainable development goals. *Transitare, 9* (1), 30-49.

Correa-García, L.A. (2025). Estudio de la motivación y la competitividad en los talleres artesanales. *Ciencias Administrativas 13*(26), 1-12.

Correa-García, L.A. (2026). *La competitividad en las empresas del sector turístico*. Tirant Lo Blanch.

Cuevas, E., De la Torre, A. y Regla, S.O. (2016). Características determinantes de la informalidad en México. *Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo*, (35), 3-26.

Data México. (2025). *Trabajadores en agencias de viajes.* Data México. https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/occupation/trabajadores-en-agencias-de-viajes?utm_source.com

Flores Tiban, K. T., Flores Muñoz, D. A., & Santamaria Granda, F. J. (2025). *Estrategias innovadoras para la competitividad de las agencias de viajes en la era digital*. *Revista Científica Kosmos*, 9(2), 87-108.

LADEVI (3 de febrero de 2026). Agentes de viaje, piezas clave en la cadena de valor. *Ladevi medios y soluciones*. https://mexico.ladevi.info/actualidad/agentes-viajes-pieza-clave-la-cadena-valor-n85846?utm_source=chatgpt.com

Monks, J. G. (1991). *Administración de operaciones*. Mc Graw Hill.

Paredes, Y. L., Morales, K. E. y Monosalvas, C. A. (2025). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la gestión de destinos turísticos sostenibles: una revisión sistemática, *revista INVECOM 6*(3), 1-11.

Secretaría de Turismo. (2024). *La digitalización como herramienta para el fortalecimiento del sector turístico en México*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/sectur/prensa/con-innovaciones-tecnologicas-sectur-

Robbins, S. P. y Coulter, (2005). *Administración*. Pearson.

Rodríguez-Salazar, P. y Matilla, D. M. (2016). Restricciones financieras de las pequeñas y medianas empresas. *Revista Publicando, 3* (9), 479-493.

Rubio, L. y Baz, V. (2005). *El poder de la competitividad*. Fondo de cultura económica.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estrategias de enseñanza para fomentar la creatividad en las clases de tecnología en secundaria

Jesús Alberto Urbina Salas

Maestría en Investigación y Desarrollo de Innovaciones Educativas

ja_urbinas@bcenog.edu.mx

Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Estrategias de enseñanza para fomentar la creatividad en las clases de tecnología en secundaria

Resumen

El desarrollo de este reporte parcial de investigación explora métodos de enseñanza destinados a estimular la creatividad en las clases de Tecnología de secundaria, en el Instituto Euro-Americano de Guanajuato. Se inicia con un diagnóstico que abarca varias contextos —internacional, nacional, estatal, comunitaria y escolar— para abordar la cuestión de la baja motivación y la limitada participación de los estudiantes en la signatura de Tecnología. Se reconocen aspectos estructurales como la falta de capacitación docente en estrategias activas y la desconexión entre los contenidos del currículo y los intereses de los alumnos. Al examinar la literatura existente (2004-2025), se observa que, si bien se ha investigado la creatividad en adolescentes desde enfoques psicométricos, pedagógicos y tecnológicos, aún hay lagunas en cuanto a su desarrollo en clases de Tecnología de nivel secundario. El proyecto sugiere la incorporación de metodologías activas —Aprendizaje Basado en Proyectos, gamificación y makerspaces— para conectar la teoría con la práctica y estimular el pensamiento crítico. Esta estrategia tiene como objetivo revalorizar la materia como un espacio clave para la innovación, la experimentación y la solución de problemas comunitarios utilizando herramientas digitales. Además, se propone que la combinación de una infraestructura adecuada, capacitación docente constante y proyectos creativos contextualizados pueden impulsar en los estudiantes habilidades tecnológicas y creativas.

Palabras clave: Creatividad, Educación tecnológica, Metodologías activas, Innovación educativa, Competencias digitales.

ISSN 2448-6035

Introducción

A nivel internacional, la educación tecnológica ha experimentado una profunda transformación en respuesta a las demandas del siglo XXI, en el que la creatividad, la innovación, la motivación y la resolución de problemas se han posicionado como competencias esenciales. La enseñanza tradicional, centrada en la transmisión pasiva de conocimientos, ha sido superada por metodologías activas que buscan preparar a los estudiantes para una sociedad cada vez más digital, compleja e interconectada.

En las últimas décadas, el panorama internacional de la educación ha experimentado una transformación significativa impulsada por la integración de enfoques pedagógicos innovadores y tecnologías emergentes. Modelos como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la gamificación y la ludificación han ganado terreno como estrategias efectivas para promover la motivación intrínseca y el aprendizaje significativo. Simultáneamente, el aprendizaje colaborativo mediado por tecnología ha demostrado su eficacia en el desarrollo de competencias socioemocionales y cognitivas en entornos educativos diversos.

El pensamiento computacional, reconocido por organismos como la UNESCO y la OCDE, se ha consolidado como una competencia clave del siglo XXI, transversal a múltiples disciplinas. Paralelamente, las narrativas digitales han emergido como una herramienta poderosa para articular contenidos, experiencias y subjetividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, tecnologías inmersivas como la realidad aumentada y la realidad virtual están siendo incorporadas en distintas latitudes para enriquecer la comprensión conceptual y fomentar la exploración activa del conocimiento.

ISSN 2448-6035

Entre las estrategias más destacadas se encuentra el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), una metodología que promueve la creatividad y el pensamiento crítico al involucrar a los estudiantes en tareas auténticas y significativas. Bell (2010) señala que el ABP impulsa el aprendizaje colaborativo y contextualizado, fomentando la conexión con la vida cotidiana del alumnado. Esta metodología ha sido implementada exitosamente en sistemas educativos de países como Finlandia, Canadá y Australia, con énfasis en proyectos interdisciplinarios tecnológicos.

Otro enfoque innovador es la gamificación del aprendizaje, definida por Deterding et al. (2011) como la aplicación de elementos del diseño de juegos en contextos no lúdicos. Esta estrategia ha sido utilizada en clases de tecnología para aumentar la motivación y el compromiso estudiantil mediante plataformas como *Kahoot!* o *Classcraft*, con experiencias positivas reportadas en Estados Unidos y Reino Unido.

La Teoría de las Inteligencias Múltiples propuesta por Gardner (1983) también ha influido en el diseño de estrategias pedagógicas más inclusivas e integradoras. En países como Italia y Japón, esta teoría ha sido aplicada en contextos escolares mediante tecnologías digitales que fortalecen diversas habilidades, desde la lógico-matemática hasta la espacial, interpersonal o musical, permitiendo abordar la diversidad de estilos de aprendizaje.En el sistema educativo mexicano, uno de los desafíos persistentes es el desarrollo de estrategias de enseñanza que promuevan la motivación intrínseca y la creatividad estudiantil, especialmente en asignaturas como Tecnología, que históricamente han sido abordadas desde enfoques instrumentales, descontextualizados y centrados en la repetición de procesos técnicos. Esta situación limita el potencial transformador de la asignatura en el desarrollo de competencias para la vida en la era digital.

ISSN 2448-6035

La historia reciente de las políticas tecnológicas educativas en México inicia con la *Red Escolar* (1997-2004), una estrategia pionera que intentó conectar a las escuelas públicas a Internet y desarrollar contenidos digitales. Posteriormente, *Enciclomedia* (2004-2011) marcó un hito al dotar a las aulas de pizarrones interactivos y material digital vinculado con los libros de texto. Aunque ambicioso, su impacto fue limitado por falta de capacitación y seguimiento.

En conjunto, el contexto estatal de Guanajuato presenta condiciones propicias —aunque aún limitadas— para fortalecer la enseñanza tecnológica en secundaria. El avance en conectividad, la presencia de instituciones especializadas, la implementación de programas de innovación educativa y la modernización progresiva de la infraestructura escolar sientan las bases para transitar hacia modelos pedagógicos más creativos, activos e integradores del entorno digital en la educación pública.

El Instituto Euro-Americano de Guanajuato es una institución educativa privada ubicada en la calle Alfredo Dugés 527, Fraccionamiento Lomas de Santa Fe, código postal 36257, en el municipio de Guanajuato. Pertenece a la Delegación Regional IV de Irapuato, dentro de la Zona Escolar 508 y el Sector Educativo 03. Ofrece servicios educativos en cuatro niveles: preescolar (clave 11PJN0658L), primaria (clave 11PPR0930T), secundaria (clave 11PES0344V) y bachillerato (clave 11PBH0134N).

ISSN 2448-6035

En el contexto de nivel secundaria, en el ciclo escolar 2024-2025, la institución ofrece educación en tres grados con un total de 42 alumnos distribuidos en tres grupos. El personal docente está compuesto por seis docentes, incluyendo profesores de diferentes disciplinas como educación física, actividades artísticas, actividades tecnológicas e idiomas, junto con personal administrativo y de servicios. La asignatura de Computación se encuentra integrada de manera transversal en los distintos niveles educativos del Instituto Euro-Americano de Guanajuato, adaptándose a las necesidades y capacidades de cada etapa formativa.

Durante el proceso de observación y análisis se identificaron dos problemáticas prioritarias: por un lado, en la práctica docente hay poca participación y desinterés de los alumnos de primero de secundaria debido a que no se implementan proyectos creativos; por otro lado, la escasa familiaridad con tecnologías emergentes, particularmente en el manejo de software y hardware.

Como problemática secundaria, se detectó que gran parte los alumnos no han desarrollado habilidades básicas para la manipulación de componentes físicos, lo que limita su participación en actividades prácticas. De no abordarse estas problemáticas, podrían derivarse consecuencias negativas en el desarrollo académico, emocional y profesional del estudiantado, afectando su autoestima, motivación y preparación para los desafíos del siglo XXI.

Figura 1. Sucesión de etapas que se producen en el proceso creador tecnológico. Fuente: López Collazo y Robaina Santander, 2020.

ISSN 2448-6035

La Figura 1, que representa las fases del proyecto tecnológico (planteamiento, preparación, elaboración, discusión, ejecución y verificación), ofrece una estructura metodológica clara y secuencial que promueve el desarrollo de habilidades clave como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Esta secuencia permite que los estudiantes transiten del análisis a la acción, integrando teoría y práctica, lo cual es esencial para generar aprendizajes significativos en el campo de la tecnología.

En el marco del estado del arte para esta tesis sobre estrategias para fomentar la creatividad en las clases de Tecnología en secundaria, se ha realizado una revisión amplia de literatura académica publicada entre 2004 y 2025, con énfasis en investigaciones procedentes de América Latina y España. Las fuentes analizadas provienen de revistas indexadas y repositorios institucionales, y se seleccionaron con base en su relevancia teórica, metodológica y operativa para el tema educativo en cuestión.

ISSN 2448-6035

Los estudios revisados abordan la creatividad en adolescentes desde distintas perspectivas: psicométrica, pedagógica, tecnológica y sociocultural. Se encontraron investigaciones que analizan la creatividad como un constructo psicológico evaluable (Krumm et al., 2017), otras que exploran su relación con habilidades sociales, motivación y flexibilidad cognitiva (González Moreno & Molero Jurado, 2022; Donadel et al., 2021), y aquellas que la vinculan con la integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en contextos educativos diversos (Bernal, 2016; Santiesteban et al., 2022; López & Rodríguez, 2019).

En cuanto al enfoque metodológico, predominan los estudios cualitativos con base en investigación-acción, estudios de caso o análisis documental, aunque también se encuentran aportes cuantitativos de corte psicométrico. A nivel teórico, se citan autores fundamentales como Csikszentmihalyi, Torrance, Gardner, Vygotsky y Edward de Bono, lo que denota una base interdisciplinaria común.

La revisión de la literatura permitió organizar los dieciocho artículos analizados en cinco ejes temáticos que estructuran y dan coherencia al estado del arte de la presente tesis: Creatividad y desarrollo socioemocional en adolescentes, creatividad, tecnología y entornos virtuales, potencialidades de las TIC y metodologías pedagógicas innovadoras, evaluación, teoría y conceptualización de la creatividad, y innovación, diseño y docencia en la era tecnológica. Esta división responde a la necesidad de agrupar las investigaciones según sus focos de análisis y marcos conceptuales, lo que permite identificar patrones, contrastes y vacíos en la literatura. Esta clasificación no solo organiza la información de forma lógica y analítica, sino que también es fundamental para la construcción del estado del arte, ya que facilita el reconocimiento de las tendencias investigativas, las áreas poco exploradas y las oportunidades de aporte original que guiarán el desarrollo de la tesis.

ISSN 2448-6035

El problema principal que guía esta investigación es la baja participación y el desinterés de los alumnos de primer grado de secundaria en la asignatura de Tecnología. Esta situación se relaciona directamente con la ausencia de propuestas didácticas creativas y de proyectos significativos en el aula. En términos concretos: en la práctica docente se observa poca participación y desinterés por parte de los alumnos de primer grado de secundaria, debido a que no se implementan proyectos creativos que estimulen su interés.

Pregunta de investigación

¿Qué estrategias de enseñanza pueden implementarse en las clases de Tecnología de nivel secundaria para fomentar la creatividad y aumentar el interés de los estudiantes?

Hipótesis de acción

La implementación de estrategias de enseñanza basadas en proyectos, metodologías activas, el uso de herramientas tecnológicas, la personalización de actividades según los intereses de los alumnos y la aplicación práctica de la teoría en las clases de Tecnología permitirá vincular los contenidos de la asignatura con la experiencia directa, lo que contribuirá significativamente al desarrollo de la creatividad en los estudiantes.

Objetivo general

- Diseñar e implementar estrategias de enseñanza que fomenten la creatividad y el interés de los estudiantes en las clases de Tecnología de nivel secundaria, mediante la vinculación entre los contenidos teóricos y las actividades prácticas.

ISSN 2448-6035

Objetivos específicos

- Identificar estrategias de enseñanza basadas en proyectos, metodologías activas y el uso de herramientas tecnológicas que estimulen la creatividad en el aula de Tecnología.
- Aplicar estrategias que vinculen los contenidos teóricos de la asignatura con experiencias prácticas, con el fin de aumentar la creatividad y la participación de los estudiantes.
- Evaluar el impacto de la implementación de dichas estrategias en el desarrollo de la creatividad y el interés de los estudiantes durante las clases

Metodología

La presente investigación adopta como enfoque metodológico la investigación-acción, modalidad que permite al docente-investigador reflexionar de manera crítica sobre su práctica pedagógica para transformarla con base en la evidencia. Desde esta perspectiva, se considera a la enseñanza como una actividad susceptible de ser mejorada de forma sistemática y contextualizada.

Este enfoque es coherente con el propósito del presente estudio, centrado en diseñar e implementar estrategias de enseñanza que fomenten la creatividad en las clases de tecnología en secundaria. A través del análisis crítico de la situación actual en el aula y de la aplicación de acciones pedagógicas innovadoras, se busca generar mejoras concretas tanto en la creatividad como en la participación activa de los estudiantes.

A continuación, se explicarán los instrumentos de recogida de datos propuestos en el presente ensayo como parte del plan de innovación. Se emplearán técnicas de enfoque cualitativo, seleccionadas por su capacidad para captar las percepciones,

ISSN 2448-6035

experiencias y transformaciones generadas en el aula. En conjunto, estos instrumentos permitirán obtener datos relevantes que retroalimenten cada ciclo de acción, favoreciendo una mejora continua en las prácticas docentes implementadas dentro del contexto del Instituto Euro-Americano de Guanajuato.

En el Ciclo de Innovación 1, dentro de la Línea 1: Aprendizaje Basado en Proyectos Creativos (ABP), se ha elegido la observación estructurada como instrumento de investigación debido a su capacidad para captar, de forma sistemática y objetiva, el comportamiento y desempeño de los estudiantes durante el desarrollo del proyecto. Este tipo de observación permite al investigador registrar indicadores previamente definidos, asegurando así una evaluación rigurosa y replicable del proceso educativo.

En el Ciclo de Innovación 1, correspondiente a la línea de Aprendizaje Basado en Proyectos Creativos (ABP), se utilizarán grupos focales como instrumento de investigación cualitativa para profundizar en las experiencias, percepciones y aprendizajes vividos por los estudiantes durante el desarrollo del proyecto. El objetivo es recolectar opiniones colectivas sobre la metodología ABP, el uso de herramientas digitales, la creatividad aplicada y el aprendizaje alcanzado. Para ello, se aplicará una guía de preguntas semiestructuradas que permite flexibilidad en la conversación, fomentando la reflexión y el diálogo entre los participantes.

La aplicación de los grupos focales se llevará a cabo al finalizar el ciclo del proyecto, conformando grupos de 6 a 8 estudiantes diversos, en sesiones de 30 a 45 minutos moderadas por el docente. Las preguntas sugeridas se centran en aspectos clave del proceso, como los retos enfrentados, el uso de herramientas, la organización del trabajo, el nivel de creatividad alcanzado y propuestas de mejora. Estas

ISSN 2448-6035

preguntas están diseñadas para generar un análisis profundo de la experiencia vivida desde la voz de los propios estudiantes.

Resultados

Los resultados esperados incluyen evidencias cualitativas sobre el impacto del ABP en la motivación, la autonomía y la creatividad, así como la identificación de barreras o dificultades que permitan retroalimentar y fortalecer futuras implementaciones del modelo.

En el Ciclo de Innovación 1, en la línea 2: Gamificación y Ludificación del Aprendizaje Creativo, se utilizará la encuesta tipo Likert como instrumento de investigación con el objetivo de medir el impacto de las estrategias gamificadas en la motivación, el aprendizaje, la creatividad y la participación de los estudiantes. Este instrumento permite recopilar datos cuantitativos de manera estructurada, facilitando la comparación entre el antes y después de la intervención.

La encuesta se aplicará en formato digital (por ejemplo, con Google Forms) antes y después del desarrollo de los desafíos gamificados, utilizando una escala de cinco niveles que va desde "Totalmente en desacuerdo" (1) hasta "Totalmente de acuerdo" (5), lo que permite captar distintos grados de percepción estudiantil.

Conclusiones

A partir del diagnóstico contextual y del análisis teórico realizado, esta investigación permite reconocer que la baja participación y el desinterés de los estudiantes en la asignatura de Tecnología no responden únicamente a factores individuales, sino que se encuentran estrechamente vinculados a prácticas pedagógicas poco

ISSN 2448-6035

orientadas a la creatividad, la experimentación y la vinculación con los intereses del alumnado. La revisión del contexto institucional y del estado del arte evidencia que, cuando la enseñanza se centra en la reproducción de procesos técnicos, se limita el potencial formativo de la asignatura y se debilita la motivación estudiantil.

En este sentido, el diseño de estrategias didácticas basadas en metodologías activas —como el Aprendizaje Basado en Proyectos, la gamificación y el uso intencionado de herramientas digitales— se perfila como una alternativa pertinente para resignificar la enseñanza de la Tecnología en el nivel secundaria. Estas estrategias favorecen la participación activa de los estudiantes, promueven la resolución de problemas reales y permiten integrar la teoría con la práctica, generando condiciones para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento crítico.

El enfoque de investigación-acción adoptado en este estudio ha resultado adecuado para analizar y transformar la práctica docente desde una perspectiva reflexiva y contextualizada. A través del primer ciclo de acción, se han establecido las bases para la implementación de estrategias innovadoras y se han definido instrumentos de recogida de información que permitirán valorar los cambios en la participación, la motivación y la creatividad del alumnado, atendiendo tanto a los procesos como a los resultados de aprendizaje.

Es importante señalar que, al momento de la elaboración de esta ponencia, la investigación se encuentra en una fase intermedia, ya que el segundo ciclo de acción continúa en proceso de implementación. Por ello, los resultados presentados corresponden a reflexiones preliminares y a hallazgos esperados, los cuales serán contrastados y enriquecidos conforme avancen las siguientes fases del proyecto.

Esta condición reafirma el carácter parcial del estudio y su orientación hacia la mejora continua de la práctica educativa.

Finalmente, este estudio aporta una propuesta pedagógica situada que busca resignificar la asignatura de Tecnología como un espacio de creatividad, innovación y resolución de problemas comunitarios. Aunque los resultados definitivos se obtendrán al concluir los ciclos de acción previstos, la investigación abre líneas de reflexión y acción relevantes para la práctica docente en secundaria, con implicaciones directas en la formación de estudiantes más críticos, creativos y comprometidos con su entorno.

Bibliografía

Armentero Hernández, M. (2022). *Creatividad y motivación en adolescentes: una revisión narrativa.* Repositorio UCLV. https://repositorio.uclv.edu.cu/items/a5132595-a7b1-4974-af6f-ae5eb2bdf373

Bell, S. (2010). *Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. https://doi.org/10.1080/00098650903505415

Bernal López, A. (2016). *Potenciar la creatividad en jóvenes mediante narrativas y NTIC.* Repositorio Universidad Distrital. https://repository.udistrital.edu.co/items/6d0a8ac6-ff1e-4b5f-ab5d-9902d763d839

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creatividad: El fluir y la psicología del descubrimiento y la invención*. Paidós.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: Defining "gamification." Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9–15. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences.* Basic Books.

López Collazo, Z. S., & Robaina Santander, M. (2020). *La creatividad tecnológica en la institución educativa. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (18). https://www.redalyc.org/journal/3606/360670951018/360670951018.pdf

MEJOREDU. (2022). *Panorama educativo de México: Indicadores del sistema educativo nacional 2022.* Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación. https://www.mejoredu.gob.mx

Secretaría de Educación de Guanajuato. (2024). *Los resultados de la Prueba RIMA revelan una mejora en la Educación Básica de Guanajuato*. Boletines Dependencias.

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)*. Recuperado de https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/Metodologia-ABP-Final.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Extractos ultrasónicos de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, frente a *Escherichia coli* y *Salmonella* spp., de interés alimentario

Autores

Vicente Rafael Ascencio Huicab

Estudiante de Ingeniería en Industrias Alimentarias, 220207001@escaecega.tecnm.mx. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico Superior de Escárcega, Campeche (México)

Ruth López Alcántara

Doctora en Investigación Biomédica Básica. rutlpoez@uacam.mx. Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche (México)

Edith González Lazo

Maestra en Gestión Educativa. lazoedith02@gmail.com. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico Superior de Escárcega, Campeche (México)

Benito Bernardo Dzib Castillo

Doctor en Ecología y Desarrollo Sustentable. bernadzib@yahoo.es. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Chiná, Campeche (México)

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Extractos ultrasónicos de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, frente a *Escherichia coli* y *Salmonella* spp., de interés alimentario

Resumen

A nivel mundial las bacterias *Escherichia coli* y *Salmonella* spp., son las principales causantes de infecciones bacterianas transmitidas por alimentos contaminados. En consecuencia, la resistencia a antibióticos de estas cepas es una preocupación creciente para la seguridad alimentaria. Sin embargo, son escasos los estudios realizados para la obtención de nuevos antibióticos y mucho menos a partir de extractos bioactivos de plantas arbóreas. En el presente estudio, se analizaron extractos ultrasónicos de hojas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit., para evaluar la actividad antimicrobiana contra *E. coli* y una cepa de *Salmonella*. Los extractos presentaron rangos de absorbancias entre 200 nm y 340 nm; encontrando compuestos bioactivos como por ejemplo: flavonas, flavonoides, ácidos fenólicos y alcaloides. Presentando una alternativa sobre las enfermedades transmitidas por alimentos.

Palabras Clave: Bacterias patógenas, extractos vegetales, sonicación actividad antimicrobiana.

ISSN 2448-6035

Abstract

Globally, *Escherichia coli* and *Salmonella* spp., are the leading causes of bacterial infections transmitted through contaminated food. Consequently, antibiotic resistance in these strains is a growing concern for food safety. However, few studies have been conducted on obtaining new antibiotics, and even fewer on using bioactive extracts from tree plants. In this study, ultrasonic extracts of *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, leaves were analyzed to evaluate their antimicrobial activity against *E. coli* and a *Salmonella* strain. The extracts exhibited absorbance ranges between 200 nm and 340 nm, revealing bioactive compounds such as flavones, flavonoids, phenolic acids, and alkaloids. This presents a potential alternative for combating foodborne illnesses.

Keywords: Pathogenic bacteria, plant extracts, sonication, antimicrobial activity.

I. Introducción

La seguridad microbiológica de los alimentos es uno de los retos los sistemas agroalimentarios modernos debido a la persistencia de bacterias patógenas capaces de sobrevivir, adaptarse y multiplicarse a los largo de la cadena de producción y consumo. Las enfermedades trasmitidas por los alimentos (ETA) representan un problema de salud pública a nivel mundial, siendo *Escherichia coli* y *Salmonella* spp., bacterias gram-negativas vinculadas a productos cárnicos, lácteos, frutas, hortalizas y alimentos procesados, lo cual hace que la presencia de estos agentes bacterianos sea un riego para la inocuidad alimentaria y la salud del consumidor (Enciso et al., 2025).

ISSN 2448-6035

La creciente resistencia de estos patógenos a antimicrobianos ha generado la búsqueda de alternativas naturales que permitan su control sin comprometer la seguridad ni la calidad de los alimentos (Pinto y Alaya, 2024). Una opción es el uso de extractos de plantas, las cuales poseen fuertes actividades antibacterianas y antifúngicas (Elbanoby et al., 2024), debido a que las plantas contienen una amplia diversidad de metabolitos secundarios, tales como compuestos fenólicos, flavonoides, taninos y alcaloides, los cuales han demostrado efectos inhibitorios frente a bacterias patógenas transmitidas por alimentos, estos antimicrobianos de origen vegetal se pueden considerar una estrategia más sostenible y alineadas con el desarrollo de alimentos seguros y reducir el uso de conservadores sintéticos (Pinto y Alaya, 2023).

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, pertenece a la familia Fabaceae es un árbol de crecimiento rápido con usos multipropósito, es nativo del sur de México y norte de América central (Elbanoby et al., 2024; García et al., 2008); su vida útil es de más de 30 años y la productividad anual de biomasa se ha estimado en 20-60 toneladas por hectárea en las regiones tropicales (Aguirre et al., 2018; Kato & Kato, 2025; Sharma et al., 2022). Es una alternativa sostenible para la reforestación de espacios dedicados a la producción pecuaria (Sánchez et al., 2018), las semillas contienen mimosina, el factor antinutricional y el aminoácido no proteico, que se sabe que es toxico para los rumiantes (Elbanoby et al., 2024; Kato & Kato, 2025); siendo un metabolito secundario presente en todas las partes de la planta (Sharma et al., 2022).

Se ha demostrado que los extractos de hojas de *L. leucocephala*, contine grupos químicos bioactivos como compuestos fenólicos, amidas aromáticas y ácidos carboxílicos rumiantes, ácido hidrocinámico, leucaenina, apigenina, quercetina-3-O-arabinofuranósido, epicatequina-3-O-galato y quercetina-3-Orhamnósido (Elbanoby

et al., 2024), presencia de taninos, saponinas, cumarinas, flavonoides, glucosídos cardíacos, esteroides, cabohidratos y aminoácidos (Dago et al., 2020). Las hojas de *L. leucocephala* de Malasia extraídas con diferentes solventes mostraron la presencia de escualeno, fitol, 3,7,11,15-tetrametil-2-hexadecen-1-ol, 3,7,11-tridecatrienonitrilo y 4,8,12-trimetilo, Se identificó escualeno en extractos de la planta entera de *L. leucocephala* de China utilizando varios solventes (Elbanoby et al., 2024).

Kato & Kato en el 2025 demostraron que extractos acuosos, metanólicos y etanólicos de hojas, raíces, tallos y semillas de *L. leucocephala* aumentaron la mortalidad del nematodo *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) y disminuyeron su eclosión de huevos, población y parasitismo; mientras que en los extractos acuosos de las hojas tuvieron inhibición para los hongos patógenos *Fusarium solani* (Mart.) Sacc, *Alternaria solani Sorauer* y *Colletotrichum circinans* (Berkeley) Voglino.

En extractos de hojas molidas de la región de Alejandría, Egipto extraídas con metanol al 80% tuvieron una concentración mínima de inhibición (CMI) contra *Erwinia amylovora*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Staphylococcus aureus*, sobre *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani* y *Alternaria solani* (Elbanoby et al., 2024).

La eficacia de los extractos vegetales depende en gran medida del método de extracción empleado, la extracción asistida por ultrasonido (sonicación) mejora la liberación de compuestos bioactivos mediante la cavitación acústica, favoreciendo la ruptura de las paredes celulares vegetales, reduciendo tiempos de extracción y optimizando el rendimiento de metabolitos con actividad biológica (Pinto et al., 2024). Por lo tanto, la evaluación de extractos ultrasónicos de hojas de *L. leucocephala* frente a *E. coli* y *Salmonella* spp., pueden ser una alternativa para el desarrollo de agentes antibacterianos naturales con potencial en la industria alimentaria.

ISSN 2448-6035

II. Metodología

Sitio de muestreo

El sitio de muestreo de las hojas de *L. leucocephala* fue la comunidad de Chiná, Campeche, México (Figura 1), se ubica en una zona de meseta baja con llanuras y lomeríos, típico del estado de Campeche, que presenta una gran diversidad de accidentes topográficos. La vegetación predominante es del tipo selva baja y sabana, con presencia de palmeras y recursos maderables, aunque algunas zonas han sido afectadas por la deforestación para agricultura. En mayo es el mes más cálido con una T_{max} promedio de 36.1°C; mientras que los meses más fríos son diciembre y enero con una T_{min} de 17.0°C y 16.5°C, respectivamente. La temporada de lluvia es de junio a octubre, donde el mes más lluvioso es septiembre (237.9 mm) (INECC, 2019).

Preparación de las muestras

Las hojas de *L. leucocephala* se recolectaron en el poblado de chiná, Campeche, las cuales se secaron a temperatura ambiente de 28 y 30°C durante 3 días. Las hojas seleccionadas no presentaban alguna mancha y que estén en condiciones apropiadas retirando la vena principal de las hojas.

Se pesó 1 g de las hojas de *L. leucocephala* las cuales se agregaron en frascos y a cada uno se le agregaron 10 mL de etanol, metanol y agua destilada, respectivamente, se dejaron reposar a temperatura ambiente durante 24 horas. Las muestras se sonicaron en un ultrasónico de la marca VEVOR® de 40 kHz, durante 15 min totales en ciclos de 30 segundos con descanso de 1 a 3 min; posteriormente

los extractos se filtraron con papel filtro, se guardaron en refrigeración para su conservación hasta su uso.

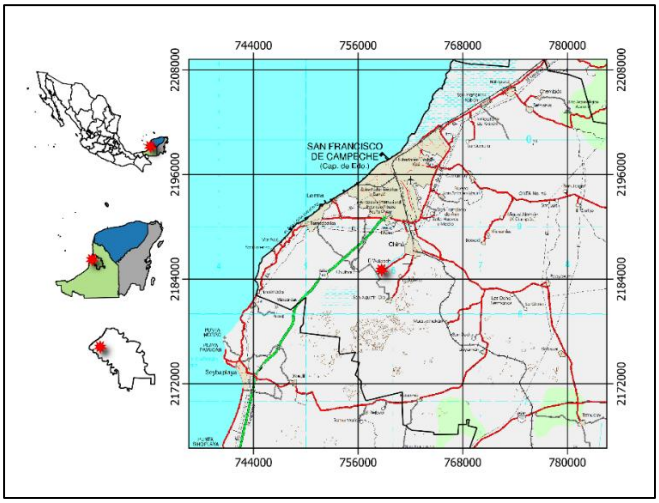


Figura 1. Ubicación del sitio de la toma de muestras de hojas de *Leucaena leucocephala* en Chiná, Campeche, México

Análisis espectrofotométrico de los extractos crudos

Se determinó el espectro de absorción de los extractos de las hojas de *L. leucocephala*, en un rango de 200 a 800 nm utilizando un espectrofotómetro Jenway 6305 Spectrophometer. Los extractos se analizaron cuidando foto degradación durante la manipulación.

Evaluación de actividad microbiana por método Kirby-Bader

La actividad microbiana de los extractos, se evaluó por el método Kirby-Bauer (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2024). Se prepararon cajas de agar BHI y nutritivo para el cultivo de bacterias patógenas de *E. coli* y *Salmonella*, incubadas

durante 24 h a 37°C y 30°C, respectivamente. Posteriormente, se prepararon soluciones bacterianas con turbidez 0.5 de la escala McFarland y se sembraron en cajas con agar Müller-Hinton y nutritivo. Las placas se incubaron a 37 °C y 30°C durante 48 horas, al final se registraron los diámetros de los halos de inhibición de crecimiento bacteriano.

III. Resultados

Los extractos orgánicos y acuosos se analizaron espectrofotométricamente y los resultados se muestran en la Fig. 2 y la Tabla 1.

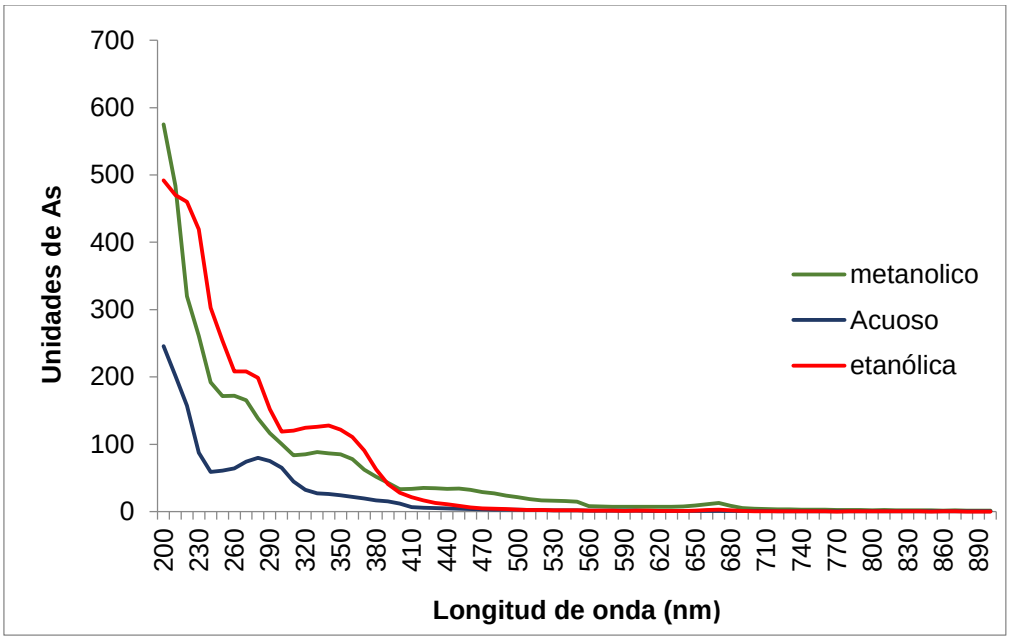


Figura 2. Espectro de absorción de los extractos acuoso y orgánicos de *L. leucocephala*

ISSN 2448-6035

Tabla 1. Comparación cualitativa (forma de los espectros)

Región (nm)	Acuoso	Metanólico	Etanólico
200–220	Alto (245 → 201)	Muy alto (575 → 484)	Alto (492 → 570)
260–280	Moderado (64 → 80)	Alto (172 → 138)	Alto (208 → 198)
300–340	Decreciente (65 → 27)	Meseta + hombro (100 → 88 en 330 nm)	Meseta estable (~120–128 en 330–340 nm)

Como se puede observar de los resultados, una interpretación fitoquímica preliminar de los extractos sugiere que el extracto metanólico contiene flavonoides glicosilados (por ejemplo rutósidos), característico del hombro en 330 nm. Mientras que, el extracto etanólico presenta un pico en 340 nm sugiriendo presencia de flavonas (por ejemplo, apigenina o luteolina, comunes en Leucaena. Por su parte, el extracto acuoso presenta un perfil más simple, con predominio de compuestos que absorben en UV lejano (por ejemplo, ácidos orgánicos, péptidos) y un ligero hombro en 280 – 290 nm, probablemente debido a ácidos fenólicos solubles.

Por otro lado, los extractos de etanol, metanol y agua destilada de las hojas *de L. leucocephala* mostraron actividad antimicrobiana frente a bacterias patógenas clínicas de *E. coli* y *Salmonella* como se muestra en la Tabla 2, los extractos de etanol presentan inhibición sobre *E. coli* de 9.5 mm, mientras que en *Salmnonella* fue el extracto de agua destilada con 7.5 mm. Estudios han demostrado que los extractos de semillas, hojas y corteza de *L. leucocephala* contienen compuestos bioactivos, propiedades antimicrobianas prometedoras, así como actividad antioxidante en el extracto de raíces (Elbanoby et al., 2024).

ISSN 2448-6035

Tabla 2. Actividad antimicrobiana de los extractos orgánicos de hojas de *L. leucocephala* sonicadas contra bacterias patógenas a humanos

Disolvente	Halos de inhibición (mm)	
	Escherichia coli	***Salmnonella* spp.**
Agua	-	7.5
Metanol	7.4	7.1
Etanol	9.5	7.1

Para validar los resultados de actividad antimicrobiana se realizó un antibiograma control (Figura 2) para determinar la sensibilidad de las bacterias Gram negativas *Salmonella* spp. y *Eschericia coli* a diferentes antibióticos. En la Tabla 3 se muestra la sensibilidad de las bacterias patógenas a 13 antibióticos comerciales. Las zonas claras mostraron inhibición del crecimiento de las bacterias patógenas.

Muslim et al., 2025, demostró la eficacia antibacteriana del extracto de semilla de *L. leucocephala* utilizando diferentes disolventes (acuoso, etanólico, hexano) contra las bacterias aisladas. El extracto acuoso no mostró efecto inhibidor contra *S. aureus* ni las bacterias gram-negativas (*E. coli* y *K. pneumoniae*). El extracto etanólico mostró efectos inhibitorios significativos contra *S. aureus*, con diámetros de zona de inhibición promedio que oscilaron entre 14,5 mm y 18 mm en varias concentraciones (25% a 100%). Sin embargo, ni el extracto etanólico ni el hexánico mostraron ningún efecto inhibitorio contra *E. coli* o *K. pneumoniae*, lo que sugiere que sus compuestos activos podrían no penetrar las membranas celulares bacterianas Gram-negativas.

ISSN 2448-6035

a b)

Figura 2. Antibiograma de control, a) *E. coli* multirresistente; b) *Salmonella* spp.

Tabla 3. Antibióticos comerciales contra la bacterias patógenas Gram negativa *E. coli* y *Salmnonella* spp., aislada de paciente

Antibióticos	**Concentración**	**Halo de inhibición (mm)**	
		Escherichia coli	***Salmnonella* spp.**
Amikacina (AK)	30 Mcg	R	S
Ampicilina (AM)	30 Mcg	R	SI
Carbenicilina (CB)	100 Mcg	R	S
Cefalotina (CF)	30 Mcg	SI	S
Cefotaxima (CTX)	30 Mcg	R	R
Ciprofloxacina (CIF)	5 Mcg	R	R
Pefloxacino (PEF)	30 Mcg	R	R
Gentamicina (GE)	10 Mcg	S	S
Netilmicina (NET)	30 Mcg	S	R
Nitrofurantoina (NF)	300 Mcg	R	R
Norfloxacina (CRO)	10 Mcg	R	S
Sulfametoxasol / Trimetroprim (SXT)	25 Mcg	SI	R

Nota: R = resistentencia; SI = sensibilidad intermedia; S = sensibilidad

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones

Los extractos derivados de hojas de *L. leucocephala* presentan actividad antibacteriana frente a bacterias Gram negativas de importancia sanitaria, específicamente *Escherichia coli* y *Salmonella spp.*, cuando se emplean solventes orgánicos como etanol y metanol durante el proceso de extracción. La ausencia de inhibición en los extractos acuosos sugiere que los compuestos responsables del efecto antibacteriano poseen una mayor afinidad por solventes de polaridad intermedia, favoreciendo la recuperación del metabolito bioactivo. Asimismo, la aplicación de sonicación como técnica de extracción favoreció la liberación de dichos compuestos, permitiendo obtener extractos con actividad detectable; la respuesta observada frente a bacterias Gram negativas, caracterizadas por una membrana externa que limita la acción de numerosos agentes antimicrobianos, refuerza el potencial de las hojas de *L. leucocephala* como una fuente natural de sustancias con capacidad inhibitoria frente a este grupo bacteriano.

Las hojas de Leucaena leucocephala se deben considerar como un recurso con potencial aplicación en el desarrollo de alternativas naturales para el control de bacterias Gram negativas asociadas a riesgos en la industria alimentaria y la salud pública.

V. Bibliografía

1. Aguirre-Medina, J. F., Gálvez-López, A. L., & Ibarra-Puón, J. C. (2018). Growth of Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit biofertilized with arbuscular mycorrhizal fungi in the nursery. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales

y del Ambiente, 24(1), 49-58. doi: http://dx.doi.org/10.5154/r.rchscfa.2017.07.043

2. Dago Dueñas, Y., Milian Domínguez, J. C., Calzadilla Reyes, K., Redonet Miranda, M. de los Ángeles, López Quintana, Y., & Hernández Guanche, L. (2020). Uso potencial de Leucaena leucocephala Lam. (leucaena) presente en sistemas agroforestales de Pinar del Río. Revista Cubana De Ciencias Forestales, 8(1), 154–162. Recuperado a partir de https://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/511
3. De Angelis, A., Gasco, L., Parisi, G. y Danieli, PP (2021). Una leguminosa multipropósito para los países mediterráneos: Leucaena leucocephala como fuente proteica alternativa. Fuente: Una revisión. Animals. 11 (8), 2230. https://doi.org/10.3390/ani11082230
4. Elbanoby, N.E., El-Settawy, A.A.A., Mohamed, A.A., Salem M.Z.M. (2024). Phytochemicals derived from Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit (Fabaceae) biomass and their antimicrobial and antioxidant activities: HPLC analysis of extracts. Biomass Conv. Bioref. 14, 14593–14609. https://doi.org/10.1007/s13399-022-03420-1
5. Enciso Martínez, Y., Ballesteros Monrreal, M. G., Díaz Murrieta, B., & Méndez Pfeiffer, P. A. (2025). Enemigos Ocultos en los Alimentos: Escherichia coli y Salmonella: Hidden Enemies in Food: Escherichia coli and Salmonella. INVURNUS, 20(1). https://doi.org/10.46588/invurnus.v20i1.128
6. García M., D., Wencomo G, H., Gonzáles C, M., Medina R, M., & Cova O, L. (2008). Caracterización de diez cultivares forrajeros de leucaena leucocephala basada en la composición química y la degradabilidad ruminal. Revista MVZ Córdoba, 13(2)1294-1303. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69311191004

7. Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático (2019). Climograma estatal por mes (1985-2018). Recuperado 18 de enero del 2026, de: https://cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/Vulnerabilidad/V_04.html
8. Kato-Noguchi, H. y Kato, M. (2025). Evolución de los compuestos de defensa contra estresores bióticos en la especie vegetal invasora Leucaena leucocephala. Molecules. 30 (11), 2453. https://doi.org/10.3390/molecules30112453
9. Muslim, G.E., Ridha, A.W., Hamza A.B. (2025). Anti Bacterial Activity Of Leucaena Leucephala Seeds Extract Against Pathogenic Bacteria. International Journal of Environmental Sciences, 346-362. https://doi.org/10.64252/b2n1va30
10. Sánchez-Gómez A., Rosendo-Ponce A., Vargas-Romero J.M., Rosales-Martínez F., Platas-Rosado D.E., Becerril-Pérez C.M. (2018). Energía germinativa en guaje (Leucaena leucocephala cv. Cunningham) con diferentes métodos de escarificación de la semilla. *Agrociencia*. 52: 863-874. https://www.agrociencia-colpos.org/index.php/agrociencia/article/view/1710
11. Sharma P, Kaur A, Batish DR, Kaur S and Chauhan BS. (2022). Critical Insights Into the Ecological and Invasive Attributes of Leucaena leucocephala, a Tropical Agroforestry Species. Front. Agron. 4:890992. https://doi.org/10.3389/fagro.2022.890992
12. Pinto, L.; Ayala-Zavala, J.F. (2024). Application of Plant Antimicrobials in the Food Sector: Where Do We Stand? Foods. 13, 2222. https://doi.org/10.3390/foods13142222

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“LA RELACIÓN ENTRE LAS EMOCIONES Y EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE ESCRITURA EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO”

AUTORA: Nancy Landeros Pardo

CORREO: n_landerosp@bcenog.edu.mx

GRADO ACADEMICO: Posgrado MIDIE (Maestría en Investigación y Desarrollo de Innovaciones Educativas)

INSTITUCIÓN: Benemérita y centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato (BCENOG)

ISSN 2448-6035

Benemérita y centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

“La relación entre las emociones y el desarrollo de habilidades de escritura en estudiantes de quinto grado”

Resumen

Este trabajo aborda como las emociones favorecen el dominio de la escritura en alumnos de quinto grado de primaria de acuerdo con la teoría cognitiva evaluativa en donde toda emoción es una forma de evaluar de que vivimos, basada en nuestras creencias y experiencias. En el aula, tanto alumno como maestro traen consigo emociones que influyen durante su desarrollo del día en la clase. Esta investigación muestra que las emociones se entretejen en el proceso de apropiación de la escritura, no solo acompañando al aprendizaje, sino que brinda un sentido a ese aprendizaje

Escribir es un acto que conecta la mente y el corazón, un proceso en el que los estudiantes expresan su mundo interior y dan sentido a sus experiencias. En este camino, las emociones juegan un papel esencial, ya que nutren la motivación, fortalecen la confianza y permiten que el estudiante explore su creatividad con libertad.

Esta propuesta no solo busca comprender la relación entre emociones y aprendizaje, sino también construir puentes hacia una educación que valore al estudiante como un ser completo. Al integrar las emociones en la enseñanza de la escritura, no solo fomentamos habilidades técnicas, sino que también ayudamos a los niños a descubrir el poder de sus palabras, a reconocerse como narradores de su historia y como agentes de su propio aprendizaje. De esta manera, fortalecemos no solo su desarrollo académico, sino también su capacidad de sentirse plenos, seguros y auténticos en su camino educativo y personal.

En el contexto del aula de quinto grado de primaria, se identificó como problemática principal que el proceso de aprendizaje de la escritura suele centrarse en aspectos técnicos y formales, dejando en segundo plano las emociones de los estudiantes. Esta desvinculación provoca que muchos alumnos enfrenten la escritura con inseguridad, baja motivación o desinterés, lo que limita su capacidad para expresarse, crear y avanzar hacia

ISSN 2448-6035

niveles más complejos de producción escrita. Las emociones que los estudiantes traen consigo derivadas de sus experiencias, creencias y vivencias personales influyen de manera directa en su disposición para escribir, pero no siempre son reconocidas ni atendidas dentro de la práctica docente. Como resultado, la escritura se vive más como una tarea escolar que como un medio para dar sentido a su mundo interior, afectando su desarrollo académico y su relación con el aprendizaje.

Este estudio sostiene que las emociones son clave en el aprendizaje de la escritura, ya que influyen directamente en cómo los estudiantes viven, interpretan y enfrentan este proceso. Tal como lo señala Lyons, las emociones surgen a partir de la manera en que las personas evalúan sus experiencias, basándose en sus creencias y vivencias previas. En el aula, estas emociones se hacen presentes desde el inicio de la jornada y acompañan a los alumnos durante las actividades de escritura, influyendo en su motivación, seguridad y deseo de expresarse. Cuando el docente reconoce y da espacio a estas emociones, la escritura deja de ser solo una tarea escolar y se convierte en una forma auténtica de comunicar lo que los estudiantes sienten, piensan y viven, favoreciendo así un aprendizaje más significativo y con sentido

La metodología que se utilizó fue de tipo cualitativa, con un enfoque de investigación-acción, ya que le permite al docente observar y reflexionar sobre su propia práctica, realizar cambios de manera consciente y valorar cómo estas acciones influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Mediante la investigación-acción se muestra que las emociones de los alumnos dan sentido y direccionan el proceso de aprendizaje, . Mas allá del juego, y de las actividades lúdicas, lo que aparece como realmente direccionador del proceso, son las emociones que se suscitan y le dan sentido al dominio de los niveles más elevados de escritura. Realizando un registro de las emociones que se hace desde el momento de iniciar las sesiones y se muestra cómo van cambiando, permaneciendo o reafirmando las emociones que expresan los alumnos a lo largo de las actividades.

Palabras clave: Escritura, estrategias, emoción.

ISSN 2448-6035

Summary:

This study examines how emotions foster the development of writing skills in fifth-grade elementary students, based on the cognitive–evaluative theory, which understands every emotion as a way of evaluating what we experience, grounded in our beliefs and experiences. In the classroom, both students and teachers bring with them emotions that influence the course of daily classroom activities. This research shows that emotions are interwoven into the process of acquiring writing skills, not merely accompanying learning but also giving meaning to it.

Writing is an act that connects the mind and the heart—a process through which students express their inner world and make sense of their experiences. Along this path, emotions play an essential role, as they nurture motivation, strengthen confidence, and allow students to explore their creativity freely.

This proposal not only seeks to understand the relationship between emotions and learning, but also to build bridges toward an education that values students as whole human beings. By integrating emotions into the teaching of writing, we do not merely promote technical skills; we also help children discover the power of their words, recognize themselves as narrators of their own stories, and become active agents of their learning. In this way, we strengthen not only their academic development but also their capacity to feel fulfilled, confident, and authentic in their educational and personal journeys.

Within the context of a fifth-grade elementary classroom, the main problem identified is that the teaching and learning of writing often focuses on technical and formal aspects, leaving students' emotions in the background. This disconnect leads many students to approach writing with insecurity, low motivation, or disinterest, which limits their ability to express themselves, create, and progress toward more complex levels of written production. The emotions students bring with them—shaped by their personal experiences, beliefs, and life histories—directly influence their willingness to write, yet these emotions are not always recognized or addressed in teaching practice. As a result, writing is experienced more as a

ISSN 2448-6035

school task than as a means of making sense of their inner world, affecting both academic development and their relationship with learning.

This study argues that emotions are central to learning how to write, as they directly influence how students experience, interpret, and engage with this process. As Lyons points out, emotions arise from the ways individuals evaluate their experiences, based on their beliefs and prior experiences. In the classroom, these emotions are present from the beginning of the school day and accompany students throughout writing activities, shaping their motivation, sense of security, and desire to express themselves. When teachers acknowledge and make space for these emotions, writing ceases to be merely a school task and becomes an authentic way for students to communicate what they feel, think, and live, thereby promoting more meaningful and purposeful learning.

The methodology used in this study was qualitative, adopting an action research approach, as it allows teachers to observe and reflect on their own practice, consciously implement changes, and assess how these actions influence teaching and learning processes. Through action research, it becomes evident that students' emotions give meaning to and guide the learning process. Beyond games and playful activities, what truly directs learning are the emotions that emerge and give meaning to the mastery of higher levels of writing. Emotional records were kept from the beginning of each session, showing how students' emotions change, remain, or are reaffirmed throughout the activities.

Keywords: Writing, strategies, emotion.

Introducción

La triada maestro–alumno–contenido implica de manera inevitable la presencia de emociones en el acto educativo; sin embargo, durante gran parte de la modernidad, estas fueron relegadas del discurso pedagógico. Esta exclusión tiene sus raíces en la división propuesta por René Descartes entre res cogitans y res extensa, que privilegió la razón sobre la emoción (Descartes, 2010), fragmentando la comprensión del ser humano y dejando en segundo plano sus dimensiones emotivas.

ISSN 2448-6035

La escuela moderna reprodujo esta separación al abordar las emociones de forma indirecta, asociándolas únicamente con valores, actitudes o motivación. No fue sino hasta la década de 1990, con los aportes de las neurociencias y la publicación de El error de Descartes, que las emociones comenzaron a reconocerse como parte integral de los procesos cognitivos y del aprendizaje (Quebradas Angrino, 2011). A partir de ello, surgen propuestas como la teoría de la regulación emocional de Johnson y Gross, que integran lo cognitivo y lo emocional mediante procesos de valoración y reinterpretación de la experiencia (Gómez Pérez, 2016).

No obstante, en el ámbito educativo, este enfoque ha tendido a reducirse a prácticas de regulación emocional de carácter casi terapéutico. Frente a ello, resulta necesario avanzar hacia un enfoque formativo de las emociones, que reconozca su papel en las interacciones cotidianas del aula y en la construcción del aprendizaje. Desde esta perspectiva, las emociones no solo acompañan el proceso educativo, sino que le otorgan sentido y significado. En este marco surgen las preguntas que orientan la presente investigación: ¿qué emociones se despliegan durante el aprendizaje de la escritura en alumnos de quinto grado de primaria y cuál es su significado educativo?

Contexto

A nivel internacional, la investigación educativa ha reconocido que el aprendizaje de la escritura no es un proceso exclusivamente cognitivo, sino que se encuentra profundamente influido por factores emocionales y socioafectivos. Organismos como la UNESCO han señalado que el desarrollo de habilidades comunicativas, incluida la escritura, debe atender de manera integral las dimensiones cognitivas, emocionales y sociales del estudiante, ya que estas inciden directamente en la motivación, la autorregulación y el sentido del aprendizaje (UNESCO, 2019).

En el contexto nacional, diversos diagnósticos educativos evidencian que una proporción significativa de estudiantes de educación básica presenta dificultades persistentes en la escritura, especialmente en la organización de ideas, coherencia textual y expresión escrita. Estas dificultades suelen abordarse desde enfoques técnicos y normativos, dejando en

ISSN 2448-6035

segundo plano el componente emocional que acompaña el proceso de aprendizaje. Investigaciones recientes en el ámbito educativo mexicano destacan que emociones como la ansiedad, el miedo al error o la baja autoestima influyen negativamente en la disposición de los alumnos para escribir, mientras que emociones positivas como la confianza, el interés y la seguridad favorecen la producción escrita y la participación activa (SEP, 2020). Esto pone de manifiesto la necesidad de integrar estrategias pedagógicas que reconozcan y gestionen las emociones como parte del desarrollo de las habilidades de escritura en la educación primaria.

En el estado de Guanajuato, las políticas educativas han impulsado el seguimiento sistemático de los aprendizajes fundamentales, particularmente en lectura y escritura, mediante instrumentos diagnósticos como el Sistema de Alerta Temprana y evaluaciones internas aplicadas durante el ciclo escolar. No obstante, estos mecanismos se centran principalmente en el nivel de logro académico, sin profundizar en los factores emocionales que influyen en dichos resultados.

En las aulas de educación primaria, especialmente en quinto grado, se observa que muchos estudiantes presentan bloqueos emocionales frente a la escritura, lo que limita su avance hacia niveles más complejos de producción textual. Estas situaciones evidencian la necesidad de propuestas pedagógicas que, además de atender los aspectos formales de la escritura, reconozcan las emociones que los alumnos experimentan durante el proceso de aprendizaje

Metodología

La metodología de este estudio se fundamenta en la investigación-acción, entendida como un proceso reflexivo que permite al docente analizar su propia práctica y transformarla de manera consciente. Desde la propuesta de Kemmis (1989, citado en Latorre 2005) presenta una espiral de ciclos, cada ciclo tiene cuatro momentos (p. 36). De acuerdo con esta espiral, se elabora una planeación estratégica formada por dos ciclos de acción.

ISSN 2448-6035

La investigación acción crítica, emancipatoria incorpora las ideas de la teoría crítica, se centra en la praxis educativa, intentando profundizar en la emancipación del profesorado (sus propósitos, prácticas rutinarias, creencias), a la vez que trata de vincular su acción a las coordenadas sociales y contextuales, en las que se desenvuelven, así como aplicar el cambio a otros ámbitos sociales. Este modelo de investigación es el que defiende Carr y Kemmis.

Kemmis (1989, citado en Latorre 2005), apoyándose del modelo de Lewis, elabora un modelo para aplicarlo a la enseñanza. El proceso lo organiza sobre dos ejes: uno estratégico, construido por la acción y la reflexión; y otro organizativo, construido por la planificación y la observación. Ambas dimensiones están en continua interacción, de manera que se establece una dinámica que tiene lugar en la vida cotidiana de la escuela. El proceso está integrado por cuatro fases o momentos interrelacionadas: planificación, acción, observación y reflexión. Cada uno de los momentos implica una mirada retrospectiva, y una intención prospectiva que forman conjuntamente una espiral autorreflexiva de conocimiento y acción (pp. 35-36).

Pregunta, hipótesis y objetivo

PREGUNTA: ¿Cómo las emociones que experimentan los alumnos y la creación de un ambiente emocionalmente seguro favorecen el aprendizaje de la escritura en alumnos de quinto grado de primaria?

HIPOTESIS: Si los alumnos de quinto grado cuentan con un ambiente emocionalmente seguro, donde pueden expresar cómo se sienten y reciben acompañamiento afectivo, entonces es más probable que desarrollen mayor seguridad, motivación y disposición para escribir, mejorando así sus habilidades de producción escrita

OBJETIVO: Comprender cómo influyen las emociones de los alumnos y el ambiente emocional del aula en su forma de aprender a escribir en quinto grado, para identificar qué estrategias pueden ayudarles a sentirse más seguros, motivados y capaces al momento de producir textos.

ISSN 2448-6035

Marco teórico

Lyons, desde una teoría cognitiva-evaluativa de las emociones, distingue dos tipos, las fácticas y las disposicionales. Entiende por fácticas aquellas que se expresan en el presente, el aquí y ahora, mientras que las disposicionales son propensiones de alguien a actuar de determinada manera (1993. 75). Esta propensión a actuar es una construcción a lo largo de la vida de un individuo, del que no necesariamente es consciente. Sostiene que toda emoción fáctica o disposicional incluye entre sus componentes alguna creencia o conjunto de creencias tocantes a la situación y son la base para una evaluación de la situación (1993: 78), por ello la emoción tiene una función básicamente evaluativa de la situación en la que se encuentra el individuo.

Siguiendo a Lyons, maestros y alumnos antes de la interacción cara a cara, poseen ya un repertorio de emociones disposicionales, y cada uno experimenta alguna emoción producto de sus creencias, ideas, saberes. Algunos pueden expresar emociones fácticas, que son aquellas visibles a los demás, cada interactuante tiene ya una emoción cuya función es evaluar la situación que enfrentará y con ella, un juicio elaborado. Dichas emociones se ponen en juego en el momento de las interacciones cara a cara y pueden sufrir modificaciones, cambios o reafirmaciones, de acuerdo a las nuevas informaciones que se reciben y procesa, lo que se expresa en cambio de ideas, creencias y saberes. Es decir, si cambia la información es esperable un cambio de emoción, si continua la misma creencia o saber, entonces continua la emoción, o se reafirma.

Para la teoría evaluativo cognitiva, la emoción tiene la función de dar significado a la situación, y con ella, al saber, idea o creencia que la contiene, de modo que el acto de significar, así como el acto de aprender obliga a suponer que, el elemento que da sentido y significado a la información, son las emociones. De acuerdo con esto, esta investigación reporta las emociones con las que estudiantes de quinto grado de primaria entran en interacción con una maestra que funge como interventora educativa, cuando se propone apoyar a sus alumnos en lograr habilidades de escritura.

ISSN 2448-6035

Desde una perspectiva constructivista, Ferreiro (1979) afirma que aprender a escribir no es simplemente un proceso de memorización de letras y reglas gramaticales, sino un proceso activo en el que los niños construyen su conocimiento sobre el sistema de escritura a partir de sus interacciones con el lenguaje escrito en su entorno.

Desde la perspectiva constructivista de Emilia Ferreiro, el nivel alfabético constituye una etapa fundamental en el proceso de adquisición de la lengua escrita, ya que el niño logra comprender la relación sistemática entre los sonidos del lenguaje oral (fonemas) y las letras que los representan (grafemas). En este nivel, el estudiante reconoce que la escritura representa el habla y comienza a establecer correspondencias más precisas entre lo que se dice y lo que se escribe (Ferreiro & Teberosky, 1979).

De acuerdo con Ferreiro, cuando los niños alcanzan el nivel alfabético, son capaces de segmentar las palabras en unidades sonoras y asignar una letra a cada sonido, lo que evidencia un avance significativo en la construcción del sistema de escritura. Este proceso no se da de manera inmediata ni exenta de errores, ya que es común que aparezcan escrituras fonéticas, omisiones o sustituciones de letras; sin embargo, estas producciones reflejan el razonamiento activo del niño y no deben considerarse como simples equivocaciones (Ferreiro, 2001

Resultados

Hablar de escritura en el aula implica ir más allá de las letras, las reglas y los niveles de logro. Escribir también es sentir: miedo, seguridad, entusiasmo o frustración se hacen presentes cada vez que un alumno toma el lápiz y se enfrenta a la hoja en blanco. Desde esta mirada, la presente investigación parte de la idea de que las emociones no solo acompañan el aprendizaje de la escritura, sino que influyen directamente en la forma en que los estudiantes se relacionan con ella. A partir del trabajo con alumnos de quinto grado de primaria, se implementó un primer plan de acción centrado en el Diario de las emociones y el Termómetro de las emociones, con el propósito de reconocer cómo se sienten los niños al escribir y cómo estas emociones transforman su manera de aprender y expresarse.

ISSN 2448-6035

Al iniciar el trabajo con los alumnos de quinto grado, el uso del Termómetro de las emociones permitió poner en palabras algo que normalmente no se dice en el aula: cómo se sienten los niños cuando escriben. Desde el primer momento, muchos alumnos señalaron emociones como nervios, inseguridad, miedo a equivocarse e incluso desánimo. Para ellos, escribir no era una experiencia cómoda, sino una actividad que generaba tensión y duda sobre sus propias capacidades.

A partir de la incorporación del Diario de las emociones, los alumnos comenzaron a tener un espacio para expresarse sin juicios. Escribir cómo se sentían antes de empezar la actividad y cómo terminaban después de escribir les permitió mirarse a sí mismos, reconocer sus emociones y darse cuenta de que no estaban solos en lo que sentían. Poco a poco, el aula se fue transformando en un espacio más seguro, donde equivocarse dejó de ser motivo de vergüenza y empezó a entenderse como parte del aprendizaje.

Con el paso de las sesiones, se observó un cambio importante en la actitud de los alumnos frente a la escritura. Emociones como el miedo y la inseguridad comenzaron a dar paso a la tranquilidad, la confianza y, en algunos casos, al gusto por escribir. Este cambio emocional se reflejó directamente en sus producciones: los textos se volvieron más largos, con mayor intención de comunicar ideas, experiencias y sentimientos, y los alumnos mostraron mayor disposición para permanecer en la tarea.

Un hallazgo relevante fue que los errores en la escritura, especialmente aquellos propios del nivel alfabético, dejaron de convertirse en un bloqueo. Los alumnos ya no se detenían por temor a escribir “mal”, sino que se animaban a intentar, corregir y continuar. Esto permitió que la escritura dejara de vivirse como una tarea escolar rígida y comenzara a asumirse como un medio para expresarse y dar sentido a lo que piensan y sienten.

En conjunto, este primer plan de acción mostró que cuando se da espacio a las emociones, la escritura cambia. Las emociones no solo acompañaron el proceso de aprendizaje, sino que lo guiaron y le dieron significado. Al sentirse escuchados y validados emocionalmente, los alumnos lograron acercarse a la escritura con mayor seguridad, confianza y disposición, favoreciendo así su desarrollo como escritores y como personas.

ISSN 2448-6035

Conclusiones

Desde la teoría cognitiva-evaluativa, las emociones que experimentan los alumnos en el aula son una forma de valorar lo que viven y aprenden, a partir de sus creencias y experiencias previas. Los resultados de esta investigación muestran que, cuando las emociones son reconocidas y atendidas en el aula, influyen directamente en la manera en que los estudiantes se acercan al aprendizaje y le otorgan sentido, confirmando que aprender no puede separarse de sentir.

El trabajo con el Diario de las emociones y el Termómetro de las emociones evidenció que la escritura se transforma cuando los alumnos cuentan con espacios para expresar cómo se sienten. Emociones como el miedo o la inseguridad dieron paso a mayor confianza y disposición para escribir, lo que favoreció su avance a lo largo de los distintos niveles de escritura, entendidos como un proceso personal y no lineal.

En conclusión, aprender a escribir no es solo dominar aspectos técnicos, sino transitar un proceso cargado de emociones que influyen en la motivación, la seguridad y el deseo de expresarse. Atender las emociones desde un enfoque formativo no es un complemento del aprendizaje, sino una vía fundamental para humanizar la enseñanza y favorecer experiencias educativas con sentido.

Bibliografía

Descartes, Rene. (2010). El discurso del Método. Traducido por Manuel Garcia Morente. Fuente ColecciónnAustral. Madrid. España.

Ferreiro, E. (2001). *Pasado y presente de los verbos leer y escribir*. Fondo de Cultura Económica.

Ferreiro, E., y Teberosky, A. (1979). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. Siglo XXI Editores.

Gómez Pérez Olimpia y Calleja Bello Nazira (2016). Regulación emocional: definición, red nomológica y medición en la Revista Mexicana de Investigacion en Psicologia. RMIP

2016, Vol. 8, No. 1, 96-117 ISSN-impresa: 2007-0926; ISSN-digital: 2007-3240. Universidad Nacional Autónoma de México. www.revistamexicanadeinestigacionenpsicologia.com Derechos reservados ®RMIP

Lyons, W. (1993). Emoción. Anthropos Editorial.

Quebradas Angrino, David Alberto. (2011). El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro

Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2020). Aprendizajes clave para la educación integral. SEP.

UNESCO. (2019). Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE). Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

Villoro, Luis. (1992). El pensamiento moderno. Filosofía del renacimiento. Cenzontle, EFE. México.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Propuesta tecnológica para el monitoreo climático local mediante una estación meteorológica automatizada de bajo costo en la Universidad Politécnica de Atlautla

Luis Fernando Castillo De Los Santos, luis.castillo@upatlautla.edu.mx,

Universidad Politécnica de Atlautla

Ing. Luis Rubén Gallardo Hernández. LuisGallardo@upatlautla.edu.mx,

Universidad Politécnica de Atlautla.

Resumen

El estudio de las condiciones meteorológicas se ha convertido en una necesidad global debido a la creciente variabilidad climática y la incidencia de fenómenos extremos que afectan a la sociedad en distinto niveles. Una estación meteorológica constituye una herramienta tecnológica que permite recopilar información precisa sobre variables como temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, así como la precipitación, datos fundamentales para la prevención de riesgos, planificación de actividades productivas y el fortalecimiento de la seguridad ciudadana. Consciente de esta necesidad, surge el proyecto de armar una estación meteorológica en la Universidad Politécnica de Atlautla. El proyecto contempla el armado e implementación de una estación meteorológica digital con la capacidad de transmisión. De esta manera, armar una estación meteorológica no solo representará un avance en la infraestructura académica de la universidad, sino que también posicionará a la institución como un referente en innovación tecnológica aplicada al monitoreo climático. Con los datos obtenidos podrán utilizarse para anticipar lluvias fuertes, heladas o sequias, fortaleciendo la capacidad de respuesta de las comunidades y mejorando la calidad de vida de sus habitantes. El impacto de esta iniciativa será doble: por un lado, mejorara la formación académica de los

ISSN 2448-6035

estudiantes, quienes podrán interactuar con equipos y tecnologías de uso real en la industria y la investigación; por otro lado, contribuirá al desarrollo regional al poner información climática de gran utilidad para la toma de decisiones.

Palabras clave: Estación meteorológica, Monitoreo, Innovación.

Abstract

The study of weather conditions has become a global necessity due to the increasing climate variability and the incidence of extreme phenomena that affect society at different levels. A weather station constitutes a technological tool that allows for the collection of precise information on variables such as temperature, humidity, wind speed and direction, as well as precipitation, fundamental data for risk prevention, planning of productive activities, and strengthening citizen security. Aware of this need, the project to assemble a weather station at the Polytechnic University of Atlautla arises. The project involves the assembly and implementation of a digital weather station with transmission capabilities. In this way, setting up a meteorological station will not only represent an advancement in the university's academic infrastructure but will also position the institution as a benchmark in technological innovation applied to climate monitoring. With the data obtained, it can be used to anticipate heavy rains, frosts, or droughts, strengthening the communities' response capacity and improving the quality of life for their inhabitants. The impact of this initiative will be twofold: on one hand, it will enhance the academic training of students, who will be able to interact with equipment and technologies used in industry and research; on the other hand, it will contribute to regional development by providing highly useful climate information for decision-making.

Keywords: Weather station, Monitoring, Innovation.

ISSN 2448-6035

Introducción

La creciente variabilidad climática y el incremento de eventos meteorológicos extremos han generado la necesidad de establecer sistemas confiables de monitoreo ambiental para la adquisición continua de datos atmosféricos a nivel local. La información que generan las estaciones meteorológicas es fundamental para prevenir desastres, planificar actividades productivas, fortalecer la seguridad ciudadana y hacer estudios científicos sobre el clima y sus impactos. Pero el acceso a estaciones meteorológicas comerciales es prohibitivo por su elevado precio y por los conocimientos técnicos necesarios para su instalación y el acceso a estaciones meteorológicas comerciales es prohibitivo por su elevado precio y por los conocimientos técnicos necesarios para su instalación y mantenimiento. integración de microcontroladores, sistemas de adquisición de datos y módulos de comunicación da como resultado dispositivos capaces de registrar y transmitir información ambiental de manera continua, generando información susceptible de ser utilizada en la toma de decisiones e investigación aplicada. "El propósito de este proyecto es diseñar y construir una estación meteorológica automatizada con Arduino para monitorear variables ambientales de una manera automatizada, que fortalecerá la infraestructura académica, apoyará el aprendizaje práctico de la ingeniería y creará capacidades tecnológicas para el monitoreo climático local.

Metodología

El presente trabajo se elaboró bajo un enfoque metodológico aplicado y descriptivo, orientado a diseñar y construir una estación meteorológica automatizada de bajo costo. La metodología se estructuró en cuatro fases principales. Se hizo una revisión bibliográfica de estaciones meteorológicas automáticas, sensores ambientales y

ISSN 2448-6035

plataformas de microcontroladores para justificar la elección de componentes y el diseño del sistema.

En la segunda etapa, el sistema se diseñó. Este. Esto implicó definir la arquitectura electrónica, elegir sensores para medir factores ambientales y usar software CAD para diseñar estructuras base y de soporte. Determina la arquitectura electrónica, los sensores para medir factores ambientales y el uso de software CAD para estructuras base y de soporte. El sistema se ensambla y se programa con un microcontrolador Arduino Mega y códigos de prueba con funciones simuladas para comprobar la lógica de adquisición, procesamiento y envío de datos sin perder la capacidad de replicar el sistema.

Finalmente, se llevó a cabo una etapa de pruebas funcionales para verificar la estabilidad de la estructura, la lectura constante de las variables y su correcta visualización y transmisión de la información creada por la estructura estación. para verificar la estabilidad de la estructura, la lectura constante de las variables y su correcta visualización y transmisión de la información creada por la estación.

R**esultados**

Las estaciones meteorológicas automatizadas representan una herramienta fundamental para la adquisición, procesamiento y análisis de variables atmosféricas. La integración de microcontroladores como Arduino Mega con sensores especializados ha democratizado el acceso a tecnologías de monitoreo meteorológico, permitiendo el desarrollo de sistemas de bajo costo con precisión comparables a equipos comerciales. Este marco teórico presenta los fundamentos científicos y técnicos necesarios para comprender el diseño, implementación y operación de estaciones meteorológicas automatizadas.

Una estación meteorológica se define como un sistema instrumentado diseñado para medir variables atmosféricas y generar series temporales representativas de

ISSN 2448-6035

un punto o área específica. Según Shcherbakov y Borisov (2018), estas instalaciones constituyen conjuntos modulares de sistemas de almacenamiento/transmisión y alimentación que permiten observaciones automáticas y continuas para predicción, investigación y gestión operativa.

Los componentes principales de una estación meteorológica automática incluyen: sensores meteorológicos: Dispositivos especializados para medir temperatura, humedad, presión, viento, precipitación y radiación.

Figura 1. Componentes principales de una estación metereologica.

Ilustración *II*

Tomado de: https://www.researchgate.net/figure/sta-de-la-parte-superior-de-la-estacion-donde-se-ubican-los-sensores-meteorologicos_fig4_331264176

Controlador/registrador:

Unidad de procesamiento central (microcontrolador)

Interfaz de comunicación: Sistemas de transmisión de datos (inalámbrica o cableada)

Sistema de alimentación: Fuentes de energía (solar, baterías, red eléctrica)

ISSN 2448-6035

Carcasa protectora: Estructura para protección ambiental de los componentes. Shcherbakov y Borisov (2018)

Relevancia Científica y Aplicaciones

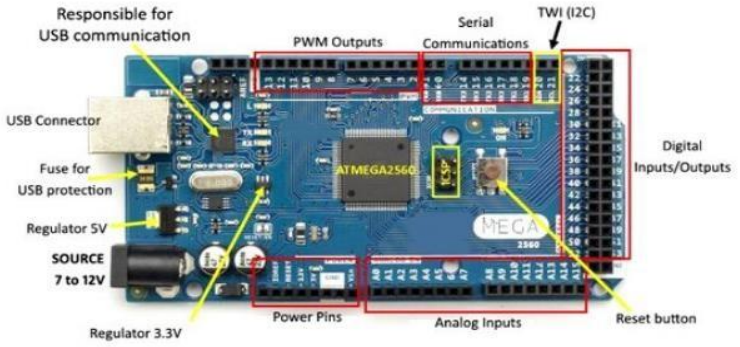
La validación científica de prototipos de bajo costo ha demostrado alta valoración con estaciones comerciales. Romero-Rodríguez et al. (2020) reportaron coeficientes de evaluación $R^2 \approx 0.93$ para temperatura y humedad, y $R^2 \approx 0.94$ para irradiancia en comparaciones con equipos de referencia. Romero-Rodríguez, G., Huesca-Lazcano, EE, Flores-Ramírez, O., & Martínez-Ángeles, JR (2020). Esta precisión permite aplicaciones en: agricultura de precisión y agro climatología, estudios meteorológicos locales, ampliación de redes de observación meteorológica, investigación en recursos energéticos renovables. Romero-Rodríguez, G., Huesca-Lazcano, EE, Flores-Ramírez, O., & Martínez-Ángeles, JR (2020).

Especificaciones Técnicas

El Arduino Mega 2560 constituye una plataforma de microcontrolador basada en el ATmega2560 con las siguientes características: Procesador: ATmega2560 a 16MHz, Memoria: 256 KB Flash, 8 KB SRAM, 4 KB EEPROM, E/S Digital: 54 pines (15 con PWM). Entradas Analógicas: 16 canales con resolución de 10 bits, Interfaces de comunicación: UART, SPI, I2C, alimentación:7-12VCC

ISSN 2448-6035

Figura 2. Procesador de estación metereologica



Tomado de: https://tecmikro.com/content/14-arduino-mega-2560-caracteristicas

Ventajas para Proyectos Meteorológicos

Múltiples interfaces: Capacidad para conectar diversos sensores simultáneamente

Procesamiento en tiempo real: Adquisición y procesamiento de datos meteorológicos

Conectividad IoT: Integración con módulos de comunicación inalámbrica

Programación accesible: Entorno de desarrollo Arduino IDE simplificado. Perret, F., et al. (2025).

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS SENSORES SELECCIONADOS

Para el diseño de la estación meteorológica se eligió un conjunto de sensores que permiten cubrir las variables principales del entorno, priorizando compatibilidad, consumo, costo razonable y disponibilidad comercial. A continuación, se describen de manera general las características de cada uno, sin entrar en detalles que permitan replicar el sistema completo.

ISSN 2448-6035

El módulo combinado AHT20 + BMP280 se seleccionó para la medición de temperatura, humedad y presión barométrica. Este conjunto facilita reducir el número de tarjetas instaladas y permite obtener tres parámetros ambientales mediante un solo punto de comunicación digital. Su estabilidad es adecuada para un sistema de monitoreo continuo, aunque requiere protección contra radiación solar directa para evitar lecturas elevadas por calentamiento interno.

Para la temperatura del suelo y del agua se optó por un termistor NTC de 10 kΩ, ya que este tipo de sensor es confiable cuando se necesita contacto directo con el medio. Su respuesta es suficientemente sensible para detectar variaciones graduales de temperatura, y su bajo costo lo hace práctico. La única consideración es que requiere un proceso de calibración y puede verse influenciado por la longitud del cable o interferencias externas.

En cuanto a la humedad del suelo, se eligió el sensor capacitivo SEN0193, debido a que no utiliza electrodos expuestos y, por lo tanto, no sufre corrosión como los modelos resistivos. Su comportamiento es estable y adecuado para mediciones continuas, aunque solo proporciona un valor relativo que debe interpretarse en función del tipo de suelo donde se instale.

Para la detección de lluvia se empleó el módulo FC-37, que ofrece una lectura rápida sobre la presencia e intensidad relativa del agua en la superficie del sensor. Es útil para identificar eventos de precipitación, aunque no permite obtener un valor en milímetros de lluvia y necesita protección mínima para evitar corrosión a largo plazo.

Para el envío de datos se seleccionó un módulo SIM808, que permite el uso de red GSM y la comunicación mediante mensajes de texto. Es un dispositivo ampliamente utilizado y compatible con microcontroladores, aunque presenta

ISSN 2448-6035

picos de consumo elevados cuando transmite. Su integración facilita que la estación pueda funcionar en zonas rurales donde solo existe cobertura 2G.

Finalmente, como unidad de control se utiliza un Arduino Mega 2560, elegido principalmente por la cantidad de entradas analógicas y digitales disponibles, lo cual permite conectar todos los sensores sin necesidad de expandir puertos. Es estable y suficientemente flexible para manejar distintos tipos de señales, aunque no incluye conectividad inalámbrica nativa. Al-Okby, MFR, Neubert, S., Roddelkopf, T., Fleischer, F. y Thurow, K. (2022).

Descripción general de los códigos de prueba

Los códigos de prueba que se elaboraron para este proyecto tienen como finalidad verificar la lógica básica de lectura, respuesta y visualización de datos, sin entregar el código final de operación de la estación ni las configuraciones reales de hardware. Por esa razón, cada script utiliza funciones de simulación que imitan el comportamiento típico de los sensores, permitiendo observar cómo se recibirían los valores en el monitor serial sin depender del módulo conectado.

Este enfoque permite probar la estructura del programa, revisar tiempos de muestreo, probar ciclos de comunicación, validar la forma en que se mostrarían los datos y comprobar que la placa responde, pero evita que el sistema pueda copiarse o montarse solo con lo que aparece en el documento. Además, esta metodología facilita que quien continúe el proyecto pueda integrar las lecturas reales sustituyendo las funciones simuladas por las librerías correspondientes. **AHT20 + BMP280 – Temperatura, Humedad y Presión**: El código simula la lectura de temperatura, humedad y presión barométrica. Permite validar la lógica

de adquisición de tres variables en un mismo módulo y mostrar los datos periódicamente en el monitor serial, sin depender del sensor real.

Termistor NTC 10kΩ – Temperatura de suelo/agua. Este script genera valores de temperatura simulados para suelos o líquidos. Se usa para comprobar la lectura analógica, la visualización de datos y la frecuencia de muestreo, sin necesidad de sumergir un termistor real.

DFROBOT SEN0193 – Humedad del suelo. El código produce valores de humedad relativa simulada, permitiendo verificar que la salida analógica se procesa correctamente y que la información puede visualizarse en el monitor serial.

FC-37 – Lluvia (intensidad relativa): Se simulan señales de lluvia ligera, moderada o intensa para validar la lógica de captura y visualización de eventos de precipitación sin usar un sensor físico.

SIM808 – Comunicación GSM/GPRS y GPS: Se simulan mensajes de envío de datos por GSM, permitiendo probar la rutina de comunicación y los tiempos de transmisión sin necesidad de una red real ni tarjeta SIM activa.

Para el desarrollo del diseño estructural de la estación meteorológica, se tomó como referencia el modelo CAD *Poste reflectores paneles solares led vial* elaborado por Gilberto Mejía (2022). Este modelo sirvió como base para comprender la geometría del poste, las dimensiones generales y la disposición de los elementos superiores, lo cual permitió establecer un punto de partida sólido para la adaptación requerida en el proyecto.

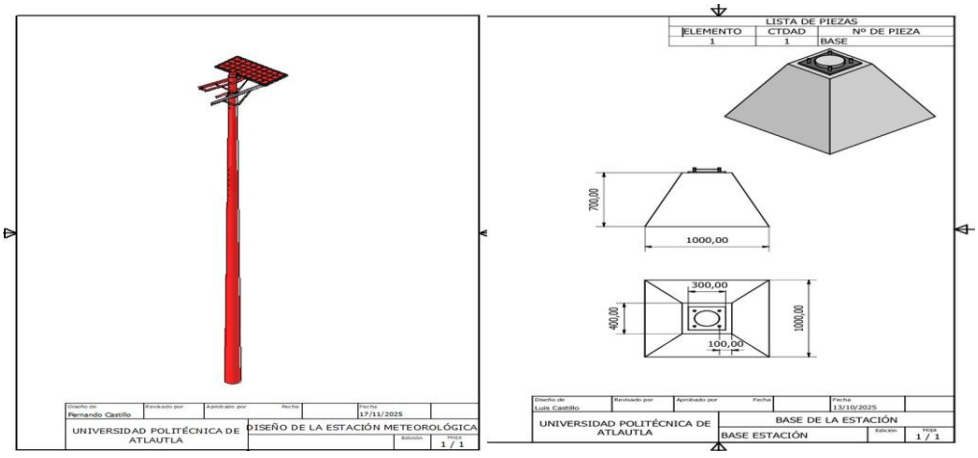
A partir del modelo original, se realizaron modificaciones significativas con el propósito de adecuarlo a las necesidades específicas de la estación. En primer lugar, se eliminaron los reflectores y componentes adicionales que formaban parte

ISSN 2448-6035

del diseño vial original, manteniendo únicamente la estructura principal del poste. También se conservó la parte superior con sus ángulos característicos, ya que ofrecían una plataforma adecuada y estable para la instalación del panel solar y de los sensores asociados.

De esta forma, el diseño final mantuvo la esencia geométrica del poste desarrollado por Gilberto Mejía, pero fue simplificado y reconfigurado para cumplir con los requerimientos de un sistema meteorológico autónomo, El resultado es una estructura optimizada para el montaje de la electrónica, con un único panel solar y un soporte limpio que facilita su integración en el entorno del proyecto.

Figura. 3. PLANO ORIGINAL alimentado por energía solar.



Elaboración Propia

La base de la estación meteorológica consiste en una estructura piramidal truncada diseñada para brindar estabilidad y soporte al módulo superior donde se instalarán los sensores. La geometría principal es una pirámide de cuatro caras con un ancho inferior de 1000 mm, un ancho superior de 400 mm y una altura total de 700 mm. Esta configuración permite una distribución amplia en la base para

ISSN 2448-6035

asegurar firmeza en el suelo, mientras que la parte superior reduce su tamaño para facilitar el montaje del soporte central.

En la parte superior se encuentra una placa cuadrada de 300 × 300 mm, perforada de forma simétrica, destinada a fijar el tubo o mástil donde se montarán los sensores meteorológicos. Las perforaciones permiten asegurar el mástil mediante tornillería estándar, garantizando rigidez frente al viento y vibraciones.

La vista superior muestra cuatro caras inclinadas que convergen hacia el cuadro superior. La base inferior, de 400 × 400 mm, asegura una superficie amplia de contacto con el terreno. Los ángulos inclinados están diseñados para favorecer la resistencia estructural y evitar acumulación de agua o suciedad.

Figura 4. Armado de la estación

Archivo propio

En conjunto, este diseño proporciona una base robusta, estable y apta para sostener la estación meteorológica en exteriores, soportando cargas verticales y laterales típicas de condiciones ambientales variables.

ISSN 2448-6035

Conclusiones

El desarrollo de la estación meteorológica representó una experiencia integral que permitió consolidar múltiples competencias técnicas adquiridas a lo largo de la carrera. La construcción del sistema, desde el diseño de la estructura base hasta la integración de los sensores y el procesamiento de datos, reforzó la comprensión sobre el funcionamiento y selección de componentes electrónicos, así como la importancia de la correcta gestión energética y la protección de los equipos ante condiciones ambientales reales.

La etapa de diseño mecánico aportó una comprensión más profunda sobre interpretación de planos, selección de materiales y análisis estructural básico. La fabricación de la base piramidal y la integración del soporte superior permitieron aplicar herramientas de diseño asistido por computadora (CAD) y validaron la importancia de seguir normativas y dimensiones precisas para asegurar estabilidad, durabilidad y funcionalidad del conjunto.

Por otro lado, la parte electrónica y de programación permitió integrar conocimientos de microcontroladores, sensores digitales y analógicos, y módulos de comunicación. La lectura y calibración de parámetros como humedad, temperatura y presencia de agua permitió comprender la sensibilidad de cada sensor, la influencia de factores ambientales y la necesidad de implementar métodos de filtrado o promediado para mejorar la confiabilidad de las mediciones. La comunicación mediante SMS o transmisión remota fortaleció la comprensión de protocolos de comunicación, manejo de interrupciones, comandos AT y desarrollo de software orientado a sistemas embebidos.

La experiencia también aportó habilidades en resolución de problemas, ya que fue necesario identificar fallas, realizar pruebas de funcionamiento, corregir errores de cableado, depurar código y ajustar la estructura para lograr una estación

completamente estable y operativa. Además, se promovió la autonomía técnica y la capacidad de documentación, aspectos esenciales en el desarrollo profesional.

En conjunto, la experiencia no solo dio como resultado una estación meteorológica funcional, sino también una base sólida de conocimientos aplicados en ingeniería, integrando electrónica, mecánica, telecomunicaciones y diseño.

REFERENCIAS

Al-Okby, MFR, Neubert, S., Roddelkopf, T., Fleischer, F. y Thurow, K. (2022). Evaluación de sensores basados en parámetros del índice IAQ y TVOC para sistemas de detección y alarma de gases peligrosos. Sensors , 22(4), 1473. https://doi.org/10.3390/s22041473

Mejía, G. (2022). *Poste reflectores paneles solares led, vial* [Modelo CAD]. GrabCAD. Disponible en https://grabcad.com/library/tag/poste

Perret, F., et al. (2025). eLogUp! es un registrador de datos de bajo coste, modular y de código abierto, diseñado para aplicaciones de monitorización ambiental tanto de investigación como operativa. HardwareX , 21, e00660. https://doi.org/10.1016/j.ohx.2025.e00660

Romero-Rodríguez, G., Huesca-Lazcano, EE, Flores-Ramírez, O., & Martínez-Ángeles, JR (2020). Instrumentación electrónica de una estación meteorológica automática. Revista de integración de sistemas , 15 (4), 19-30. https://doi.org/10.35429/JSI.2020.15.4.19.30

Shcherbakov, M. y Borisov, A. (2018). Desarrollo de un sistema de hardware y software para observaciones meteorológicas. MATEC Web of Conferences , 155, 01045. https://doi.org/10.1051/MATECCONF/201815501045

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Evaluación del conocimiento para la aplicación de la metodología Aprendizaje basado en indagación. Bajo enfoque STEAM

Dra. Maythe Montes Luna
E mail: maytheneza2@gmail.com
maythe@normaldeteotihuacan.edu.mx
Escuela Normal de Teotihuacan

Dra. Angélica Millán Ortega
E mail: millangmillang0@gmail.com
millanangelica_d@normal2neza.edu.mx
Escuela Normal No. 2 de Nezahualcóyotl

Dra. Maribel García Godínez
E mail: an_m90@hotmail.com
garciamaribel_d@normal2neza.edu.mx
Escuela Normal No. 2 de Nezahualcóyotl

Dr. Edgar Uriel Prieto Montano
E mail: eprietomontano@gmail.com
edgar.prieto@normaldeteotihuacan.edu.mx
Escuela Normal de Teotihuacan
Estado de México

Evaluación del conocimiento para la aplicación de la metodología Aprendizaje basado en indagación. Bajo enfoque STEAM

Resumen

La presente investigación de corte descriptivo tuvo como objetivo caracterizar los saberes previos y representaciones mentales de 140 docentes en formación de la Licenciatura en Educación Primaria, pertenecientes a la EN2N y la ENT Otumba en el Estado de México. Mediante un cuestionario de preguntas abiertas aplicado en Google Forms, se indagó sobre el dominio del Aprendizaje Basado en la Indagación. Bajo. Bajo enfoque STEAM. El tratamiento de los datos se realizó mediante el análisis de contenido de Bardin, (2008), permitiendo categorizar las respuestas en

fases de preanálisis y exploración. Los resultados revelan una comprensión nominal de los términos curriculares, pero una marcada deficiencia en la operatividad de las fases metodológicas y los procesos de evaluación formativa. Se concluye la necesidad de fortalecer los saberes del "conocer" como condición sine qua non para transitar hacia la elaboración del plano didáctico y el "saber hacer".

Palabras clave: Formación docente, Aprendizaje Basado en la Indagación. Bajo enfoque STEAM, preanálisis, NEM.

Abstract

This descriptive research aimed to characterise the prior knowledge and mental representations of 140 pre-service teachers enrolled in the Bachelor's Degree in Primary Education at the EN2N and the ENT Otumba in the State of Mexico. By means of an open-ended questionnaire administered via Google Forms, the proficiency in Inquiry-Based Learning within a STEAM framework was explored. Data processing was conducted through Bardin's (2008) content analysis, enabling the categorisation of responses into pre-analysis and exploration phases. The findings reveal a nominal understanding of curricular terms, yet a pronounced deficiency in the operationality of methodological phases and formative assessment processes. It is concluded that there is a necessity to reinforce the "knowing"dimension as a *sine qua non* condition for transitioning towards the development of the didactic plane and "know-how".

Keywords: Teacher education, Inquiry-Based Learning within a STEAM framework, pre-analysis, NEM (Nueva Escuela Mexicana).

I. Introducción

En el marco de la implementación del Plan de Estudios 2022 en México, la formación inicial docente enfrenta el reto de transitar hacia metodologías

ISSN 2448-6035

sociocríticas e interdisciplinarias. El presente trabajo documenta un proceso de diagnóstico realizado en noviembre de 2025 con estudiantes de primer y segundo grado de dos Escuelas Normales del Estado de México, instituciones donde se desarrolla nuestra labor profesional.

La investigación se sustenta en la metodología descriptiva, la cual, de acuerdo con Hernández y Mendoza, (2018), permite medir y especificar las propiedades de un grupo para comprender un fenómeno en su contexto real. En este caso, el interés se centró en identificar si los docentes en formación poseían los fundamentos necesarios para el diseño de propuestas pedagógicas bajo el enfoque STEAM y la metodología de Aprendizaje Basado en la Indagación.

El estudio surge de la premisa de que, para construir un plano didáctico efectivo, es imperativo partir de los saberes existentes de los estudiantes. Sin embargo, el análisis sistemático de las respuestas, bajo la propuesta de Bardin, (2008), puso de manifiesto que la identificación de conceptos no garantiza su comprensión funcional. Por ello, este documento no solo reporta hallazgos estadísticos, sino que justifica una intervención pedagógica previa a la práctica, orientada a transformar las representaciones mentales en herramientas de acción docente real.

En la actualidad, la sociedad se concibe como una organización en la que se construyen, colectivamente, normas, valores y formas de relacionarse, lo cual favorece la conformación de comunidades orientadas a la interacción y a la resolución de problemas. En este marco de ideas, Freire, (1977), sostiene que la educación es un proceso colectivo que promueve el pensamiento crítico, creador y transformador, basado en la reflexión dialógica entre docentes y alumnos. Asimismo, plantea que educar implica una toma de conciencia de la realidad y una

ISSN 2448-6035

lectura crítica del mundo, orientada a despertar la curiosidad para que los estudiantes decidan qué, cuándo y cómo aprender.

Desde esta perspectiva, la Secretaría de Educación Pública, señala que los alumnos deben construir sus conocimientos a partir de sus experiencias, con el acompañamiento de diversos actores, superando modelos centrados en el docente y en la pasividad del estudiante (SEP, s.f., p. 9). Esta postura impulsa la contextualización de los contenidos mediante proyectos vinculados con la comunidad, atendiendo intereses y necesidades reales de los alumnos. En congruencia con ello, el Plan de Estudios 2022, de la Nueva Escuela Mexicana, (NEM), concibe los contenidos como elementos de análisis y reflexión, integrados en el trabajo por proyectos, lo que favorece la organización y coherencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es así que, el campo formativo de Saberes y Pensamiento Científico se desarrolla desde un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario, apoyado en metodologías que permiten abordar los contenidos disciplinares sin limitar la creatividad de los docentes y de los estudiantes.

Una de las metodologías sugeridas para el campo formativo de Saberes y Pensamiento Científico es el Aprendizaje Basado en la Indagación, bajo el enfoque STEAM. Este enfoque promueve la participación activa de los estudiantes en procesos de investigación y resolución de problemas, ya que, como señalan Banchi y Bell (2008, p. 26), “el aprendizaje basado en la indagación es un proceso en el que los estudiantes se involucran en la investigación y la resolución de problemas de manera activa y autónoma”. En este sentido, los estudiantes asumen un rol protagónico en su aprendizaje al formular preguntas y buscar soluciones, lo que convierte a la indagación en una actitud ante la vida que fomenta la curiosidad y el interés por aprender (Kuhlthau, 2007).

ISSN 2448-6035

Asimismo, el aprendizaje por indagación contribuye al desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y la toma de decisiones (Dewey, 1989), favorece la investigación activa (Kuhlthau, 2007) y fortalece el pensamiento crítico mediante el análisis, la evaluación y la síntesis de la información. Además, promueve la autonomía, la creatividad y la innovación, al tiempo que impulsa el trabajo colaborativo y la participación en equipo, elementos fundamentales en la formación integral de los estudiantes (Bruner, 1961). El aprendizaje por indagación resulta fundamental para promover la reflexión y la conciencia crítica de la realidad, pues prepara a los estudiantes para el aprendizaje continuo y para adaptarse a los cambios constantes del contexto educativo, en el que los recursos y las tecnologías son cada vez más indispensables (UNESCO, 2019).

En el marco de la NEM, este enfoque impulsa a los alumnos a expresar ideas, inquietudes y pensamientos mediante preguntas que movilizan sus conocimientos y los orientan a la búsqueda de respuestas, favoreciendo la resolución de problemas y la toma de decisiones, (Dewey, 1989). Estas condiciones propician la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento, el desarrollo del pensamiento crítico y el fortalecimiento de habilidades propias de las ciencias y las matemáticas, elementos esenciales para una práctica pedagógica basada en el aprendizaje por proyectos. En este sentido, el enfoque STEAM, entendido como la integración de Science, Technology, Engineering, Arts y Mathematics, complementa el aprendizaje por indagación al promover la formulación de preguntas, explicaciones y diseños experimentales que permitan argumentar, comunicar y justificar soluciones a problemáticas del contexto comunitario. (Véase la Figura 1).

Figura 1. Ciclos de aprendizaje para la educación STEAM

ISSN 2448-6035

Nota. Fases de la metodología Aprendizaje basado en la indagación STEAM como enfoque.

Por otra parte, el aprendizaje por indagación en la formación docente, puede generar estrategias, como lo afirman Banchi y Bell, (2008), al decir que las preguntas abiertas dirigidas por un docente invitan al estudiante a la búsqueda de información o, de acuerdo con Dewey, (1995), a la investigación y recopilación de datos, o como diría Bruner, (1963), al análisis y la interpretación de resultados para, así llevar a cabo la presentación y comunicación de hallazgos. (Kuhlthau, 2007).

II. Metodología

Durante noviembre de 2025, aplicamos un cuestionario de cinco preguntas abiertas sobre el enfoque STEAM y el Aprendizaje Basado en Indagación a 140 docentes en formación (70 de la EN2N y 70 de la ENT Otumba). El objetivo fue diagnosticar experiencias previas y representaciones mentales, más que buscar respuestas correctas. Este diagnóstico permitió definir el punto de partida para la elaboración de un plano didáctico, evaluando si era necesario consolidar primero los saberes conceptuales antes de avanzar hacia la aplicación práctica.

Diseño de la Investigación

El estudio se enmarca en la investigación de tipo descriptiva. De acuerdo con Hernández y Mendoza, (2018) este nivel de investigación busca especificar las propiedades y los perfiles de los sujetos investigados para medir y caracterizar la

realidad tal cual se presenta en un momento dado. En este sentido, el diseño permitió identificar las representaciones mentales y experiencias previas de los 140 docentes en formación respecto a la metodología de Aprendizaje Basado en la Indagación. Bajo enfoque STEAM.

Técnica de Análisis de Datos

Debido a la densidad y riqueza de las respuestas obtenidas, se optó por el análisis de contenido, fundamentado en la propuesta metodológica de Bardin, (2008). Esta autora concibe el método como un conjunto de técnicas sistemáticas que permiten describir e interpretar el contenido de los mensajes de manera objetiva.

III. Resultados

El proceso analítico se desarrolló en tres fases consecutivas:

Preanálisis: Organización y lectura superficial del corpus.

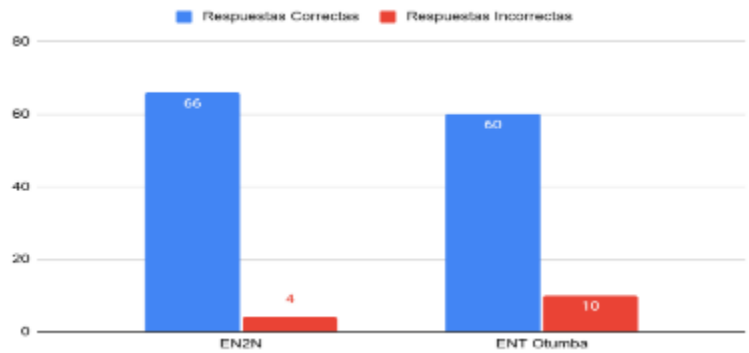
Exploración del material: Codificación y agrupación de las respuestas en categorías emergentes.

Tratamiento de los resultados: Sistematización mediante frecuencias y porcentajes, representados gráficamente para facilitar el análisis comparativo entre las instituciones.

Iniciaremos presentando cada una de las preguntas con sus tres fases consecutivas. (Véase la Figura 2).

Figura 2. Pregunta 1. Identificación del campo formativo.

ISSN 2448-6035



Nota. Pregunta 1: Escribe el nombre del campo formativo al que pertenece la disciplina de Matemáticas.

Como se observa en la Figura 2, los resultados evidencian variaciones en el reconocimiento del campo formativo entre ambas Escuelas Normales.

Institución	Respuestas Correctas	%	Respuestas Incorrectas	%
EN2N	66	94.2%	4	5.8%
ENT Otumba	60	85.7%	10	14.3%

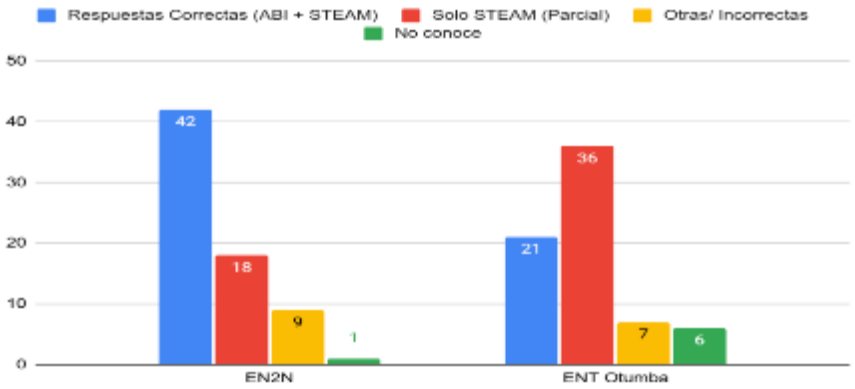
En la EN2N, la gran mayoría de los docentes en formación (94.2%) identificó correctamente el campo, lo que indica un dominio sólido a nivel declarativo sobre la organización del Plan de Estudios 2022. Por su parte, en la ENT Otumba, aunque la mayoría acertó (85.7%), se observa un margen mayor de desconocimiento (14.3%) en comparación con la primera institución.

De manera global, los hallazgos confirman la existencia de un conocimiento básico sobre la estructura curricular. No obstante, la persistencia de estudiantes que no logran ubicar la disciplina de Matemáticas revela áreas de oportunidad críticas. Fortalecer el acompañamiento académico en torno a los fundamentos curriculares es indispensable. Sin una comprensión homogénea del "saber conocer" (los campos formativos), la transición hacia el "saber hacer" (la implementación de

ISSN 2448-6035

metodologías como STEAM e Indagación) podría verse comprometida en la práctica docente. (Véase la Figura 3).

Figura 3. Pregunta 2: Identificación de la metodología.



Nota. La pregunta fue ¿Cómo se llama la metodología utilizada en matemáticas?

Como se observa en la Figura 3, el nivel de identificación nominal de la metodología presenta variaciones significativas entre ambas instituciones.

Institución	Respuestas Correctas (ABI + STEAM)	%	Solo STEAM (Parcial)	%	Otras/ Incorrectas	%	No conoce	%
EN2N	42	60.0%	18	25.7%	9	12.8%	1	1.5%
ENT Otumba	21	29.4%	36	52.0%	7	10.6%)	6	8.0%)

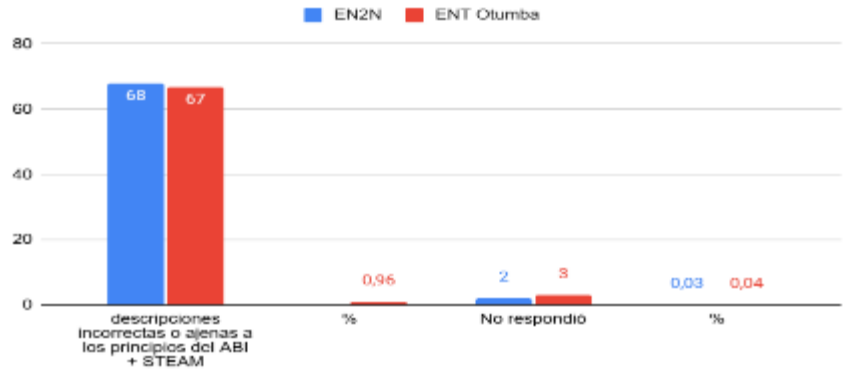
En la EN2N, más de la mitad de los docentes en formación reconoce la integración entre la indagación y el enfoque STEAM. No obstante, en la ENT Otumba, predomina una comprensión sesgada hacia el acrónimo "STEAM" (52.0%), omitiendo el componente de indagación. Bajo la óptica de Bardin (2008), estas respuestas revelan una "identificación por asociación de términos" más que una comprensión conceptual sólida. Desde la metodología descriptiva, se caracteriza un

ISSN 2448-6035

escenario donde la terminología es conocida, pero su estructura metodológica aún es difusa para la mayoría, especialmente en la ENT Otumba.

Ahora, conozcamos sus respuestas con respecto al concepto de la metodología, (Véase la Figura 4).

Figura 4. Pregunta 3: Fundamentación conceptual



Nota. Describe ¿en qué consiste la metodología que anotaste en la pregunta anterior?

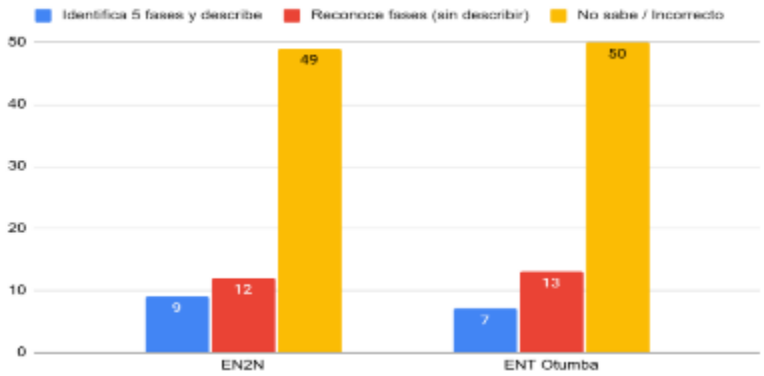
La Figura 4, pone en evidencia una marcada desconexión entre el reconocimiento nominal del nombre y la comprensión de sus fundamentos pedagógicos.

Institución	Descripciones incorrectas o ajenas a los principios del ABI + enfoque STEAM	%	No respondió	%
EN2N	68	97.0%	2	3%
ENT Otumba	67	96%	3	4%

Siguiendo el preanálisis de Bardin, el corpus de datos muestra una "vacuidad conceptual". Aunque los sujetos saben cómo se llama la metodología (Pregunta 2), no logran definir qué es. Según Hernández y Mendoza, (2018) este hallazgo describe una realidad donde la formación inicial ha priorizado el lenguaje curricular sobre la profundidad epistemológica, lo que imposibilita, en este momento, la transición hacia el "saber hacer".

ISSN 2448-6035

Figura 5. Pregunta 4: Operatividad de la metodología



Nota. Se les solicitó que anotaran y describieran ¿en qué consiste cada una de las fases de la metodología?

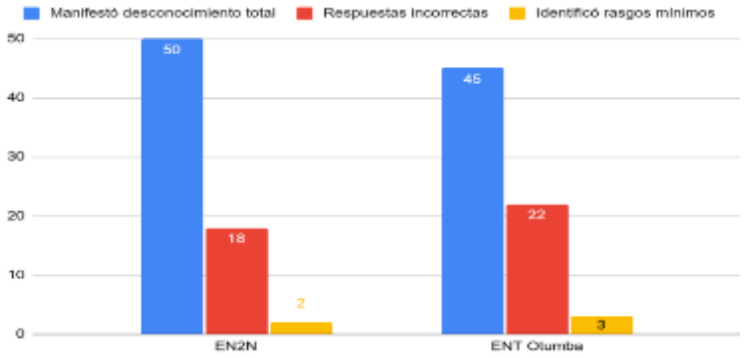
La Figura 5, muestra una comprensión fragmentada y confusa de las cinco fases que estructuran el Aprendizaje Basado en la Indagación. Bajo enfoque STEAM.

Institución	Identifica 5 fases y describe	%	Reconoce fases (sin describir)	%	No sabe / Incorrecto	%
EN2N	9	12.9%	12	17.1%	49	70.0%
ENT Otumba	7	10.3%	13	18.4%	50	71.3%

Los resultados confirman una tendencia similar en ambas normales: menos del 13% posee el dominio técnico para implementar la metodología. La exploración del material realizada permite inferir que el desconocimiento de la secuencia didáctica (fases) es la principal barrera para la elaboración del plano didáctico. No se puede diseñar un proceso cuya estructura operativa se desconoce. Mucho menos, cuando no existen los conocimientos claros con respecto a la evaluación formativa. (Véase la Figura 6).

Figura 6. Pregunta 5: Evaluación formativa

ISSN 2448-6035



Nota. Se solicitó que describieran los tres momentos del proceso general para la evaluación formativa del aula.

La Figura 6, revela un conocimiento limitado y desarticulado sobre la evaluación formativa, eje central del Plan de Estudios 2022.

Institución	Manifestó desconocimiento total	%	Respuestas incorrectas	%	Identificó rasgos mínimos	%
EN2N	50	71.4%	18	25.7%	2	2.9%
ENT Otumba	45	64.5%	22	32.4%	3	3.1%

Este apartado representa el punto de mayor vulnerabilidad en el diagnóstico. La ausencia de claridad sobre la evaluación formativa (momento inicial, de proceso y de cierre/retroalimentación) sugiere que la práctica docente se encuentra aún anclada a visiones calificadoras. Para los fines de esta investigación descriptiva, se concluye que antes de proceder al diseño de situaciones didácticas, es obligatorio fortalecer los saberes teóricos sobre el proceso evaluativo. Además, de acuerdo con la caracterización de los perfiles estudiados (Hernández y Mendoza, 2018), se determina que no es viable iniciar de forma directa con la elaboración del plano didáctico.

ISSN 2448-6035

IV. Discusión

Los resultados del análisis de contenido (Bardin, 2008) señalan la urgencia de una fase de nivelación para consolidar el saber conocer (teoría y fases) antes de avanzar hacia el saber hacer (planeación y ejecución).

Finalmente, los resultados señalan la necesidad de fortalecer la formación inicial docente mediante estrategias formativas específicas, como capacitaciones o tutorías especializadas, que favorezcan una comprensión profunda del enfoque metodológico, sus fases y su relación con la evaluación formativa. En este sentido, los hallazgos conducen al rechazo de la hipótesis alterna y a la aceptación de la hipótesis nula, la cual establece que la población estudiada no posee saberes consolidados sobre la metodología de Aprendizaje basado en la indagación bajo enfoque STEAM.

V. Bibliografía

Banchi, H., y Bell, R. (2008). Los múltiples niveles de investigación. Science and Children, 46, 26-29. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2469259

Bardin, L. (2008). Análisis de contenido. Akal.

Bruner, J. (1963). El proceso de la educación. Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana. https://bibcatalogo.uca.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=720527

Bybee, R. W. (2013). The impact of STEM education on the workforce. Journal of STEM Education, 14(2), 23-28. https://ijpe.inased.org/makale/2998

Dewey, J. (1989). Cómo pensamos. Cognición y desarrollo humano. Paidós.

Dewey, J. (1995). Democracia y educación (3ª ed.). Morata.

Freire, P. (1977). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI.

Hernández, S., R. y Mendoza, T. C.P. (2018). Metodología de la investigación McGraw-Hill.

Kuhlthau, C., Maniotes, L., & Caspari, A. (2007). Guided Inquiry: Learning in the 21st Century. Libraries Unlimited. https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/indagacion-guiada-fundamentos

Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2024). Plan de Estudios para la Educación Preescolar, Primaria y Secundaria 2022 (1ª ed.). SEP.

Secretaría de Educación Pública [SEP]. (s.f.). Avance del contenido para el libro para el Docente, material en proceso de edición. https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-latinoamericano/fundamentos-del-computador/1-docentes-fase-3/66709880

UNESCO. (2019). La educación en la era digital. https://www.unesco.org/es/digital-education

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Congreso Internacional de Investigación e Innovación

Multidisciplinario 2026

Un Instrumento para Medir la Digitalización de los Procesos Administrativos en Organismos Públicos

Lic. Eva Liliana Noriega Neri	**G24153070@aguascalientes.tecnm.mx**
Dra. Carmen Estela Carlos Ornelas	**carmen.co@aguascalientes.tecnm.mx**
Dr. Ricardo Ruíz Guerra	**ricardo.rg@aguascalientes.tecnm.mx**
Dra. Josefina Muñoz Macías	**josefina.mm@aguascalientes.tecnm.mx**

Institución:

Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Aguascalientes

ISSN 2448-6035

Resumen

Se reporta un análisis descriptivo del nivel, barreras e impulsores de la digitalización de los procesos administrativos de un organismo público en el que se utilizaron como instrumento de medición tres rúbricas taxonómicas socioformativas de estructura coherente y sistemática que incorporó niveles de desempeño progresivos específicos para valorar las dimensiones de esas tres variables desde la percepción de los empleados de áreas administrativas. Las dimensiones consideradas para la digitalización de procesos administrativos fueron cuatro: conexión tecnológica entre sistemas, interoperabilidad, disminución de uso de papel y soporte técnico. Las dimensiones de las barreras a la digitalización fueron tres: acceso a la infraestructura tecnológica, acceso a los sistemas específicos y resistencia al cambio. Las dimensiones de los impulsores de la digitalización fueron: disposición y liderazgo de la alta dirección; estrategias de digitalización; habilidades digitales y capacitación. El instrumento podría ser útil para diagnosticar las variables bajo estudio en el contexto estudiado y otros similares y para analizar sus relaciones con otras variables como la eficiencia operativa y el desempeño organizacional, además de proporcionar elementos de juicio para orientar la toma de decisiones sobre el tema.

Palabras clave: Digitalización de procesos, barreras a la digitalización, impulsores a la digitalización, rúbricas taxonómicas socioformativas.

Abstract

This report presents a descriptive analysis of the level, barriers, and drivers of the digitization of administrative processes in a public agency. Three socio-formative taxonomic rubrics with a coherent and systematic structure were used as measurement instruments. These rubrics incorporated specific progressive performance levels to assess the dimensions of these three variables from the

ISSN 2448-6035

perspective of employees in administrative areas. The dimensions considered for the digitization of administrative processes were four: technological connectivity between systems, interoperability, reduced paper usage, and technical support. The dimensions of the barriers to digitization were three: access to technological infrastructure, access to specific systems, and resistance to change. The dimensions of the drivers of digitization were: willingness and leadership of senior management; digitization strategies; digital skills; and training. This instrument could be useful for diagnosing the variables under study in the context studied and in similar contexts, and for analyzing their relationships with other variables such as operational efficiency and organizational performance. Furthermore, it provides elements of judgment to guide decision-making on this topic.

Keywords: Process digitization, barriers to digitization, drivers of digitization, socio-formative taxonomic rubrics.**Introducción**

Introducción

El entorno operativo está experimentando transformaciones significativas en el sector público en el que en diversos organizamos municipales, estatales y federales están desarrollando procesos de transformación de sus procesos administrativos a fin de optimizar la calidad del servicio y de fortalecer la eficiencia institucional. La transformación digital aplicada en municipalidad distrital ha contribuido significativamente a mejorar la eficiencia operativa, la transparencia gubernamental y la calidad en la toma de decisiones **(**Quintana Rundías**,** 2023**).** Bustelo-Ruesta (2008) subraya la necesidad de desarrollar una estrategia integral de gestión documental basada en un modelo global con un componente tecnológico robusto. Así mismo, establece principios fundamentales que deben regir la gestión documental electrónica: la conservación de evidencias, el acceso oportuno y comprensible a los documentos, el cumplimiento de los requisitos de autenticidad,

ISSN 2448-6035

integridad y confidencialidad, así como la garantía de acceso a largo plazo de las evidencias electrónicas.

El transito de los organismos públicos hacia la implementación de herramientas electrónicas que optimicen la eficiencia, la productividad, la agilidad y la trasparencia de los procesos administrativos conlleva beneficios sustanciales, como la reducción de costos operativos, el incremento en la seguridad y respaldo de información, aumento de la transparencia institucional y mayor adaptabilidad y eficiencia operativa. Los organismos públicos requieren, para mejorar continuamente los servicios dirigidos a la ciudadanía, que su personal cuente con las competencias que se desarrollen a partir de la identificación de brechas y debilidades, así como de una revisión detallada de los perfiles, funciones y tareas de cada puesto de trabajo de en cada área y nivel jerárquico (INAP, 2020).

En ese contexto el objetivo de este trabajo fue analizar la situación de un organismo específico para generar conocimiento sobre su nivel de digitalización, así como sobre los factores que se constituyen tanto en barreras como impulsores a la digitalización utilizando un instrumento diseñado para tal fin basado en rúbricas taxonómicas socioformativas que pretende obtener respuestas más reflexivas que las que se obtendrían con una escala Likert numérica. Con ello se pretende generar conocimiento que contribuya fundamentar la toma de decisiones que promuevan la implementación de estrategias de transformación digital, sostenibles y adaptadas a los contextos organizacionales actuales de manera que se aumente la eficiencia y se optimicen el uso de sus los recursos disponibles.

Estudios recientes han subrayado que la digitalización efectiva está vinculada estrechamente a factores como la gobernanza digital, la interoperabilidad de sistemas y la gestión del cambio organizacional (Luza Gallegos, 2023; Zevallos, 2023). La capacitación, estructurada a partir de diagnósticos técnicos y estratégicos, se posiciona como el eje vertebral para consolidar estos procesos, permitiendo no

ISSN 2448-6035

solo la adopción tecnológica sino también la integración efectiva de nuevas metodologías de trabajo. Para Bustelo-Ruesta (2008), el funcionamiento interno de la administración y en la implementación de las nuevas tecnologías se puede obtener eficiencia y disminución de costos; ya que es inevitable al cambio de formas de realizar los trámites de manera electrónica tanto para procedimientos internos como para usuarios y clientes. Investigaciones previas han demostrado que la implementación de tecnologías digitales en la administración pública puede optimizar los procesos internos y mejorar la prestación de servicios (López et al., 2020). Estudios como el de Alenezi (2022), destacan que la transformación digital no solo implica la adopción de nuevas tecnologías sino también un cambio organizacional y cultural que permite a las instituciones públicas adaptarse a las demandas de una sociedad en constante evolución que puede facilitar la gestión de recursos, mejorar la comunicación interna y externa, y proporcionar datos en tiempo real para la toma de decisiones informadas.

Janowski (2015) señala que La digitalización implica un proceso de transformación profunda, y un elemento determinante para comprender la evolución del gobierno digital es reconocer que dicha transformación está condicionada por el contexto en el que se implementa, ya sea a nivel nacional, local, sectorial o institucional. En un contexto donde la ciudadanía y los usuarios demandan respuestas ágiles, trazables y efectivas por parte de las instituciones, la digitalización de los procesos administrativos se convierte en un instrumento clave para mejorar la calidad de la gestión y fortalecer la confianza en las organizaciones. Como afirman González-Zapata y Pérez-Sanagustín (2021), la transformación digital en las administraciones públicas no debe limitarse a la incorporación de tecnologías, sino orientarse a una reingeniería institucional centrada en el servicio a la ciudadanía.

ISSN 2448-6035

Asimismo, la digitalización contribuye a reducir los costos sociales asociados a la burocracia, al eliminar trámites innecesarios, facilitar el acceso remoto y garantizar mayor trazabilidad en las decisiones administrativas (Ramírez-Alujas, 2020). Tales mejoras impactan directamente en la equidad social, al permitir que los servicios lleguen con mayor prontitud a sectores tradicionalmente excluidos por barreras geográficas, administrativas o tecnológicas; en suma, el estudio ofrece un aporte social relevante al analizar cómo la adopción de tecnologías digitales puede contribuir a la eficiencia operativa institucional y el acceso a los servicios administrativos, promoviendo una cultura de mejora continua y rendición de cuentas. Entonces, la digitalización de procesos administrativos se refiere a la realización de procedimientos operativos y estratégicos que, mediante la incorporación de tecnologías digitales y sistemas automatizados, permiten gestionar, controlar y optimizar las actividades administrativas de una organización.

En los procesos de digitalización aun cuando se incorporen herramientas tecnológicas y sistemas digitales en algunas áreas, su uso podría permanecer fragmentado y desarticulado, sin responder a una política integral de digitalización clara ni a una infraestructura tecnológica estandarizada que garantice conectividad, interoperabilidad y automatización de los procesos. Esta situación obstaculiza la eficiencia operativa y dificulta la toma de decisiones oportuna y basada en datos confiables. Es decir, el proceso de digitalización podría enfrentar como barreras a factores técnicos, organizativos, culturales o normativos que limitan o impiden la adopción, implementación o uso eficaz de tecnologías digitales en los procesos administrativos. Por el contrario, los factores impulsores de la digitalización son un las condiciones, presiones y oportunidades que motivan y orientan la adopción de herramientas digitales robustas con la finalidad de hacer que los procesos administrativos sean más ágiles y eficientes. sostenibles.

ISSN 2448-6035

En este trabajo, las dimensiones consideradas para la digitalización de procesos administrativos fueron cuatro: conexión tecnológica entre sistemas, interoperabilidad, uso de papel y soporte técnico. Las dimensiones de las barreras a la digitalización fueron tres: acceso a la infraestructura tecnológica, acceso a los sistemas específicos y resistencia al cambio. Las dimensiones de los impulsores de la digitalización fueron: disposición y liderazgo de la alta dirección; estrategias de digitalización; habilidades digitales y capacitación.

Metodología

El instrumento diseñado es un cuestionario con estructura taxonómica tipo rúbrica que consta de ítemes organizados a partir de una clasificación jerárquica (taxonomía) de dimensiones, categorías e indicadores vinculados con el fenómeno de estudio. Cada indicador fue evaluado mediante una rúbrica descriptiva, la cual sustituye la tradicional escala numérica por niveles de desempeño cualitativos y graduales, definidos con descripciones precisas que reflejan el grado de desarrollo, madurez o presencia del atributo analizado.

Este enfoque permite una evaluación integral, contextualizada y analíticamente profunda, al captar no solo la magnitud del fenómeno, sino también la calidad y coherencia de sus manifestaciones. La elección de este tipo de instrumento se fundamenta en sus ventajas epistemológicas y metodológicas, al favorecer la interpretación cualitativa de constructos complejos y ofrecer una representación más fiel de la percepción de los informantes en torno a las variables estudiadas. La rúbrica taxonómica socioformativa constituye un instrumento de evaluación organizado de forma coherente y sistemática, que combina niveles de desempeño y descriptores para valorar las tareas de aprendizaje desde los procesos básicos de comprensión hasta las actuaciones de mayor complejidad estratégica (Tipán Renjifo, 2022). Se espera que las descripciones detalladas en cada nivel de la rúbrica eviten ambigüedades y respuestas socialmente deseables.

ISSN 2448-6035

Tabla 1

Instrumento de medición de la digitalización de procesos administrativos

Dimensión	Muy Bajo / Mínimo	Bajo / Básico	Medio / Funcional	Alto/Bueno	Muy Alto / Madurez
Conexión tecnológica entre sistemas	No existen conexiones entre sistemas, cada plataforma o aplicación funciona de forma aislada, sin intercambio de datos.	Hay integración limitada como exportación manual, envíos por correo no oficial, sin interoperabilidad ni acceso centralizado.	Las conexiones son básicas entre algunos sistemas como correo institucional y la integración en algunas áreas es limitada y parcial.	Los sistemas están mayormente integras en la nube como Drive, OneDrive o en sistemas de gestión institucional, SAACG.NET u otros.	La institución cuenta con una infraestructura total de sistemas unificada, escalable y segura.
Interoperabilidad	No hay interoperabilidad, cada área maneja datos y formatos propios sin coordinación ni comunicación.	Se realizan esfuerzos aislados de intercambio de información, sin estándares ni compatibilidad técnica.	Existen procesos de interoperabilidad técnica básicos entre algunas áreas, con intercambio parcial de datos en tiempo real y uso limitado de estándares.	La mayoría de las áreas comparten información en tiempo real bajo estándares técnicos y normativos, se cuenta con registro y trazabilidad de procesos, así como acceso a firma digital.	Existe plena interoperabilidad organizativa y técnica, la información se comparte en tiempo real con trazabilidad y eficiencia; se aplican estándares abiertos y gobernanza colaborativa.
Disminución de uso de papel	La institución depende casi en su totalidad de documentos físicos como oficios, circulares y expedientes para todas sus gestiones administrativas.	Se han incorporado herramientas digitales básicas como formularios electrónicos, correo institucional, drive, pero la mayor parte de los procesos sigue requiriendo impresiones y archivos físicos, la digitalización se utiliza solo para algunas etapas o áreas, sin una estrategia institucional sin papel clara.	Parte de los procesos administrativos se realizan digitalmente, aunque aún persisten excepciones como firmas manuscritas obligatorias, notificaciones físicas y oficios. La reducción del papel es notable y ya existen políticas internas para fomentar el uso digital.	La institución opera con procesos digitales casi en su totalidad, incluyendo la implementación de firmas electrónicas, notificaciones, expedientes y archivos digitales certificados. El uso de papel se limita a casos excepcionales o de situaciones legales muy específicas.	La organización se ha transformado completamente, eliminando en su totalidad el uso de documentos físicos, integrando tanto firmas electrónicas como uso de software y tecnologías avanzadas para trazabilidad, almacenamiento seguro en la nube e interoperabilidad dentro de la institución.
Soporte técnico	No se realizan procedimientos técnicos o administrativos de soporte	Hay uno o dos responsables designados para resolver problemas	Existe personal designado con protocolos básicos de mantenimientos correctivos y	Hay una unidad formal de soporte técnico con personal especializado. Se hacen diagnósticos,	Existe un ecosistema integral de soporte técnico especializado y preventivo integrado a la

ISSN 2448-6035

	técnico para la operación de sistemas de información.	técnicos de forma reactiva sin protocolos ni herramientas especializadas.	preventivos a algunas áreas y equipos de cómputo.	registros y seguimiento de actualizaciones tecnológicas, licenciamiento y control de calidad.	estrategia digital que opera por canales múltiples como correo, web, app, SAACG.NET u otros en tiempo real. Monitoreo continuo, respaldo automatizado y ciberseguridad avanzada.

Tabla 2

Instrumento de medición de las barreras a la digitalización

Dimensión	Muy Bajo / Mínimo	Bajo / Básico	Medio / Funcional	Alto/Bueno	Muy Alto / Madurez
Acceso a la infraestructura tecnológica	La conexión a internet a la que tienen acceso es inestable y muy lenta, el equipo de cómputo que utilizan es obsoleto o insuficiente.	La conexión a internet a la que tienen acceso es básica e intermitente, los equipos de cómputo que utilizan son funcionales, pero ya presentan algunas fallas.	La conexión a Internet es aceptable, aunque tienen algunas interrupciones, los equipos de cómputo que utilizan están medianamente actualizados.	La conexión a Internet es estable y rápida, los equipos de cómputo que utilizan están actualizados y son suficientes para las funciones de su área.	La conexión de Internet es de alta velocidad y estable, los equipos de cómputo que utilizan son modernos y se encuentran en óptimas condiciones.
Acceso a sistemas específicos	No tengo acceso al sistema XXX	Tengo acceso a sistema XXX a través del área de adquisiciones, capital humano, nómina, programas federales o enlaces administrativos.	Mi acceso a sistema XXX es por conducto del área de contabilidad, contabilidad especial, tesorería, seguimiento financiero, fiscalización RF, fiscalización consulta ó control patrimonial.	Ingreso a sistema XXXX mediante dirección, gerencia, auditor o planeación.	Tengo control total del sistema XXX como administrador, puedo crear usuarios, asignar permisos y editar la configuración.
Resistencia al cambio	Prefieren métodos tradicionales y necesitan tiempo para familiarizarse con nuevas herramientas digitales.	Usan las herramientas digitales principalmente cuando se les solicita y están construyendo confianza en ellas.	Se esfuerzan por integrar gradualmente las herramientas a su trabajo, aunque aún requieren apoyo frecuente.	Utilizan las herramientas de manera regular, participan en capacitaciones y colaboran en la mejora de procesos.	Dominan las herramientas digitales y motivan a otros a utilizarlas, proponiendo nuevas formas de trabajo.

Tabla 3

Instrumento de medición de los impulsores a la digitalización

Dimensión	Muy Bajo / Mínimo	Bajo / Básico	Medio / Funcional	Alto/Bueno	Muy Alto / Madurez
Disposición y liderazgo de la alta dirección	La alta dirección reconoce superficialmente la digitalización y participa de manera limitada, generalmente solo en respuesta a crisis, auditorías o e exigencias externas.	Hay baja disposición y está limitada solo a respuesta a crisis o exigencias externas como auditorías, nuevas regulaciones o normativas.	Se brinda apoyo parcial a iniciativas digitales, con algunos beneficios visibles, pero carece de visión estratégica y liderazgo sostenido en la digitalización.	El equipo directivo lidera activamente la digitalización, definiendo objetivos claros, asignando recursos y promoviendo una cultura organizacional favorable al cambio, con seguimiento periódico.	La alta dirección ejerce liderazgo transformacional y estratégico, posicionando la digitalización como eje institucional, con visión clara, gobernanza efectiva y fomento continuo de la innovación.
Estrategias de digitalización	No existe planificación de la digitalización, implementación de tecnológicas improvisadas y sin alineación con los objetivos institucionales.	Se establecen soluciones digitales de forma reactiva, sin plan estratégico ni visión a largo plazo.	La planeación es limitada a algunas áreas o procesos, con objetivos digitales aislados y sin integración institucional.	La programación es proactiva e integrada en la operatividad institucional, considerando análisis de necesidades, cronogramas y presupuestos definidos.	La planeación estratégica está plenamente integrada al plan institucional, con objetivos claros, indicadores de seguimiento, evaluación continua y visión a largo plazo, priorizando la transformación digital como eje transversal.
Habilidades digitales	Usan Word y Excel de forma muy básica como escribir texto, tablas simples y otros, no utilizan carpetas en la nube.	Aplican formatos en Word; usan fórmulas simples en Excel, acceden y descargan archivos de carpetas en la nube.	Crean documentos bien estructurados en Word; usan funciones y gráficos en Excel, organizan y comparten carpetas en la nube.	Diseñan documentos colaborativos en Word; manejan tablas dinámicas y funciones avanzadas en Excel, gestionan permisos y estructura de carpetas en la nube para su equipo.	Integran documentos Word y reportes Excel para toma de decisiones, usan herramientas avanzadas (macros, plantillas, vínculos entre archivos); administra repositorios y flujos de información en la nube a nivel institucional.
Capacitación	No existen programas formativos. El	La capacitación es esporádica e informal, limitada a	Se ofrece formación mínima en herramientas digitales de uso	La capacitación es constante en herramientas	Existe un programa institucionalizado,

Dimensión	Muy Bajo / Mínimo	Bajo / Básico	Medio / Funcional	Alto/Bueno	Muy Alto / Madurez
	personal no recibe capacitación ni actualización para desarrollar habilidades tecnológicas, no se capacita ni se actualiza al personal para que desarrollen sus habilidades tecnológicas.	herramientas ofimáticas básicas, sin diagnóstico ni evaluación de resultados	frecuente (Office, correo electrónico, navegadores, gestión de archivos digitales, videoconferencias), con leves mejoras en los procesos.	avanzadas (SAACG.NET, ERP, ciberseguridad, firma digital, Drive, Microsoft 365, etc.), incluyendo certificaciones internas y prácticas colaborativas.	integral y permanente, alineado con la transformación digital, que incluye actualización continua, evaluación de competencias digitales y rutas de aprendizaje personalizadas.

Conclusiones

Este trabajo aporta un instrumento organizado de manera lógica y estructurada, integrando niveles de desempeño y descriptores socioformativos que podría estar permitiendo valorar las variables de una manera más objetiva que una escala Likert convencional. En el ámbito práctico, se espera que los resultados permiten identificar áreas críticas de oportunidad para el fortalecimiento de la transformación digital de los organismos públicos. Asimismo, los hallazgos contribuyen a comprender los procesos de transformación digital en las instituciones públicas, así como a identificar barreras que limitan el avance de la transformación digital, así como impulsores que pueden potenciarla.

Referencias

Alenezi, M. (2022). *Understanding Digital Government Transformation*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2202.01797

Bustelo-Ruesta, C., y García-Morales-Huidobro, E. (2008). Administración electrónica y gestión documental. Consideraciones a la luz de la Ley para el Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos. El profesional de la información, 17(1), 106-111.

González-Zapata, F., & Pérez-Sanagustín, M. (2021). Transformación digital y gobierno abierto: oportunidades para la innovación pública. Revista de Administración Pública Digital, 5(2), 29–45. https://doi.org/10.23910/rapd.2021.v5n2.a123

Instituto Nacional de Administración Pública (INAP). (2020). Guía para la aplicación de detección de necesidades de capacitación (DNC) en la administración pública. INAP-GI-002. https://inap.gob.do/wp-content/uploads/2020/12/GUIA-DNC-INAP-GI-002-DEFINIT-APROBADO-1

Janowski, T. (2015). Evolución del gobierno digital: de la transformación a la contextualización. Government Information Quarterly, 32(3), 221–236. https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001

López, J., Martínez, A., & Rodríguez, L. (2020). *Transformación digital en la administración pública y la gestión de gobierno*. Revista de Administración Pública. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2739-00632025000202034&script=sci_arttext

Luza Gallegos, M. A. (2023). Transformación digital en el sector público: El desafío de la implementación. https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/199171

Quintana Ruidías, H. D. (2023). Transformación digital en la administración pública y la gestión de gobierno de una municipalidad distrital en Piura [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio Institucional UNP. https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12345/6789

Ramírez-Alujas, Á. (2020). Digitalización y reformas del Estado en América Latina: entre la retórica y la práctica. Revista Iberoamericana de Gobernanza Digital, 12(1), 15–36. https://doi.org/10.22201/rigd.2020.12.1.002

Tipán Renjifo, D. M. (2022). La rúbrica taxonómica, un innovador recurso evaluativo desde la socioformación para la matemática. Acción y Reflexión Educativa, (47), 24–42. https://doi.org/10.48204/j.are.n47.a2581

Zevallos, V. J. M. (2023). Transformación digital y gestión administrativa en la gestión del servicio a los estudiantes en las universidades de la Región Callao. Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/126105

ISSN 2448-6035

Título del trabajo: Venciendo el Burnout en Sntsa 37 Guanajuato, México.

Nombre completo del autor, grado académico, correo electrónico y nombre de la institución.

María Inés Ramírez Chávez. Doctora en Administración y Gestión Empresarial. Ramicha_9@yahoo.com.mx. Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de Salud Sección 37 (Sntsa 37) Guanajuato, México.

José Martín Cano Martínez. Candidato a Doctor en Administración. jomc@prodigy.net.mx .Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de Salud Sección 37 (Sntsa 37) Guanajuato, México.

Laura Imelda Hernadez López. Licenciada en Psicología. Psichell77@gmail.com . Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de Salud Sección 37 (Sntsa 37) Guanajuato, México.

Enrique Blancarte Fuentes. Doctor en Administración. blancarte@ugto.mx . Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de Salud Sección 37 (Sntsa 37) Guanajuato, México.

Jorge Andrés Rodríguez Acevedo. Doctor en Diseño. Jorgea.rodriguez@pascualbravo.edu.col . Institución Universitaria Pascual Bravo, Medellin, Colombia.

Resumen: El síndrome de burnout se consolida como una de las mayores crisis en los profesionales sanitarios, caracterizado por: el sector salud. Se caracteriza por un agotamiento emocional profundo, o cansancio emocional, despersonalización reflejando una actitud cínica o distante hacia los usuarios y baja sensación de realización personal. Es una respuesta crónica a entornos laborales de alta presión, jornadas extensas y escasez de recursos. Afectando para el profesional sanitario su salud mental, desencadenando ansiedad, depresión, fatiga crónica, trastornos del sueño y un mayor riesgo de abuso de sustancias o problemas cardiovasculares. Al usuario, ya que trae un aumento en los malos diagnósticos médicos y atención sanitaria, reflejando falta de empatía. Para el sistema de salud, provoca disminución de la eficiencia, propiciando rotación de personal elevada. Por ello, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud, Sección 37 (Sntsa 37) Guanajuato, México, crea un programa denominado: “Venciendo el burnout”, ofertándolo a los trabajadores sanitarios públicos en el Estado de Guanajuato. Con

una metodología descriptiva, retrospectiva y transversal, se elabora un programa de afrontamiento. Entre los resultados más importantes en las categorías de cansancio emocional medio, se logró una reducción porcentual del 18%; para la despersonalización alto, la reducción es del 15% y la falta de realización profesional bajo, en un 6%. Concluyendo, el burnout no es una debilidad individual, sino un fallo sistémico. Abordarlo requiere estrategias organizacionales que Sntsa 37 Guanajuato promueve, como el autocuidado, mejorando las condiciones laborales de los profesionales sanitarios. En consecuencia, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud, Sección 37 (Sntsa 37) Guanajuato, México, se consolida como un sindicato transformacional con la creación e implementación de estrategias holísticas como lo son: “Venciendo el burnout en Guanajuato”.
Palabras clave: Síndrome de Burnout, Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud Sección 37 (Sntsa 37), Guanajuato, México, Venciendo el Burnout.

Abstract: Burnout syndrome is becoming one of the most significant crises affecting healthcare professionals in the health sector. It is characterized by profound emotional exhaustion, depersonalization reflecting a cynical or distant attitude toward patients, and a low sense of personal accomplishment. It is a chronic response to high-pressure work environments, long hours, and resource scarcity. For healthcare professionals, it affects their mental health, triggering anxiety, depression, chronic fatigue, sleep disorders, and an increased risk of substance abuse or cardiovascular problems. For patients, it leads to an increase in misdiagnoses and inadequate healthcare, reflecting a lack of empathy. For the healthcare system, it causes decreased efficiency, resulting in high staff turnover. Therefore, the National Union of Health Ministry Workers, Section 37 (Sntsa 37) Guanajuato, Mexico, created a program called "Overcoming Burnout," offering it to public healthcare workers in the State of Guanajuato. Using a descriptive, retrospective, and cross-sectional methodology, a coping program was developed. Among the most significant results, a reduction of 18% was achieved in the categories of medium emotional exhaustion; 15% in high depersonalization; and 6% in low professional accomplishment. In conclusion, burnout is not an individual weakness, but a systemic failure. Addressing it requires organizational strategies, which Sntsa 37 Guanajuato promotes, such as self-care and improving the working conditions of healthcare professionals. Consequently, the National Union of Workers of the Ministry of Health, Section 37 (Sntsa 37) Guanajuato, Mexico, is consolidating itself as a transformational union through the creation and implementation of holistic strategies such as "Overcoming Burnout in Guanajuato." **Keywords**: Burnout

ISSN 2448-6035

Syndrome, National Union of Workers of the Ministry of Health Section 37 (Sntsa 37), Guanajuato, Mexico, Overcoming Burnout.

I.- Introducción. El desarrollo del concepto de burnout como fenómeno psicológico tiene su origen en Estados Unidos asociándose a trabajos realizados a mediados de la década de los setenta (Saborío Morales, L., & Hidalgo Murillo, L. F, 2015).
Desde entonces, el burnout supuso un campo de estudio científico definido y fecundo. Hasta 1990, fecha de la Primera Conferencia Europea sobre Burnout Profesional, realizada en Polonia, se publicaron cerca de 2.500 artículos sobre burnout (Aceves, G. A., López, M. Á. C., Moreno, S., Jiménez, F. F. S., & Campos, J. D. J. S., 2006). Ocho años más tarde una revisión realizada por Schaufeli y Enzmann (1998) en bases de datos y bibliografías especializadas, reveló 5.500 entradas sobre el tema (Salanova, M., Schaufeli, W. B., Llorens Gumbau, S., Peiró Silla, J. M., & Grau Gumbau, R. M., 2000)

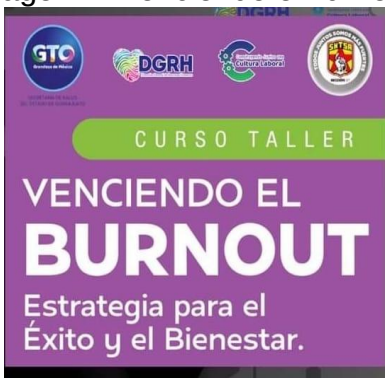
Estos datos ponen de manifiesto el reconocimiento internacional del burnout como un importante problema individual, social y académico (Schaufeli, 2005). Las razones para tan acentuada popularidad han sido analizadas por diversos autores y justifican su aceptación social (Schaufeli, W. B. (2006)

Según han manifestado algunos autores, el burnout es poco estigmatizante para el individuo (Salanova, 2006) al contrario de lo que ocurre con la mayoría de las perturbaciones mentales, dado que en su comprensión se enfatizan determinantes contextuales, de naturaleza socio-profesional y se reserva un papel que no culpa a la persona (Extremera, Montalbán & Rey, 2005).

Estas razones son particularmente importantes en el caso de las profesiones de ayuda, como la docencia, los servicios sociales, o los profesionales de la salud (Bosqued,2014)., en que al lado de elevadas expectativas y exigencias sociales existe generalmente gran escasez de recursos (Ramirez & García, 2018).

Por ello el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de salud Sección 37 Guanajuato realiza su curso taller venciendo el Burnout. (Imagen 1. Venciendo SB)

Imagen 1. Venciendo e Burnout.



Fuente: Sntsa 37, Guanajuato.

Los trabajadores de la salud, no son una excepción frente a este fenómeno que aparece casi a diario. La intensidad laboral y la presión a la que están expuestos los convierten en sujetos vulnerables. Los casos de bajas del personal médico por síndrome de burnout, la disminución del rendimiento laboral y el número de abandonos que se producen, son motivo de interés de estudio tanto para el mundo medico como para la sociedad en general. (Ramirez & García, 2018).

La percepción de control y el juicio de control del personal médico, paramédico y personal administrativo (Chávez & García, 2017), frente a estos eventos estresantes podrían ser un factor clave de la capacidad de adaptación a la situación o por el contrario la aparición de diferentes sintomatologías como el síndrome de burnout, depresión o cualquier otro trastorno (Maslach, 2013). Por lo que Sntsa 37 realiza estrategias de capacitación para sus agremiados de manera clara y eficiente (Figura 2. Estrategia del Burnout Sntsa 37 Guanajuato).

Figura 2. Estrategia del Burnout Sntsa 37 Guanajuato.

ISSN 2448-6035

Fuente: Sntsa 37, Guanajuato.

1.1 Sistema de salud pública del Estado de Guanajuato.

El Estado de Guanajuato se consolida en los primeros lugares en atención medica sanitaria publica opera con más de 630 unidades médicas distribuidas en los 46 municipios, ofreciendo atención primaria y especializada a la población sin seguridad social. Esta infraestructura incluye cientos de centros de salud, unidades móviles y hospitales generales/comunitarios, consolidando una de las redes estatales más amplias del país.

La Infraestructura**,** es de 567 unidades de consulta externa y 44 unidades de hospitalización. Distribuidas en una red que 444 unidades médicas de atención primaria (UMAPS), 58 Centros de Atención Integral de Servicios Esenciales de

Salud (CAISES) y 9 Centros de Salud con Servicios Ampliados (CESSA). Los Hospitales generales son: 15 hospitales, 20 comunitarios, y unidades de especialidades (UNEMES).

La cobertura del sistema de salud es garantizada para los 46 municipios que integran Guanajuato. Las certificaciones son diversas a nivel nacional otorgadas por el consejo de salubridad general de nuestro país (Figura 3.- Infraestructura ISAPEG)

Figura 3.- Infraestructura ISAPEG

Fuente: ISAPEG, Guanajuato.

1.2. Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de Salud Sección 37 Guanajuato, México (Sntsa 37).

1.2.1 Historia de Sntsa 37 Guanajuato. Constituido el 15 marzo de 1944, por la fusión de los siguientes sindicatos. I. Secretaria de Salubridad y Asistencia Pública (SSAP) II. Departamento de Salubridad. Tiene presencia en toda la República Mexicana.

Es uno de los 5 sindicatos más grandes del País. Referente importante para otras organizaciones gremiales en el ejercicio y defensa de sus principios Pertenece a la Federación de Sindicatos de Trabajadores al Servicio del Estado. F.S.T.S.E. MARCO LEGAL.

El Sntsa 37 cuenta dentro de sus documentos básicos, con un Estatuto General, el cual es el conjunto de disposiciones relativas a la organización, derechos y obligaciones de los miembros de nuestro gremio para el mejor desarrollo de sus actividades. Nuestro Estatuto es uno de los instrumentos sindicales con mayor

avance en el ejercicio de las actividades de los asociados en la vida interna de nuestro sindicato.

Por la elección de sus dirigentes mediante mecanismos democráticos y por una cultura de equidad de género, además de la gran capacidad de negociación en las mejoras y gestiones sindicales.

El liderazgo transformacional que existen en el Estado de Guanajuato lo lleva a ser pionero en estrategias innovadoras que brinden salud holística para los agremiados de Sntsa 37, como es el caso el afrontar el síndrome de burnout.

1.2.2. Reseña. El Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud (SNTSA) Sección 37 es una institución sindical, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que agrupa a todos los trabajadores de la Secretaría de Salud en la República Mexicana. La Sección 37 agrupa a los trabajadores del Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato.

1.2.3 Actividad o Giro Principal. El Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud (SNTSA) Sección 37 representa a los trabajadores del sector salud en el estado de Guanajuato, brindando apoyo en la defensa de sus derechos laborales, mejoras salariales y condiciones de trabajo. Su labor se centra en fortalecer el bienestar de sus afiliados a través de la negociación colectiva, capacitación profesional y programas de desarrollo social. Además, la Sección 37 promueve iniciativas de responsabilidad social y sustentabilidad, contribuyendo al fortalecimiento del sistema de salud y al bienestar de la comunidad guanajuatense. (Figura 4.- Logo Sindical de Sntsa 37 Guanajuato, México).

Figura 4.- Logo Sindical de Sntsa 37 Guanajuato, México.

Fuente: Sntsa 37, Guanajuato.

ISSN 2448-6035

II.- Metodología.

Se efectúa un estudio descriptivo debido a que son los más apegados a la realidad para describir la frecuencia, características, patrones más importantes de esta patología. Identificando los grupos y rangos más vulnerables estableciendo los factores de riesgo que existen en el sistema de salud pública Guanajuato, México.

Esta investigación es inédita ya que abarca todas las diferentes ciudades, lugares, instituciones de diferentes niveles de atención brindada en el Estado de Guanajuato con ello se identificará el nivel que presentan los trabajadores en el síndrome de Burnout (Maslach, 2013).

Participaron 81 profesionales del sistema de salud público del Estado de Guanajuato estudiando de todos los diferentes centros públicos de atención en salud Caises, Umaps, Hospitales, Otros (Jurisdicciones, Sectores, etc.

La técnica de recolección de datos empleada es Inventario de Burnout de Maslach (MBI) en la cual se aplicó a todo el personal que labora en los servicios públicos de salud los cuales brindaron su consentimiento verbal para llenar dicho instrumento Síndrome de Burnout utilizando el Inventario de Burnout (MBI) compuesto por 22 ítems en una escala de Likert de 6 puntos, el nivel de medición se entiende como: a mayor puntaje mayor acuerdo con cada una de las preguntas propuestas. Sometido a una escala utilizada para estimar el nivel de Burnout igualmente sometida a un análisis de consistencia interna mostrando un coeficiente Alpha de Cros Bach de 98.89%

El inventario (MBI) se aplicó en por medio de un cuestionario Google Forms a todos los interesados en tomar en curso la gran mayoría de los encuestados son los delegados sindicales. Sin presiones de tiempo establecido pidiendo a el trabajador exprese sus respuestas lo más apegadas a la realidad vivida. El grado de confiabilidad se realizó de forma anónimo.

El Análisis de datos. El primer paso se efectuó un estudio piloto con el fin de comprobar la comprensión de los ítems, sus propiedades psicométricas y explorar la estructura factorial de la escala una vez realizada la traducción del MBI. El análisis factorial exploratorio (AFE) se realiza en el software de FACTOR 7.0. Después se aplica un análisis Factorial Confirmatorio (AFC) permitiendo probar la estructura una factorial de la escala para finalmente estimar la fiabilidad del instrumento mediante el índice Chonbach, el cual fue inferior a 0.60. Empleando el software de AMOS 16.0.

Estudiando la correlación de Pearson entre las tres dimensiones que comprenden el Síndrome de Burnout (convergente y discriminante) de la adaptación del MBI. Teniendo completa la recolección del MBI, los datos se procesaron con el paquete estadístico para ciencias sociales (Minitab. V, 16 por su sigla en inglés). Posteriormente se aplicaron análisis de frecuencias, análisis de contingencia, análisis de correlación, pruebas de hipótesis y análisis de consistencia interna con el programa estadístico SPSS versión 22.0.

III.-Resultados.

Primero se diagnosticó a los profesionales sanitarios los cuales fueron 81 participantes de todo el Estado de Guanajuato.

En donde se visualiza en la categoría de cansancio emocional bajo es la prevalencia mayor, mientras que despersonalización baja presenta la mayor frecuencia, por último, la falta de realización profesional baja tiene el número más alto (Tabla 1.- Diagnostico Global Inicial de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto)

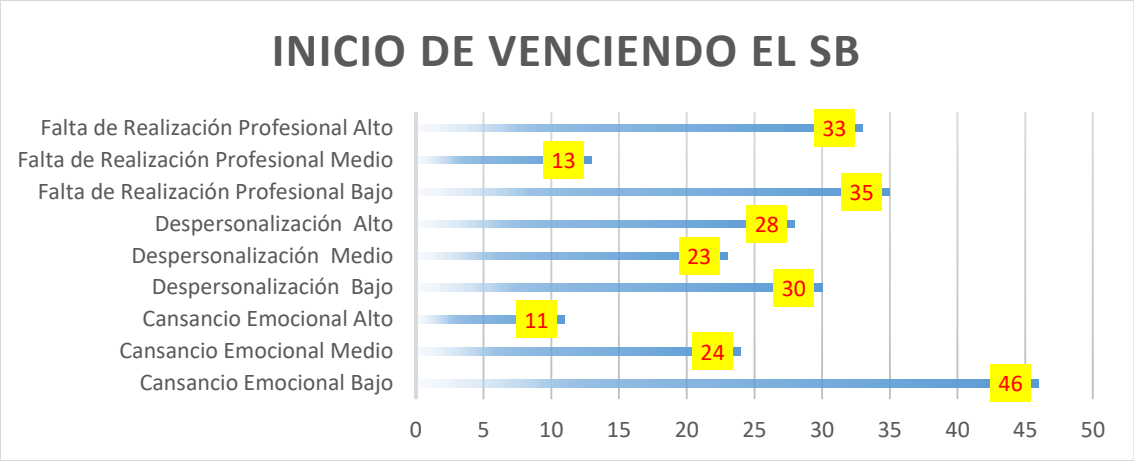
Tabla 1.- Diagnostico Global Inicial de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto.

Inicio del curso	
Categorías Síndrome de Burnout	Total, de participantes
Cansancio Emocional Bajo	46
Cansancio Emocional Medio	24
Cansancio Emocional Alto	11
Despersonalización Bajo	30
Despersonalización Medio	23
Despersonalización Alto	28
Falta de Realización Profesional Bajo	35
Falta de Realización Profesional Medio	13
Falta de Realización Profesional Alto	33

Fuente: Elaboración Propia.

Con base a los gráficos obtenidos se observa que la frecuencia inicial de las categorías del síndrome de Burnout tiene un estado bajo en sus diferentes fases arrojando así área de oportunidad a trabajar (Gráfica 1.- Diagnostico Global Inicial de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto).

Gráfica 1.- Diagnostico Global Inicial de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto.



Fuente: Elaboración Propia.

Al término del curso taller de venciendo el burnout en Sntsa 37, se volvió aplicar el Mbi para ver las categorías de incidencia en donde se encontró que en la categoría cansancio emocional bajo tiene la mayoría en dicho rubro, la despersonalización baja se sigue manteniendo en la primera posición y la falta de realización alta ostenta el primer lugar (Tabla 2.- Diagnostico Global Final de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto)

Tabla 2.- Diagnostico Global Final de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto.

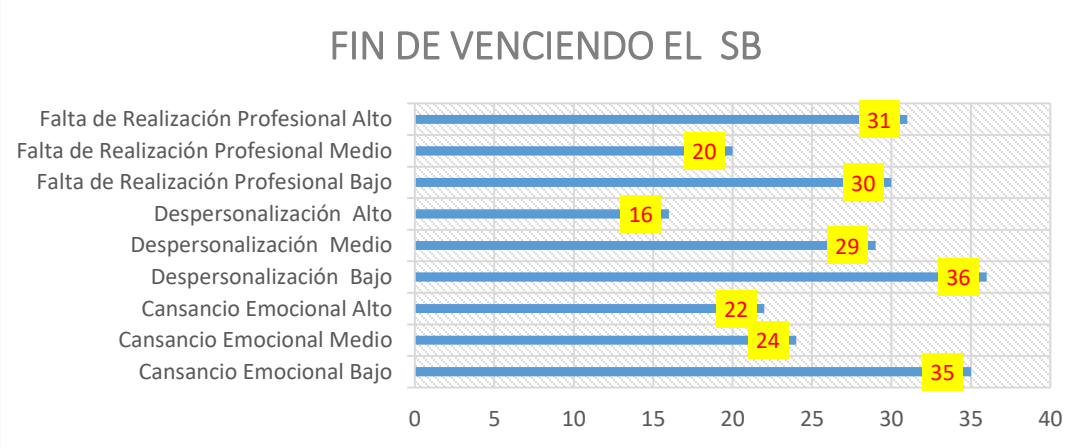
Fin del curso

Categorías Síndrome de Burnout	Total, de participantes
Cansancio Emocional Bajo	35
Cansancio Emocional Medio	24
Cansancio Emocional Alto	22
Despersonalización Bajo	36
Despersonalización Medio	29
Despersonalización Alto	16
Falta de Realización Profesional Bajo	30
Falta de Realización Profesional Medio	20
Falta de Realización Profesional Alto	31

Fuente: Elaboración Propia.

El comportamiento de los participantes muestra que después de tomar el curso taller de venciendo el burnout existe un ligero aumento en la categoría de falta de realización profesional alto la disminución fue significativa, tomando así evidencia para acciones establecidas por Sntsa 37 (Gráfica 2.- Diagnostico Global Final de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto)

Gráfica 2.- Diagnostico Global Final de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto



Fuente: Elaboración Propia.

El efectuar el comparativo permite tener un conocimiento pleno de la realidad de los agremiados a Sntsa 37 por lo que en la categoría de cansancio emocional bajo se manifiesta una disminución 11 participantes que vencieron la categoría. En la categoría de despersonalización alta 12 personas obtuvieron la victoria, mientras que en la falta de realización profesional falta de realización profesional baja 5 personas logran salir con la victoria (Tabla 3- Comparativo Global Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto)

Tabla 3- Comparativo Global Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto.

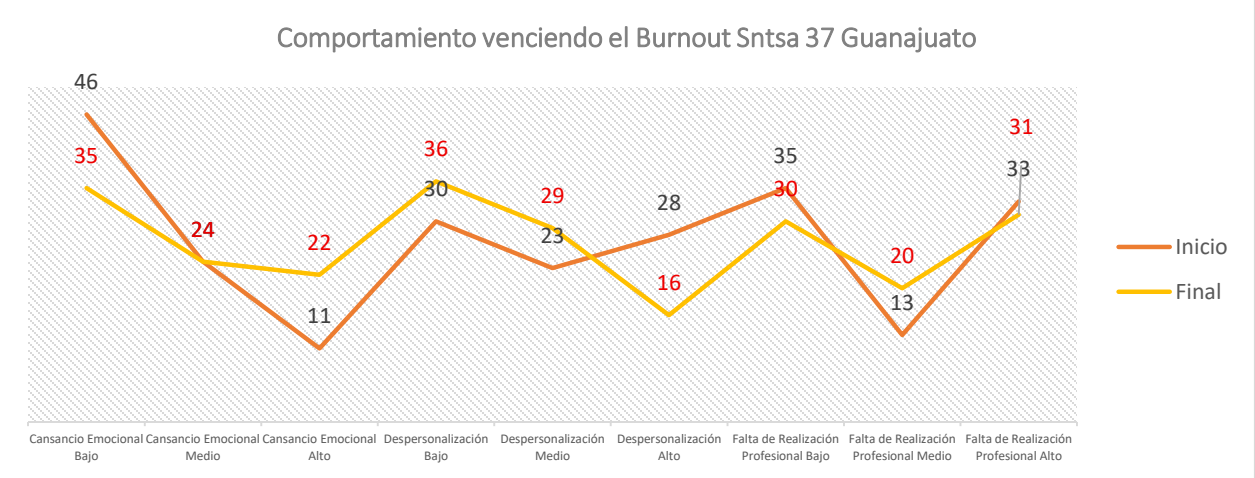
Categorías Síndrome de Burnout	Inicio	Final
Cansancio Emocional Bajo	46	35
Cansancio Emocional Medio	24	24
Cansancio Emocional Alto	11	22

Despersonalización Bajo	30	36
Despersonalización Medio	23	29
Despersonalización Alto	28	16
Falta de Realización Profesional Bajo	35	30
Falta de Realización Profesional Medio	13	20
Falta de Realización Profesional Alto	33	31

Fuente: Elaboración Propia.

Los logros obtenidos al vencer el burnout con el curso taller de Sntsa 37, se refleja en la atención sanitaria brindada a la población que acude a solicitarlos de manera relevante se visualiza la disminución de la falta de realización profesional alta de 2 personas que vencen el burnout (Gráfica 3.- Comparativo Global de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto)

Gráfica 3.- Comparativo Global de Venciendo el Burnout Sntsa 37 Gto



Fuente: Elaboración Propia.

IV.- Conclusiones.

ISSN 2448-6035

En conclusión, en el año 2014 es considerado como problema de salud afectando principalmente a profesionistas de salud ya que viene apoyada por la circunstancia de que la OMS en la décima revisión de la CIE (Clasificación Internacional de Enfermedades).

Lo han incluido en su capítulo V, referente a los trastornos mentales y del comportamiento, concretamente en el apartado XXI referente a: factores que influyen en el estado de salud y en el contacto con los servicios de salud, y dentro del apartado reservado a: problemas relacionados con el manejo de las dificultades de vida, traduciéndolo como agotamiento profesional, código Z73.0 (Bosqued, 2014, p. 67)

Cuidar a los que cuidan no es una opción ética, es una necesidad funcional para la supervivencia de cualquier sistema de salud. Con este pilar Sntsa 37 realizo la presente investigación donde obtuvo datos de valor para trabajar en las dimensiones del Burnout enfocándose en:

Agotamiento Emocional: El "corazón" del Burnout; el profesional siente que ya no puede dar más de sí mismo en donde Sntsa 37 activa programas como cuidar de mi para cuidar de otros.

Despersonalización: El desarrollo de una actitud fría y distante como escudo protector para afrontar esta condición Snsta37 realiza las convivencias del Welles Fets en donde se reúnen los agremiados para trabajar en la salud mental, física, emocional y holística.

Falta de realización profesional es la pérdida del sentido de propósito y la sensación de que el propio trabajo carece de valor dentro del Sindicato (Sntsa 37) se encuentra un programa amplio sobre las posibilidades de capacitación permanente los cuales conducen a los procesos de escalafón para mejorar las percepciones y salarios de los agremiados.

Por lo antes expuesto Sntsa 37 culmina evidenciando que el Síndrome de Burnout no debe de verse como una debilidad del profesional, sino como una falla en el diseño del entorno laboral, el cual solo un sindicato con visión busca soluciones viables y tangibles para: Vencer el Burnout de los profesionales públicos sanitarios en el Estado de Guanajuato.

V.- Bibliografía.

- Aceves, G. A., López, M. Á. C., Moreno, S., Jiménez, F. F. S., & Campos, J. D. J. S. (2006). Síndrome de burnout. *Archivos de Neurociencias*, *11*(4), 305-309. Consultado el día 2 de enero del 2026. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Axayacalt-Gutierrez-Aceves/publication/379146319_Sindrome_de_burnout_Tema_selecto/links/65fc67b8a4857c79626a40d9/Sindrome-de-burnout-Tema-selecto.pdf
- Bosqued, M., 2014. " Quemados, el síndrome de Burnout: qué es y cómo superarlo". segunda ed. Barcelona , España.: Ediciones Paidós Ibérica, S. A
- Chávez, M. I. R., & García, J. O. G. (2017). Síndrome de Bournout+ salud publica multinivel= binomio perfecto para la revalorización femenina Guanajuatense como estrategia de afrontamiento. *Revista Raites*, *3*(5). Consultado el día 21 de enero del 2026. Disponible en: https://pistaseducativas.celaya.tecnm.mx/index.php/raites/article/view/965
- Chávez, M. M. I. R., & Correa, J. E. L. SÍNDROME DE BURNOUT RESIDENTE SILENCIOSO DEL CAPITAL HUMANO EN LOS HOSPITALES PÚBLICOS DE GUANAJUATO. Consultado el día 20 de enero del 2026.
- Extremera, n., Montalbán, f. M., & Rey, l. (2005). Engagement y burnout en el ámbito docente: Análisis de sus relaciones con la satisfacción laboral y vital en una muestra de profesores. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, *21*(1-2), 145-158. Consultado el día 15 de enero del 2026. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/2313/231317039009.pdf
- Martínez, J. M. C., Fuentes, E. B., Chávez, M. I. R., Ferrel, M. D. R. T., & Paredes, J. M. H. (2023). Innovación educativa como estrategia del SNTSA 37 para favorecer la cultura organizacional en el Sistema de Salud de Guanajuato: Educational innovation as a strategy of the SNTSA 37 to favor the organizational culture in the Health System of Guanajuato. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *4*(1), 1952-1967. Consultado el día 28 de enero del 2026.
- Maslach, C., 2013. "Inventario Burnout de Maslach (MBI): Síndrome del quemado por estrés laboral asistencial. Tercera ed. Madrid: España: Ediciones Melibea
- Ramirez Chavez, M.I. & García García, J. O. (2018). SÍNDROME BURNOUT VS NEUROANATOMÍA HOLÍSTICA FEMENINA= ÉXITOSA ESTRATEGIA DE AFRONTAMIENTO EN SALUD PÚBLICA MULTINIVEL EN GUANAJUATO. Consultado el día 18 de enero del 2026. Disponible en:

https://ru.iiec.unam.mx/3931/1/013-Ram%C3%ADrez-Cano-Garc%C3%ADa.pdf

- Saborío Morales, L., & Hidalgo Murillo, L. F. (2015). Síndrome de burnout. *Medicina Legal de Costa Rica*, *32*(1), 119-124. Consultado el día 28 de enero del 2026. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152015000100014&script=sci_arttext
- Salanova, M. (2006). Medida y evaluación del burnout: nuevas perspectivas. *El síndrome de quemarse por el trabajo en Servicios Sociales*, 27-43. Consultado el día 7 de enero del 2026. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Gil-Monte/publication/46658287_Quemarse_en_el_trabajo_burnout_11_perspectivas_del_burnout/links/65548954b86a1d521be6b701/Quemarse-en-el-trabajo-burnout-11-perspectivas-del-burnout.pdf#page=29
- Salanova, M., Schaufeli, W. B., Llorens Gumbau, S., Peiró Silla, J. M., & Grau Gumbau, R. M. (2000). Desde el burnout al engagement:¿ una nueva perspectiva?. *Journal of work and organizational psychology*, *16*(2), 117-134. Consultado el día 5 de enero del 2026. Disponible en: https://journals.copmadrid.org/jwop/art/7c590f01490190db0ed02a5070e20f01
- Schaufeli, W. B. (2005). Burnout en profesores: Una perspectiva social del intercambio. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, *21*(1-2), 15-36. Consultado el día 14 de enero del 2026. Disponible en: https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/12027.
- Schaufeli, W. B. (2006). Intervenciones sobre el síndrome de burnout. *P. Gil-Monte, M. Salanova, J. Aragón & W. Schaufeli (eds.)*. Consultado el día 20 de enero del 2026. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Gil-Monte/publication/46658287_Quemarse_en_el_trabajo_burnout_11_perspectivas_del_burnout/links/65548954b86a1d521be6b701/Quemarse-en-el-trabajo-burnout-11-perspectivas-del-burnout.pdf#page=63

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: Metamorfosis en Salud Pública: La Ecobisutería de SNTSA 37 como Estrategia de Afrontamiento del Envejecimiento Saludable y Sostenibilidad (ODS) en Guanajuato"

Autores y filiación institucional (normalizados)

María Inés Ramírez Chávez, Doctora en Administración y Gestión Empresarial

Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud, Sección 37 (SNTSA 37) Guanajuato, México. Correo electrónico: ramicha_9@yahoo.com.mx

José Martín Cano Martínez, Candidato a Doctor en Administración. Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud, Sección 37 (SNTSA 37) Guanajuato, México. Correo electrónico: jomc@prodigy.net.mx

Lucerito Ludmila Flores Salgado. Doctora en Derecho. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. Correo Electrónico: lucerito.flores@correo.buap.mx

Saira Villagómez Rodriguez. Doctora en Salud Pública. Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato (ISAPEG). Correo Electrónico: svillagomezr@guanajuato.gob.mx

Resumen: Las artesanías siempre han sido lazo de unión y de alianza. Hoy Guanajuato ofrece desde el corazón del bajío hacia el mundo entero. En esta entidad federativa donde nació México, se realiza una metamorfosis dirigida desde el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud, Sección 37 (SNTSA 37) Guanajuato, un sindicato transformacional que estrecha muchas banderas en una sola causa: el cuidado del planeta, generar sostenibilidad en los desechos nosocomiales, plasmando los colores fríos a los cálidos.

ISSN 2448-6035

Representando a los profesionales sanitarios públicos que estrechan la mano del paciente al aplicar una inyección de diversas maneras: intramuscular, intravenosa, etc., pero también aplicando medicamentos. Borrando la distancia médico-paciente y naciendo la vibrante eco bisutería realizada con capuchones de las jeringas plásticas elaboradas de manera artesanal.

Apoyados por los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Además de atender la década del envejecimiento saludable, ya que los artesanos son adultos mayores.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico descriptivo, retrospectivo y transversal, orientado a evaluar la efectividad y aceptación de la ecobisutería, una estrategia de afrontamiento al cambio climático.

Los resultados evidencian la aceptación de la ecobisuteria y la metamorfosis importante que se genera al brindar educación de concientización sobre el cuidado del planeta y la vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), además de afrontar la década del envejecimiento.

Se concluye demostrando que la ecobisuteria de SNTSA es una estrategia integral promovida por el SNTSA 37 en Guanajuato, orientada a brindar salud ocupacional e involucrando los ODS, consolidando al sindicato como un actor transformacional en la promoción del bienestar ecológico, económico, creativo y social.

Palabras clave: Ecobisutería, capuchones de jeringas plásticas; Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud, Sección 37 (SNTSA 37); Guanajuato, México. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Década del Envejecimiento

Abstract.- Handicrafts have always been a bond of unity and alliance. Today, Guanajuato offers its products from the heart of the Bajío region to the entire world. In this state, where Mexico was born, a metamorphosis is underway, led by the National Union of Health Ministry Workers, Section 37 (SNTSA 37) Guanajuato, a

ISSN 2448-6035

transformative union that unites many causes under a single banner: caring for the planet, generating sustainability in hospital waste management, and transforming cold colors into warm ones.

Representing public healthcare professionals who shake hands with patients while administering injections in various ways—intramuscular, intravenous, etc.—and also while administering medications. This erases the doctor-patient distance, giving rise to vibrant eco-jewelry made from handcrafted plastic syringe caps.

Supported by the Sustainable Development Goals. In addition to addressing the Decade of Healthy Ageing, since the artisans are older adults

The study was developed under a descriptive, retrospective and cross-sectional methodological approach, aimed at evaluating the effectiveness and acceptance of eco-jewelry, a strategy for coping with climate change.

The results demonstrate the acceptance of eco-jewelry and the important transformation that occurs when providing awareness education about caring for the planet and linking it to the Sustainable Development Goals (SDGs), in addition to addressing the decade of aging.

It is concluded by demonstrating that SNTSA's eco-jewelry is a comprehensive strategy promoted by SNTSA 37 in Guanajuato, aimed at providing occupational health and involving the SDGs, consolidating the union as a transformational actor in the promotion of ecological, economic, creative and social well-being.

Keywords: Eco-friendly jewelry, plastic syringe caps; National Union of Health Ministry Workers, Section 37 (SNTSA 37); Guanajuato, Mexico. Sustainable Development Goals (SDGs), Decade of Ageing.
Eco-friendly jewelry, plastic syringe caps; National Union of Health Ministry

ISSN 2448-6035

Workers, Section 37 (SNTSA 37); Guanajuato, Mexico. Sustainable Development Goals (SDGs), Decade of Ageing.

I.- Introducción. El vínculo que existe entre los ser humano con el medio ambiente (Bermejo,2014,p.31) es la piedra angular de la existencia social y del planeta (Alizadeh, M., Nikoo, M. & Rakhshandehroo, G, 2017, p 47).

La Constitución Política Mexicana manifiesta en el artículo 4:" Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar". (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [C. P.], art. 4, 1999, p. 17). En el año 2020 decreta por parte del gobierno mexicano la anulación de bolsas de platicas denominadas de un solo uso, buscando un mejor desarrollo social (Blacutt,2013, p. 27) sin olvidar el desarrollo de la sostentabilidad (Bloesch,2015p. 49) siendo un paso para la gestión ambiental en nuestro país.

En aras de una gestión estratégica de los recursos naturales (Mojica,2017, p.28). Nuestro país se ubica en el primer lugar en productos de una sola vez como son las latas de refresco en el mundo (Boisier,2007, p.80) potencializando la contaminación en toda la república mexicana teniendo altos índices.

El punto focal de dicha información radica en la larga duración de degradación que sufren los productos de un solo uso posteriormente se convierte en un problema ecológico severo (Ramírez Chávez, M. I., Rodríguez Haros, B., & Cano Martínez, J. M, 2025).

El Centro Nacional de Medición en nuestro país (CENAM) con dicho postulado se consolida en el mercado estratégico de la salud (Espinoza, Aguilar & Luna, 2014,

ISSN 2448-6035

p.4) a costa del incremento en el cambio climático (Ramírez Chávez, M. I., Cano Martínez, J. M., & Tolentino Ferrel, M. D. R, 2025).

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) apunta que la concentración de gases de efecto invernadero aumentando día a día (Bogdan,2014, p.67) ya que en la atmósfera alcanzó un récord en 2019 (Red GF, 2019, p.6).

Las consecuencias fueron perceptibles a nivel mundial ya que aún se elevaron temperaturas extremas y fenómenos meteorológicos mundialmente.

Los niveles actuales de CO_2 atmosférico son equiparables a los de hace más de tres millones de años (Díaz,2012, p.5).

En 1961 la huella de carbono empezó un incremento la cual sigue teniendo efectos notables hasta nuestros días, el impacto se contabiliza en un 60% gracias a la mano del hombre al crear productos de uso de una sola vez, de acuerdo con la Global Footprint Net Word. (Red GF, 2019, p.10).

El modelo económico lineal, vigente hoy día, consistente en «tomar, hacer, tirar», (Glueckler, Dickstein,2015, p.3)

Que confía en la disposición de grandes cantidades baratas y fácilmente accesibles de materiales y energía, además de medios baratos para deshacerse de lo que ya no interesa que ha estado en el corazón del desarrollo industrial y ha generado un nivel de crecimiento sin precedentes, está alcanzando sus límites físicos. Tal modelo no es sostenible (Steffen et al., 2015, p.9).

ISSN 2448-6035

Una economía circular es una alternativa atractiva y viable que en el ámbito empresarial ya se ha empezado a explorar (EMF, 2015a y 2015b, p. s/n).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por las Naciones Unidas en 2015 contienen la agenda global más ambiciosa aprobada por la comunidad internacional para movilizar la acción colectiva en torno a objetivos comunes (Gil,2018, p.3).
Debido a esto el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de Salud Sección 37 Guanajuato (SNTSA #37) se suma a los ODS teniendo estrategias viables.

Los ODS postulan la lucha contra la pobreza extrema, integran y equilibran tres dimensiones esenciales del desarrollo sostenible como son la económica, la social y la ambiental, mostrando una formulación de cambio en las políticas mundiales. (Murillo, Duk,2017, p. 36).

En específico en el ODS 3 respecto a la salud y bienestar (Turner,2002, p.57) aún faltan acciones sanitarias que permitan la inclusiva sanitaria. El sector más desprotegido se encuentran las personas con discapacidad, los pueblos indígenas, y los niños en situación de vulnerabilidad, así como los adultos mayores que en nuestro país no se visibiliza la situación de los adultos mayores migrantes, por ello SNTSA 37 promueve acciones que sumen al ODS 3ª toda la población guanajuatense.

Con nuestro programa artesanías sostentables con enfoque a la década del envejecimiento afrontamos un problema de salud pública mundial (Blacutt,2013, p. 27) sin olvidar el desarrollo de la sostentabilidad (Bloesch,2015p. 49).

ISSN 2448-6035

El vínculo que existe entre los ser humano con el medio ambiente (Bermejo,2014, p.31) es la piedra angular de la existencia social y del planeta (Alizadeh, M., Nikoo, M. & Rakhshandehroo, G, 2017, p 47).

1.1. Salud, Ecología y Terapia Ocupacional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe a la salud ocupacional como una actividad cuya finalidad es incentivar la protección sanitaria activando su mente y cuerpo (Crepeau, Cohn y Schell, 2005, p.16) minimizando los accidentes y enfermedades provocados en la actividad laboral.
En 1947 Dunton, considerado como el padre de la terapia ocupacional postula a la terapia ocupacional como una serie de técnicas del tratamiento moral inspirados en el humanismo religioso (Turner, Foster y Johmson, 2002, p.23).

En los últimos tiempos se ha tenido un auge en la terapia ocupacional, por ello la OMS se pronuncia manifestando que las exposiciones coligadas en los trabajadores son previsibles aseverando que se pueden evitar (Trombly, Radomski, 2003, p. 50) si se cuenta con un manejo optimo en terapia ocupacional.

Expresa que el 5% de los casos presentados por enfermedad de cáncer son provocados por exposiciones laborales mientras que el 2% se debe a la contaminación del aire, (Crepeau Cohn,2003, p.65) presentados en el panorama mundial.

La salud integral del ser humano se encuentra ligada a factores ambientales entre las principales enfermedades se encuentran: la diarrea, infecciones en vías respiratorias inferiores, lesiones accidentales, así como el paludismo el cual se le ha responsabilizado un número significativo de muertes a nivel mundial.

ISSN 2448-6035

La morbilidad por diarrea obtiene un 94% relacionados a factores ambientales todos en el tenor del recurso hidráulico ya que el uso y consumo del agua no potable aunado a las condiciones generales de saneamiento e higiene otorgado por los gobiernos, por ello el impulso de políticas públicas sostentables es una tarea conjunta entre la sociedad y el gobierno.

Mientras que las enfermedades en infecciones de las vías respiratorias son asociadas a la calidad del aire, ya que los países industrializados el 20% son derivados de motivos ambientales, el panorama para los países en vías de desarrollo ostenta el 42% (Reed, Sanderson, 1999, p.27) por lo que impulsar la educación ambiental se vuelve una tarea prioritaria en el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de Salud Sección 37 Guanajuato, México. La OMS se declara que los traumatismos accidentales producidas por riesgo de lugar de trabajo, la radiación y las contingencias industriales en un 44% son por agentes ambientales producidas por el ser humano en su metodología de use y tire.

1.2 Consumo de jeringas en el sector salud público. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y reportes de mercado actualizados a 2024 de acuerdo a el consumo en el globo terráqueo las Inyecciones totales: Se administran aproximadamente 16,000 millones de inyecciones al año en todo el mundo teniendo una Distribución del uso: en donde el 90% a 95%: Se utilizan con fines terapéuticos es decir en la administración de medicamentos.(OMS, 2024)

Mientras que el 5% a 10%: Se destinan a programas de inmunización y vacunación (UNICEF, 2024). Basados en estas cifras el desperdicio: es aproximadamente el 15% de los desechos generados en salud se consideran peligrosos (punzocortantes), lo que resalta la importancia de proyectos como el de la Sección

ISSN 2448-6035

37 del SNTSA para gestionar el 85% restante plásticos no infecciosos como los tapones. tienen un modelo circulante.

1.2.1. Estadísticas de Valor de Mercado (2024-2025). El mercado de jeringas desechables refleja la escala del consumo físico en términos económicos se calcula que se genera $16.3 mil millones de dólares. la proyección para el 2032sera de 49.1millones de dólares siendo un crecimiento del 10.9% (OMS,2025)

1.2,2 *Supply Annual Report 2024*. En el reporte de la UNICEF se le asigna como el mayor comprador de jeringas en el mundo con un suministro anual de 886.19 millones de jeringas y 7.56 millones de cajas de seguridad a 99 países solo en 2024(UNICEF, 2025) Las cuales fueron fabricadas en África para ayudar a la economía local.

1.3. Década del Envejecimiento (OMS). La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el periodo 2021-2030 como la: Década del Envejecimiento Saludable (OMS,2020, p.4), solicitando la Organización Mundial de Salud (OMS) el desarrollo de estrategias de combatimiento para liderar las propuestas, así como su puesta en práctica.

Bajo dicho postulado el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de Salud Sección 37 Guanajuato (Sntsa 37). Afronta nuevos retos que convertirán en problemas de salud pública. Crea su programa de impacto social Sntsa37.

1.4. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3) Salud y bienestar. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (ODS 3): Salud y Bienestar busca "garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades" como pilar del desarrollo

ISSN 2448-6035

sostenible. Su relevancia radica en la intersección entre la salud pública, la equidad económica y la resiliencia ambiental.

A nivel global, el ODS 3 se estructura en metas críticas que incluyen la salud mental, un enfoque contemporáneo clave es la Cobertura Sanitaria Universal (meta 3.8), que asegura acceso a servicios de calidad y medicamentos esenciales sin causar dificultades financieras.

En el contexto de la Salud Pública Sindical (SNTSA 37), el ODS 3 se vincula con la salud mental y el envejecimiento saludable, promoviendo entornos laborales seguros y programas de inclusión social que mitigan enfermedades no transmisibles.

La gestión adecuada de residuos hospitalarios, mediante proyectos de economía circular como la ecobisutería, también contribuye indirectamente al reducir la exposición a contaminantes ambientales que afectan la salud comunitaria.

II. Metodología.

La metodología empleada para esta investigación es de tipo mixta, retrospectiva y transversal. Se optó por un estudio de caso etnográfico, analizando en profundidad el impacto que tendrá en la economía circulante que se genera en la elaboración de productos artesanales sostenibles y los procesos de innovación exitosa que lleva inmerso.

Los datos se recogieron a través de entrevistas semiestructuradas, estos fueron codificados y procesados empleando el análisis documental y también apoyándose de la observación semiestructurada de los participantes.

El principal objetivo es presentar la estrategia emergida del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaria de Salud Sección 37 Guanajuato la cual propone que con las ecobisuteria se resuelve un problema de los capuchones de pastico de convirtiéndose en un problema de salud pública

III Resultados.

Con la ecobisuteria se está resolviendo un problema de la basura ya que en México se efectúa un alto consumo de jeringas para el cuidado de la salud publica en especial en el estado de Guanajuato ya que cuenta con una infraestructura amplia. (Figura1.- Infraestructura del ISAPEG)

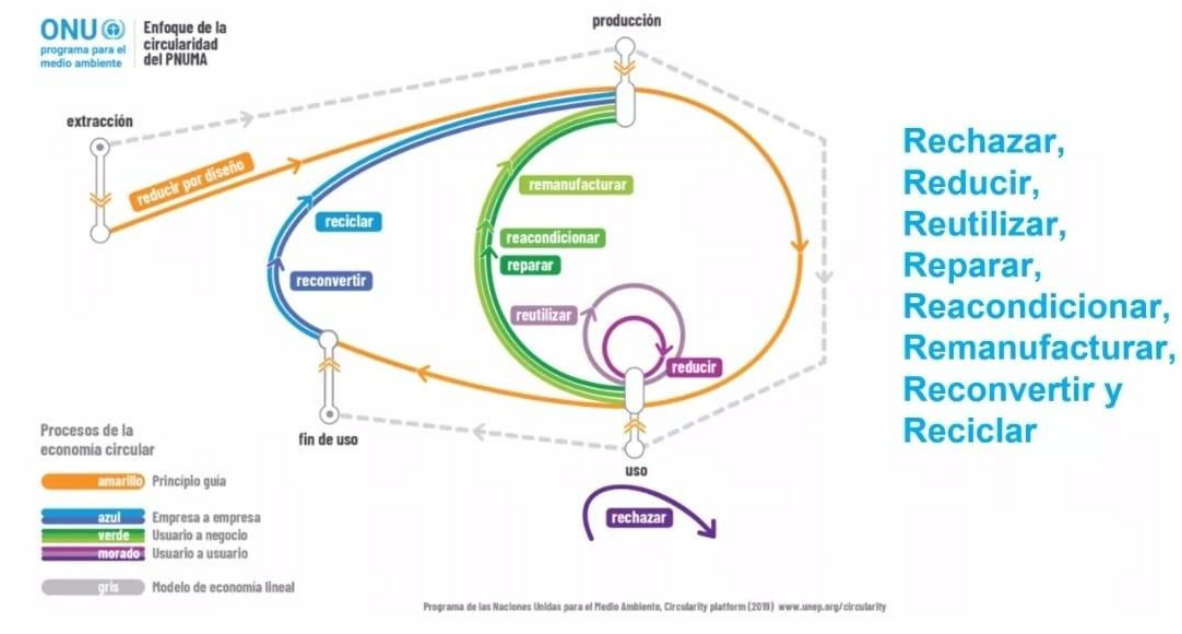
Figura1.- Infraestructura del ISAPEG

Fuente: Fuente: ISAPEG, Guanajuato.

Utilizado el modelo de la ONU en diciembre del año 2024, pero en para que entre en su vigencia en el año 2025 basado para el reciclado y la economia circulante se usan todos los pilares para la ecobisuteria SNTSA 37(Figura2. Modelo de ONU)

Figura 2.- Modelo de la ONU.

ISSN 2448-6035



Fuente: ONU, 2025

Al efectuar un par de pendientes con la ecobisuteria de SNTSA 37 se reduce la huella de carbono generada dentro del sistema de salud Guanajuato (Figura 3. Ecobisuteria Sntsa 37)

Figura 2. Ecobisuteria Sntsa 37.

Fuente: Elaboración Propia, 2025.

IV. Conclusiones

Mejorar los niveles de salud integral en específico de los adultos mayores ya que se genera la disminución de niveles de ansiedad, depresión, estrés, enfermedades cardiovasculares, diabetes, presión arterial, etc. Gracias a que se les brinda una terapia ocupacional.

Adicionalmente se busca el cumplimiento del objetivo de desarrollo sostenible número 3 relacionado a la salud y bienestar. Se reduce la huella de carbono y la utilización de productos de una sola vez, además de mitigar la contaminación y generando una economía circular.

V. Referencias

Arredondo A, Meléndez V. (1992). *Modelos explicativos sobre la utilización de servicios de salud: revisión y análisis*. Salud Publica México. México, D.F. Editorial Limusa ;34(1):36-49.

Bermejo, R. (2014). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. España Bilbao. Editorial: HEGOA. Pág. 31.

Blacutt, M. (2013). El desarrollo local complementario. España Andalucía. Editorial Fundación Universitaria Andaluza.

Crepeau E, Cohn E, Schell B., (2003). *Willard & Spackman's Occupational Therapy*. 10ª USA. edition. Capítulo 1 Lippincott Williams & Wilkins.Philadelphia

Crepeau, E. B., Cohn, E. S., & Schell, B. A. B. (2005). *Terapia ocupacional*. México Distrito Federal. Editotial. Médica Panamericana.

Díaz, G. (2012). El cambio climático. *Ciencia y sociedad*. México Distrito Federal. Editorial Trillas.

Mojica, H. (2017). *Modelo y procedimiento para la gestión estratégica integrada de los recursos naturales en territorios áridos con orientación agroproductiva*. Director: Carlos Martínez. (Tesis doctoral). Santa Clara: Universidad Central “Marta Abreu de Las Villas”.

Ramírez Chávez, M. I., Rodríguez Haros, B., & Cano Martínez, J. M. (2025). Política pública para las artesanías sustentables: la voz de Sntsa 37 Guanajuato.

Ramírez Chávez, M. I., Cano Martínez, J. M., & Tolentino Ferrel, M. D. R. (2025). Centro de Investigación, Publicaciones Científicas, Análisis y Difusión de SNTSA 37; participación gremial en la esfera de políticas públicas.

Reed K., Sanderson S., (1999). *Concept of Occupational Therapy.* 4ª USA. Ed. Lippincott Williams & Wilkins. USA, Philadelphia pagina 15.

Trombly E., Radomski M.V. (2003). *Occupational Therapy for Physical Dysfunction.* 5ª USA. editon. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia

Turner A., Foster N., Johmson S. (2002). *Terapia Ocupacional y Disfunción Física*. 5ª edición. España Editorial. Churchill Livinsgtone. Pag. 85.

Periódico y Revista.

Alizadeh, M., Nikoo, M. & Rakhshandehroo, G. (2017). "Hydro-environmental management of groundwater resources: A fuzzybased multi-objective compromise approach". *Journal of hidrology*, 201, 551, p.47. Disponible en: http://adsabs.harvard.edu/ abs/2017JHyd.551..540ª . consultado el día: 4 de noviembre del 2025

Bloesch, J., et al. (2015). *Sustainable Development Integrated in the Concept of Resilence. Problems of sustainable development*, 10(1), pp. 7-14. Disponible en: http://www.ekorozwoj.pol.lublin.pl/no19/c.pdf. consultado el día: 1 de noviembre del 2025.

Bogdan, A., et al. (2014). *New holistic approach of bioeconomics and ecoeconomics theories, practical bridging from the green economy to blue economy, trough new integrated and innovative paradigm about "bio-eco-geoeconomy*. Procedia Economics and Finance, 8, 83-90

Boisier, S. (2007). *América Latina en un medio siglo (1950/2000): el desarrollo, ¿dónde estuvo? Observatorio iberoamericano del Desarrollo local y la economía social,* 1(1). Disponible en: http://www. eumed.net/rev/oidles/01/Boisier-01.pdf8 consultado el día: [8 de noviembre del 2025].

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Disponible en: http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/. consultado el día: 12 de diciembre del 2025.

Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. Cobertura Universal/EMF (2015b). *Circular economy overview*. http://www.ellenma

carthurfoundation.org/circular-economy/overview/concept). consultado el día: [9 de diciembre del 2025].

Espinoza Mosqueda, R.Aguilar Camacho, M.J. & Luna Correa J.E(2014) “Toma de decisiones en las PYMES mexicanas: el valor estratégico de un simulador presupuestario de tipo industrial”. Tec empresarial 8(2),7-18. consultado el día:27 diciembre del 2025.

Fortune Business Insights (2025): *Global Syringes Market Outlook and Forecast*.

Gil, C. G. (2018). “Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. Papeles de relaciones eco sociales y cambio global”. Revista Visión, ambiental.*140*(1), 107-118 consultado el día:2 de diciembre del 2025.

.

Glueckler, e. Y dickstein, j. (2015). «Promoting aircraft parts reuse in an environmental management paradigm». Presentation given at: Bilateral meeting on activities of the Aircraft Fleet Recycling Association at the EEA, Copenhagen.Disponible en: https://www.nature.com/articles/461472a; consultado el día: [10 de noviembre del 2025].

GMI Insights (2025): *Syringes Market Size, Share & Industry Trend Report (2024-2032)*.Disponible en: https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-744da86f-c74f3f0e-be7a-1db0e188c5a5. consultado el día: [4 de noviembre del 2025].

Murillo, F. J., & Duk, C. (2017). “El ODS 3 (y el 8) como meta para los próximos años”. Revista latinoamericana de educación inclusiva, 11(2), 11-13. consultado el día:27 de diciembre del 2025.

ISSN 2448-6035

OMS (2024): *Fact sheet sobre Desechos de la atención de salud*. consultado el día: 2 de diciembre del 2025.

Organización de las Naciones Unidas. Human Rights.”Basic Handbook for UN Staff”. Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos y la Escuela Superior del Personal de las Naciones Unidas, 1999:3. consultado el día: 19 de diciembre de 2025.

Red, GF (2019). Red de huella global. *Obtenido de Global Footprint Network:* 1-10http://www. red de huellas. organización en línea. consultado el día: [12 de noviembre del 2025].

Referencia electrónica. UNICEF (2024): *Supply Annual Report 2024: Strategic Partnerships & Localization*. consultado el día: 12 de noviembre del 202

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"INDUSTRIA ALIMENTARIA Y BIOMÍMESIS: TENDENCIAS SOSTENIBLES Y DESAFÍOS BIOÉTICOS"

Salvador Ortíz Santos[1], Selene Galván Gómez[2], Georgina del Carmen Mota Valtierra[1], Ma. CristinaVázquez Hernández[2*]

[1] Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Querétaro. Campus Aeropuerto. Carr. a Chichimequillas S/N, Ejido Bolaños, 76140 Santiago de Querétaro, Qro. México.

[2] Tecnológico Nacional de México en Roque. Carretera Celaya-Juventino Rosas Km. 8. C.P. 38124, Guanajuato, México.

*Autor de Correspondencia: ma.vh@roque.tecnm.mx. Tel: 01+514131015005

RESUMEN

La integración de la biomímesis en la industria alimentaria constituye una estrategia disruptiva para abordar los desafíos globales de sostenibilidad, seguridad alimentaria y salud pública. Al emular los principios y ciclos de la naturaleza, esta disciplina impulsa el desarrollo de tecnologías que minimizan el impacto ambiental y optimizan el uso de recursos bajo un enfoque de economía circular. Entre estas innovaciones destacan el diseño de empaques biodegradables, la valorización de subproductos agroalimentarios, el aprovechamiento de proteínas no convencionales y la implementación de sistemas agrícolas resilientes. Este ecosistema de innovación se fortalece con la convergencia de tecnologías de vanguardia, como la nanotecnología y los biosensores, que garantizan la inocuidad, trazabilidad y calidad nutricional, satisfaciendo la demanda de consumidores por productos ecológicamente responsables. No obstante, la transición hacia modelos biomiméticos plantea dilemas bioéticos críticos. Es imperativo asegurar la seguridad de los nuevos materiales, garantizar la equidad en el acceso a la innovación y mantener una transparencia radical en la información al consumidor.
En conclusión, la biomímesis ofrece un marco holístico para transformar la industria alimentaria hacia modelos más éticos y eficientes. Su implementación exitosa

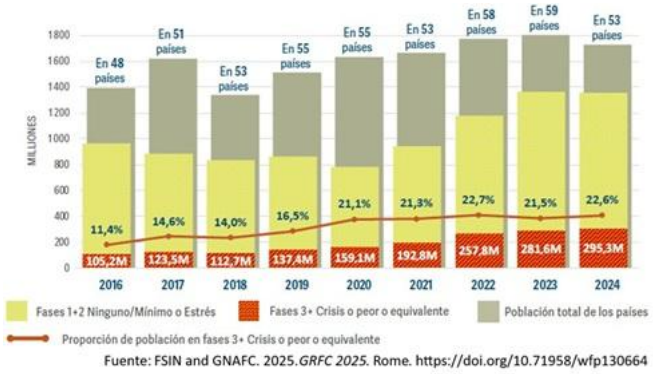
ISSN 2448-6035

requiere una colaboración intersectorial robusta y una educación fundamentada en valores ambientales, alineando el progreso tecnológico con la meta de coexistir en armonía con los ecosistemas naturales en un contexto global complejo.

Palabras clave: *Innovación, Bioética, Biomimésis, Alimentos Procesados, Economía Circular.*

I. Introducción

El informe mundial sobre las crisis alimentarias (Food Security Information Network (FSIN), & Global Network Against Food Crises (GNAFC), 2025) de 2024 revela que la inseguridad alimentaria aguda y la malnutrición han escalado por sexto año consecutivo, afectando a más de 295 millones de personas en 53 territorios (equivalente al 22,6% de la población analizada), lo que representa un incremento de 13,7 millones de personas en comparación con 2023. La prevalencia se ha mantenido persistentemente por encima del 20% desde 2020. Ver la figura 1. Esta alarmante crisis global emerge en una desnutrición aguda infantil que afecta a 37,7 millones de niños de entre 6 y 59 meses impulsada predominantemente por conflictos e inseguridad, enfermedades infecciosas, dietas inadecuadas y el acceso limitado a servicios de cuidado.



Fuente: FSIN and GNAFC. 2025. *GRFC 2025.* Rome. https://doi.org/10.71958/wfp130664

Figura 1: Niveles de inseguridad alimentaria aguda.

Esta escalada del hambre se mantiene en niveles inaceptablemente altos, impulsada también por los fenómenos meteorológicos extremos, impactando a más de 96 millones de personas debido a temperaturas récord, intensas sequías e inundaciones masivas. Además, la crisis económica afectó a más de 59 millones de

ISSN 2448-6035

personas y han duplicado el número de países vulnerables respecto a 2019, una tendencia que evidencia la creciente fragilidad económica global y su impacto directo al limitar el acceso a los alimentos.

En este sentido, es necesario diseñar los “alimentos para el futuro" sobre una base sostenible en un mundo que enfrenta preocupaciones sobre el abastecimiento, la sostenibilidad de los alimentos, problemas de biodiversidad, peligros ambientales y climáticos. De la misma manera, es necesario abordar los trastornos nutricionales, las pérdidas poscosecha, las inconsistencias regulatorias, así como las actitudes de los consumidores, para mantener la seguridad y la sostenibilidad alimentaria.

La biomímesis se presenta como una solución para los desafíos de sostenibilidad en la agricultura moderna con modelos innovadores y eficientes, aprovechando las estrategias evolutivas de la naturaleza para crear tecnologías sostenibles (Stojanovic, 2019; Gremmen, 2022). Su potencial se maximiza al integrar herramientas de vanguardia, donde los avances en procesamiento de alimentos (Tian et al., 2016), nanotecnología (Adam Salifou et al., 2023), formulaciones alimentarias y los enfoques genómicos están transformando la industria alimentaria (Shahriar et al., 2021). Esta sinergia tecnológica no solo persigue mejorar la calidad de vida y reducir el impacto ambiental, sino que impulsa el desarrollo de aplicaciones resilientes en toda la cadena de suministro de alimentos.

Este trabajo explora como la biomímesis impulsa diversas tendencias sostenibles en la industria alimentaria. El estudio se centra en analizar la profunda influencia de la naturaleza en la innovación sectorial, buscando responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las tendencias sostenibles en la industria alimentaria influenciadas por la biomímesis?
2. ¿Qué desafíos bioéticos surgen de la implementación de la biomímesis en la producción de alimentos?
3. ¿Cómo pueden las prácticas de nutrición alinearse con los ecosistemas naturales a través de la biomímesis?

Además de analizar estas tendencias, se aborda los desafíos bioéticos inherentes a estas transformaciones, especialmente aquellos relacionados con la manipulación genética y la necesidad de integrar el conocimiento tradicional en la modernización. El propósito esencial es fundamentar una cultura de alimentación que se integre en la naturaleza a través de la sostenibilidad y el respeto mutuo, promoviendo la reciprocidad con el ecosistema.

ISSN 2448-6035

II. La biomímesis para una alimentación sostenible

La naturaleza funciona como un modelo fundamental, ofreciendo soluciones optimizadas para la eficiencia de recurso sin consumir combustibles fósiles, contaminar el planeta ni generar deuda ecológica o financiera (Gremmen, 2022). La figura 2 ilustra la biomímesis como una estrategia de diseño transversal que guía la innovación, la tecnología y las prácticas agrícolas hacia un sistema alimentario sostenible, resiliente y con una ecología integral.

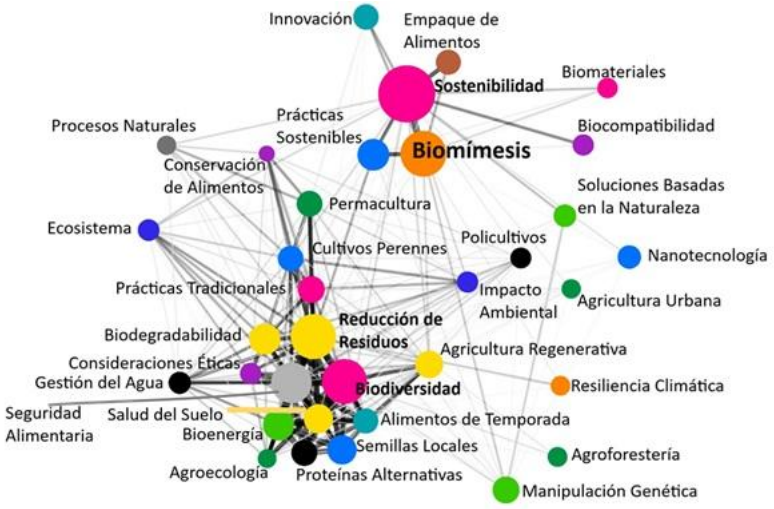


Figura 2: La biomímesis como estrategia de diseño transversal para la innovación en sistemas alimentarios.

Aplicar principios naturales a la industria alimentaria impulsa cambios en tres áreas principales:

1.- La transformación de la producción de alimentos

Agricultura regenerativa y salud del suelo: Se basa en principios naturales que no solo mejoran la salud del suelo (rotación de cultivo, aumentando la materia orgánica, reduciendo la labranza y la reducción de insumos químicos) y la biodiversidad (a través de policultivos y biodiversidad microbiana), sino que también promueve el cierre del ciclo de nutrientes, el manejo ecológico de plagas y contribuyen a la mitigación del cambio climático mediante la captura de carbono en el suelo (Stojanovic, 2019; Toth, 2025).

Agroecología y agroforestería: La agroecología se enfoca en la comprensión holística de los agroecosistemas, integrando principios ecológicos que fomentan la

ISSN 2448-6035

diversidad biológica. Por otro lado, la agroforestería es una práctica específica que combina la agricultura con la silvicultura, integrando árboles y arbustos para maximizar la producción mientras conserva el suelo, previene la erosión y mejora la biodiversidad (Sumberg, 2022).

2.- Innovación en materiales y procesos

Empaque y materiales biodegradables: Los biomateriales derivados de fuentes naturales, como almidones, proteínas y polisacáridos, están siendo investigados y utilizados para desarrollar empaques que no solo preserven la frescura de los alimentos, sino que también sean seguros para el medio ambiente (Zhang et al., 2025).

Eficiencia energética y conservación: La naturaleza es experta en gestionar la energía sin generar calor residual excesivo. La integración de soluciones en bioenergía y energías renovables en los procesos de producción y conservación de alimentos puede contribuir a la sostenibilidad del sistema alimentario.

3.- Diversificación de alimentos y fuentes de nutrientes.

La naturaleza rara vez depende de una sola fuente para obtener sustento, sino que utiliza la diversidad para asegurar la estabilidad. Esta estrategia de imitación de ecosistemas se aplica directamente al desarrollo de la generación de alimentos.

Proteínas alternativas: La biomímesis y la búsqueda de proteínas alternativas representan un camino hacia un sistema alimentario sostenible, que optimiza el uso de recursos y reduce la dependencia de la producción animal intensiva. Esta búsqueda se diversifica en múltiples fuentes: proteínas de origen vegetal (como la soja, el guisante y la lenteja), proteínas de insectos (como grillos y gusanos de la harina), proteínas de algas (como la espirulina y la chlorella) y proteínas de hongos (como la mycoproteína) (Abrell, 2024).

Consumo local y equilibrio ecológico: El consumo de alimentos producidos localmente genera múltiples beneficios, comenzando por el impacto ambiental, puesto que al disminuir las distancias de transporte se reduce la emisión de CO_2. Este enfoque también fomenta el desarrollo económico de la comunidad y fortalece su resiliencia frente a crisis externas, pues apoya directamente a los agricultores y mantiene los empleos regionales. Además, al promover el uso de semillas locales y alimentos de temporada, se impulsa la biodiversidad agrícola; estas semillas, adaptadas a las condiciones climáticas y del suelo, crecen eficientemente y con menos recursos. Dicha diversidad de cultivos es, a su vez, fundamental para

ISSN 2448-6035

prevenir plagas y enfermedades. Adicionalmente, los alimentos de origen local suelen ser frescos y nutritivos al no requerir largos periodos de almacenamiento (Toth, 2025).

Cultivo de tejidos: el cultivo de tejidos y la carne cultivada son ejemplos de cómo la tecnología puede imitar procesos naturales a nivel celular para crear soluciones sostenibles y eficientes en la producción de alimentos. Este enfoque no solo tiene el potencial de transformar la industria alimentaria, sino que también puede contribuir a la conservación del medio ambiente y al bienestar animal (Paniagua et al., 2024).

III. Desafíos bioéticos en la innovación alimentaria

A medida que la industria alimentaria implementa soluciones inspiradas en la naturaleza, emergen desafíos bioéticos y sociales que requieren atención bajo el marco de las consideraciones éticas. La aceptación de nuevas tecnologías, como los organismos genéticamente modificados y las proteínas alternativas, plantea interrogantes sobre la seguridad alimentaria y la percepción del riesgo por parte del consumidor. Además, es crucial que la búsqueda de la sostenibilidad no comprometa los principios de equidad ni el respeto por la vida. La transición hacia prácticas agrícolas más sostenibles debe considerar el impacto ambiental y social, garantizando que las comunidades vulnerables no queden atrás en el acceso a alimentos seguros y nutritivos.

1. Preocupaciones éticas en la innovación

La innovación en el sector alimentario ha llevado a la creación de productos y procesos que antes eran impensables, como la carne cultivada y el uso de nanotecnología para el envasado o la preservación.

Manipulación genética y la biodiversidad: La manipulación genética en la agricultura, si bien ofrece robustez en aumentar la resiliencia y la productividad frente a desafíos como el cambio climático y la escasez de recursos, plantea serias preocupaciones éticas respecto a la biodiversidad. La homogeneización genética de los cultivos conlleva el riesgo de crear un sistema agrícola frágil, vulnerable a plagas y enfermedades sin el desarrollo evolutivo natural. Por ello, se subraya la necesidad de un equilibrio que integre responsablemente esta tecnología con prácticas que fomenten la biodiversidad, como la agricultura ecológica y la

ISSN 2448-6035

conservación de variedades locales, garantizando así la resiliencia ecosistémica y la sostenibilidad a largo plazo (Tian et al., 2016; Abrell, 2024; Toth, 2025).

Implicaciones éticas de las proteínas alternativas: El impacto social y ético de las nuevas proteínas es un tema complejo que requiere un enfoque integral. Es fundamental evaluar no solo las implicaciones éticas de la producción animal, sino también la biocompatibilidad, la accesibilidad y el riesgo de centralización de la producción alimentaria (Tian et al., 2016; Adam Salifou et al., 2023; Abrell, 2024). Fomentar un diálogo inclusivo y considerar las perspectivas de todos los actores involucrados es clave para asegurar que la transición hacia proteínas alternativas beneficie a la sociedad en su conjunto y respete los principios de la soberanía alimentaria y la producción local

2. Conocimiento tradicional y reciprocidad

Otro desafío clave es la integración del conocimiento. Las soluciones más avanzadas a menudo se encuentran en la sabiduría ancestral y las prácticas ecológicas históricas.

Rescate de prácticas tradicionales: El rescate de prácticas tradicionales en la agroecología moderna es un proceso que debe llevarse a cabo con sensibilidad y respeto. Asegurar que el conocimiento y las prácticas indígenas sean valorados y utilizados de manera ética es fundamental para promover la sostenibilidad y la justicia social en la agricultura (Abrell, 2024).

Equilibrio ecológico y co-beneficios: Al diseñar nuevos sistemas, un enfoque holístico que evalúe las compensaciones y busque co-beneficios es fundamental para el éxito de iniciativas como la forestación y reforestación. Considerar el impacto en la conservación del agua y los servicios ecosistémicos, así como la participación de las comunidades locales, es esencial para garantizar que estos proyectos no solo contribuyan a la reducción de gases de efecto invernadero, sino que también promuevan la sostenibilidad y el bienestar social (Adam Salifou et al., 2023).

IV. Nutrición y consumo consciente

Para que la sostenibilidad en la industria alimentaria sea efectiva, debe enfocarse en la nutrición y en las decisiones del consumidor en armonía con la naturaleza, donde la salud del planeta y la salud humana son interdependientes.

La calidad de los alimentos está profundamente vinculada a la salud del suelo y a los sistemas productivos sostenibles. La agricultura orgánica y regenerativa, junto

con la diversificación de cultivos, no solo mejora la densidad nutricional de los alimentos, sino que también promueve la biodiversidad local y apoya dietas más ricas y sostenibles. Adoptar estos enfoques es esencial para construir un sistema alimentario más resiliente y saludable, que beneficie tanto a las personas como al medio ambiente (Toth, 2025).

Finalmente, el consumidor es un agente de cambio fundamental en la reducción del desperdicio de alimentos y en la promoción de prácticas sostenibles. A través de su compromiso con empaques ecológicos y el apoyo a movimientos como la agricultura urbana y la agroecología urbana, los consumidores pueden desempeñar un papel activo en la transformación del sistema alimentario. Esta reconexión con los procesos naturales no solo mejora la seguridad alimentaria, sino que también fomenta una mayor conciencia sobre la eficiencia hídrica y la conservación de recursos, contribuyendo a un futuro más sostenible.

V. Conclusión

La revolución en la industria alimentaria, impulsada por la biomímesis y la necesidad de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), exige la adopción de un diseño ecológico e integración de soluciones en sistemas naturales de ciclo cerrado. Este enfoque debe centrarse en la regeneración del sistema alimentario, manteniendo el equilibrio ecológico, asegurando la soberanía alimentaria y protegiendo la biodiversidad. Al imitar la inteligencia de la naturaleza y fomentar una relación de reciprocidad con el planeta, la industria puede mejorar su sostenibilidad y construir un futuro alimentario más saludable, equitativo y sostenible para todos.

Referencias:

Abrell, E. L. (2024). Reinventing the meal: A genealogy of plant-based alternative proteins. *Agriculture and Human Values*, *41*(2), 509–523. https://doi.org/10.1007/s10460-023-10496-6

Adam Salifou, Christian Tétédé Rodrigue Konfo, Alexandrine Bokossa, Nicodème Worou Chabi, Fidèle Paul Tchobo, & Mohamed Mansourou Soumanou. (2023). Innovative approaches in food processing: Enhancing quality, preservation, and safety through advanced technologies: A review. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, *20*(2), 637–648. https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.20.2.2297

Food Security Information Network (FSIN), & Global Network Against Food Crises (GNAFC),. (2025). *Global Report on Food Crisis 2025*. https://doi.org/10.71958/WFP130664

Gremmen, B. (2022). Regenerative agriculture as a biomimetic technology. *Outlook on Agriculture*, *51*(1), 39–45. https://doi.org/10.1177/00307270211070317

Paniagua, S. A., Menezes, D. B., Murillo, M. F. C., Henriquez, L. C., & Baudrit, J. R. V. (2024). Nature-inspired innovations: Unlocking the potential of biomimicry in bionanotechnology and beyond. *Discover Nano*, *19*(1), 186. https://doi.org/10.1186/s11671-024-04153-y

Shahriar, S. A., Islam, M. N., Chun, C. N. W., Rahim, Md. A., Paul, N. C., Uddain, J., & Siddiquee, S. (2021). Control of Plant Viral Diseases by CRISPR/Cas9: Resistance Mechanisms, Strategies and Challenges in Food Crops. *Plants*, *10*(7), 1264. https://doi.org/10.3390/plants10071264

Stojanovic, M. (2019). Biomimicry in Agriculture: Is the Ecological System-Design Model the Future Agricultural Paradigm? *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, *32*(5–6), 789–804. https://doi.org/10.1007/s10806-017-9702-7

Sumberg, J. (2022). Future agricultures: The promise and pitfalls of a (re)turn to nature. *Outlook on Agriculture*, *51*(1), 3–10. https://doi.org/10.1177/00307270221078027

Tian, J. (Jingxin), Bryksa, B. C., & Yada, R. Y. (2016). Feeding the world into the future – food and nutrition security: The role of food science and technology. *Frontiers in Life Science*, *9*(3), 155–166. https://doi.org/10.1080/21553769.2016.1174958

Toth, A. (2025). Enhancing food resilience in the age of geoeconomics by applying biomimetic principles in urban agriculture. *Social Sciences & Humanities Open*, *12*, 101718. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101718

Zhang, W., Yang, J., Ghasemlou, M., Riahi, Z., Khan, A., Goksen, G., Zhang, Y., & Rhim, J.-W. (2025). Recent progress on biopolymer-based food packaging films/edible coatings functionalized with catechol derivatives based on mussel biomimetics. *Materials Science and Engineering: R: Reports*, *166*, 101068. https://doi.org/10.1016/j.mser.2025.101068

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Humedales Costeros como Infraestructura Natural de Protección frente a Tsunamis: Evaluación Técnico-Territorial y Propuesta de Gestión Prospectiva para el Litoral Peruano

Carlos Francisco Cabrera Carranza, Gina Chambi Echegaray, Juan Carlos Montero Chirito, Jesús Alberto Torres Guerra

RESUMEN

El litoral peruano se encuentra altamente expuesto a amenazas sísmicas y tsunamigénicas por su ubicación en el Cinturón de Fuego del Pacífico. Eventos históricos como los tsunamis de 1746, 1868 y 2001 evidencian la vulnerabilidad de ciudades costeras densamente pobladas como Pisco, Chancay, Callao e Ilo. En este contexto, los humedales costeros emergen como infraestructura natural con potencial para atenuar la energía del oleaje extremo y reducir la velocidad del flujo.

La presente investigación analiza el rol físico-hidrodinámico, ecosistémico y territorial de los humedales frente a tsunamis, evaluando casos del litoral peruano y proponiendo su integración en la planificación urbano-costera bajo el enfoque de Gestión Prospectiva y Correctiva del Riesgo de Desastres. Se aplicó una metodología mixta que combina revisión normativa, análisis hidrodinámico conceptual y evaluación territorial multiescalar con lineamientos de infraestructura híbrida (natural + estructural).

Los resultados evidencian que los humedales con adecuada cobertura vegetal y continuidad ecológica pueden reducir la energía del flujo entre 10% y 35%, dependiendo de su ancho y densidad vegetal. Se concluye que su restauración y gestión integral constituye una estrategia costo-efectiva de adaptación basada en ecosistemas (AbE), que debe incorporarse en los instrumentos de planificación territorial y políticas de reducción del riesgo de desastres en el Perú.

Palabras clave: Humedales costeros, tsunamis, infraestructura natural, gestión del riesgo, adaptación climática.

ISSN 2448-6035

ABSTRACT

The Peruvian coastline is highly exposed to seismic and tsunamigenic hazards due to its location within the Pacific Ring of Fire. Historical events such as the 1746, 1868, and 2001 tsunamis demonstrate the vulnerability of densely populated coastal cities such as Pisco, Chancay, Callao, and Ilo. In this context, coastal wetlands emerge as natural infrastructure with the potential to attenuate extreme wave energy and reduce flow velocity.

This research analyzes the physical-hydrodynamic, ecosystemic, and territorial role of wetlands in tsunami impact reduction, evaluating cases along the Peruvian coast and proposing their integration into urban-coastal planning under the framework of Prospective and Corrective Disaster Risk Management. A mixed methodology was applied, combining regulatory review, conceptual hydrodynamic analysis, and multiscale territorial assessment with hybrid infrastructure (natural + structural) guidelines.

The results indicate that wetlands with adequate vegetation cover and ecological continuity can reduce flow energy by 10% to 35%, depending on their width and vegetation density. Wetland restoration and integrated management therefore constitute a cost-effective ecosystem-based adaptation (EbA) strategy that should be incorporated into territorial planning instruments and disaster risk reduction policies in Peru.

Keywords: Coastal wetlands, tsunamis, natural infrastructure, disaster risk management, climate adaptation.

I. INTRODUCCIÓN

ISSN 2448-6035

El litoral peruano se encuentra dentro de una de las zonas tectónicamente más activas del planeta, debido al proceso de subducción de la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana, con velocidades aproximadas de convergencia de 6–7 cm/año (IGP, 2021). Esta dinámica genera una alta recurrencia de sismos tsunamigénicos que históricamente han afectado severamente el territorio nacional.

Eventos como el tsunami de 1746 (Callao), el de 1868 (Arica–Sur del Perú) y el del 23 de junio de 2001 (Arequipa–Moquegua–Tacna) evidencian la magnitud del riesgo costero. Más recientemente, el tsunami asociado a la erupción del volcán Hunga Tonga (2022) generó impactos en el litoral peruano, confirmando la exposición transoceánica del país (IGP, 2022).

Según el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2022–2030 (PCM, 2022), más de 3 millones de personas habitan en zonas potencialmente inundables por tsunami en el Perú. Muchas de estas áreas corresponden a planicies costeras bajas, donde históricamente existían humedales, marismas o ecosistemas de transición.

Sin embargo, la expansión urbana desordenada, el relleno de humedales y la ocupación informal han reducido significativamente la cobertura de estos ecosistemas. El Ministerio del Ambiente (MINAM, 2021) señala que varios humedales costeros presentan procesos de degradación por presión urbana y contaminación.

En el marco de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), promovida por el IPCC (2022), los humedales costeros constituyen infraestructura natural capaz de:

- Incrementar la rugosidad hidráulica
- Disipar energía cinética del flujo

- Reducir velocidad de inundación
- Favorecer sedimentación y amortiguamiento

No obstante, en el Perú su función como barrera natural frente a tsunamis no ha sido sistemáticamente integrada en los instrumentos de planificación urbana ni en los estudios de riesgo elaborados por los 3 niveles de gobierno.

La presente investigación busca aportar evidencia técnico-territorial para integrar los humedales costeros dentro del enfoque de gestión prospectiva del riesgo.

II. METODOLOGÍA

Se empleó una metodología mixta estructurada en cuatro componentes:

1. Revisión normativa y documental

   Análisis del marco legal peruano: Ley N° 29664 (SINAGERD), Política Nacional del Ambiente, Planagerd 2022-2030 y lineamientos de Adaptación basada en Ecosistemas.

Instrumento	**Relevancia**
Ley 29664 SINAGERD	Marco nacional de Gestión del riesgo de Desastres
Planagerd 2022-2030	Gestión Prospectiva y correctiva
Política Nacional del Ambiente	Conservación de ecosistemas
Lineamientos Abe IPCC	Adaptación basada en ecosistemas
IOC-UNESCO Tsunami Guidelines	Modelamiento de impacto

2. Análisis hidrodinámico conceptual

ISSN 2448-6035

Evaluación del comportamiento del flujo de tsunami al atravesar superficies vegetadas, considerando:

- Rugosidad hidráulica (coeficiente de Manning)
- Densidad de cobertura vegetal
- Ancho efectivo del humedal
- Gradiente topográfico

Se utilizó el enfoque de disipación de energía por fricción vegetal basado en estudios de Temmerman et al. (2013, Nature) y Mazda et al. (2006).

La reducción de velocidad del flujo puede aproximarse mediante:

$V_2 = V_1$ e^(-kL)

Donde:

- V_1 = velocidad inicial
- V_2 = velocidad después del humedal
- k = coeficiente de resistencia vegetal
- L = ancho efectivo del humedal

Diversos estudios indican que ecosistemas vegetados pueden reducir entre 10% y 50% de energía dependiendo del ancho y densidad.

3. Evaluación territorial multiescalar

Se analizaron dos casos:

Caso 1: Pisco

ISSN 2448-6035

- Zona impactada severamente en 2007
- Expansión urbana sobre planicies bajas
- Reducción de ecosistemas costeros naturales

Caso 2: Chancay

- Presión urbana reciente por megaproyecto portuario
- Existencia de zonas húmedas en proceso de degradación
- Oportunidad de integración en planificación preventiva

Se analizaron variables como:

- Uso del suelo
- Proximidad a línea de costa
- Estado ecológico del humedal
- Presión urbana

4. Propuesta de modelo de infraestructura híbrida Integración de:
   - Restauración ecológica
   - Franjas de amortiguamiento
   - Sistemas de drenaje sostenible
   - Instrumentos de planificación urbana

III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidencian que los humedales costeros con adecuada cobertura vegetal, continuidad ecológica y conexión hidráulica funcional pueden

ISSN 2448-6035

desempeñar un papel significativo en la reducción del impacto hidrodinámico asociado a eventos tsunamigénicos. El análisis conceptual desarrollado, sustentado en estudios internacionales sobre disipación de energía en ecosistemas costeros (Temmerman et al., 2013; Mazda et al., 2006; IPCC, 2022), permite estimar que la presencia de franjas de humedal con anchos superiores a 100 metros puede generar reducciones en la energía del flujo entre 10% y 35%, dependiendo de variables como densidad vegetal, altura de la vegetación, rugosidad superficial y pendiente topográfica.

Desde el punto de vista hidráulico, la vegetación incrementa el coeficiente de fricción (coeficiente de Manning), lo que produce una disminución progresiva de la velocidad del flujo a medida que la onda de tsunami atraviesa el ecosistema. Esta reducción de velocidad conlleva una menor capacidad erosiva, disminución de la profundidad de inundación y reducción de la carga dinámica ejercida sobre infraestructuras urbanas adyacentes. Asimismo, se observó que la estructura radicular y la biomasa aérea favorecen procesos de sedimentación, lo cual contribuye a la disipación adicional de energía cinética.

El análisis territorial comparativo en casos referenciales del litoral peruano sugiere que aquellas áreas donde los humedales han sido degradados, rellenados o fragmentados por expansión urbana presentan mayores niveles de exposición y potencial daño ante escenarios de inundación por tsunami. Por el contrario, sectores donde aún subsisten ecosistemas costeros relativamente conservados muestran condiciones más favorables para la amortiguación del flujo y la reducción del impacto directo sobre zonas urbanizadas.

Adicionalmente, los resultados indican que los humedales no solo reducen la energía del flujo, sino que también pueden incrementar ligeramente el tiempo de propagación tierra adentro, lo que resulta crítico en términos de gestión del riesgo,

ISSN 2448-6035

ya que amplía el margen temporal para la evacuación y la activación de protocolos de respuesta. Este efecto, aunque variable según la geomorfología local, constituye un beneficio estratégico dentro de los sistemas de alerta temprana.

En términos de planificación territorial, se evidencia que la integración de humedales como infraestructura natural dentro de esquemas de infraestructura híbrida (natural + estructural) puede representar una alternativa costo-efectiva frente a soluciones exclusivamente rígidas, como diques o malecones, especialmente cuando se consideran los co-beneficios ambientales asociados: conservación de biodiversidad, regulación hídrica, captura de carbono y mejora de calidad paisajística.

En conjunto, los resultados refuerzan la necesidad de reconocer a los humedales costeros como componentes funcionales del sistema de defensa territorial frente a tsunamis, superando su consideración exclusivamente ecológica y posicionándolos como elementos estratégicos dentro de la gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres en el Perú.

IV. CONCLUSIONES

1. Los humedales costeros constituyen infraestructura natural estratégica frente a tsunamis.
2. Su degradación incrementa la vulnerabilidad territorial.
3. La restauración ecológica puede reducir energía y velocidad del flujo extremo.
4. Deben incorporarse en planes urbanos, zonificación ecológica-económica y planes de gestión del riesgo.
5. La integración de infraestructura natural y gris representa una solución sostenible y costo-efectiva para el litoral peruano.

V. BIBLIOGRAFÍA (FORMATO APA)

Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs, 81*(2), 169–193. https://doi.org/10.1890/10-1510.1

Instituto Geofísico del Perú (IGP). (2022). *Informe técnico sobre el tsunami generado por la erupción del volcán Hunga Tonga*. IGP.

Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC-UNESCO). (2019). *Tsunami risk assessment and mitigation guidelines*. UNESCO.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press.

Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). (2022). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2022–2030 (PlanAGERD)*. PCM.

Temmerman, S., Meire, P., Bouma, T. J., Herman, P. M. J., Ysebaert, T., & De Vriend, H. J. (2013). Ecosystem-based coastal defence in the face of global change. *Nature, 504*(7478), 79–83. https://doi.org/10.1038/nature12859

Wamsley, T. V., Cialone, M. A., Smith, J. M., Atkinson, J. H., & Rosati, J. D. (2010). The potential of wetlands in reducing storm surge. *Ocean Engineering, 37*(1), 59–68. https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2009.07.018

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. United Nations.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: Hidrólatos: Una Propuesta Sostenible de Salud Holística en vinculación con trabajo social rumbo a la Soberanía Sanitaria**.**

Autores y filiación institucional (normalizados)

Daniela Yamileth Diaz Robledo. Estudiante de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable. Universidad Mexiquense del Bicentenario San Bartolo Morelos. San Bartolo Morelos, Estado de México. Estado de México. México. Correo electrónico: diazrobledo320@gmail.com

María Inés Ramírez Chávez, Doctora en Administración y Gestión Empresarial. Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud, Sección 37 (SNTSA 37) Guanajuato, México. Correo electrónico: ramicha_9@yahoo.com.mx

Benito Rodriguez Haros. Doctor en Estudios del Desarrollo Rural. Universidad de Guanajuato, México. Correo electrónico: brodriguez@ugto.mx

Nora Eloísa Maldonado Sierra. Doctora en Ciencias en Ingeniería Bioquímica. Universidad Politécnica de Guanajuato. Correo electrónico: nmaldonado@upgto.edu.mx

Héctor Tecumshe Mojica Zarate. Doctor en Ciencias en Innovación en manejo de Recursos Naturales. Centro Académico Regional Huatusco Universidad Autónoma de Chapingo. Huatusco, Veracruz. México. Correo electrónico: hmojicaz@chapingo.mx

Resumen: La presente investigación propone la revalorización de la herbolaria tradicional a través de la producción y aplicación de hidrólatos, tales como son las aguas florales resultantes de la destilación por arrastre de vapor, estableciendo un modelo de salud holística que fortalece la soberanía sanitaria comunitaria.

ISSN 2448-6035

A diferencia de los aceites esenciales, los hidrólatos conservan las moléculas hidrosolubles de las plantas, ofreciendo una alternativa terapéutica más segura, económica y de fácil dosificación para sectores vulnerables como niños y adultos mayores.

Fundamentado en la etnobotánica aplicada, rescatando el conocimiento biocultural de las comunidades ancestrales del Estado de México en el municipio de Villa del Carbón en México, el cual logra una transformación en productos de alto valor agregado.

Bajo este enfoque, la herbolaria deja de ser una práctica aislada para convertirse en un pilar de la salud pública, social y cultural, la cual se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3 y 12).

La propuesta fomenta una "economía de la salud" donde la producción local de insumos terapéuticos reduce la dependencia de fármacos sintéticos y minimiza la huella de carbono asociada al transporte y embalaje industrial enfocados a retomar las raíces ancestrales en salud.

Desde la perspectiva de la soberanía sanitaria, el uso de hidrólatos empodera a las comunidades y las organizaciones como son: educativas, sanitarias, farmacéuticas y sindicales.

Así como las comunidades para gestionar su bienestar de forma autónoma y sostenible; por ello, el papel que realiza la trabajadora social es vital para el desarrollo de dicho postulado.

Se concluye que la destilación artesanal controlada no solo preserva la biodiversidad regional, sino que actúa como un vehículo de envejecimiento saludable, al integrar a los adultos mayores en procesos de producción que estimulan su salud mental y sentido de propósito.

ISSN 2448-6035

Este modelo de "farmacia viva" representa una transición hacia un sistema sanitario más humano, resiliente y profundamente conectado con los ciclos naturales.

Palabras clave: Hidrólatos, etnobotánica, trabajo social, sostenibilidad agronómica.

Abstract: This research proposes the revaluation of traditional herbalism through the production and application of hydrosols, such as the floral waters resulting from steam distillation, establishing a holistic health model that strengthens community health sovereignty. Unlike essential oils, hydrosols retain the water-soluble molecules of plants, offering a safer, more economical, and easier-to-dosage therapeutic alternative for vulnerable groups such as children and the elderly.

Based on applied ethnobotany, this project draws on the biocultural knowledge of ancestral communities in the municipality of Villa del Carbón, State of Mexico, transforming it into high-value-added products.

Under this approach, herbalism ceases to be an isolated practice and becomes a pillar of public, social, and cultural health, aligning with Sustainable Development Goals (SDG 3 and 12).

The proposal promotes a "health economy" where local production of therapeutic supplies reduces dependence on synthetic drugs and minimizes the carbon footprint associated with industrial transportation and packaging, focusing on returning to ancestral health practices. From the perspective of health sovereignty, the use of hydrosols empowers communities and organizations, including educational, healthcare, pharmaceutical, and labor unions.

Just as communities can manage their well-being autonomously and sustainably, the role of the social worker is vital to the development of this principle. It is concluded that controlled artisanal distillation not only preserves regional biodiversity

ISSN 2448-6035

but also acts as a vehicle for healthy aging by integrating older adults into production processes that stimulate their mental health and sense of purpose.

This "living pharmacy" model represents a transition toward a more humane, resilient healthcare system deeply connected to natural cycles.

Keywords: Hydrosols, ethnobotany, social work, agronomic sustainability..

I.- Introducción. La actual crisis climática, así como la dependencia tecnológica de las grandes farmacéuticas dedicadas al cuidado de la salud poblacional (Hassnain, Khaledi y Azhar, 2025)., surge la necesidad de recuperar saberes que articulen la eficacia terapéutica (Price & Price,2020) con la autonomía comunitaria de los caminos de la etnobotánica.

Los hidrólatos, también conocidos como aguas esenciales, representan una propuesta de salud holística (Aćimović, Leovac, Pavlić, Sikora, Zeremski, Erceg, y Djatkov, 2026) que no solo destaca por su baja toxicidad y versatilidad, sino por su capacidad de ser producidos a escala local (OMS, 2023).

Desde la perspectiva del Trabajo Social, la salud no es meramente la ausencia de enfermedad (Cuenca & Román, 2023), sino un proceso dinámico de bienestar vinculado al territorio (Ramírez, Rodríguez & Cano, 2024).

La vinculación de esta disciplina con la producción de hidrólatos permite transitar de un modelo asistencialista hacia la soberanía sanitaria (Price & Price, 2004), donde las comunidades gestionan sus propios recursos medicinales de forma sostenible y autogestora. (Imagen 1.- Usuario de Hidrólato)

Imagen 1.- Usuario de Hidrólato.

ISSN 2448-6035

Fuente: Elaboración Propia, 2026.

1.1. Hidrólatos aliados de la salud holística.

Los hidrólatos son el subproducto acuoso resultante de la destilación por corriente de vapor de plantas aromáticas. A diferencia de los aceites esenciales, contienen las moléculas hidrosolubles de la planta y una micro dosis de esencia (Breilh, 2013) algunos de los beneficios son:

Seguros para segmentos vulnerables poblacionales: Aptos para niños, ancianos y personas con piel sensible (Shiva, 2005).

Producción Sostenibles: Requieren menos biomasa vegetal para su obtención que un aceite esencial puro, al ser cultivado de manera orgánica se logran obtener más propiedades naturales (Figura 2.-Cultivo orgánico de Agroturismo Robledo)

Manejo Integrales: Abordan la salud física (tópica/interna) y emocional aromaterapia sutil (Catty,2023).

Figura 2.-Cultivo orgánico de Agroturismo Robledo.

ISSN 2448-6035

Fuente: Elaboración Propia, 2026.

1.2 El Rol del Trabajo Social y la Soberanía Sanitaria

El Trabajo Social interviene aquí como un puente entre el saber científico y el saber popular (Zamanillo,2018).

La soberanía sanitaria se define como el derecho de los pueblos a decidir sus propios sistemas de salud y cuidado (Cuenca & Román, 2023). Al promover el uso de hidrólatos, el profesional del área social realiza diversas áreas de vinculación entre las que se encuentran las siguientes (Figura 3.- Vinculación con la población)

1.2.1 Empoderamiento comunitario: Talleres de destilación artesanal como herramientas de economía social.

1.2.2. Reducción de la huella de carbono: Medicina de "kilómetro cero".

ISSN 2448-6035

1.2.3 Despatologización de la vida cotidiana: Devolver el cuidado primario al hogar y la comunidad.

Figura 3.- Vinculación con la población.

Fuente: Elaboración Propia, 2026.

II. Metodología: Esta propuesta metodológica se fundamenta en la Investigación-Acción Participativa (IAP), posicionando la etnobotánica y el Trabajo Social como un puente entre el saber ancestral botánico y la autonomía comunitaria. El enfoque no es solo técnico, sino político y social, orientado a la Soberanía Sanitaria.

Para dicha investigación se efectuaron diferentes entre la que destaca tres esenciales las cuales fueron:

2.1. Diagnóstico Situacional y Cartografía Social: Se identifican las necesidades de salud locales y la flora medicinal disponible en el territorio de Villa del Carbon en el Estado de Mexico, vinculados por el departamento Trabajo Social que facilita los grupos focales para reconocer el potencial de los hidrólatos como alternativa

ISSN 2448-6035

accesible frente a la dependencia farmacéutica.

2.2. Laboratorio Comunitario (Extracción Sustentable): Se implementan talleres de destilación por arrastre de vapor utilizando tecnologías de bajo costo. Se enfatiza la obtención de hidrólatos como subproductos valiosos y seguros de los aceites esenciales, promoviendo el aprovechamiento integral de la biomasa.

2.3. Fortalecimiento del Tejido Social: Se crean redes de intercambio y protocolos de uso terapéutico (holístico) basados en la evidencia y el respeto cultural. Aquí, el rol profesional es fomentar la autogestión y el autocuidado colectivo.

La metodología integra la Ecología de Saberes, donde el rigor técnico de la extracción se valida con la experiencia empírica de la comunidad. Al des mercantilizar parte del cuidado de la salud, se transita de un modelo de asistencia pasiva hacia uno de Soberanía Sanitaria, donde la población recupera el control sobre sus propios procesos de sanación de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

III. Resultados:

Para obtener los hidrólatos se tienen en el agroturismo Robledo ciertos parámetros de control de calidad estandarizados y apegados a las técnicas de control de calidad como los son las 5´S en donde se efectúa una revisión meticulosa de la materia prima. En el Agroturismo Robledo se fabrican hidrólatos de 120 mililitros de tres variades como son: Lavanda, Romero y Manzanilla. (Figura 4.- Hidrólatos Agroturismo Robledo)

Figura 4.- Hidrólatos Agroturismo Robledo.

ISSN 2448-6035

Fuente: Elaboración Propia, 2026.

Para la fabricación de un hidrólato de lavanda en Agroturismo Robledo de 120 ml de alta calidad, la proporción estándar en una destilación artesanal es de 1:1 (un peso de planta por un volumen de agua/hidrólato)

Para la fabricación de cada uno de los hidrólatos los cultivos tienen un manejo orgánico que permite mantener sus propiedades libres de químicos y pesticidas asi como un periodo de reforestación a los que se les somete de manera precisa, asegurando la calidad total de los productos.

La producción se efectúa con flores frescas usando únicamente, teniendo especial énfasis en mantener la calidad optima que se oferta.
Para cada hidrólato se corta al momento un aproximado de medio kilogramo el cual se saca por arrastre de vapor únicamente, obteniendo siete piezas de hidrólatos buscando la garantía de la satisfacción total de cada uno de los usuarios. (Figura 5.

ISSN 2448-6035

Segmento poblacional usuario de hidrólatos).

Figura 5. Segmento poblacional usuario de hidrólatos.

Fuente: Elaboración Propia, 2026.

3.1. Hidrólato de *Lavandula angustifolia* (lavanda fina)

Para este hidrólato se utilizar preferentemente las sumidades florales es decir las espigas de la flor, con la menor cantidad de tallo posible, ya que es donde se concentran las glándulas de aceite esencial.

Variedad de Lavanda: La *Lavandula angustifolia* (lavanda fina) rinde menos que el *Lavandín*, pero su aroma y propiedades para la salud holística son superiores.

La cosecha de la

El proceso en perspectiva *Lavandula angustifolia* (lavanda fina) se hace por partes debidamente señaladas para tener controles de corte que permitan la sustentabilidad.

Dicho proceso se efectúa una vez por cada 30 días de producción artesanal (Figura 6.- Hidrólato de Lavanda Agroturismo Robledo).

Figura 6.- Hidrólato de Lavanda Agroturismo Robledo.

ISSN 2448-6035

Fuente: Elaboración Propia, 2026.

Este hidrólato es usado en el sistema musculoesquelético, aunque el 60% de los compradores lo usan con fines de relajación.

Entre los principales resultados se observa el aumento de sueño profundo en pacientes con cuidados paliativos.

3.2. Hidrólato de Romero *Salvia Rosmarinus*.

ISSN 2448-6035

El Hidrólato de Romero es un excelente tónico circulatorio, antioxidante y energizante suave, ideal para la vinculación de salud comunitaria por su resistencia y facilidad de cultivo (Figura 7.- Hidrólato de Romero *Salvia Rosmarinus*. Agroturismo Robledo).

Figura 7.- Hidrólato de Romero *Salvia Rosmarinus*. Agroturismo Robledo

Fuente: Elaboración Propia, 2026.

Este hidrólato es usado en el cuidado capilar, las ventas de dicho hidrólato son del 70% para uso del cuidado capilar usado por personas con alopecia por diferentes situaciones como son tratamientos de quimioterapia y radioterapia.

Es uno de los productos con mas demanda del Agroturismo Robledo gracias a la propagación de los saberes ancestrales que lo recomiendan para el cabello.

ISSN 2448-6035

3.3 Hidrólato de *Matricaria chamomilla.*

El hidrólato de manzanilla es uno de los recursos más valiosos en la Salud Holística debido a su extrema suavidad y seguridad, siendo apto incluso para bebés y personas con pieles muy sensibles (Figura 8.- Hidrólato de Matricaria chamomilla. Agroturismo Robledo).

Figura 8.- Hidrólato de Matricaria chamomilla. Agroturismo Robledo.

Fuente: Elaboración Propia, 2026.

Usado para revitalizar el organismo, las ventas de dicho hidrólato son del 80% para uso del sistema digestivo con personas con padecimientos de diversos diagnósticos con cáncer. Mejorando el estado de animo de las personas consumidoras.

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones:

La implementación de los hidrólatos como herramienta de salud holística demuestra que la Soberanía Sanitaria no es solo un concepto teórico, sino una praxis transformadora liderada por el Trabajo Social.

Se concluye que la recuperación de saberes botánicos y el uso de tecnologías sostenibles permiten democratizar el acceso al bienestar, reduciendo la dependencia de circuitos farmacológicos comerciales que suelen ser excluyentes.

El Trabajo Social actúa como el catalizador que vincula la gestión del territorio con la autonomía del sujeto.

Los resultados evidencian un fortalecimiento del tejido social, donde la comunidad no solo consume salud, sino que la produce.

Esta transición hacia un modelo de salud holística y sostenible garantiza que el cuidado sea culturalmente pertinente, económicamente viable y ambientalmente responsable.

En última instancia, los hidrólatos representan una resistencia creativa frente a la medicalización de la vida.

Al empoderar a Villa de Carbon, Estado de Mexico y sus comunidades en la elaboración de sus propios recursos terapéuticos, se sientan las bases de una justicia social que reconoce el derecho a la salud desde la autogestión y el respeto a la biodiversidad.

En esencia, una propuesta que devuelve el poder del cuidado a las manos de la gente.

V. Bibliografía

Aćimović, M., Leovac Maćerak, A., Pavlić, B., Sikora, V., Zeremski, T., Erceg, T. y Djatkov, D. (2026). Innovación verde para la valorización de residuos sólidos posdestilación: análisis narrativo de soluciones de bioeconomía circular. *Processes* , *14* (2), 244. Consultado el día 12 de diciembre del 2025. Disponible en: https://www.mdpi.com/2227-9717/14/2/244

Breilh, J. (2013). La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, *31*, 13-27. Consultado el día 12 de diciembre del 2025. Disponible en: http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2013000400002

Catty, S. (2023): *Hydrosols: The Next Aromatherapy*. Healing Arts Press.

Cuenca Silvestre, M., & Román Maestre, B. (2023). Principios éticos para la práctica del trabajo social comunitario. *Cuadernos de trabajo social*, *36*(1).

Hassnain, M., Khaledi, MI, y Azhar, MR (2025). Intensificación del proceso de extracción de aceites esenciales mediante tecnología de caída de presión controlada instantánea. *Ingeniería Química y Procesamiento - Intensificación de Procesos* , 110533. Consultado el día 12 de diciembre del 2025. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0255270125003794

OMS (2023): *Estrategia de la OMS sobre Medicina Tradicional 2014-2023 (Prórroga 2025.* Consultado el día 12 de diciembre del 2025. Disponible en: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/9eda2d03-d72d-4c38-b1d9-3b2e378ccac9/content

Price, L., & Price, S. (2004). *Understanding hydrolats: the specific hydrosols for aromatherapy: a guide for health professionals*. Churchill Livingstone.

Price, S. & Price, L. (2020): *Understanding Hydrolats: The Specifics of Hydrosols*.

Ramírez Chávez, M. I., Rodríguez Haros, B., & Cano Martínez, J. M. (2024). Artesanías Sostenibles Sntsa 37 Guanajuato: de la Innovación Sindical a la Transformación Social. Consultado el día 12 de diciembre del 2025. Disponible en: https://ru.iiec.unam.mx/6472/

Shiva, V. (2005). *Las nuevas guerras de la globalización. Semillas, agua y formas de vida*. Popular. (Referencia para abordar la autonomía sobre los recursos naturales).

Zamanillo, T. (2018). *Ética, teoría y técnica en Trabajo Social*. Universidad Complutense de Madrid. (Para vincular la ética del cuidado con la intervención social).

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título Indice de rezago de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Dge Maureen Patricia Castro Lugo, Dra Elda Araceli Garcia Mayorga, Dra Nora de la Fuente de la Torre, Dra Lourdes Lizbeth Rocha Aguirre.

Correo electronico maureenpatricia@uaz.edu.mx

Actualmente las instituciones públicas de educación superior enfrentan el reto de mejorar su calidad académica con recursos financieros cada vez más escasos, y a la vez, hacer frente a las demandas de los nuevos contextos sociales y económicos de una sociedad global. De allí la preocupación por investigar para mejorar los procesos y productos tanto a nivel académico como administrativo, así como maximizar el uso de los recursos disponibles.

Por ello, es prudente mencionar que el rendimiento estudiantil es uno de los problemas más críticos y perentorios, por su manifestación en el bajo desempeño académico de los alumnos y las repercusiones que acarrea, entre ellas se encuentran: los altos índices de deserción, altas tasas de repetición, superior número de estudiantes con rezago en sus estudios, producto en parte por la reprobación que se observa en cada centro escolar de la educación superior; de ahí la importancia de presentar algunas investigaciones puntuales que finalmente tienen la intención de enriquecer los resultados de la misma.

Rezago

El bajo desempeño académico de los alumnos y las repercusiones que acarrea, entre ellas se encuentran: los altos índices de repetición, superior número de estudiantes con rezago en sus estudios por bajos promedios de calificaciones y, producto en parte por la reprobación que se observa en cada centro escolar de la educación superior (Álvarez, 2009).

Reprobación

La reprobación a nivel superior, se entiende como la decisión que toma un profesor o un jurado para no otorgar los créditos correspondientes respecto de las actividades esco¬lares de un alumno sobre un curso o un examen y que en consecuencia, debe de presentar una nueva prueba o repetir la asignatura (Lara y Va¬ladez, 2011).

Tabla 1.Indice de rezago de los alumnos del Programa de Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

ISSN 2448-6035

Ciclo escolar	Estudiantes inscritos	Estudiantes rezagados	Índice de rezago
2008-2009	65	31	47.69%
2009-2010	146	24	16.43%

Fuente: Servicios Escolares del Programa de Nutrición de la U.A.Z. (2025).

Conclusiones

1. Cuestiona la actualización y vocación de los docentes, ya que es una parte esencial del binomio de la educación.

2. Incentivar programa de mentorias alumnos sobresalientes del Programa Licenciatura en Nutricion para materias mas reprobadas. Generando conciencia de tomar en cuenta mentorias a los estudiantes.

3. Cuestiona inversiones millonarias, que se hacen en la Educación Superior, ya que la eficiencia terminal de la Educación Superior es un fracaso, en muchos de los estados de la República Mexicana.

ISSN 2448-6035

Tema:Asistencia en Cuidados Paliativos

DGE Maureen Patricia Castro Lugo, Lic. Cinthia Elizabeth Huerta Salas,Dra Elda Araceli Garcia Mayorga, Dra Lourdes Lizbeth Rocha Aguirre.

Correo electronico maureenpatricia@uaz.edu.mx

El propósito de la presente problemática es dar a conocer un panorama en la deficiencia de conocimientos en el tema de Cuidados Paliativos en pacientes que se encuentran en el Hospital de segundo nivel.

La Norma Oficial Mexicana (NOM-011-SSA3-2014) define a los **Cuidados Paliativos**, al cuidado activo y total de aquellas enfermedades que no responden a tratamiento curativo. El control del dolor, y de otros síntomas, así como la atención de aspectos psicológicos, sociales y espirituales (Gonzalez Pier, 2014).

Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal descriptivo (Fernández collado & Baptista Lucio, 2014); El diseño transversal corresponde a la obtención de los datos en un momento específico (García et al., 2014; Hernández et al., 2006; Polit & Hungler, 2000). La utilidad de este tipo de diseños de estudio consiste en describir variables poco o nada estudiados, asimismo se utiliza para establecer la relación de variables en un momento y tiempo determinado (Polit & Hungler, 2000).
La población a estudiar será el personal de Enfermería. Se tomara como muestra un total de 20 Licenciados en Enfermería.

Tabla 2. Asistencia en Cuidados Paliativos.

Asistencia		*(f)*	*%*
	Si	16	80.0%
	No	4	20.0%
	Total	20	100.0%

Nota: Resultado de la encuesta ¨nivel de conocimientos en cuidados paliativos en etapa terminal en un hospital de segundo nivel¨ n=20.

La asistencia en cuidados paliativos que más prevalece es el si con un 80.0 % (*f* =16) y la que menos lo hacen son las que no con un 20.0 % (*f* =4).

Tabla 4. Nivel de conocimientos en Cuidados Paliativos.

Conocimientos	(*f*)	%
Nivel Alto	4	20.0%
Nivel Medio	7	35.0%
Nivel Bajo	9	45.0 %
Total	20	100.0%

Nota: Resultado de la encuesta ¨nivel de conocimientos en cuidados paliativos en etapa terminal en un hospital de segundo nivel¨ n=20.

De acuerdo a la estadística que se manifiesta en la tabla 4 se encuentra que el nivel de conocimiento en cuidados paliativos tiene mayor porcentaje en el nivel bajo con un 45.0%, enseguida del nivel medio con un 35.0% y por último el nivel alto von un 20%.

Conclusion: En el panorama hospitalario actual concluimos y calificamos como insuficientes los conocimientos del personal que representan un obstáculo que no solo compromete la calidad de atención del paciente, sino que también la eficacia de tratamientos y procedimientos que debilitan la confianza que se presta entre la relación paciente, familiar y personal de salud.

Recomendaciones

- Se debe contar con personal especializado de enfermería en base a un programa de cuidaos paliativos para el cuidado integral con el fin de

promocionar, fortalecer y abordar programas de formación en muerte, tanatología y cuidados paliativos en el personal de enfermería y demás equipo multidisciplinario involucrado como áreas de psicología y trabajo social.

Bibliografia

Gonzalez Pier, E. (2014, December 9). *NOM-011-SSA3-2014*. Martes 9 de diciembre de 2014 DIARIO OFICIAL (Segunda Sección) NORMA Oficial Mexicana NOM-011-SSA3-2014, Criterios para la. Retrieved March 20, 2025, from https://imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/marconormativo/NormasOficiales/4359.pdf.

Hernandez Sampieri, R. (2022). *Metodologia de la investigacion*. Latinoamericana. McGRAW-HILL/Interamericana.

Ponti, E. (2020). *Conocimiento de enfermeria en la valoracion y revision continua de los sintomas en cuidados paliativos*. Educación media superior.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Análisis del desempeño térmico de un tren de precalentamiento en una planta catalítica FCC

F. Reza-Moreno[1]O.A. Rodríguez-Cepeda[1], J.M. Martínez-Vázquez[2], E. Aguirre Muñoz Ledo[1]

[1]Universidad Centro de Estudios Cortazar - UCEC, Guanajuato, México

[2]Universidad Politécnica de Juventino Rosas - UPJR, Guanajuato, México

Resumen.

El presente trabajo evalúa el desempeño térmico del tren de precalentamiento de una planta catalítica FCC mediante una simulación en Aspen HYSYS y un análisis de sensibilidad del ensuciamiento (fouling). Los resultados mostraron que los tres bancos de intercambiadores operan con temperaturas de salida del gasóleo significativamente menores a las establecidas en el diseño, con caídas de 55.5 °F, 130.6 °F y 150.5 °F. Los valores de resistencia térmica obtenidos, indicaron escenarios de fouling de moderado a alto, ligeramente por encima de los rangos reportados para depósitos generados por reacciones térmicas. Al incorporar las especificaciones del gasóleo procesado, se identificó que la formación de sulfuros de hierro (FeS), derivados de la reacción entre el hierro y el sulfuro de hidrógeno (H_2S) presente en la corriente, constituye el principal mecanismo de ensuciamiento. Este tipo de fouling coincide con la clasificación de fouling por corrosión descrita en la literatura técnica. En conjunto, los resultados confirman que la acumulación de depósitos en los tubos reduce de manera significativa la capacidad de recuperación térmica del tren, por lo que se recomienda implementar estrategias de mitigación y limpieza enfocadas en minimizar la formación de sulfuros metálicos.

ISSN 2448-6035

Abstract.

This study evaluates the thermal performance of the preheating train of an FCC catalytic cracking unit through an Aspen HYSYS simulation and a fouling sensitivity analysis. The results showed that the three heat-exchanger banks operate with gas oil outlet temperatures significantly lower than the design specifications, with decreases of 55.5 °F, 130.6 °F, and 150.5 °F. The thermal resistance values obtained indicated moderate-to-high fouling scenarios, slightly above the ranges reported for deposits generated by thermal cracking reactions. By incorporating the specifications of the processed gas oil, it was identified that the formation of iron sulfides (FeS), derived from the reaction between iron and hydrogen sulfide (H_2S) present in the stream, constitutes the main fouling mechanism. This type of fouling aligns with the corrosion-fouling classification described in technical literature. Overall, the results confirm that deposit accumulation inside the tubes significantly reduces the thermal recovery capacity of the preheating train, highlighting the need for mitigation and cleaning strategies focused on minimizing metallic sulfide formation.

Palabras Clave**:** Tren de precalentamiento; Ensuciamiento; Fouling; Intercambiadores de calor; FCC; Sulfuros de hierro; Desempeño térmico; Aspen HYSYS.

I. Introducción.

El aprovechamiento de la energía es uno de los principales desafíos en la industria de refinación del petróleo, especialmente en las unidades de craqueo catalítico fluidizado (FCC), donde los procesos requieren grandes cantidades de calor para mantener condiciones óptimas de operación. En este contexto, los trenes de

ISSN 2448-6035

precalentamiento juegan un papel esencial al recuperar energía de corrientes calientes y transferirla a corrientes frías antes de su ingreso a las siguientes etapas del proceso. Esto contribuye a mejorar el desempeño energético y a asegurar un mejor funcionamiento de los procesos industriales.

Un tren de precalentamiento está conformado por un conjunto de intercambiadores de calor dispuestos en serie, diseñados para elevar gradualmente la temperatura de una corriente de alimentación utilizando el calor residual de otras corrientes del proceso. Este sistema permite disminuir la carga térmica sobre los hornos y hacer un mejor uso del calor disponible.

Un intercambiador de calor es un equipo que transfiere energía térmica desde una fuente o un fluido a alta temperatura hacia un fluido a baja temperatura, con ambos fluidos moviéndose a través del equipo (Labat, 2018).

Los intercambiadores de calor son diseñados para satisfacer requerimientos específicos, existiendo en el mercado varios tipos que difieren en tamaño y forma. El intercambiador que se encuentra en las secciones de precalentamiento es de tipo tubo y coraza, el cual opera mediante el principio de transferencia de calor por conducción y convección. El fluido caliente circula por los tubos, mientras que el fluido frío fluye por la coraza que rodea los tubos. La transferencia ocurre a través de las paredes de los tubos.

La transferencia de calor se manifiesta a través de tres mecanismos distintos, los cuales son: conducción (contacto directo), convección (movimiento de fluidos) y radiación (ondas electromagnéticas) (Andrade, 2004).

La planta de craqueo catalítico fluidizado (FCC, por sus siglas en inglés Fluidized Catalytic Cracking) se encarga de romper (craquear) cadenas largas de

ISSN 2448-6035

hidrocarburos presentes en cortes pesados del petróleo (gasóleo), utilizando un catalizador a alta temperatura para este proceso.

El objetivo principal del proceso es aumentar el rendimiento de productos ligeros y de alto valor comercial a partir de fracciones pesadas del crudo. El proceso maximiza la producción de gasolina de alto octanaje y olefinas ligeras, que también son materias primas valiosas para la industria.

Este proceso es de suma importancia en el contexto actual, ya que permite mejorar el proceso de refinación, reducir la dependencia de importaciones de combustibles y agregar valor al barril de crudo.

La carga de gasóleo entra a la planta a una temperatura de 178 °C directamente de otras unidades o bien entre 65 a 70°C de los tanques de almacenamiento. La carga es enviada con una bomba al tren de precalentamiento para conseguir la temperatura de diseño requerida de 311.16 °C y posteriormente entrar a un calentador a fuego directo.

En el sistema de precalentamiento, la carga recupera calor del primer de intercambiador (6-C) contra aceite decantado, después se dirige al segundo banco (29-C1/2) contra el aceite cíclico pesado (ACP), y por último con los últimos intercambiadores (8-C1/4) contra la corriente de fondos. En este sistema, las corrientes calientes que ceden su energía a la carga provienen de la torre fraccionadora, la cual posee seis lechos empacados; cada lecho contiene un producto distinto y varios de ellos sirven para diversas funciones dentro de la planta (G., 2003).

En la planta, el tren de precalentamiento eleva la temperatura del gasóleo, lo que permite al horno calentar la carga hasta la temperatura requerida antes de su ingreso al riser (reactor), sin un consumo energético excesivo. Sin embargo, se ha

ISSN 2448-6035

identificado que este tren de precalentamiento no está cumpliendo plenamente con su propósito, ya que la temperatura alcanzada es insuficiente.

Esto provoca que se requiera un calentamiento adicional en el horno a fuego directo, lo que implica encender más quemadores y, por ende, incrementa el consumo energético y la carga operativa del sistema. Esta situación plantea la necesidad de analizar el desempeño térmico del tren de precalentamiento y verificar si cumple con los parámetros establecidos en su diseño.

Con base en lo estudiado previamente, existen múltiples factores que afectan la transferencia de calor dentro de un intercambiador. Estos pueden ser la diferencia de temperatura entre los fluidos, el área de transferencia de calor disponible, la construcción y los materiales de los intercambiadores, el ensuciamiento (fouling) y las propiedades físicas de los fluidos. En la investigación de (López, 2013), se realizó un estudio sobre el desempeño térmico de un tren, enfocándolo hacia el factor del “coeficiente global de transferencia de calor”, y menciona que existe una variación del calor transferido en toda la sección. Por lo tanto, esta investigación se enfocará en analizar el factor del ensuciamiento (fouling), debido a que se considera un factor que podría estar afectando el proceso de transferencia de calor en el tren.

II. Metodología.

Para analizar el desempeño térmico del tren de precalentamiento, se desarrolló una simulación en el software de procesos Aspen HYSYS en la versión 10 (36.0.0.249), de la empresa Aspen Technology. El uso de este simulador se debe a que es una herramienta especializada en la industria del petróleo y gas, con capacidad para manejar crudos, unidades de refinería complejas y optimizar operaciones.

ISSN 2448-6035

Se asumió un régimen en estado estacionario para el proceso, dado que durante la operación de la planta las variables de proceso permanecen constantes en el tiempo debido al sistema de control automático. Por lo tanto, las condiciones operativas no presentan variaciones significativas, salvo en casos especiales como arranque, paro o mantenimiento de equipos. Además, se utilizó el paquete termodinámico de Peng–Robinson, debido a que es recomendado para su uso con hidrocarburos no condensables a altas presiones. Además, Aspen HYSYS permite caracterizar los distintos tipos de pseudocomponentes y agregarlos a la base de datos del programa para llevar a cabo la simulación.

Para realizar la simulación se requieren los fluidos que conforman parte del tren de precalentamiento, los cuales son el gasóleo, el aceite decantado, el aceite cíclico pesado y los fondos.

Por lo tanto, estos compuestos se caracterizaron en el apartado propiedades, en la sección de lista de componentes. Se utilizó la temperatura de ebullición y el peso molecular de cada compuesto para ingresarlos como pseudocomponentes; con estos datos, el software estimó otras propiedades necesarias para la simulación. Estos datos fueron proporcionados por la planta. Las propiedades ingresadas en HYSYS se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Propiedades de los componentes.

Propiedades	Gasóleo	Aceite Decantado	Aceite Cíclico Pesado	Fondos
Temperatura de Ebullición (K)	573	633	703	823
Peso Molecular (kg/kmol)	250	350	450	700

ISSN 2448-6035

El simulador solicita las condiciones de las corrientes y las especificaciones de los intercambiadores para ejecutarse de manera correcta. Dichos datos fueron recopilados de las hojas de diseño y se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Datos de las Corrientes

Lado Coraza			
Datos de Corriente de Entrada	**Gasóleo (6-C)**	**Gasóleo (29-C)**	**Gasóleo (8-C)**
Flujo total de Entrada (lb/hr)	527, 400	527, 400	527, 400
Temperatura Entrada (°F)	370	382	405
Temperatura Salida (°F)	393	488	513
Presión de Operación (Psig)	140	140	130
Caída de Presión (Psi)	10	10	11
Lado Tubos			
Datos de Corriente de Entrada	**Aceite Decantado (6-C)**	**Aceite Cíclico Pesado (29-C)**	**Fondos (8-C)**
Flujo total de Entrada (lb/hr)	50680	618100	290000
Temperatura Entrada (°F)	660	600	670
Temperatura Salida (°F)	400	510	450
Presión de Operación (Psig)	151	164	65
Caída de Presión (Psi)	5.5	4	10

Tabla 3. Especificaciones de los Intercambiadores.

Datos de Diseño		**Intercambiadores**		
		6-C	**29-C [1,2]**	**8-C [1,2,3,4]**
Coraza	**Corazas en Serie**	1	2	2
	Corazas en Paralelo	1	1	2
	Diametro Interno [mm]	863.6	1092.2	1016
	Espaciado de Baffle [mm]	406.4	450.85	304.8
	Corte de Baffle [%]	30	30	30
Tubos	**Diametro Interno [mm]**	19.862	19.862	19.862
	Diametro Externo [mm]	25.4	25.4	25.4
	Longitud [m]	6.096	6.096	6.096
	Pasos por la Coraza	10	2	6
	Número de Tubos	350	684	560
	Espaciado de Tubo [mm]	31.75	31.75	31.75
	Arreglo del tubo	Δ	Δ	Δ

Existen dos datos que son indispensables para la simulación, los cuales son la conductividad térmica y el ensuciamiento (fouling). Estos valores fueron obtenidos del libro Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants, Volume 3. Third Edition, del autor (Ludwig, 2001).

En el libro mencionado, en la página 23 se encuentra la tabla 10-4 de conductividad térmica de diversos materiales a diferentes temperaturas. El material del que están hechos los tubos es un acero A-199-T5, el cual es una aleación que contiene cromo al 5% y molibdeno al 0.5%.

Por lo tanto, se buscó en la tabla dicho material y se encontró su conductividad térmica (Tabla 4).

Tabla 4. Conductividad Térmica de los Materiales

BTU / hr ft °F				
Temp. °F	**300**	**400**	**500**	**600**
Material				
5 Cr 1/2 Mo	18.7	19.1	19.2	19.2

Se promedió la conductividad térmica desde 300 a 600 °F, lo cual dio un valor de 19.05 $\frac{BTU}{hr\ ft\ °F}$ que en unidades del Sistema Internacional corresponde a 32.97 $\frac{W}{m\ K}$.

ISSN 2448-6035

Asimismo, en este libro, en las páginas 80 y 81 se muestra la tabla 10-12, la cual es una guía de resistencia de fouling para fluidos industriales; se adjunta el fouling correspondiente de los compuestos simulados en la tabla 5.

Tabla 5. Guía de Resistencia de Fouling

Resistencia de Fouling para Fluidos Industriales (hr-ft^2-°F) /BTU	
Gasóleo	0.005
Corrientes de la unidad de craqueo y coquización	
Aceite Decantado	0.003 - 0.004
Aceite Cíclico Pesado	0.004 - 0.005
Fondos	0.003

Estos datos permitieron realizar las conexiones entre líneas de flujo y equipos para elaborar el diagrama de flujo en el simulador, el cual se muestra en la figura 1.

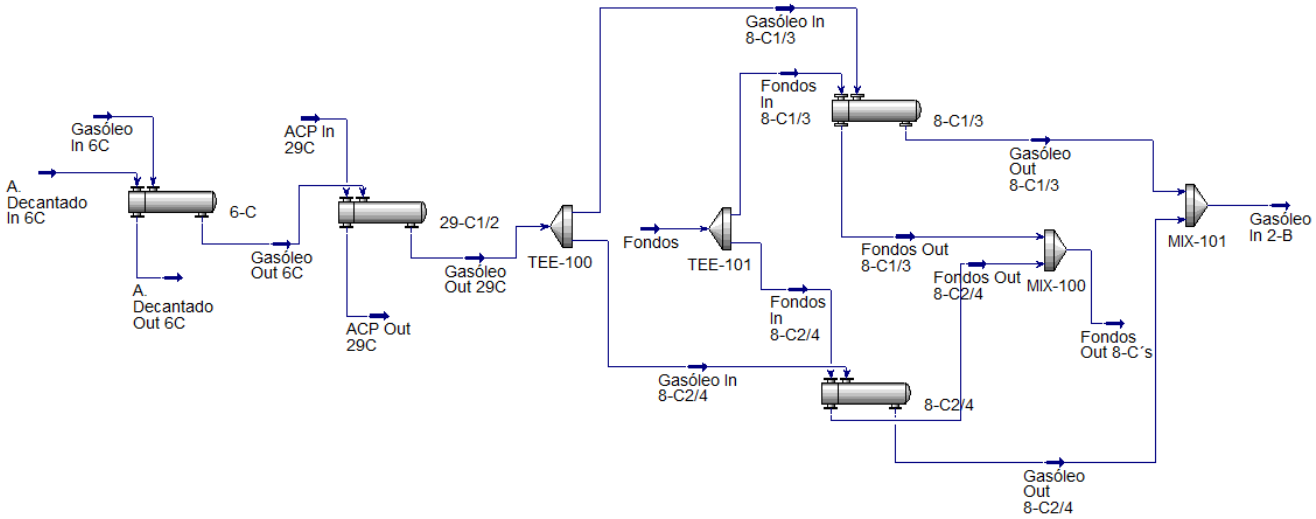


Figura 1. Diagrama de flujo en Aspen Hysys.

ISSN 2448-6035

Para validar los resultados, se realizaron 2 simulaciones del tren de precalentamiento a condiciones óptimas de operación, la primera basándose en los datos de las hojas de diseño mostrados en la tabla 2. Y la segunda, considerando la temperatura de gasóleo a 69.3 °C, suponiendo que viene de tanques de almacenamiento, ya que es la manera en la cual opera la planta actualmente (Tabla 6).

Tabla 6. Temperaturas ideales – Gasóleo de Tanques de Almacenamiento.

Fluidos	Gasóleo (6C)	A. Decantado (6C)	Gasóleo (29C)	ACP (29C)	Gasóleo (8C)	Fondos (8C)
Temp. In (°F)	156.7	605.7	249.4	474.8	399.2	660.6
Temp. Out (°F)	249.4	268.1	399.2	374.7	580.7	491.6

El análisis se llevó a cabo a condiciones reales de la planta, considerando los flujos y temperaturas de entrada y salida en cada intercambiador, reportados en las hojas de lectura de campo, ver tablas 7 y 8.

Tabla 7. Flujos y Temps. de entrada - Lecturas de campo

Fluido	Flujo en BPD	Temp. Entrada (°F)
Gasóleo	31755	156.74
A. Decantado	6969	605.66
ACP	41840	474.8
Fondos	29745	660.56

Tabla 8. Temps. de salida – Lecturas de Campo

Salida Gasóleo 6-C	194 °F
Salida A. Decantado	***Descalibrado***
Salida Gasóleo 29-C	268.7 °F
Salida ACP 29-C	441.5 °F
Salida Gasóleo 8-C	430.7 °F
Salida Fondos 8-C	394.8 °F

ISSN 2448-6035

Se realizó un análisis de sensibilidad del fouling en el lado de tubos para estudiar cómo influyen diferentes valores de este factor en dicha zona, debido a que se considera que en dicha zona, es donde lleva el mayor intercambio de calor entre los fluidos.

Al realizar la simulación, se estableció el valor 0.005 $\frac{hr-ft^2-°\mathrm{F}}{BTU}$ de incrustación en el lado de coraza de cada intercambiador por donde fluye el gasóleo, para que el software pueda proporcionar resultados más próximos a los reales.

Los valores de ensuciamiento de los fluidos que ceden su calor a la carga fueron indicados previamente en la tabla 4. Asimismo, para realizar el estudio se consideró el valor mínimo de fouling de cada fluido para el análisis de sensibilidad, hasta un valor máximo seleccionado de 0.1 $\frac{\mathrm{hr-ft^2-°F}}{\mathrm{BTU}}$, debido a que este valor se considera como un escenario extremo para evaluar la robustez del equipo ante una acumulación severa. Tablas técnicas como la de (Ludwig, 2001) establecen valores típicos que van desde 0.001 hasta 0.01 $\frac{\mathrm{hr-ft^2-°F}}{\mathrm{BTU}}$ para fluidos industriales. Por tanto, 0.1 se incluye como un caso de estrés mayor al esperado en operación normal.

El análisis proporcionó una serie de valores de fouling, los cuales corresponden a una temperatura de salida del gasóleo. Los datos que se obtuvieron de las hojas de lectura de campo nos permiten saber a qué temperatura sale la carga de cada banco de intercambiadores, por lo que, con la temperatura de salida, se posicionó en la gráfica buscando el valor de fouling correspondiente que nos dé esa temperatura.

Estos valores que proporcionó el análisis se compararán con los valores de resistencia de depósitos indicados en la tabla 10-13, en la página 82 del libro (Ludwig, 2001), los valores se muestran en la tabla 9.

ISSN 2448-6035

Tabla 9.
Factores de fouling sugeridos en procesos petroquímicos.

Fluido	Fouling (hr-ft2-°F)/BTU
Craqueo o coquización por altas temperaturas, acumulación de polímeros	0.02 - 0.06

La tabla se refiere directamente a los depósitos causados por reacciones térmicas a alta temperatura en diferentes procesos; estos depósitos pueden ser: coque producido o acumulación de polímeros.

Asimismo, se segmentaron dichos valores para tener una visión más clara de a qué operación corresponde cada uno.

0.005 a 0.02 – Fouling leve.

0.021 a 0.04 – Fouling moderado.

0.041 a 0.06 – Fouling alto.

Por lo que se espera que la simulación coincida con valores dentro del rango mencionado por (Ludwig, 2001) para este proceso, y de ser así, los valores serán realistas y estarán sustentados por información documentada y verificada.

En base a la tabla proporcionada en el manual de (G., 2003), esta nos indica las especificaciones que debe poseer el gasóleo para ser proceso en la planta catalítica, las cuales se muestran en la tabla 10.

Tabla 10. Especificaciones de la Carga

Carga.	Gasóleo Virgen
Azufre, % en peso.	1.6
Carbón Ramsbottom, % en peso.	0.37
Nitrógeno Total, ppm en peso.	1100
Metales.	ppm en peso:
Níquel.	0.1
Vanadio.	0.2
Cobre.	2

Es posible conocer qué tipo de fouling puede ocasionarse una vez dadas las especificaciones de la carga, ya que estas permiten identificar los componentes que pueden degradarse térmicamente, formar coque o generar depósitos poliméricos durante la operación.

El tipo de ensuciamiento que puede formarse se muestran en los siguientes puntos.

- Azufre (1.6%)

  El azufre puede generar productos de corrosión (Sulfuros metálicos) si existen trazas de agua en la carga. Las reacciones que forman los depósitos son las siguientes (Smith, 2016).

  i. Sulfuro de Hierro [FeS] – $Fe + H_2S \rightarrow FeS + H_2$

  ii. Sulfito de Hierro (II) [$FeSO_3$] – $Fe + SO_2 + H_2O \rightarrow FeSO_3 + H_2$

  Estos depósitos son de color negro y opacos, el cual va generando una capa superficial, la que evita el intercambio de calor entre los fluidos.

ISSN 2448-6035

- Carbón Ramsbottom (0.37%)
  Este valor de porcentaje pertenece a una prueba estandarizada, que mide la tendencia que tiene un aceite o combustible a formar depósitos de carbono al ser sometido a altas temperaturas.

  El residuo típico que provoca es la carbonilla o coque blando, la cual se forma entre temperaturas que van desde los 400 °C hasta los 700 °C (Machine, 27).

- Metales (Ni, V, Cu)
  La presencia de estos metales en la carga de gasóleo, pudieran actuar como catalizadores. Lo que acelera la formación de coque y otros depósitos (Hernández, 2025).

$$C_nH_{2n} \xrightarrow[Ni,V,Cu]{} C_{(s)} + H_2 + CH_4$$

Estos datos permitieron realizar la simulación con un panorama más amplio del proceso que se está estudiando, asegurando que las condiciones ingresadas fueron representativas de la operación real y que los resultados obtenidos tuvieran una base técnica sólida.

ISSN 2448-6035

III. Resultados

Tabla 11. Análisis de Sensibilidad para Intercambiador 6-C

Datos previos a análisis de sensibilidad					
Fouling Establecidos		**Temperaturas Entrada y Salida**			
Fouling (Coraza)	0.005	**Temp. Ent. Gasóleo (°F)**	156.7	**Temp. Sal Gasóleo (°F)**	243.1
Fouling (Tubos)	0	**Temp. Ent. A. Decantado (°F)**	605.7	**Temp. Sal A. Decantado (°F)**	295.5

Análisis de Sensibilidad			
Variable Independiente		6-C - Fouling (Tubos)	
Variable Dependiente		Gasóleo - A. Decantado Out 6C - Temperatura	
Unidades	**Inicio**	**Final**	**Pasos**
(hr-ft2-°F) / BTU	0.003	0.1	10
Temp. Final de diseño		249.4 °F	
Temp. Final reportada		193.9 °F	
Fouling calculado		0.0542 (hr-ft2-°F) / BTU	

Tabla 11.1 - Reporte de resultados de análisis de sensibilidad

Estado	6-C - Fouling (Tubos)	Gasóleo Out 6-C - Temperatura	A. Decantado Out 6C - Temperatura
Unidades	**F-hr-ft2/Btu**	**°F**	**°F**
1	0.003	238.3	315.7
2	0.01378	223.2	376.5
3	0.02456	212	419.2
4	0.03533	203.8	449.4
5	0.04611	197.6	471.5
6	0.05689	192.8	488.2
7	0.06767	189	501.3
8	0.07844	185.9	511.8
9	0.08922	183.4	520.4
10	0.1	181.2	527.6

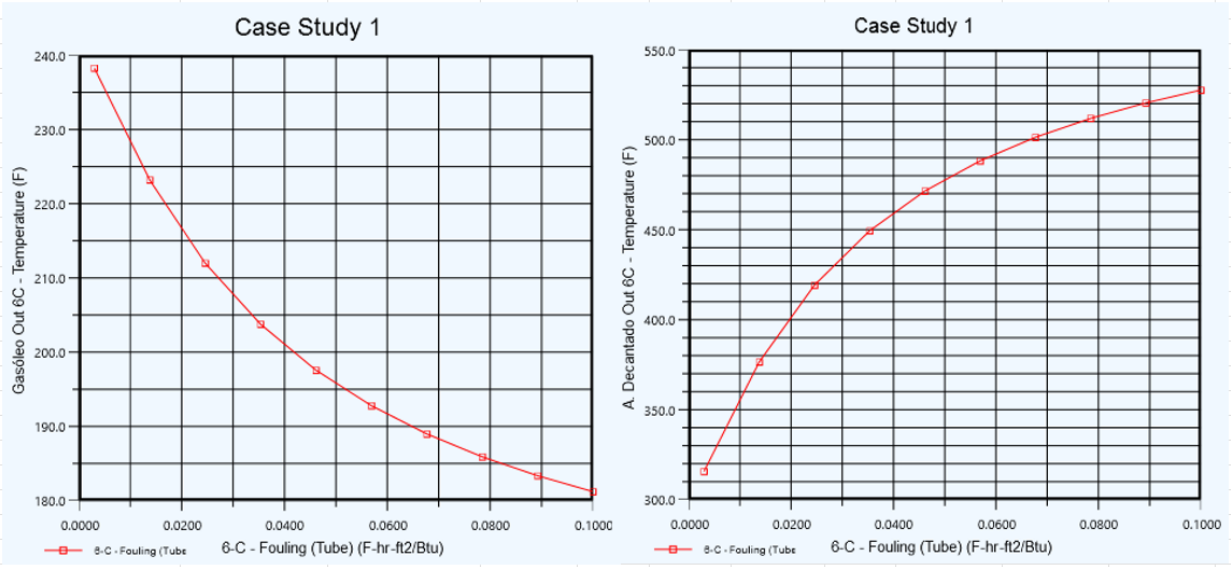


Figura 2. Temperatura vs Fouling (Tubos) 6-C.

En la tabla 11.1 se muestra que el valor de fouling calculado, 0.05420 $\frac{\text{hr}-\text{ft}^2-°\text{F}}{\text{BTU}}$, se encuentra dentro del intervalo reportado en la tabla 9.

$$0.04 - 0.05420 - 0.06.$$

Con base en este resultado, se infiere que la corriente de aceite decantado presenta depósitos formados en la superficie interna de los tubos, lo que genera una disminución de 55.5 °F respecto a la temperatura ideal de salida, reduciéndola de 249.4 °F a las condiciones reales registradas en la planta.

Por lo tanto, el valor obtenido en la simulación, 0.05420 $\frac{\text{hr}-\text{ft}^2-°\text{F}}{\text{BTU}}$, equivalente a 0.009544 $\frac{\text{m}^2-\text{K}}{\text{W}}$, se considera representativo de un escenario de ensuciamiento “moderado–alto” en esta corriente, lo cual coincide con los rangos establecidos y valida la consistencia del análisis térmico realizado.

ISSN 2448-6035

Tabla 12. Análisis de Sensibilidad para Intercambiador 29-C

Datos previos a análisis de sensibilidad					
Fouling Establecidos		**Temperaturas Entrada y Salida**			
Fouling (Coraza)	0.005	**Temp. Ent. Gasóleo (°F)**	193.9	**Temp. Sal Gasóleo (°F)**	365.1
Fouling (Tubos)	0	**Temp. Ent. A. Decantado (°F)**	474.8	**Temp. Sal A. Decantado (°F)**	364.1

Análisis de Sensibilidad			
Variable Independiente		29-C1/2 - Fouling (Tubos)	
Variable Dependiente		Gasóleo - A. Decantado Out 29C - Temperatura	
Unidades	**Inicio**	**Final**	**Pasos**
(hr-ft2-°F) / BTU	0.004	0.1	10
Temp. Final de diseño		399.2 °F	
Temp. Final reportada		268.6 °F	
Fouling calculado		0.06013 (hr-ft2-°F) / BTU	

Tabla 12.1 - Reporte de resultados de análisis de sensibilidad

Estado	29-C1/2 - Fouling (Tubos)	Gasóleo Out 29C - Temperatura	ACP Out 29C - Temperatura
Unidades	**F-hr-ft2/Btu**	**°F**	**°F**
1	0.004	352.1	373.9
2	0.01467	324.9	392.9
3	0.02533	305.4	406.1
4	0.036	290.8	415.8
5	0.04667	279.6	423.1
6	0.05733	270.6	428.8
7	0.068	263.4	433.3
8	0.07867	257.4	437.1
9	0.08933	252.4	440.2
10	0.1	248	442.9

ISSN 2448-6035

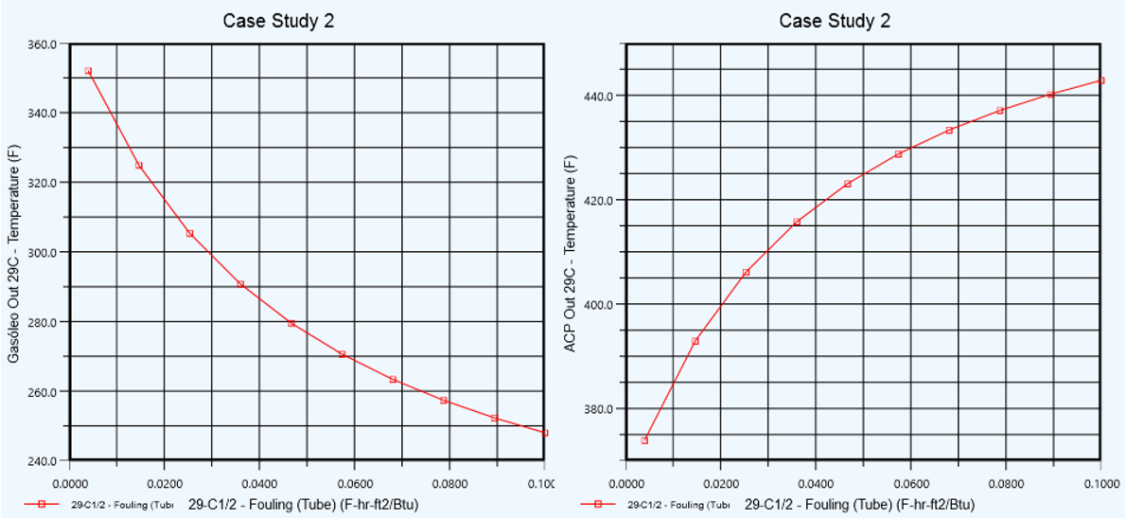


Figura 3. Temperatura vs Fouling (Tubos) 29-C.

Como se muestra en la tabla 12.1, El valor de fouling calculado de 0.06013 $\frac{\text{hr}-\text{ft}^2-°\text{F}}{\text{BTU}}$, se encuentra ligeramente por encima del valor máximo reportado en la tabla 9.

$$0.06 < 0.06013.$$

Esto sugiere que la corriente de ACP presenta depósitos formados en los tubos, ocasionando una disminución significativa de 130.6 °F respecto a la temperatura ideal de salida, que debería ser de 399.2 °F bajo condiciones de diseño, pero que en condiciones reales de planta es inferior.

Por lo tanto, el valor obtenido en la simulación, 0.06013 $\frac{\text{hr}-\text{ft}^2-°\text{F}}{\text{BTU}}$, equivalente a 0.010588 $\frac{\text{m}^2-\text{K}}{\text{W}}$, se encuentra fuera del rango típico reportado, lo que indica que la resistencia térmica calculada corresponde a un escenario de ensuciamiento “alto” en la corriente del fluido.

ISSN 2448-6035

Tabla 13. Análisis de Sensibilidad para Intercambiador 8-C

Datos previos a análisis de sensibilidad					
Fouling Establecidos		**Temperaturas Entrada y Salida**			
Fouling (Coraza)	0.005	**Temp. Ent. Gasóleo (°F)**	286.6	**Temp. Sal Gasóleo (°F)**	526.2
Fouling (Tubos)	0	**Temp. Ent. A. Decantado (°F)**	660.6	**Temp. Sal A. Decantado (°F)**	433.7

Análisis de Sensibilidad			
Variable Independiente		8-C1,2,3,4 - Fouling (Tubos)	
Variable Dependiente		Gasóleo - A. Decantado Out 8C1,2,3,4 - Temperatura	
Unidades	**Inicio**	**Final**	**Pasos**
(hr-ft2-°F) / BTU	0.003	0.1	10
Temp. Final de diseño		580.7	°F
Temp. Final reportada		430.2	°F
Fouling calculado		0.04082	(hr-ft2-°F) / BTU

Tabla 13.1 - Reporte de resultados de análisis de sensibilidad

Estado	**8-C1/3 - Fouling (Tubos)**	**Gasóleo Out 8-C1/3 - Temperatura**	**Fondos Out 8-C1/3 - Temperatura**
Unidades	**F-hr-ft2/Btu**	**°F**	**°F**
1	0.003	516.6	443.9
2	0.01378	485.3	475.6
3	0.02456	459.8	500.3
4	0.03533	439.2	519.7
5	0.04611	422.5	535.1
6	0.05689	408.6	547.5
7	0.06767	397	557.7
8	0.07844	387.1	566.3
9	0.08922	378.7	573.5
10	0.1	371.3	579.8

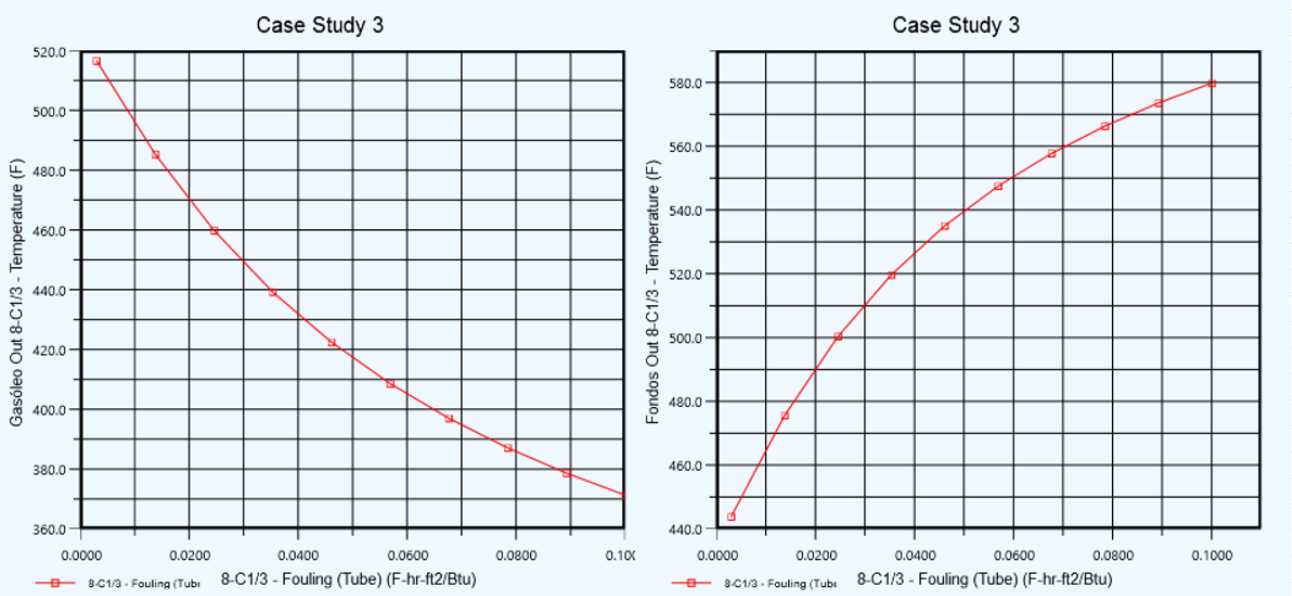


Figura 4. Temperatura vs Fouling (Tubos) 8-C

El valor de fouling calculado (tabla 13.1) de 0.04082 $\frac{\mathrm{hr-ft^2-°F}}{\mathrm{BTU}}$, se encuentra dentro de los valores reportados en la tabla 9.

$$0.04 - 0.04082 - 0.06.$$

Se asume que la corriente de Fondos presenta depósitos formados en los tubos, ocasionando una disminución de 150.5 °F respecto a la temperatura ideal a la que debería salir, pasando de 580.7 °F a las condiciones reales de la planta.

Por lo tanto, el valor obtenido en la simulación de 0.04082 $\frac{\mathrm{hr-ft^2-°F}}{\mathrm{BTU}}$, equivalente a 0.007188 $\frac{\mathrm{m^2-K}}{\mathrm{W}}$, se encuentra dentro del rango mencionado, lo que indica que la resistencia calculada corresponde a un escenario de ensuciamiento moderado en la corriente del fluido.

ISSN 2448-6035

En general, se observa que los tres bancos del tren de precalentamiento presentan un desempeño térmico limitado respecto a las condiciones de diseño.

Las temperaturas reales de salida del gasóleo muestran disminuciones significativas en comparación con las temperaturas esperadas:

- El 6-C de gasóleo contra aceite decantado presenta una reducción de 55.5 °F (de 249.4 °F a 193.9 °F).
- El banco de 29-C ½ de gasóleo contra aceite cíclico pesado evidencia una disminución de 130.6 °F (de 399.2 °F a 268.6 °F).
- Por último, el banco de 8-C ¼ de gasóleo contra fondos registra la mayor caída de 150.5 °F (de 580.7 °F a 430.2 °F).

Estas desviaciones indican que el calor recuperado en cada etapa es considerablemente menor al previsto en el diseño original.

La correlación entre estas pérdidas térmicas y los valores de resistencia por fouling obtenidos en la simulación confirma que el ensuciamiento constituye un factor determinante en la disminución del desempeño térmico del tren.

Los valores de resistencia calculados para cada corriente se ubican dentro o por encima de los rangos reportados para depósitos formados por reacciones térmicas, lo que sugiere la presencia de capas de depósitos que actúan como una barrera adicional a la transferencia de calor.

En conjunto, estas evidencias permiten concluir que el tren de precalentamiento opera con una capacidad reducida de recuperación térmica, atribuible principalmente a la acumulación de depósitos en el lado de los tubos de los intercambiadores.

ISSN 2448-6035

IV. Conclusiones

El análisis del desempeño térmico del tren de precalentamiento permitió identificar que los tres bancos de intercambiadores operan con una eficiencia significativamente menor a la establecida en las condiciones de diseño. Las temperaturas reales de salida del gasóleo presentaron desviaciones considerables respecto a las ideales —55.5 °F en el intercambiador 6-C, 130.6 °F en el 29-C y 150.5 °F en el 8-C—, lo que evidencia una recuperación insuficiente de calor en cada etapa.

Los valores de resistencia térmica obtenidos mediante el análisis de sensibilidad mostraron escenarios de ensuciamiento que van de moderado a alto, ubicándose dentro o ligeramente por encima de los rangos reportados para depósitos formados por reacciones térmicas en procesos de craqueo a alta temperatura. Esto permitió confirmar que el fouling es el factor predominante en la pérdida de desempeño térmico del tren.

Para fundamentar estos resultados, el Perry's Chemical Engineers' Handbook, 9th ed., en el capítulo 11 titulado Equipos de transferencia de calor, página 11-22, describe los mecanismos fundamentales de formación de depósitos y clasifica el fouling en seis categorías principales.

"El fouling se refiere a cualquier alteración en la superficie sólida que separa dos fluidos de transferencia de calor, ya sea por acumulación de suciedad u otros mecanismos, que provoca una disminución en la velocidad de transferencia de calor a través de dicha superficie. El fouling puede clasificarse, según su mecanismo, en seis categorías principales: fouling por corrosión, fouling biológico, fouling por partículas, fouling por reacción química (por ejemplo, formación de coque), fouling por precipitación (por ejemplo, incrustaciones) y fouling por congelación (Green, 2019)."

Con base en los resultados obtenidos en esta investigación, el mecanismo de ensuciamiento que se observa en el tren de precalentamiento corresponde al fouling por corrosión, el cual es descrito por Perry como:

ISSN 2448-6035

“Fouling por corrosión: la superficie de transferencia de calor reacciona químicamente con elementos presentes en la corriente del fluido, formando una capa de corrosión con menor conductividad térmica en toda o en parte de la superficie (Green, 2019).”

Esta definición coincide plenamente con la evidencia obtenida. Con base en las especificaciones de la carga procesada —particularmente su contenido de azufre (1.6 % en peso)— se determinó que una de las causas más probables del ensuciamiento es la formación de sulfuros de hierro (FeS) en la superficie interna de los tubos.

Estos compuestos se generan por la reacción entre el hierro de la pared metálica y el H_2S presente en la corriente, produciendo depósitos negros y opacos que actúan como una barrera térmica adicional, reduciendo de manera considerable la transferencia de calor.

Esta evidencia coincide directamente con los patrones observados en el análisis de fouling y refuerza la conclusión de que la acumulación de sulfuros metálicos constituye un mecanismo crítico en el deterioro del desempeño térmico del tren.

En conclusión, los resultados demuestran que el tren de precalentamiento opera con una capacidad reducida de recuperación térmica debido principalmente a la presencia de depósitos derivados de reacciones térmicas y fouling por corrosión, específicamente sulfuros de hierro.

Por lo tanto, se recomienda implementar estrategias de mitigación orientadas a reducir la formación de depósitos, optimizar la frecuencia de limpieza, y evaluar ajustes en las condiciones operativas para restablecer la eficiencia térmica del sistema.

V. Bibliografía.

Andrade, P. A. (2004). *SIMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS INTERCAMBIADORES DE CALOR DE CARCAZA Y TUBO DEL TREN DE PRECALENTAMIENTO DE CRUDO DE LA UNIDAD DE DESTILACIÓN ATMOSFÉRICA DEL COMPLEJO MEJORADOR DE CRUDO EXTRAPESADO DE SINCOR. .* Caracas: Universidad Metropolitana Enseñando el camino.

G., J. H. (15 de Mayo de 2003). MANUAL DE OPERACIÓN PLANTA CATALITICA No 2 “FCC”. *MANUAL DE OPERACIÓN PLANTA CATALITICA No 2 “FCC”*. Salamanca, Guanajuato, México: Petróleos Mexicanos.

Green, D. W. (2019). *Perry’s Chemical Engineers’ Handbook.* New York: McGraw-Hill Education.

Hernández, E. E. (10 de Septiembre de 2025). *SCRIBD.COM.* Obtenido de SCRIBD.COM - Investigación: Potencial de Formación de Coque en Hidrocarburos: https://es.scribd.com/document/915145685/Potencial-Formacion-Coque

Labat, J. C. (2018). *DISEÑO Y CÁLCULO DE UN INTERCAMBIADOR DE CALOR (Design and Analysis of a Heat Exchanger).* CANTABRIA: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN.

López, C. V. (1 de Marzo de 2013). *Repositorio digital Tuxtla TECNM.* Obtenido de http://repositoriodigital.tuxtla.tecnm.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/715/48450.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ludwig, E. E. (2001). *Applied Process Design For Chemical And Petrochemical Plants, Volume 3, Third Edition.* Boston Oxford Auckland Johannesburg Melbourne New Delhi: Gulf Professional Publishing an imprint of Butterworth-Heinemann.

Machine, W. (2017 de Octubre de 27). *web.archive.org*. Obtenido de Kittiwake.com: http://www.kittiwake.com/Default.aspx/Page/KB/KB/29

Smith, S. (23 de Marzo de 2016). *Re: The solid state reaction formula between Fe and H2S?.* Obtenido de ResearchGet.com: https://www.researchgate.net/post/The-solid-state-reaction-formula-between-Fe-and-H2S/56f2b40f5b4952054e5f5d00/citation/download.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

EVALUACIÓN DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES A BASE DE ALMIDÓN CON INGREDIENTES FUNCIONALES Y SU EFECTO EN LA VIDA DE ANAQUEL Y CALIDAD POSCOSECHA DEL PLÁTANO

Idalid Delgadillo Hernández, Juan Pablo Hernández Uribe

En términos económicos, la pérdida y desperdicio de alimentos en México asciende a 491 mil millones de pesos, es decir, aproximadamente el 2.5% del Producto Interno Bruto, lo que representa producir alimentos que no llegarán al consumidor final. Las frutas son productos perecederos y requieren condiciones específicas de almacenamiento y transporte para evitar su descomposición. El plátano se madura de forma artificial utilizando etileno. Una vez provocada la maduración, su vida útil postcosecha es bastante corta: un máximo de unos 10 días. En el período de postcosecha, la fruta puede sufrir diversas alteraciones fisiológicas, incluyendo el encogimiento, la división y el oscurecimiento de la piel. La incorporación de adsorbentes en una matriz polimérica para la eliminación progresiva del etileno liberado puede desempeñar un papel importante en los sistemas de envasado de alimentos.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es la formulación y caracterización de la espuma a base de almidón, evaluando su capacidad para inhibir la liberación de etileno en condiciones controladas, y su eficacia en la conservación de los frutos en términos de frescura, firmeza y calidad nutricional.

Para la formación de la película tipo “espuma” se dosificaron los materiales (almidón nativo de Chayotextle, celulosa, Carbonato de Calcio, Estearato de Magnesio y agua) a diferentes concentraciones y se obtuvieron a partir de un termoprensado a 180°C durante 2 minutos, se realizó la caracterización fisicoquímica donde se calculó el espesor y densidad, color, permeabilidad al vapor de agua, solubilidad, propiedades mecánicas, microestructura de las películas por microscopia electrónica de barrido y evaluación de biodegradabilidad.

El carbón activado mejora las propiedades mecánicas, la resistencia a la tracción y la rigidez de las películas, disminuyendo los puntos de fractura. Se observó que, a mayor concentración de carbón activado, la solubilidad aumenta debido a la formación de microcanales que facilitan la absorción de agua. Las micrografías muestran una estructura interna y superficial más homogénea al incrementar la concentración de carbón activado en las películas.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO TURBIDIMÉTRICO CON BASE EN LA PLATAFORMA RASPBERRY PI

DAIRO ENRIQUE PÉREZ SOTELO, Ingeniero Químico, MSc.
dhperez@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

NIKOL ENAMORADO RACERO, Estudiante de Química.
nenamoradoracero77@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

RICARDO VÁSQUEZ ESCOBAR, Estudiante de Química.
rvasquezescob@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

ALEX MENDEZ DOMINGUEZ, Estudiante de Química.
alexmendezd@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba, Colombia

Resumen

La turbidez es una propiedad óptica de un medio, relacionada con la dispersión de luz por partículas que están suspendidas en un líquido. Los turbidímetros comerciales o nefelómetros tienen un precio que oscila entre cientos y miles de dólares, al igual que la técnica de calibración de estos equipos, debido a que los estándares son caros y difícil de realizar. Es por esto que, se propone en este trabajo la construcción de un prototipo turbidimétrico de bajo costo, usando tecnología para programar de Arduino y con base en la plataforma Raspberry pi para el monitoreo de turbidez en procesos químicos. Este tipo de plataforma Raspberry es un microcomputador compacto, originalmente diseñado para fines educativos en programación que actúa como una unidad central de control y que ofrece una gran capacidad de procesamiento, memoria y conectividad para gestionar tareas de control en tiempo real. También se investigaron formas alternativas de calibrar el dispositivo, utilizando un fluido aleatorio y comparando los resultados con un turbidímetro calibrado. El dispositivo diseñado fue capaz de realizar análisis en el

ISSN 2448-6035

rango de 100 a 800 NTU, y dentro de un buen rango de precio, con un costo de US$ 300.

Palabras claves: Turbiedad, Tecnología, Prototipo, agua.

Abstract

Turbidity is an optical property of a medium, related to the scattering of light by particles suspended in a liquid. Commercial turbidimeters, or nephelometers, range in price from hundreds to thousands of dollars, as does the calibration technique for these instruments, due to the high cost and difficulty of establishing standards. Therefore, this work proposes the construction of a low-cost turbidimetric prototype, using Arduino programming technology and based on the Raspberry Pi platform, for monitoring turbidity in chemical processes. The Raspberry Pi platform is a compact microcomputer, originally designed for educational programming purposes, that acts as a central control unit and offers significant processing power, memory, and connectivity for managing real-time control tasks. Alternative methods for calibrating the device were also investigated, using a random fluid and comparing the results with a calibrated turbidimeter. The designed device was capable of performing analysis in the 100 to 800 NTU range, and within a good price range, costing US$300.

Keywords: Turbidity, Technology, Prototype, Water.

1. INTRODUCCIÓN

La turbidez es una propiedad física relacionada con la presencia de partículas en suspensión, lo que provoca la pérdida de claridad del líquido. En física, se relaciona con la intensidad de la luz que se dispersa al propagarse en el líquido al interactuar con las partículas en suspensión y, por lo tanto, se desvía en diferentes direcciones.

ISSN 2448-6035

A mayor número de partículas en suspensión, mayor es la turbidez del líquido. La unidad de turbidez más utilizada es la nefelométrica (Sampedro & Salgueiro, 2015).

El turbidímetro consta de un emisor y un detector de luz, y puede diseñarse con base en dos técnicas de medición: turbidimetría y nefelometría. En la turbidimetría, el detector y el emisor se posicionan con sus ejes ópticos en la misma línea, es decir, uno frente al otro. De esta manera, se detecta la reducción de la intensidad de la luz a través del líquido a medir (Fetisov & Melnichuk, 2009). La técnica de turbidez es más eficaz para la medición de muestras con alta concentración de partículas en suspensión.

Muchos turbidímetros comerciales se basan en el principio de la nefelometría, con precios que oscilan entre unos pocos cientos y varios miles de dólares estadounidenses. En países en desarrollo, estos dispositivos pueden resultar inasequibles. En este contexto, el desarrollo de un dispositivo de bajo costo, compuesto por componentes electrónicos simples y económicos, capaz de medir la turbidez, se convierte en un tema de interés (Kelley et al., 2014; Metzger et al., 2018; Román-Herrera et al., 2016).

El desarrollo alternativo de prototipos de monitoreo ambiental ha experimentado un aumento significativo en los últimos años, impulsado por la necesidad de realizar mediciones simultáneas en múltiples ubicaciones. Esto resulta especialmente relevante en campos donde el monitoreo en tiempo real es esencial, como la investigación climática, la automatización industrial, la caracterización de sustancias y la agricultura (Arman & Kursun, 2020; Sperandio et al., 2022).

Así mismo, se han realizado estudios sobre la implementación de nuevas tecnologías abiertas con Arduino, para la elaboración de turbidímetros y colorímetros. Para ello, se tomó como referencia aguas contaminadas del rio Moche, afectadas por actividades antropogénicas como la minería. Posteriormente,

se realizaron mediciones comparativas con los prototipos, evaluando tanto la eficiencia de remoción como efectividad de ambos equipos en términos de costos y desempeño. se obtuvieron resultados de 95.71% de remoción de turbidez y 70.43% de reducción de color. los prototipos, demostraron alta precisión y confiabilidad, frente a equipos comerciales alcanzando correlaciones del 99% y errores mínimos, con costo de 200.15 USD, validando su fiabilidad como herramientas accesibles para el monitoreo en zonas rurales con recursos limitados (Meregildo et al., 2024).

Dado que a la fecha existen pocos estudios que integran tecnologías de bajo costo, como la plataforma Raspberry Pi y Arduino, en sistemas de monitoreo turbidimétrico para el tratamiento de aguas superficiales, se hace evidente un vacío en el desarrollo de soluciones tecnológicas accesibles y sostenibles para las comunidades rurales. Por esta situación es que el Laboratorio de termodinámica de soluciones de la Universidad de Córdoba – Colombia, ha propuesto la construcción de un prototipo turbidimétrico con base en la plataforma Raspberry pi, como métodos sostenibles y accesibles para esta población.

2. METODOLOGÍA

Para cumplir con el objetivo de este trabajo, se desarrolló un prototipo turbidímetro portátil de bajo costo para el análisis de líquidos, con gran aplicabilidad en las aguas superficiales de algunas veredas del Departamento de Córdoba - Colombia. Para la construcción del turbidímetro, se requirió el desarrollo y/o implementación de diferentes elementos: celda de medición, circuito controlador del emisor infrarrojo (sensor), circuito de lectura del receptor infrarrojo (Arduinoi), unidad de control y procesamiento (Raspberry Pi), y componentes periféricos, Figura 1.

2.1. Construcción del prototipo turbidimétrico.

Para realizar la construcción del equipo se llevó a cabo un protocolo estructurado, que abarca primeramente desde la selección de los componentes tecnológicos

ISSN 2448-6035

fundamentales que se puede apreciar en la Figura 1, siendo este el corazón del equipo, el cual hará la captación de la señal ambiental, en este caso la luz, que será procesada por el Arduino y dará una salida en voltaje, esta salida será la medición de la cantidad de luz que pase a través de la muestra de agua, y por medio de conversiones se visualizará en medidas de turbidez.

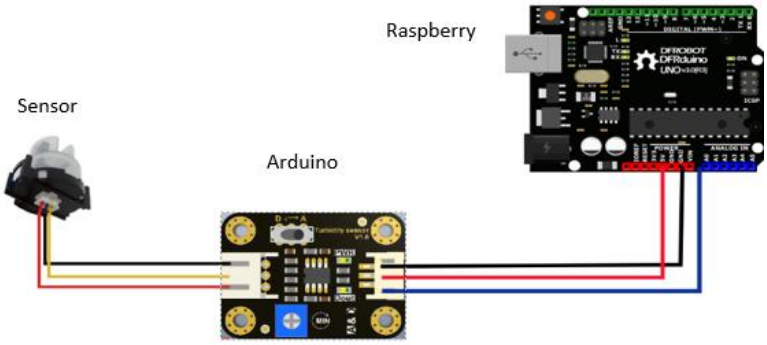


Figura 1. Esquema de ensamblaje de turbidímetro (*Turbidity sensor SKU: SEN0189. DFRobot Wiki*)

Paralelamente, se diseñó la carcasa del equipo mediante software de modelado 3D, definiendo dimensiones, soportes internos y espacios destinados al montaje de cada módulo, tras la impresión se realizó el acabado y ensamblaje mecánico que consiste en la fijación del sensor de turbidez, la placa Arduino y la Raspberry Pi dentro de la carcasa. Luego se instaló el software necesario en la Raspberry Pi, incluyendo el sistema operativo y las librerías de comunicación serial. A su vez, se cargó en la placa Arduino el código encargado de adquirir la señal analógica del sensor y transmitirla al procesador principal. En la Raspberry Pi se configuró la interfaz gráfica que permitirá al usuario visualizar en tiempo real los valores de turbidez en una pantalla táctil integrada, esto verificando una buena conexión entre los componentes mediante la realización de algunas lecturas.

ISSN 2448-6035

Este ensamblaje será el corazón del turbidímetro, el cual hará la captación de la señal ambiental, en este caso la luz, que será procesada por el Arduino y dará una salida en voltaje, esta salida será la medición de la cantidad de luz que pase a través de la muestra de agua, y por medio de conversiones controladas por la Raspberry pi se visualiza en medidas de turbidez.

2.2. Evaluación y comparación.

Este prototipo se evaluará con un turbidímetro comercial OAKTON® T-100, el cual servirá como soporte para medir la exactitud y precisión del dispositivo, esto se hará bajo una adaptación del protocolo hecho por Meregildo et al., (2024) teniendo en cuenta ciertas modificaciones.

Se realizarán 10 lecturas de turbidez en 5 estándares de turbidez (20, 60, 100, 500 y 800 NTU), para el turbidímetro comercial y el prototipo, luego se calcularán los porcentajes de error relativo para cada equipo bajo la siguiente ecuación:

$$\%ER = \left(\frac{lectura\ del\ equipo\ comercial - lectura\ del\ prototipo}{lectura\ del\ equipo\ comercial}\right) x100 \qquad (1)$$

Así mismo se calculará el porcentaje de error relativo del prototipo con respecto a los estándares de turbidez bajo la ecuación:

$$\%EReq = \left(\frac{valor\ real\ - lectura\ del\ prototipo}{valor\ real}\right) x100 \qquad (2)$$

Por otro lado, se tendrá en cuenta las siguientes variables para evaluar precisión y exactitud del prototipo turbidimétrico en comparación con un equipo comercial y un estudio comparativo de costos.

2.3. Error absoluto medio (MAE)

$$MAE = \frac{1}{n}\sum |y_i - \hat{y}_i| \quad (4)$$

- **n**: número total de observaciones
- **y_i**: valor observado (lectura del sensor comercial)
- **$\hat{y}_i$**: valor predicho o estimado (lectura del prototipo)

Representa la diferencia absoluta promedio entre las lecturas del prototipo y del equipo comercial. Proporciona una medida fácil de interpretar sobre cuánto en promedio se desvían las lecturas del prototipo con respecto a las del equipo comercial. Un MAE bajo indica que el prototipo produce lecturas consistentemente cercanas a las del equipo de referencia.

2.4. Error porcentual absoluto medio (MAPE)

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right)\sum \frac{(|y_i - \hat{y}_i|)}{y_i} \quad (7)$$

- n: número total de observaciones
- y_i: valor observado (lectura del sensor comercial)
- $\hat{y}_i$: valor predicho o estimado (lectura del prototipo)
- 100 %: factor para convertir el resultado en porcentaje

Esta métrica expresa el error promedio como un porcentaje de los valores obtenidos con el sensor comercial. Permite evaluar la precisión del prototipo en términos relativos, lo cual es especialmente útil al medir en diferentes rangos de turbidez. Un MAPE bajo indica que el prototipo proporciona lecturas precisas en todo el rango de medición, lo cual es esencial para validarlo como una alternativa confiable al comercial.

3. RESULTADOS

ISSN 2448-6035

3.1. Construcción del prototipo

El prototipo de turbidímetro se materializó en una robusta estructura diseñada e impresa mediante tecnología 3D como se ve en la Figura 2, priorizando la durabilidad y la funcionalidad en entornos de campo. Se optó estratégicamente por un material de color negro para la carcasa externa. Esta elección cromática no es trivial, ya que garantiza un aislamiento óptico superior, bloqueando la interferencia de la luz ambiental y asegurando que las lecturas del sensor sean precisas. El tamaño final del equipo es de 47.20 mm de alto, 178.2 mm de largo, 125.86 mm de ancho y 44.00 mm de profundidad, lo que facilita su manipulación y transporte. Adicionalmente, el diseño mecánico del equipo enfatiza la portabilidad, permitiendo que sea completamente autónomo mediante la conexión a una batería externa, facilitando así su uso en diversas ubicaciones sin depender de una fuente de alimentación fija.

Figura 2. Diseño en 3D del prototipo Turbidimétrico.

A nivel de *hardware*, el sistema se basa en la potencia de una Raspberry Pi, que funge como la unidad central de procesamiento y la plataforma para la interfaz de usuario Figura 3. Esta integración permite al equipo operar con una experiencia de *software* similar a la de un ordenador convencional, gestionando la comunicación

ISSN 2448-6035

con los sensores (probablemente a través de un módulo Arduino) y el procesamiento de datos. La interacción del usuario se realiza mediante una pantalla LED táctil, que no solo visualiza la interfaz gráfica, sino que también presenta el valor de turbidez en tiempo real de forma clara y digital.

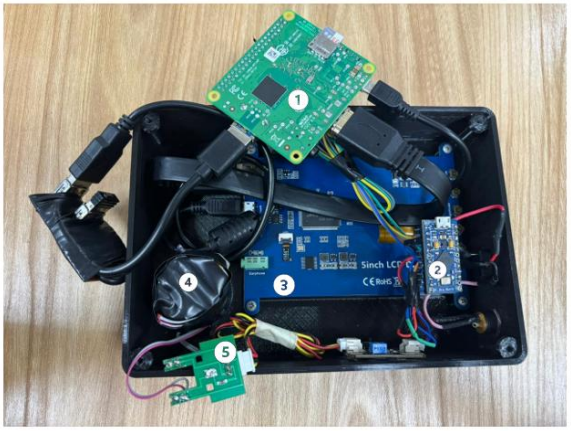


Figura 3. (1) Raspberry pi, (2) Placa Arduino, (3) Pantalla led, (4) Celda porta muestra y (5) Sensor integrado a la porta muestra.

La funcionalidad del *software* se diseñó pensando en la trazabilidad y la gestión de datos Figura 4. El sistema principal muestra continuamente el valor de turbidez medido; sin embargo, incluye una función esencial de "Captura Muestra". Al activar este botón táctil, el equipo registra la lectura digital actual, la estampa automáticamente con la fecha y hora precisas, y permite al operador añadir descripciones o notas pertinentes. Esta capacidad de registro estructurado es fundamental para un informe completo, ya que asegura que cada dato de turbidez esté debidamente contextualizado y documentado.

ISSN 2448-6035

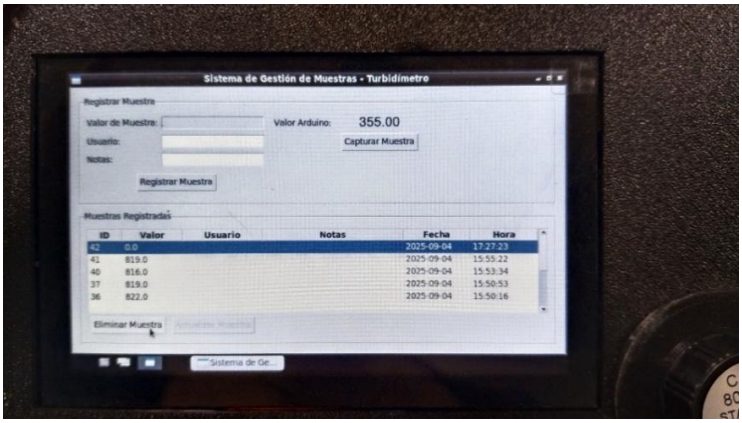


Figura 4. Estructura del software del turbidímetro diseñado.

3.2. Calibración del equipo.

Una vez el sistema está en funcionamiento, se realizó una calibración preliminar con muestras de turbidez conocidas, para evaluar, tiempo de respuestas, estabilidad de señal, y congruencia de datos. La lectura inicial del sensor, una vez normalizada e invertida para que la mayor turbidez corresponda a un valor digital mayor, se mapeó a la escala NTU. Específicamente, se definieron dos puntos de referencia cruciales: el valor digital de 435 voltios se asignó a 0.0 NTU (mínima turbidez), y el valor digital de 860 voltios se asignó a 1000 NTU (máxima turbidez del rango lineal).

Esta relación de conversión se expresa mediante la siguiente ecuación lineal de calibración implementada en el código:

$$NTU = \left(\frac{tensión - 435}{425}\right) x100 \qquad (8)$$

Finalmente, el código incluye una etapa de posprocesamiento para garantizar la validez física de las mediciones Figura 5, asegurando que el valor de turbidez nunca sea negativo (NTU < 0 ->NTU = 0). El resultado final de la medición en NTU se transmite a la Raspberry Pi a través de la comunicación serial (mySerial.println(NTU)) para su visualización y almacenamiento.

ISSN 2448-6035


```
  Tension = redondeo(Tension/500,1);
  Tension = 1024-Tension;

  float NTU = map(Tension, 435,860 , 0, 1000);


  NTU < 0? NTU = 0 : NTU=NTU;

  // Envía por SoftwareSerial
  mySerial.println(NTU);

  // Opcional: Ver también por Serial USB
  Serial.print("NTU: "); Serial.println(NTU);
  Serial.print("Analog Read: "); Serial.println(Tension);

  delay(2000);
}

float redondeo(float p_entera, int p_decimal) {
  float multiplicador = powf(10.0f, p_decimal);
  return roundf(p_entera * multiplicador) / multiplicador;
```

Figura 5. Diseño del código usado en el prototipo del turbidímetro.

3.3. Evaluación del prototipo

Mediante la comparación con un turbidímetro comercial OAKTON® T-100 y el uso de cinco estándares de turbidez, abarcando un rango de 20 a 800 NTU, como se observa en la Tabla 1 de resultados se puede observar.

Tabla 1. Análisis estadístico de datos del diseño del prototipo Turbidimétrico.

	20 NTU		60 NTU		100 NTU		500 NTU		800 NTU	
N°	Comercial	Prototipo	Comercial	prototipo	Comercial	Prototipo	Comercial	Prototipo	Comercial	Prototipo
1	20.9	24	58.7	62	99.3	106	503	507	763	819
2	20.9	19	60.8	66	101	109	504	509	769	819
3	20.8	24	59.3	60	101	109	509	507	770	819
4	20.7	19	59.2	62	101	92	505	507	769	811
5	20.8	21	59.6	61	101	109	504	507	771	816
6	20.9	20	60.6	63	99.7	111	495	511	766	811
7	20.9	24	60.6	58	99.7	101	503	511	783	819
8	21	21	61.8	58	98.9	100	504	511	782	813
9	21.6	24	59.5	61	99.4	111	509	512	783	797
10	21	21	59.6	61	99.6	101	504	507	795	816
promedio	20.95	21.7	59.97	61.2	100.06	104.9	504	508.9	775.1	814
% CV	1.1746	9.7273	1.5703	3.8359	0.8404	5.9184	0.7656	0.4189	1.3008	0.8352
%ER	4.75	8.5	-0.05	2	0.06	4.9	0.8	1.78	3.1125	1.75
%ER eq	3.58		2.051		4.8371		0.9722		5.0187	
MAE	1.65		2.51		6.64		5.3		38.9	
MAPE	7.8732		4.1703		6.6246		1.0568		5.0369	

En términos de exactitud, la comparación entre el prototipo, el equipo comercial y los valores nominales de los estándares evidenció un desempeño satisfactorio en

ISSN 2448-6035

la mayor parte del rango de medición. Para los estándares de 60, 100, 500 y 800 NTU, los valores promedio registrados por el prototipo se mantuvieron cercanos tanto al equipo comercial como al valor de referencia del estándar, con errores relativos frente al estándar (%ER) de 2.0 %, 4.9 %, 1.78 % y 1.75 %, respectivamente. Estos resultados indican que el prototipo reproduce de forma confiable los valores nominales de turbidez, particularmente en rangos medios y altos.

En contraste, en el rango bajo de turbidez (20 NTU) se observó una sobreestimación del valor medido por el prototipo, con un error relativo del 8.50 % respecto al estándar, lo que evidencia una mayor desviación en este punto del rango de medición.

Respecto a la concordancia instrumental, los errores relativos del prototipo frente al equipo comercial (%ER eq) fueron inferiores al 5 % en todos los rangos, alcanzando su mejor desempeño en 500 NTU, donde el %ER eq fue de 0.97 %. Esto confirma que el prototipo presenta una adecuada equivalencia funcional con el equipo de referencia, especialmente en rangos de turbidez media.

En cuanto a la precisión, evaluada mediante el coeficiente de variación (%CV), el prototipo mostró una variabilidad inversamente proporcional a la turbidez. En los rangos bajos (20 y 100 NTU), el %CV alcanzó valores de 9.72 % y 5.91 %, respectivamente, evidenciando una menor estabilidad en comparación con el equipo comercial. Por el contrario, en los rangos altos (500 y 800 NTU), el prototipo presentó una mejora significativa en su precisión, con valores de %CV inferiores al 1 %, destacándose el rango de 500 NTU, donde el %CV fue de 0.4189 %, incluso menor al del equipo comercial, lo que confirma una elevada estabilidad de medición a altas turbideces.

Finalmente, Las métricas MAE y MAPE respaldan la exactitud y confiabilidad del prototipo debido a que, consideradas en conjunto, evidencian que las desviaciones

absolutas y relativas promedio se mantienen por debajo del 5 % del valor de turbidez evaluado en los rangos medio y alto, lo que confirma un desempeño instrumental estable y consistente frente a los estándares de referencia.

4. CONCLUSIONES

- Se realizó la construcción de un prototipo de turbidímetro basado en la plataforma Raspberry Pi, obteniendo un dispositivo funcional, portátil y adecuado para la medición de turbidez en muestras de agua superficiales.
- En términos de precisión y exactitud, el prototipo presentó un desempeño satisfactorio, especialmente en los rangos de turbidez media y alta. Los errores relativos frente al estándar se mantuvieron por debajo del 5 %, y los coeficientes de variación disminuyeron significativamente a medida que aumentó la turbidez, alcanzando valores inferiores al 1 % en los rangos más altos.
- Finalmente, el análisis de costos evidenció que el prototipo representa una alternativa de bajo costo frente a equipos comerciales, con una reducción superior al 95 % en los costos de adquisición.

5. BIBLIOGRAFÍA

Arman Kuzubasoglu, B., & Kursun Bahadir, S. (2020). Flexible temperature sensors: A review. *Sensors and Actuators A: Physical*, *315*, 112282. https://doi.org/10.1016/j.sna.2020.112282

Fetisov, V. S., & Melnichuk, O. V. (2009). Turbidimeters with variable gauge length. *IEEE EUROCON 2009*, 1123–1128. https://doi.org/10.1109/EURCON.2009.5167776

Kelley, C., Krolick, A., Brunner, L., Burklund, A., Kahn, D., Ball, W., & Weber-Shirk, M. (2014). An Affordable Open-Source Turbidimeter. *Sensors*, *14*(4), 7142–7155. https://doi.org/10.3390/s140407142

Meregildo Collave, C. X., Lázaro Bacilio, R. J., Guerrero Escobedo, A. E., Rodriguez Espinoza, R. F., Azabache Liza, Y. F., & Ipanaqué Roña, J. M. (2024). Turbidity and color removal from irrigation water, with coagulants and activated carbon, controlled by an Arduino system. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, *10*, 100978. https://doi.org/10.1016/j.cscee.2024.100978

Metzger, M., Konrad, A., Blendinger, F., Modler, A., Meixner, A., Bucher, V., & Brecht, M. (2018). Low-Cost GRIN-Lens-Based Nephelometric Turbidity Sensing in the Range of 0.1–1000 NTU. *Sensors*, *18*(4), 1115. https://doi.org/10.3390/s18041115

Román-Herrera, C., Loza-Matovelle, D., Segura, L., & Dabirian, R. (2016). The construction of an open source based low cost turbidity sensor. *Iteckne*, *13*(1), 17–22.

Sampedro, Ó., & Salgueiro, J. R. (2015). Turbidimeter and RGB sensor for remote measurements in an aquatic medium. *Measurement*, *68*, 128–134. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2015.02.049

Sperandio, L. C. C., Colombo, M. S., Andrade, C. M. G., Costa, C. B. B., & State University of Maringá. (2022). Development of a low-cost portable turbidimeter for chemical processes. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, *21*(1), 1–22. https://doi.org/10.24275/rmiq/Proc2559

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Córdoba por el apoyo financiero, a través del proyecto de investigación interna con código FCB-10-23.

ISSN 2448-6035

Título: Desarrollo de una formulación de gel antiinflamatorio de origen herbolario

Autores: Antonia de la Caridad Remigio Montero, Irene de la Concepción Perea Arango, Mónica Morales Aguirre

Institución: Centro de Investigación en Biotecnología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

Introducción.

Desde épocas remotas, las plantas medicinales han sido empleadas con fines terapéuticos (Solecki, 1975; Reinoso y Oliva, 2021), consolidándose como una práctica fundamental dentro de la medicina tradicional y de la cultura mexicana (Gómez-Dantés y Frenk, 2020). Diversas investigaciones han evidenciado que numerosas especies vegetales contienen metabolitos secundarios con actividad antiinflamatoria, entre los cuales destacan flavonoides, terpenos y taninos (Kim H et al., 2004; Reis Nunes et al., 2020).

Con el propósito de optimizar el aprovechamiento de dichas propiedades en el tratamiento de la inflamación muscular, se ha desarrollado la formulación tópica en geles como una estrategia que posibilita la aplicación localizada de los principios activos, disminuyendo de manera significativa los efectos adversos de carácter sistémico (Virshette, 2019).

Objetivos.

El presente proyecto plantea la formulación, elaboración y evaluación de un gel antiinflamatorio a partir de tres extractos de especies ampliamente reconocidas en la medicina tradicional por su uso en el manejo de procesos inflamatorios

Métodos.

Se adquirieron extractos fluidos certificados bajo la NOM 248-SSA1-2011.

ISSN 2448-6035

La selección de excipientes se realizó verificando el cumplimiento de las especificaciones y recomendaciones establecidas en el Manual de Excipientes Farmacéuticos (Ferreira, 2018), considerando criterios de compatibilidad, funcionalidad y seguridad para la formulación propuesta. Se desarrollaron tres formulaciones del gel al 30 %. La matriz gelificante se constituyó empleando Carbopol 940 (0.8 %) como polímero gelificante, glicerina (5%) como humectante, EDTA (0,2%) como antioxidante, benzoato de sodio como conservante y trietanolamina como regulador de pH (pH 6.0). Se empleó agua destilada como vehículo hasta completar 20 g de la formulación.

Las formulaciones se evaluaron mediante pruebas organolépticas, determinación de pH, extensibilidad y estudios de estabilidad acelerada.

La evaluación de la actividad antiinflamatoria se realizó mediante el ensayo de edema en oreja de ratón inducida por 12-O-tetradecanoilforbol-13-acetato (TPA), siguiendo la metodología propuesta por Gábor (2003).

Se emplearon ratones machos adultos (*Mus musculus*) cepa CD1 de 25 a 30 g de peso corporal y de 5 a 8 semanas de edad, acondicionados en cajas de polipropileno, en un macro y microambiente controlado (temperatura 20±2°C, humedad relativa 52±2%, fotoperiodo de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad) con agua purificada y alimento balanceado *ad libitum.* Se utilizaron un promedio de 4 animales en cada prueba y 3 en el vehículo (disolvente en el cual se disolvían las sustancias en estudio) etanol para las tres formulaciones.

La solución etanólica de TPA (125 µg/ml) se aplicó en un volumen total de 20 µL dividido en dos partes iguales, 10 µL en la superficie interna y 10 µL en la superficie externa de la oreja izquierda de los ratones, con un micropipeteador, para provocar inflamación.

ISSN 2448-6035

Diez minutos después de la aplicación del TPA a cada grupo, se le aplicó 20 µl de las formulaciones 1, 2 y 3, en ambas caras de la oreja derecha (10 µl en la superficie inferior y 10 µl en la superficie posterior) con una dosis de 1mg/oreja.

Mientras que en la oreja derecha del mismo grupo solo se aplicaron 20 µl del vehículo (10 µl en la superficie inferior y 10 µl en la superficie posterior), 4 horas después de la aplicación cada grupo fue sacrificado por dislocación cervical.

Se realizan biopsias circulares ("tapones") de 8 mm de diámetro de la punta de la oreja y se pesan inmediatamente con una precisión de 0,1 mg.

La extensión de la degradación se evalúa por el aumento en el peso de la biopsia del oído izquierdo (tratado) en comparación con la oreja derecha (control).

El porcentaje de inhibición fue calculado con la siguiente ecuación:

$$\%\ Inhibición = 100 - [\left(\frac{\bar{x}\ tratado}{\bar{x}\ control}\right) * 100]$$

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó la prueba ANOVA de un factor para la comparación de las medias de los pesos en mg entre los grupos. Se empleó la prueba *posthoc* de comparaciones múltiples de Dunnett. El nivel de significancia en todos los análisis fue de $p<0.05$.

Resultados.

Las formulaciones mostraron características organolépticas adecuadas, con apariencia homogénea y ausencia de grumos. El pH se mantuvo dentro de rangos aceptables (5.5–6.0), compatibles con el pH fisiológico de la piel. Durante los estudios de estabilidad acelerada, las formulaciones F2 y F3 presentaron cambios de coloración asociados a oxidación, lo que sugiere la necesidad de optimizar la protección antioxidante. En el estudio comparativo de la actividad antiinflamatoria

(Figura 1), la **Formulación 1** destacó como la más eficaz, alcanzando un **23.45% de inhibición del edema**, un valor ligeramente superior al obtenido con **Indometacina** (23.14%), empleada como control positivo. Este resultado no solo posiciona a la Formulación 1 como la candidata más prometedora, sino que además demuestra que su efecto es comparable al de un fitofármaco de referencia, lo que refuerza su potencial terapéutico.

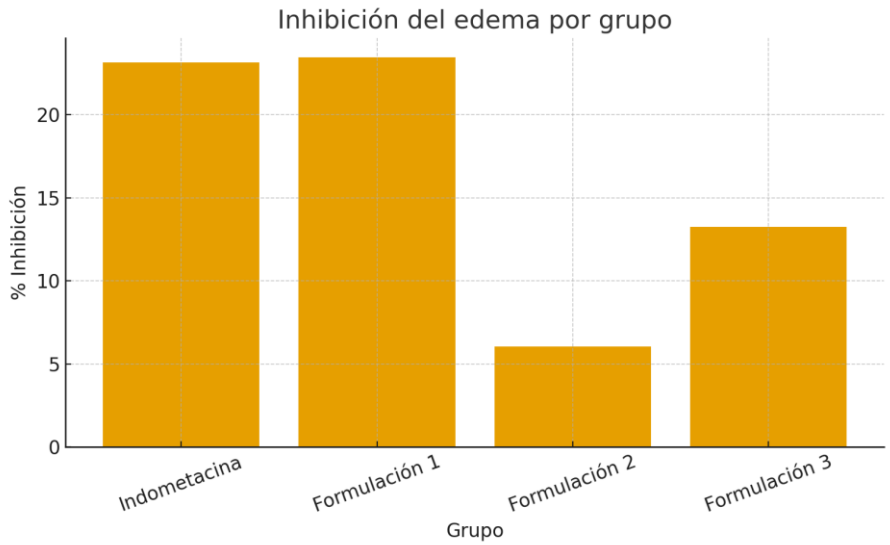


Figura 1. Porcentaje de inhibición del edema por grupo experimental

La **Indometacina,** por su parte, mostró el porcentaje de inhibición esperado, confirmando la adecuada ejecución y validez del modelo experimental. En contraste, la **Formulación 3** evidenció una actividad antiinflamatoria moderada con un **13.25% de inhibición,** reflejando una reducción parcial del edema, aunque claramente inferior al control positivo. Finalmente, la **Formulación 2** registró la menor eficacia, con apenas **6.04% de inhibición,** resultado que sugiere la necesidad de ajustes en su composición o concentración para mejorar su desempeño biológico.

Conclusión.

Los resultados demuestran que **la formulación 1 muestra el mejor desempeño global,** se requieren ajustes en el sistema antioxidante y en el material de envase para garantizar estabilidad a largo plazo. Este proyecto constituye una base sólida para el desarrollo de un fitofármaco tópico con potencial aplicación clínica.

Bibliografía.

- Gábor M. (2003). Models of Acute Inflammation in the ear. Methods in Molecular Biology, vol.225: Inflammation Protocols Edited by: P.G.Winyard and D.A.Willoughby ©Humana Press Inc., Totowa, NJ

- Gómez-Dantés O; Frenk J. (2020) La atención a la salud en Mesoamérica antes y después de 1519. Salud Pública Mex; 62: 114-117

- Kim H, Son K, Chang H, Kang S. (2004). Anti-inflammatory plant flavonoids and celular action mechanisms. J Pharmacol Sci. 96(3):229-45.

- Reis Nunes, C., Barreto Arantes, M., Menezes de Faria, S., Leandro da Cruz, L., Souza Passos, M., Pereira de Moraes, L., Curcino Vieira, I., & Barros de Oliveira, D. (2020). Las plantas como fuentes de agentes antiinflamatorios. Molecules, 25, 3726.https://doi.org/10.3390/molecules25163726

- Reinoso, E & Oliva, M. (2021). Una farmacia en el monte. Revista Mexicana de Biodiversidad. 92 (e923624)

- Solecki, R.S. (1975). Shanidar IV, a Neanderthal flower burial in northern Iraq.

- Virshette, S. J., Patil, M. K., & Somkuwar, A. P. (2019). Una revisión sobre las plantas medicinales utilizadas como agentes antiinflamatorios. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, *8*, 1641–1646.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

PLANTAS CON EFECTO ANTIPIRETICO EN LATINOAMÉRICA, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 2018-2024

Q.F.I. José Luis Estela Castrejón. estelacastrejonjose@gmail.com

M. en C. Hortencia Noemí Dávalos Valle. davalosh4 @yahoo.com.mx

Departamento de Biofísica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Casco de Santo Tomás, Alcaldía Miguel Hidalgo, CP 11340, Ciudad de México, México.

INTRODUCCIÓN

El empleo de plantas medicinales, definidas por algunos autores como toda especie vegetal en cuyas hojas, tallos, flores, frutos, semillas, etc., se encuentran compuestos químicos —producto del metabolismo secundario de las plantas—, y que son susceptibles de ser utilizados para producir un efecto terapéutico en los seres humanos o para la fabricación de medicamentos (Gómez et al, 2021), tiene un papel relevante en el ámbito de la salud, sobre todo en aquellos países en vías de desarrollo en todo el mundo, y se emplea como tratamiento complementario a la medicina alópata (OPS, 2019).

América Latina posee ocho de los diecisiete países considerados megadiversos, ellos son: Brasil, Colombia, México, Perú, Ecuador, Bolivia, Costa Rica y Venezuela, por lo que la medicina tradicional es una práctica importantísima para aliviar problemas de salud en esta región, sin embargo, sólo una pequeña parte de las plantas que se emplean con fines terapéuticos han sido investigadas a fondo en los laboratorios de investigación (OPS, 2019),

ISSN 2448-6035

La OMS estimó que cerca del 80% de la población mundial ha utilizado plantas medicinales para atender diversos padecimientos (Oliviera et al, 2005).

Dentro del estudio científico de las plantas medicinales, el conocimiento etnobotánico posibilita el rescate del saber tradicional, además de que este tipo de conocimientos sirve como base para la realización de estudios más especializados sobre las plantas medicinales, como etnofarmacológicos, los farmacológicos, toxicológicos, etc. (Vilchez, 2017).

Los estudios etnofarmacológicos toman como base a la investigación etnobotánica, sirviendo como un complemento de esta, pues llevan a cabo diferentes actividades para adquirir el conocimiento; algunas de estas actividades son el trabajo de campo y los estudios fitoquímicos, dando origen a la realización de estudios farmacológicos (Dorado, 2020).

La farmacología es el estudio del efecto terapéutico que tienen distintos agentes químicos sobre los sistemas biológicos, para lo cual, se apoya en los conocimientos brindados por otras disciplinas, como la fisiología, bioquímica, microbiología, inmunología, etc. La información brindada por los estudios farmacológicos sobre plantas medicinales es de vital importancia en el campo de la salud ya que posibilita el empleo de diferentes metabolitos vegetales en la elaboración de fitofármacos o en la síntesis de compuestos químicos con un mayor nivel de eficacia y seguridad que puedan ser empleados en la fabricación de distintos medicamentos (Beckman, 2003)

Países de la región de América Latina dedican menos del 4% del PIB en materia de salud, lo cual se traduce en falta de infraestructura y recursos humanos disponibles para la atención en el rubro de salud (OPS, 2021).

ISSN 2448-6035

Los conocimientos sobre medicina tradicional son el resultado de muchos años de constante observación, y todas las experiencias benéficas acumuladas han propiciado que este conocimiento siga vigente en numerosas poblaciones rurales con servicios de salud deficientes (Sotero et al, 2016).

Un indicador que se presenta cuando existe un problema de salud es la elevación de la temperatura corporal que surge como un mecanismo de defensa mediado por nuestro cuerpo (López et al, 2007).

A pesar de ser un proceso muy importante para la eliminación de agentes externos, se debe evitar cualquier elevación abrupta en la temperatura corporal, pues muchos mecanismos vitales en nuestro cuerpo se llevan a cabo de forma óptima a cierta temperatura (Lifshitz, 2007).

Existen diversos fármacos para contrarrestar una elevación peligrosa de la temperatura corporal, entre ellos se encuentran el paracetamol, ácido acetilsalicílico, ketorolaco, ibuprofeno etc., sin embargo, estos medicamentos generan efectos adversos que pueden ser muy dañinos al organismo como hepatotoxicidad, trombocitopenia, alteraciones gástricas, perdida de la función plaquetaria, insuficiencia renal entre otros (Benedi et al, 2007) (AEP, 2021) (Perea et al, 2016).

Lo anterior, sumado al hecho de que la fiebre es la causa más común de consulta médica de urgencia no sólo en pacientes pediátricos, sino de todas las edades, se justifica la búsqueda de alternativas naturales con las que se pueda hacer frente a un cuadro de elevación de la temperatura, como coadyuvante el tratamiento farmacológico, buscando evitar los efectos adversos que provoca la medicina alópata (Perea et al, 2016).

ISSN 2448-6035

Un estudio científico realizado por el Centro de Toxicología de Villa Clara, Cuba; detectó que el extracto acuoso de la planta yagruma (Cecropia peltata) posee actividad antipirética sobre un modelo animal de ratas Wistar (Hernández et al, 2014).

Investigadores de la Universidad de Costa Rica llevaron a cabo un estudio científico sobre la planta capitana (Neurolaena lobata), en el que se encontró que el extracto acuoso de la planta provocó una disminución de la temperatura corporal de 1. 12º C en modelos. En el mismo estudio se postula que este efecto puede deberse a las isoflavonas que esta planta posee (García et al, 2007).

Todo lo anterior justifica la pertinencia de efectuar una revisión bibliográfica acerca de estudios científicos sobre plantas medicinales empleadas para contrarrestar la elevación de la temperatura corporal en humanos en Latinoamérica, en años recientes (Estela, 2025).

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la situación actual de estudios científicos sobre plantas medicinales con efecto antipirético en el periodo 2018 a 2024 en la región de América Latina

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la frecuencia con la que cada país efectuó estudios científicos sobre plantas medicinales con efecto antipirético.

Identificar qué parte de la planta se empleó en el estudio (hojas, tallos, raíces, flores, planta completa, etc.).

Detectar las técnicas de extracción más utilizadas en el estudio de las plantas medicinales con efecto antipirético.

ISSN 2448-6035

Analizar el tipo de estudios que se realizaron, con mayor frecuencia, con el material vegetal (etnobotánicos, etnofarmacológicos, farmacológicos, toxicológicos,

Definir cuáles son los modelos animales más empleados para demostrar el efecto antipirético de las plantas de Latinoamérica.

Sistematizar la información recabada acerca de las especies vegetales que se utilizaron en los estudios científicos seleccionados.

MÉTODOS

El desarrollo de la revisión bibliográfica en el periodo 2018 -2024 siguió las pautas establecidas por Vilanova (2012) desarrollando cinco etapas.

1.- Realizar una búsqueda exhaustiva de información en artículos científicos empleando ocho bases de datos: Biblat, EBSCO, Google Académico, Scielo, Science Direct, Scopus, Springer Link y Redalyc.

2.- Emplear palabras clave escritas en inglés, como: Plantas medicinales

Efecto antipirético, Latinoamérica.

3.- Depurar la información recabada aplicando los criterios de inclusión/exclusión

Criterios de inclusión: Seleccionar aquellos artículos científicos/experimentales publicados entre 2018 y 2024 (en español o inglés) por autores latinoamericanos, que sean de acceso gratuito y se encuentren completos.

Criterios de exclusión: Excluir aquellos artículos publicados fuera del periodo, cuyos autores no sean de origen latinoamericano y que no sean de carácter científico.

4.- Llevar a cabo la organización y el análisis de toda la información recabada, elaborando tablas de datos, gráficos de pastel y graficas de barras.

ISSN 2448-6035

5.- Emitir las conclusiones a las que se llegó luego del análisis de la información

RESULTADOS

La información obtenida en las ocho bases de datos consultadas (Biblat, EBSCO, Google Académico, Scielo, Science Direct, Scopus, Springer Link y Redalyc) permitió detectar que el total de artículos con posible información de interés fue de 2555, de los cuales se seleccionaron 105 documentos con los que se trabajó, tomando como base los objetivos general y específicos que se plantearon en este trabajo. Con la información obtenida se elaboró un listado con el nombre científico de 497 plantas con posible efecto antipirético.

La frecuencia de artículos publicados por país fue en el siguiente orden: Brasil, México y Perú. Existe una menor proporción en Argentina, Chile, Cuba, Ecuador, Jamaica, Bolivia, Colombia, Panamá y Puerto Rico.

La frecuencia de plantas citadas con efecto antipirético en cada país tuvo el siguiente orden. Brasil, Bolivia, México, Argentina Perú, Ecuador, Jamaica, Chile, Panamá, Colombia, Cuba, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela.

La parte más utilizada de la planta para hacer estudios o emplearla fue la hoja, seguida de planta completa, tallo, corteza, flor, fruto, raíz, otras partes de la planta y semillas.

Dentro de los métodos de extracción de principios activos en primer lugar se encontró a la infusión, enseguida la decocción el macerado y la tintura.

En cuanto al tipo de estudios que se realizaron se detectaron los etnobotánicos, enseguida los etnofarmacológicos, los toxicológicos y los farmacológicos.

Se elaboró una tabla que resume la siguiente información acerca de estudios farmacológicos efectuados en dieciséis plantas con posible efecto antipirético.

ISSN 2448-6035

Nombre científico de la planta, familia a la que pertenece, tipo de extracto que se probó, compuestos aislados, modelo animal empleado, dosis o concentración empleada, vía de administración, otros estudios realizados, país que realizó los estudios y referencia bibliográfica.

CONCLUSIONES

- Esta revisión bibliográfica permitió detectar que existe una cantidad importante de artículos publicados por científicos latinoamericanos, sobre las propiedades antipiréticas de plantas medicinales de diferentes familias que crecen en Latinoamérica.
- Brasil, México y Perú son los países en los que se publicó una mayor cantidad de artículos científicos sobre plantas medicinales con efecto antipirético entre 2018 y 2024.
- Brasil, Bolivia y México fueron los países que analizaron una mayor cantidad de plantas medicinales con propiedades antipiréticas.
- El material vegetal más citado fue la hoja, el método de extracción más reportado fue la infusión y los estudios llevados a cabo con mayor frecuencia fueron de tipo etnobotánico.
- Los resultados obtenidos muestran la necesidad de avanzar más en el trabajo experimental de tipo farmacológico por investigadores latinoamericanos para comprobar los efectos terapéuticos de las plantas medicinales.

BIBLIOGRAFÍA

AEP. Asociación Española de Pediatría (2021). Antitérmicos. https://www.aeped.es/category/pediamecum/antitermicos

Beckman, B. (2003). Explore la Farmacología. American Society for Pharmacology and Experimental Therapeutics.

https://www.aspet.org/docs/default-source/uploadedfiles/knowledge_center/career_resources/explore-la-farmacolog%C3%ADa.pdf

Dorado, C. (2020). Etnofarmacología, riqueza terapéutica de México para el desarrollo social sostenible. Ecocience International Journal, 2(3), 54- 66.

Estela, C. J.L. (2025). Panorama actual en Latinoamérica de plantas medicinales con efecto antipirético y para tratar afecciones renales p.27.Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México.

García, M., Escalante, C., & Díaz, C. (2007). Antipyretic effect of the aqueous extract obtained from leaves of Neurolaena lobata (Asteraceae) on a pyretic model induced by brewer's yeast. Revista Médica de la Universidad de Costa Rica, 1(1), 20-27.

Gómez, N., Gómez, N., Rodríguez, Y., Casarreal, A. M., y Vilema, G. E. (2021). Estudio etnobotánico en especies medicinales, sus usos e intervenciones de enfermería en la comunidad Ramosloma, Ecuador. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 1(65), 1-14. https://www.scielo.org.mx/pdf/dilemas/v9n1/2007-7890-dilemas-9-01- 00065.pdf

Hernández, M., Pizarro, A., Saucedo, Y., Llerena, T., Tamayo, M., & Blanco, F. (2014). Actividad antipirética de un extracto acuoso de Cecropia peltata L. en ratas

de la línea Wistar como modelo experimental. Acta Médica del Centro, 8(3), 14-20. https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec- 2014/mec143c.pdf

Lifshitz, A. (2007). Fiebre y otras formas de elevación térmica. Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762007000200007

López Gasco, P., & Benedí González, J. (2007). Infecciones bucofaríngeas: tratamiento. Farmacia Profesional, 21(10), 44–47.

Oliveira Miranda, M. A., Velázquez, D., y Bermúdez, A. (2005). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales. Interciencia, *30*(8), 453–459.

OPS. Organización Panamericana de la Salud (2019). Situación de las plantas medicinales en Perú. Informe de reunión del grupo de expertos en plantas medicinales. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50479/OPSPER19001_sp a.pdf

OPS. Organización Panamericana de la Salud (2021). OPS: América Latina y el Caribe podrían enfrentar una "avalancha de problemas de salud" si continúa interrupción de servicios de salud. OPS/OMS. https://www.paho.org/es/noticias/28-7-2021-ops-america-latina-caribe-podrian-enfrentar-avalancha-problemas-salud-si

Perea, A., López, G., De la Osa, M., & Reyes, U. (2016). Antiinflamatorios no esteroideos y sus aplicaciones terapéuticas (Parte 1). Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora, 33(2), 73-82. https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2016/bis162e.pdf

Sotero, A. I., Gheno, Y. A., Martínez, Á. R., y Arteaga, T. T. (2016). Plantas medicinales utilizadas para las afecciones respiratorias en Loma Alta, Nevado de

Toluca, México. Acta Botánica Mexicana, 114, 51-68. https://doi.org/10.21829/abm114.2016.1102

Vilanova, J. C. (2012). Revisión bibliográfica del tema de estudio de un proyecto de investigación. Radiología, 54(2), 108-114. https://doi.org/10.1016/j.rx.2011.05.015

Vilchez, G. (2017). Estudio etnobotánico de especies medicinales en tres comunidades asháninkas y su tendencia al deterioro. Chanchamayo, Junín. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880124/estudio-etnobotanico- de-especies-medicinales-en-tres-comunidade_hFMclIr.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

PUBLICACIONES CIENTIFICAS EFECTUADAS EN LATINOAMÉRICA ACERCA DE PLANTAS MEDICINALES EMPEADAS PARA ALIVIAR PROBLEMAS RENALES (2018-2024)

Q.F.I. José Luis Estela Castrejón. estelacastrejonjose@gmail.com

M. en C. Hortencia Noemí Dávalos Valle. davalosh4 @yahoo.com.mx

Departamento de Biofísica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Casco de Santo Tomás, Alcaldía Miguel Hidalgo, CP 11340, Ciudad de México, México.

INTRODUCCIÓN

La utilización de plantas con distintos fines es una práctica que ha acompañado a la humanidad desde hace mucho tiempo (Velasco et al, 2003). No se conoce con exactitud en qué momento de la historia, el hombre empezó a hacer uso de las plantas con fines terapéuticos, los investigadores sugieren que esta práctica tiene sus inicios en la India hace aproximadamente 10000 años (Gálvez et al, 2014).

Latinoamérica se ha destacado por su amplio conocimiento en materia de herbolaria y medicina tradicional. A lo largo de la historia, civilizaciones como la maya, la inca, la mexica entre otras, han hecho grandes aportaciones al campo de la medicina tradicional, hecho que se mantiene hasta nuestros días (Blakemore, 2022).

Dentro de las enfermedades no transmisibles, los padecimientos renales constituyen un caso especial, pues su presencia en la población puede verse incrementada debido a la diabetes y la hipertensión padecimientos comunes en algunos países de Latinoamérica (OPS, 2017).

Dentro de las afecciones que dañan a los riñones se incluyen infecciones en vías urinarias, litiasis, glomerulonefritis aguda, síndrome de secreción inapropiada de la hormona antidiurética o la nefropatía diabética, etc. (Brunton et al, 2019).

Si bien el concepto de enfermedades renales es muy amplio, se debe recalcar que, en las últimas décadas, la enfermedad renal crónica (ERC) ha tenido gran importancia en el mundo y en América Latina, pues estudios científicos han revelado que es irreversible y tiene una prevalencia del 7.2% sobre la población mayor a 30 años (Sellares et al, 2022), lo anterior indica que este es un problema de salud pública en Latinoamérica que no debe pasarse por alto, no sólo porque su incidencia

ISSN 2448-6035

en la población ha ido incrementando en los últimos años, sino también porque puede derivar a otros padecimientos importantes e incluso la muerte (García et al, 2014).

La dificultad para acceder a los servicios de salud de calidad es algo que está íntimamente relacionado a la pobreza extrema. Esta situación afecta mayoritariamente a las poblaciones rurales, quiénes no sólo tienen problemas para completar su esquema de vacunación, sino que además ven dificultado su acceso a los medicamentos de patente para tratar diferentes afecciones, debido principalmente a los altos costos y a la falta de centros de atención a la salud (Gallegos, 2016).

De acuerdo con la OMS, más del 80% de la población mundial hace uso de las plantas medicinales para atender, de primera mano, diferentes afecciones. Esta es una situación que, de acuerdo con sondeos, se da con mayor frecuencia en países en vías de desarrollo, como algunos lugares del continente americano (Romero et al, 2005).

Lo anterior justifica la revisión bibliográfica de estudios científicos de plantas medicinales para aliviar problemas de salud que aquejan a la población latinoamericana, como un apoyo en el tratamiento de los padecimientos renales.

Los países latinoamericanos se caracterizan por poseer una amplia variedad de especies vegetales a las que se les otorgan usos terapéuticos diversos. (Estela, 2025).

Este trabajo tuvo como propósito hacer una recopilación de artículos científicos que se emplean para el alivio de problemas renales utilizando plantas medicinales en países latinoamericanos; con el fin de tener un compilado de información que sirva como base para futuros trabajos o bien, sea un referente de información en investigaciones científicas sobre el tema.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la situación actual de estudios científicos sobre plantas medicinales que se usen en afecciones renales, en la región de Latinoamérica, en el período del 2018 al 2024.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

ISSN 2448-6035

- Determinar la frecuencia con la que cada país efectuó estudios científicos sobre plantas medicinales con los efectos farmacológicos y usos seleccionados en este trabajo.
- Identificar qué tipo material vegetal (hojas, tallos, raíces, flores, planta completa, etc.) es empleado con mayor frecuencia en la extracción de compuestos químicos con los efectos buscados en esta revisión bibliográfica.
- Detectar las técnicas de extracción más utilizadas en las plantas medicinales.
- Analizar el tipo de estudios que se realizaron, con mayor frecuencia, con el material vegetal (etnobotánicos, etnofarmacológicos, farmacológicos, toxicológicos, etc.).
- Encontrar cuales son los padecimientos renales más mencionados por los autores de artículos científicos sobre plantas medicinales empleadas para tratar afecciones renales.
- Definir cuáles son los modelos animales más empleados para demostrar los efectos farmacológicos seleccionados en este trabajo, de las plantas medicinales.
- Sistematizar la información recabada acerca de las especies vegetales que se utilizaron en los estudios científicos seleccionados.

METODOS

Siguiendo la metodología establecida por Vilanova, J. C. (2012), se procedió de la siguiente forma:

1.- Evaluar la situación actual de estudios científicos sobre plantas medicinales que se usen en afecciones renales, en la región de Latinoamérica, en el período del 2018 al 2024.

2.- Emplear palabras clave escritas en inglés, como: Plantas medicinales

Afecciones renales (Litiasis, Enfermedades renales, Insuficiencia renal) Latinoamérica

3.- Establecer criterios de inclusión y exclusión

4.- Llevar a cabo la organización y el análisis de la información recabada, elaborando tablas de datos, gráficas de pastel y de barras.

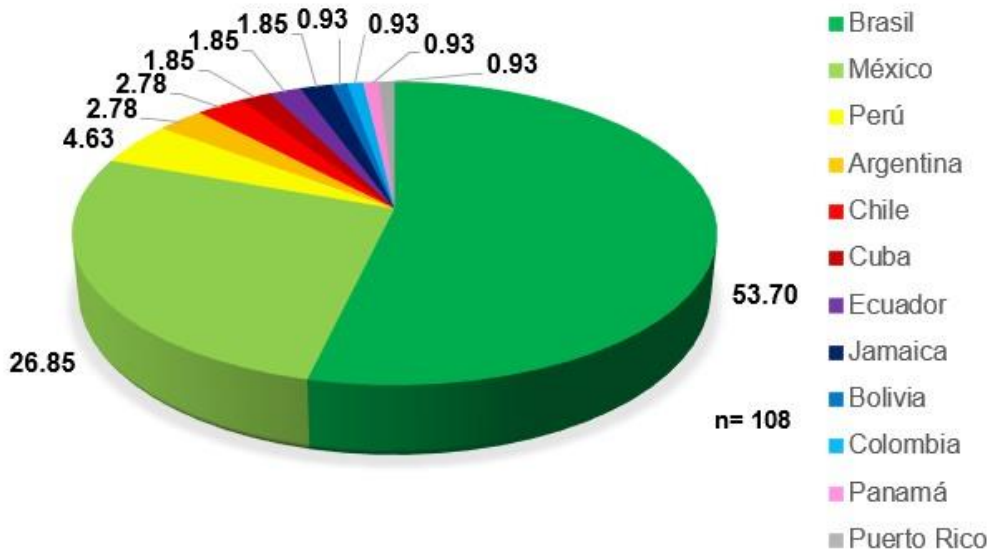
ISSN 2448-6035

5.- Emitir las conclusiones a las que se llegó luego del análisis de la información.

RESULTADOS

Con la información obtenida en las ocho bases de datos consultadas Biblat, EBSCO, Google Académico, Scielo, Science Direct, Scopus, Springer Link y y Redalyc, se realizó un análisis exhaustivo del material recopilado, con el fin de obtener información sobre los países emisores de artículos científicos sobre plantas medicinales con los efectos buscados en esta revisión, así como las menciones de las plantas medicinales empleadas para tratar padecimientos renales, las partes de las plantas utilizadas en la elaboración de preparados medicinales, los métodos de extracción empleados con mayor frecuencia y el tipo de estudios que se realizaron en mayor medida.

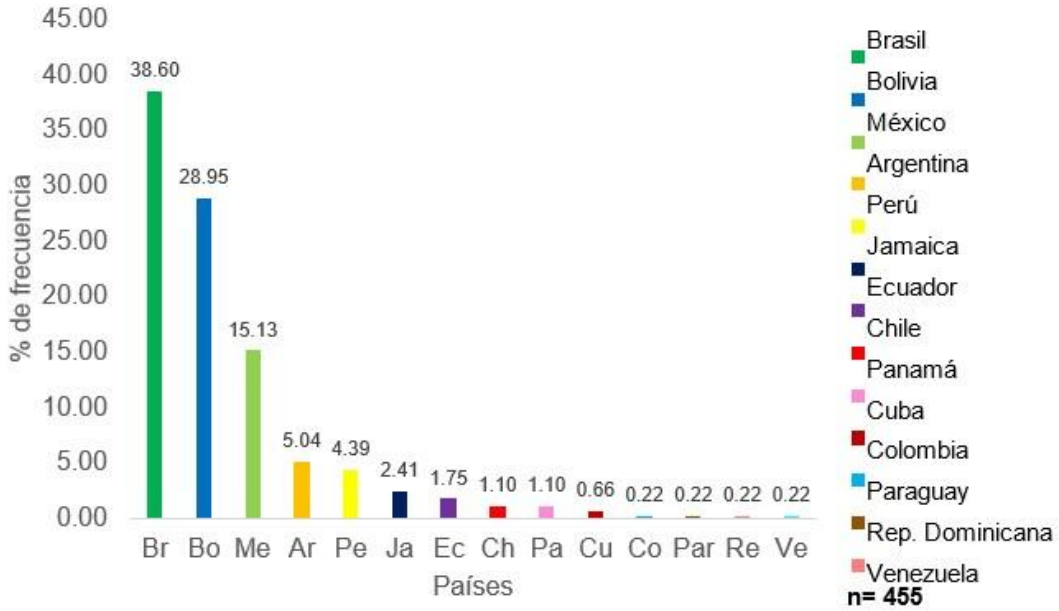
En la gráfica 1 se muestra el porcentaje de países latinoamericanos que publicaron artículos científicos acerca de estudios relacionados con el tema de este trabajo.



Gráfica 1. Porcentaje de frecuencia de artículos científicos sobre plantas empleadas para tratar diferentes afecciones renales, publicados en Latinoamérica.

ISSN 2448-6035

En la gráfica 2 aparece el porcentaje de frecuencia de países que mencionan el uso de plantas medicinales encontrados en los artículos revisados en la revisión bibliográfica realizada.

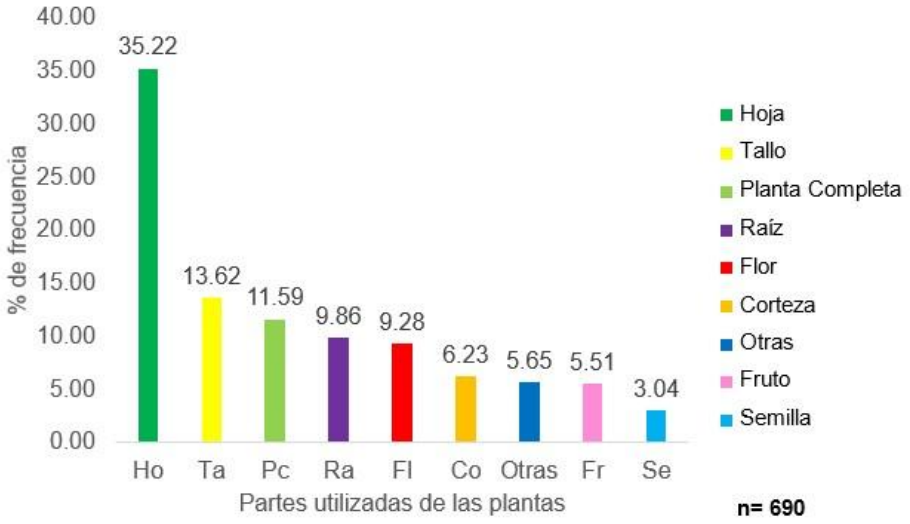


Gráfica 2. Frecuencia de menciones de plantas medicinales empleadas para tratar afecciones renales, citadas en los artículos seleccionados en esta revisión bibliográfica.

Los resultados revelaron que las partes más utilizadas para contrarrestar las afecciones objeto de este estudio, son las hojas, esto se muestra en la gráfica 3.

El hecho de que las hojas sean el material vegetal más empleado puede deberse a que en ellas abundan sustancias químicas como producto del metabolismo secundario de la planta que le brindan protección contra insectos y otras plagas (López, 2002) y que a la vez son fuente importante de compuestos con posible efecto terapéutico (Monribot et al, 2022).

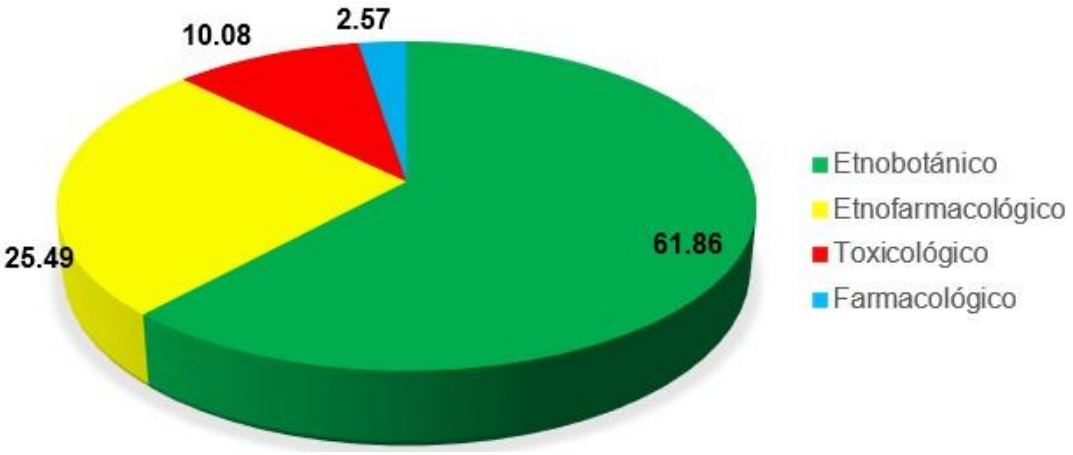
ISSN 2448-6035



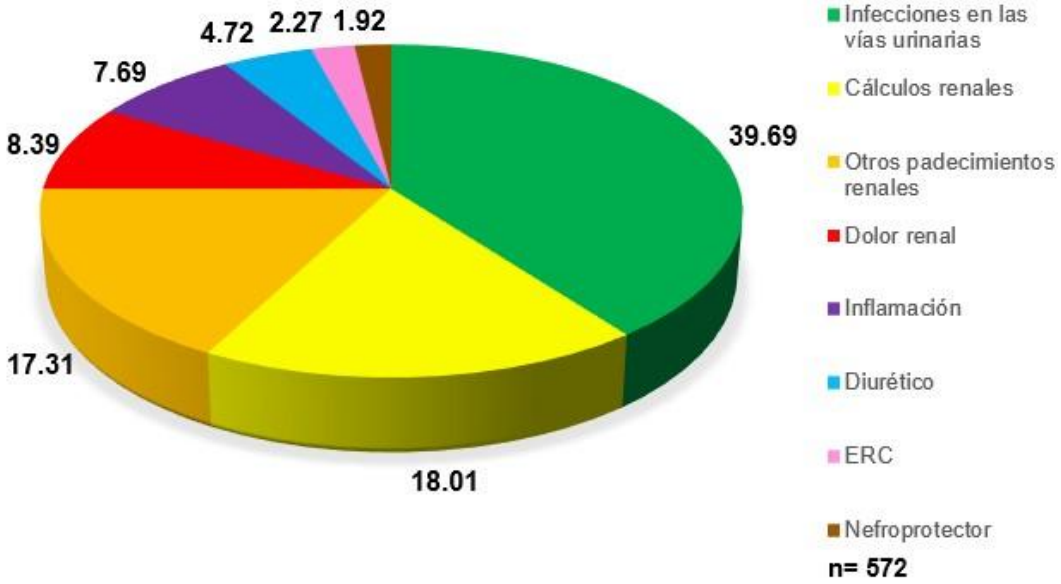
Gráfica 3. Partes utilizadas de las plantas medicinales empleadas para tratar diferentes afecciones renales, mencionadas en los artículos seleccionados.

Gráfica 4. Métodos de extracción

ISSN 2448-6035



Gráfica 5. Tipos de estudios detectados en la revisión bibliográfica, sobre plantas medicinales empleadas para tratar diferentes afecciones renales.



Gráfica 6. Porcentaje de padecimientos renales detectados en esta revisión

ISSN 2448-6035

CONCLUSIONES

Esta revisión bibliográfica permitió detectar que existe una cantidad importante de artículos publicados por científicos latinoamericanos, sobre las propiedades para tratar afecciones renales de plantas medicinales que crecen en la región de estudio.

Brasil, México y Perú son los países en los que se publicó una mayor cantidad de artículos científicos sobre plantas medicinales con el efecto mencionado, entre 2018 y 2024.

Brasil, Bolivia y México fueron los países que analizaron una mayor cantidad de plantas medicinales con el efecto mencionado en el periodo de tiempo establecido.

El material vegetal más citado fue la hoja, el método de extracción más reportado fue la infusión y los estudios llevados a cabo con mayor frecuencia fueron de tipo etnobotánico.

La mayor parte de las plantas medicinales que son utilizadas para tratar padecimientos renales, son empleadas para el tratamiento de infecciones en las vías urinarias y cálculos renales.

BIBLIOGRAFÍA

Blakemore, E. (2022). ¿Quiénes fueron los mayas? National Geographic. https://www.nationalgeographic.es/historia/quienes-fueron-los-mayas

Brunton, L. L., Hilal, R., y Knollmann, B. C. (2019). Fármacos que afectan la función excretora renal. En E. K. Jackson (Ed.), Goodman y Gilman Las bases farmacológicas de la terapéutica (pp. 445-470). Mexico: Mc Graw Hill Education

Estela, C. J.L. (2025). Panorama actual en Latinoamérica de plantas medicinales con efecto antipirético y para tratar afecciones renales p.27.Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México.

Gálvez, I., Lobos, J., y Peralta, J. (2014). Plantas medicinales. Principios básicos de fitoterapia. Ministerio de Salud de Chile.

https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/MANUAL%20PLANTAS%20MEDICINALES%20%20Comision.docx

Gallegos, M. (2016). Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador. Anales de la Facultad de Medicina, 77(4), 327-332.

García, G., Pandya, S., y Chávez, J. (2014). Principales Enfermedades Renales y su Tratamiento. En G. García, S. Pandya y J. Chávez (Eds), Cuide su Riñón. Guía Completa para Pacientes Renales (pp. 39-88). India: Samarpan Kidney Foundation

López, M. (2002). Formas de Administración más habituales de plantas medicinales. OFFARM, 21(2) 122-125.

Monribot, J., Altuzar, A., Aluja, M. y Guerrero, J. (2022). La química de las plantas y sus usos. INECOL (Instituto de Ecología A. C.). https://www.inecol.mx/inecol/index.php/en/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/1605-la-quimica-de-las-plantas-y-sus-103 usos#:~:text=Resulta%20que%20las%20plantas%2C%20al,igual%20que%20nosotros%20los%20humanos.

OPS. Organización Panamericana de la Salud (2017). ESTADO DE SALUD DE LA POBLACIÓN. Prevención y control de las enfermedades no transmisibles. https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/ro-noncommunicable- es.html

Romero, O., Reyes, H., Torres, I., Herrera, A., y Tortoriello, J. (2005). Conocimiento sobre fitofármacos en médicos de atención primaria del estado de Morelos. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 43(4), 281-286. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745543002

Velasco, R., Tapia, R., y Vega, E. (2003). Aspectos históricos para el uso de plantas medicinales. Universidad Autónoma Metropolitana. http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n51ne/plantas.pdf

Vilanova, J. C. (2012). Revisión bibliográfica del tema de estudio de un proyecto de investigación. Radiología, 54(2), 108-114.

https://doi.org/10.1016/j.rx.2011.05.015

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

MIPYMES y Capital Humano: Análisis de su Capacidad de Incidencia en la Pobreza y Vulnerabilidad en el Municipio de Zacatecas (2015-2025)

Autor:

Margarita Talamantes Villagrana

Grado académico:

Licenciatura en Ingeniería en Gestión Empresarial

Correo electrónico:

margarita.talamantesv@gmail.com

Nombre de la institución:

Instituto Tecnológico de Zacatecas

Resumen

Este estudio analiza la incidencia del desarrollo del capital humano a través de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) sobre la pobreza y la vulnerabilidad en el municipio de Zacatecas durante el periodo 2015–2025. La investigación adopta un enfoque multidimensional de la pobreza, basado en la propuesta de Amartya Sen (1999), que concibe la pobreza como privación de capacidades y libertades fundamentales, y en el método Alkire-Foster (2008), que permite identificar múltiples carencias sociales de manera simultánea. Asimismo, integra la teoría del capital humano de Becker (1964), la cual reconoce la inversión en educación, capacitación y experiencia laboral como un factor determinante del

desarrollo económico y social. El estudio reconoce a las MIPYMES como actores estratégicos del desarrollo local debido a su capacidad para generar empleo formal, fortalecer habilidades laborales y ampliar el acceso a derechos sociales en contextos de alta vulnerabilidad. Se emplea una metodología mixta que combina análisis documental, revisión de datos estadísticos oficiales y la aplicación de encuestas a propietarios y colaboradores de MIPYMES ubicadas en zonas urbanas del municipio de Zacatecas. La investigación se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 1 (Fin de la pobreza) y 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), y examina la capacidad, los retos y las oportunidades de las MIPYMES para contribuir al desarrollo del capital humano y a la mitigación de la pobreza multidimensional.

Palabras clave: *MIPYMES, capital humano, pobreza multidimensional, vulnerabilidad social, desarrollo local.*

Abstract

This study analyzes the incidence of human capital development through micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) on poverty and vulnerability in the municipality of Zacatecas during the period 2015–2025. The research adopts a multidimensional approach to poverty, based on Amartya Sen's (1999) perspective, which conceptualizes poverty as the deprivation of fundamental capabilities and freedoms, and on the Alkire–Foster method (2008), which allows for the simultaneous identification of multiple social deprivations. Additionally, the study incorporates Becker's (1964) human capital theory, which recognizes investment in education, training, and work experience as a key determinant of economic and social development. The study identifies MSMEs as strategic actors in local development due to their capacity to generate formal employment, strengthen labor skills, and expand access to social rights in contexts of high vulnerability. A mixed-methods approach is employed, combining documentary analysis, review of official statistical data, and the application of surveys to owners and employees of MSMEs located in urban areas of the municipality of Zacatecas. The research aligns with Sustainable Development Goals 1 (No Poverty) and 8 (Decent Work and Economic Growth) and examines the capacity, challenges, and opportunities of MSMEs to contribute to human capital development and the mitigation of multidimensional poverty.

Keywords: *MSMEs; human capital; multidimensional poverty; social vulnerability; local development.*

Introducción

Este estudio analiza cómo el desarrollo del capital humano, impulsado a través de las MIPYMES en el municipio de Zacatecas, puede incidir sobre la pobreza y la vulnerabilidad de sus colaboradores. La teoría del capital humano, desarrollada por Gary Becker en 1964, exploró cómo este influye en la movilidad social y en la reducción de desigualdades.

Sin embargo, comprender la pobreza únicamente desde el ingreso es insuficiente; el enfoque de medición multidimensional de Alkire y Foster (2011) demuestra que la privación se expresa en diversas dimensiones que requieren intervenciones más amplias. La visión de desarrollo como expansión de capacidades propuesta por Sen (1999) permite vincular la mejora del capital humano con el fortalecimiento del bienestar y las oportunidades reales de las personas.

La historia del concepto del capital humano tiene sus raíces en la economía clásica. Adam Smith consideraba que la prosperidad de un país dependía de dos circunstancias diferentes: en primer lugar, la habilidad, destreza y juicio con que se realiza el trabajo y en segundo lugar de la proporción de los que están empleados en un trabajo útil y los que no lo están, siendo la primer circunstancia predominante sobre la segunda (Smith, 1994).

El autor describe cómo la formación y la experiencia adquirida por los trabajadores representaban un tipo de capital fijo, al igual que las herramientas o la infraestructura, pues incrementaban la productividad y la generación de valor. Desde esa perspectiva, el capital de una nación no se limita a los bienes materiales, sino que incluye el potencial humano como un activo esencial para el crecimiento económico.

El desarrollo del capital humano no se restringe a la educación formal. Las personas fortalecen sus capacidades a lo largo de toda su vida mediante la experiencia laboral, la práctica cotidiana y la interacción social. De esta forma, la educación es solo un punto de partida dentro de un proceso permanente de

ISSN 2448-6035

formación que permite al ser humano responder de manera más efectiva a las exigencias económicas y sociales de su entorno.

Dicho de otra manera, las capacidades de las personas no son fijas; pueden mejorar y perfeccionarse mediante esfuerzo, constancia y aprendizaje constante. La noción de que una persona puede “invertir en sí misma” implica reconocer que el tiempo, los recursos y la energía dedicados a la formación personal se traducen en mayores oportunidades, productividad y bienestar. El conocimiento y las competencias individuales no solo benefician al individuo, sino también al entorno en el que participa.

En 1988, Robert Emerson Lucas, Jr. propone un modelo de crecimiento económico endógeno que defiende que el crecimiento sostenido de una economía depende de factores internos, particularmente de la acumulación de capital humano. Según esta perspectiva, las diferencias en las tasas de crecimiento entre países no se explican únicamente por la disponibilidad de capital físico o recursos naturales, sino por las variaciones en la inversión en habilidades, conocimientos y competencias de la fuerza laboral (Chacón, 2008).

En este marco conceptual, el “Proyecto de Capital Humano” propuesto por el Banco Mundial en 2017, se enfoca en transformar paradigmas, brindando herramientas a las personas para ser agentes activos de su propio desarrollo (Mundial, 2017). El Banco Mundial argumenta que, sin una base sólida de capital humano, ningún país podrá sostener su crecimiento ni competir en la economía del futuro (Mundial, 2017). No se trata solo de aumentar ingresos, sino de ampliar las capacidades y oportunidades reales de las personas para tener una vida digna.

¿Tenemos el enfoque adecuado para atacar el problema? Para generar objetivos que nos permitan enfrentar la pobreza de manera asertiva debemos comprender los paradigmas actuales que impiden el desarrollo económico y las condiciones que se requieren en el entorno para implementar estrategias que permitan disminuir los índices de vulnerabilidad.

Un enfoque efectivo debe ser necesariamente multidimensional y adaptativo. La pobreza no es estática; sus manifestaciones cambian con el tiempo y las circunstancias. Esto no solo requiere un diagnóstico profundo de las causas estructurales y contextuales de la pobreza, sino también una disposición para innovar y adaptar las estrategias con base en resultados concretos.

ISSN 2448-6035

Entendido de esta manera, la pobreza no solo se define por la falta de ingresos, sino por la privación de libertades fundamentales, como la educación, la salud y las oportunidades laborales (Sen, 1999). Es un fenómeno complejo con raíces históricas, económicas, sociales y políticas las cuales sentaron las bases de las brechas económicas que persisten en la actualidad.

Las políticas actuales destinadas a combatir la pobreza han demostrado ser insuficientes debido a varios factores. Muchas de ellas abordan únicamente los síntomas del problema, como la falta de recursos monetarios, sin atacar las causas subyacentes, tales como la exclusión social y la falta de acceso a servicios básicos de calidad.

Además, la desconexión entre los programas internacionales, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y las necesidades específicas de las comunidades locales limita su impacto en la reducción efectiva de la pobreza, ya que no siempre consideran las dinámicas culturales, económicas y sociales que afectan a cada región.

Pese a esto, la pobreza también debe entenderse en términos relativos, es decir, considerando las necesidades de las personas para participar plenamente en la sociedad, por lo que cualquier intento de medir la pobreza sin considerar el contexto social será incompleto. Cualquier análisis sobre la pobreza debe partir de una comprensión amplia que contemple tanto los factores estructurales como las particularidades de cada contexto.

¿Las MIPYMES tienen la capacidad de ofrecer programas de capacitación para sus empleados? De ser así, esto mejoraría las habilidades y conocimientos de la fuerza laboral local. Además, podrían ser impulsoras de innovación social, creando soluciones a problemas locales y generando nuevas oportunidades de desarrollo.

Sin embargo, este potencial no se ha aprovechado completamente debido a la falta de políticas públicas orientadas a fortalecer este sector y alinearlo con los objetivos de desarrollo humano. La falta de una estrategia coherente que integre el papel de las MIPYMES y el capital humano como elementos centrales del desarrollo económico y social impide un avance efectivo en la lucha contra la pobreza y la vulnerabilidad.

Cada comunidad enfrenta condiciones particulares que moldean la forma en que la pobreza afecta a sus integrantes, este fenómeno genera que las estrategias

ISSN 2448-6035

que funcionan en un contexto no necesariamente serán efectivas en otro, lo que subraya la importancia de utilizar recursos locales como las MIPYMES, que, al estar más cerca de las realidades locales, pueden ser canalizadas hacia objetivos concretos de desarrollo.

De esta manera, las MIPYMES (micro, pequeñas y medianas empresas) desempeñan un papel fundamental en la inclusión social, especialmente en economías emergentes, además de su contribución económica, tienen un impacto significativo en el desarrollo local y el bienestar social. La Responsabilidad social Empresarial (RSE) se manifiesta en diversas prácticas que buscan equilibrar el éxito económico con el bienestar social y ambiental, sin embargo, la falta de recursos, conocimiento y apoyo institucional puede limitar su capacidad para implementar iniciativas sociales efectivas.

Las micro, pequeñas y medianas empresas poseen un papel estratégico en la generación de empleo formal, y con el apoyo adecuado pueden contribuir en la mitigación de la pobreza en sus diversas dimensiones. El fortalecimiento y crecimiento de estas empresas no solo repercute en la mejora salarial, sino que también contribuye al desarrollo del capital humano, al fomento del talento joven, a la inclusión de las mujeres en el ámbito laboral y a la estabilidad socioeconómica de las familias (Avedaño, 2025).

Se desconoce cómo el desarrollo del capital humano a través de las MIPYMES puede impactar en las comunidades vulnerables y en situación de pobreza en el municipio de Zacatecas, y no existen estudios recientes que analicen esta relación desde un enfoque integral adaptado al contexto local.

Metodología

Esta investigación se enmarca en un tipo de estudio correlacional y de análisis bivariado ya que busca medir la relación entre dos variables: el desarrollo del capital humano a través de las MIPYMES (variable independiente) y la reducción de la pobreza y vulnerabilidad en la población (variable dependiente). De esta manera es posible identificar si existe asociación entre estas variables y la intensidad de su incidencia, sin manipularlas de manera experimental ya que se centra en examinar la relación entre las variables principales del estudio, considerando tanto los

ISSN 2448-6035

indicadores asociados al capital humano como aquellos vinculados a la pobreza y vulnerabilidad.

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que se emplean técnicas estadísticas para comprender de manera integral la relación entre las MIPYMES, el capital humano y la reducción de la pobreza y vulnerabilidad en el municipio de Zacatecas durante el periodo 2015-2025. Se analizan estadísticas de datos secundarios e información primaria obtenida mediante encuestas aplicadas un sector de las MIPYMES, con el fin de evaluar el impacto del desarrollo del capital humano a través de estas empresas en la reducción de la pobreza y vulnerabilidad.

Este enfoque busca proporcionar una medición objetiva y verificable que sustente el análisis del papel que desempeñan las MIPYMES en el fortalecimiento del capital humano y su relación con la disminución de la pobreza en el municipio.

El alcance es descriptivo, debido a que se centra en definir los elementos centrales de la pobreza, la vulnerabilidad y el capital humano. Este tipo de alcance permite establecer un panorama claro y detallado de los fenómenos estudiados a partir de la recopilación y organización sistemática de información cuantitativa y documental.

El diseño metodológico es no experimental, debido a que no se manipulan intencionalmente variables ni se controla el entorno para observar cambios en condiciones específicas. En lugar de ello, se analiza la realidad tal como se presenta, utilizando datos ya existentes y observando las relaciones entre las variables.

La información se obtiene mediante:

- **Datos secundarios:** Indicadores socioeconómicos, estadísticas oficiales y registros de MIPYMES.
- **Datos primarios:** Encuestas y cuestionarios aplicados a personal de las MIPYMES del municipio de Zacatecas.

El universo y tamaño de la muestra de estudio está constituido por las MIPYMES del municipio de Zacatecas. Para el análisis, se emplea un proceso de estratificación que permitirá organizar y recopilar información relevante para analizar la incidencia del capital humano desarrollado a través de las MIPYMES

sobre la pobreza y vulnerabilidad por medio de la selección de una población representativa que refleje las características del entorno empresarial local.

La selección de la población se realizó mediante un proceso de estratificación centrado en la industria manufacturera, dado que este sector representa la mayor contribución al PIB estatal, con un 14.8%. Dentro de este sector, se priorizaron las subcategorías acordes con el código SCIAN de mayor relevancia económica (Zacatecas, 2023):

- 311 – Industria alimentaria.
- 312 – Industria de las bebidas y tabaco.
- 331 – Industrias metálicas básicas.
- 333 – Fabricación de maquinaria y equipo.
- 339 – Otras industrias manufactureras.

Bajo este criterio espacial, la estratificación resultó en un total de 83 establecimientos, los cuales integran la base empírica del estudio.

El cálculo estadístico de acuerdo con la metodología Mitofsky, con una confianza del 95% y un error máximo del 5% arrojó la cantidad de 68 establecimientos como tamaño de muestra.

Resultados

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) en el estado de Zacatecas constituyen el 91 % del total de las unidades económicas, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, CENSOS ECONÓMICOS (CE) ZACATECAS 23 de enero de 2025 Página 1/6, 2025). Esta alta concentración no solo refleja su presencia dominante en el tejido productivo local, sino también la responsabilidad estratégica que tienen en la generación de empleo, la dinamización económica y la estabilidad social de la región.

Desde una perspectiva analítica, el enfoque multidimensional de la pobreza permite identificar privaciones que van más allá del ingreso monetario, incorporando

dimensiones como educación, salud, seguridad social y condiciones laborales (Alkire & Foster, 2008) (Sen, 1999). En este contexto, el desarrollo del capital humano adquiere especial relevancia, ya que incide de manera directa en la reducción de dichas privaciones, fortaleciendo las capacidades productivas y sociales de los individuos.

Por ello, se vuelve indispensable una visión estratégica y coordinada que integre a las MIPYMES dentro de las políticas de desarrollo como agentes activos del cambio económico y social (Kumar, 2017). Su participación efectiva puede contribuir a transformar limitaciones estructurales en oportunidades sostenibles, favoreciendo tanto el crecimiento económico local como la mejora de las condiciones de vida de sus colaboradores y de la comunidad en general.

Conclusiones

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) se configuran como actores estratégicos en la reducción de la pobreza y la vulnerabilidad en el estado de Zacatecas, debido a su capacidad para generar empleo, fortalecer economías locales y ampliar oportunidades de desarrollo para amplios sectores de la población (Avedaño, 2025). Su cercanía con la comunidad y su peso en la estructura productiva las posicionan como un eje clave para impulsar procesos de inclusión económica y social.

En este sentido, el desarrollo del capital humano resulta un elemento fundamental para enfrentar la pobreza y la vulnerabilidad, ya que la inversión en educación, capacitación y habilidades incrementa las competencias individuales, amplía las oportunidades laborales y mejora las condiciones de vida de las personas (Becker, 1964). El fortalecimiento del capital humano dentro de las MIPYMES no solo beneficia a los trabajadores, sino que también impacta positivamente en la productividad y sostenibilidad de las propias empresas.

Asimismo, la pobreza debe ser analizada y atendida desde un enfoque multidimensional, que reconozca la existencia de múltiples privaciones más allá del ingreso, tales como el acceso a la educación, la salud y condiciones laborales dignas (Alkire y Foster, 2008; Sen, 1999). Este enfoque permite comprender con mayor precisión la complejidad del fenómeno y refuerza la importancia de

estrategias integrales donde las MIPYMES y el desarrollo del capital humano desempeñen un papel central.

Bibliografía

Alkire, S., & Foster, J. (2008). Counting and Multidiemnsional Poverty Measurement. *OPHI Working Paper 7*, 34.

Avedaño, G. M. (26 de Agosto de 2025). *MiPyMEs deben ser protagonistas en la reducción de la pobreza.* Obtenido de COPARMEX: https://coparmex.org.mx/mipymes-deben-ser-protagonistas-en-reduccion-de-la-pobreza/

Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education.* Chicago: University of Chicago Press.

Chacón, J. L. (2008). Temas Actuales de Economía Capital Humano. En I. Falgueras, *LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO: ORÍGENES Y EVOLUCIÓN* (pág. 42). Málaga: IMAGRAF IMPRESORES.

INEGI. (2025). CENSOS ECONÓMICOS (CE) ZACATECAS 23 de enero de 2025 Página 1/6. *COMUNICADO DE PRENSA 37/25*, 1-6.

INEGI. (2025). *COMUNICADO DE PRENSA 118/25 POBREZA MULTIDIMENSIONAL.* Ciudad de México: INEGI INFORMA.

Kumar, R. (2017). *Targeted SME Financing and Employment Effects.* Washington: WORLD BANK GROUP JOBS.

Mundial, G. B. (2017). *Acerca del Proyecto de Capital Humano*. Obtenido de Grupo Banco Mundial: https://www.bancomundial.org/es/publication/human-capital/brief/about-hcp

Petrie, G. A. (22 de Julio de 2022). *Mipymes, componentes clave para el desarrollo.* Obtenido de COPARMEX: https://coparmex.org.mx/mipymes-componentes-clave-para-el-desarrollo/

Sen, A. (Agosto de 1999). *Desarrollo Y Libertad.* Buenos Aires: Editorial Planeta Argentina.

Smith, A. (1994). La riqueza de las naciones. En C. R. Braun, *Adam Smith: La riqueza de las naciones (Libros I-II-III y selección de los Libros IV y V)* (págs. 27-30). Madrid: Alianza Editorial, S. A.

Zacatecas, S. d. (2023). *Panorama de las industrias manufactureras en Zacatecas 2° trimestre 2023.* Zacatecas: Secretaría de Economía del Estado de Zacatecas.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Identificación y medición de riesgo ergonómico en el personal administrativo. Caso de estudio.

Dra. Ma. Eugenia Sánchez Ramos, Dra. Laura Elena Zárate Negrete, Dr. Alfredo Pérez Ponce

sanchez.me@ugto.mx, lezarate@ugto.mx

División de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guanajuato

ISSN 2448-6035

Identificación y medición de riesgo ergonómico en el personal administrativo. Caso de estudio.

Resumen

La ergonomía parte de tres postulados para garantizar la seguridad, desempeño y bienestar de los trabajadores, los cuales son comprensión del ser humano y su interacción con el sistema de trabajo o de producto-servicio a través de sus capacidades, los modelos metodológicos y la dinámica del sistema de trabajo que orienta la ergonomía y el diseño que proporciona los escenarios específicos de trabajo que consolida una intervención multidisciplinar, y la evaluación de indicadores tanto del desempeño (productividad, eficiencia, calidad, confiabilidad, seguridad, etc.) como de bienestar (salud, satisfacción, placer, aprendizaje, etc.) de forma interactuante e influencia mutua. En este sentido la investigación que se presenta es de enfoque cuantitativo y explicativo, la cual tiene como objetivo Analizar los factores de riesgo ergonómicos en una institución educativa ubicada en un inmueble en la zona centro de la ciudad de Guanajuato, aplicando el método Rosa durante el periodo de abril a agosto del 2025 con la finalidad de proponer alternativas de solución en factores ergonómicos como iluminación mobiliario e infraestructura con la finalidad de mejorar las condiciones en los puestos de trabajo.

Abstract

Ergonomics is based on three principles to ensure the safety, performance, and well being of workers, which are: understanding the human being and their interaction with the work system or product-service system through their capabilities; methodological models and the dynamics of the work system that guide ergonomics; and design that provides specific work scenarios that consolidate a multidisciplinary intervention, and the evaluation of indicators both for performance (productivity, efficiency, quality, reliability, safety, etc.) and well-being (health, satisfaction, pleasure, learning, etc.) in an interactive and mutually influential manner. In this sense, the research presented has a quantitative and explanatory approach, aimed at analyzing ergonomic risk factors in an administrative unit located in a building in

ISSN 2448-6035

the downtown area of the city of Guanajuato, applying the Rosa method during the period from April to August from 2025 with the aim of proposing alternative solutions for ergonomic factors such as lighting, furniture, and infrastructure in order to improve conditions in the workplaces.

Palabras Clave

Ergonomía, Puestos de trabajo, Calidad, Seguridad, Bienestar laboral

I. Introducción

Actualmente en las organizaciones el tema de ergonomía es muy relevante en términos de la salud ocupacional y rendimiento de los trabajadores, en este sentido La ergonomía se entiende como el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y el ser humano. La ergonomía se ocupa de que exista una correlación entre las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas con los parámetros estáticos y dinámicos con el puesto físico de trabajo. Analiza por otro lado, los riesgos causados por posturas inadecuadas. la realización de sobre esfuerzos, y manipulación de cargas los cuales son el origen de lesiones músculo esqueléticos en los trabajadores.

En las organizaciones el personal utiliza constantemente un computador, por lo tanto es necesario emplear estrategias que favorezcan la salud, como descanso visual y ejercicios oculares que permitan la lubricación disminuyendo la tensión sobre el nervio óptico. Elementos ergonómicos como la iluminación es determinante para el confort laboral, mientras que el mobiliario exige mejorar la postura para evitar lesiones en brazos, muñecas, y articulaciones que son causados por el movimiento repetitivo sobre el teclado como la tendinitis (Guillen, 2006)

La evolución de la ergonomía, desde su formulación por el agrónomo polaco Woitej Yastembowsky en 1857 hasta nuestros días ha sido un constante trabajo de investigación de una gran diversidad de autores y asociaciones que inspirados por visualizar y mejorar la

ISSN 2448-6035

condición del ser humano en un puesto de trabajo. Se han realizado interesantes contribuciones en las dimensiones ergonómicas que señala la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE) las cuales son 1) Ergonomía física, referente a la anatomía humana en la que se consideran las posturas pertinentes, manipulación de cargas, movimientos repetitivos, diseño del lugar de trabajo, así como la seguridad y salud en el mismo, y 2) Ergonomía cognitiva referente a los procesos mentales en la que se analiza la percepción, memoria, respuesta motora y su impacto en la interacción entre el personal destacando temas como carga de trabajo mental, toma de decisiones, interacción humano-tecnología, el estrés, entre otros (Gomes, 2014).

El objetivo de la investigación es analizar los factores de riesgo ergonómicos en una unidad administrativa de la Universidad de Guanajuato debido a que el inmueble es una adaptación de casa-habitación y el mobiliario es de medio uso, mismo que no se encuentra en condiciones óptimas, a través del diagnóstico ROSA en los puestos de trabajo durante el periodo de abril a agosto del 2025 con la finalidad de mejorar las condiciones laborales, de iluminación, infraestructura y ergonomía que redunde en un mejor clima laboral, motivación y calidad en el puesto de trabajo.

Aspectos epistemológicos

Ergonomía

Guilén (2006) define a la ergonomía como un cuerpo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño de los puestos de trabajo. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo. La ergonomía nos permite ser conscientes de nuestro comportamiento y reacciones en el puesto de trabajo en función de las condiciones del mobiliario, iluminación, función laboral, etc. como factores que contribuyen a nuestro desempeño laboral.

La actividad laboral del personal administrativo se puede considerar bastante sedentaria, puesto que se realiza en un lugar tranquilo y cerrado y sin peligro aparente, en los trabajos

de oficina se dan una serie de factores diversos que pueden entrañar riesgos ergonómicos que afectan la salud y el bienestar del trabajador (ver Tabla 1). Bajaña et. al, (2021) mencionan que algunos de estos factores son el diseño del mobiliario (mesa, sillas o pantallas de visualización de datos) o los factores ambientales como la iluminación, el ruido o la temperatura.

Tabla 1.
Enfermedades por postura forzadas.

D	**Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo; enfermedades por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peritendinosos e inserciones musculares y tendinosas:**
1	**Hombro: patología tendidosa crónica de maguito de los rotadores**
2D0101	Trabajos que se realicen con los codos en posición elevada o que tensen los tendones o bolsa subacromial, asociándose a acciones de levantar y alcanzar; uso continuado del brazo en abducción o flexión, como son pintores, escayolistas, montadores de estructuras.
2	**Codo y antebrazo: epicondilitis y epitrocleitis**
2D0201	Trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexoextensión forzada de la muñeca, como pueden ser: carniceros, pescaderos, curtidores, deportistas, mecánicos, chapistas, caldereros, albañiles.
3	**Muñeca y mano: tendinitis del abductor largo y extensor corto del pulgar (T. De Quervain), tenosinovitis estenosante digital (dedo en resorte), tenosinovitis del extensor largo del primer dedo**
2D0301	Trabajos que exijan aprehensión fuerte con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano, así como movimientos repetidos o mantenidos de extensión de la muñeca

Fuente: Bajaña et al. 2021

Salud Ocupacional

Blandon (2004) establece que la salud ocupacional refiere el diagnóstico, planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones, las cuales deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

La OIT reconoce que las disposiciones y esfuerzos en materia de seguridad y salud en el trabajo en el plano internacional suelen ser dispersos y fragmentados. En el caso específico de México, la situación es similar: no existe una política integradora de las disposiciones sobre seguridad y salud en el trabajo en la que se integren los artículos, leyes, reglamentaciones y normas vigentes, ni donde se establezcan de manera general los

lineamientos que autoridades, instituciones y particulares deben respetar para asegurar la seguridad y la salud de sus trabajadores. (Mogrovejo, 2022)

El tema de salud ocupacional, no es un tema nuevo sin embargo ha cobrado auge con la NOM-035-STPS norma que establecen los elementos para la identificación y prevención de los factores de riesgo psicosocial, además de la promoción de un entorno organizacional favorable en los centros de trabajo. Esto a partir del 2019, como requisitos mínimos indispensable, que las organizaciones deben cumplir. No obstante, aún falta mucho por hacer.

Métodos de Evaluación Ergonómica

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de CCOO (ISTAS) ha elaborado un procedimiento de 7 pasos a seguir en los que se destacan las cuestiones fundamentales a tener en cuenta para actuar frente al riesgo ergonómico en la empresa. Una vez que se conteste a estas preguntas, se procede a elegir el método o métodos más adecuados para evaluar cada factor de riesgo (ver Tabla 2).

Tabla 2.
Procedimiento de actuación frente al Riesgo Ergonómico.

Paso 1	¿En qué puestos de trabajo de la empresa existe riesgo ergonómico?
Paso 2	¿En qué puestos de trabajo de la empresa es prioritaria la mejora ergonómica?
Paso 3	¿Qué características tienen los puestos de trabajo prioritarios?
Paso 4	¿Conocemos la situación de riesgo ergonómico y la podemos evitar aplicando medidas preventivas?
Paso 5	No conocemos a fondo la situación de riesgo para poder proponer medidas preventivas eficaces, ¿realizamos una evaluación de riesgos ergonómica?
Paso 6	¿Qué evaluamos el puesto de trabajo o la tarea?
Paso 7	¿Evaluamos las posturas, movimientos, levantamientos, empujes, etc. o todo en su conjunto?

Fuente: ISTAS-CCOO (2023)

Método ROSA: Evaluación de puestos de trabajo en oficinas

La cantidad de puestos de trabajo que emplean pantallas de visualización de datos y que requieren que el trabajador permanezca sentado, como los puestos de oficina, aumenta

ISSN 2448-6035

constantemente desde las últimas décadas del siglo pasado. Este crecimiento supone un incremento en la incidencia de los trastornos músculo-esqueléticos (TMEs), algunos estudios indican que la prevalencia de estos en puestos de oficina oscila entre el 10% y el 62%, generalmente relacionados con las extremidades superiores, el cuello y la espalda.

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo como: silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos. Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. Para determinar el nivel de riesgo de un puesto el método ROSA analiza el grado de desviación existente entre el puesto evaluado y dichas características ideales.

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono. (Diego-Mas, 2023)

La idea de puesto de trabajo se aplica, en principio, al espacio físico donde se realiza una actividad laboral. Sin embargo, en algunos oficios no hay un lugar concreto donde se efectúan las tareas laborales (pensemos en un policía, un conductor o un pastor). En consecuencia, el concepto de puesto de trabajo también se refiere a la actividad en sí misma. El puesto de trabajo es el lugar específico y entorno próximo en el que desempeña sus tareas y actividades el trabajador y debe de contar con las condiciones adecuadas para optimizar su desempeño y buena condición de salud.

Antropometría

ISSN 2448-6035

Se define como el estudio del tamaño, proporción, maduración, forma y composición corporal, y funciones generales del organismo, con el objetivo de describir las características físicas, evaluar y monitorizar el crecimiento, nutrición y los efectos de la actividad física. Se basa en 4 pilares básicos: las medidas corporales, el estudio del somatotipo, el estudio de la proporcionalidad y el estudio de la composición corporal. La ergonomía utiliza los datos antropométricos para diseñar espacios de trabajo, herramientas, equipos de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano (Carmenate Milián et al, 2014).

Desde el punto de vista de la ergonomía organizacional, los factores psicosociales que inciden en la salud y motivación laboral son: la organización del trabajo, que incluye los roles desempeñados, el control y la autonomía en el trabajo, las demandas del trabajo, ritmo y la carga de trabajo, las horas de trabajo, y el lugar de trabajo; y el ambiente de trabajo, el equipamiento y las tareas de riesgo (elementos que se abordan siempre al realizar una intervención desde la ergonomía). Este abordaje, da la posibilidad de dar objetividad a esos riesgos, ya que por definición los factores psicosociales tienen un carácter subjetivo, sin embargo, son la respuesta a elementos objetivos de los lugares de trabajo, que precisamente brindada la ergonomía. Colim et al. (2022) puntualizan que la temperatura, ventilación y humedad adecuadas ayudan a evitar el estrés térmico; una iluminación adecuada puede reducir los esfuerzos visuales; niveles de ruido aceptables minimizan las distracciones y molestias; un ambiente limpio evita problemas de salud y mejora la calidad de la producción.

II. Metodología

La investigación es por su fuente documental y de campo, por su objeto de estudio será aplicado, atendiendo a su profundidad será explicativa, correlacional y exploratoria; por su enfoque es cuantitativa y de naturaleza experimental.

Diagnóstico de puestos de trabajo por el método Rosa

El método ROSA tiene por objetivo evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos).

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto. Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. El valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se proponen 5 Niveles de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia y puede oscilar entre el nivel 0, que indica que no es necesaria la actuación, hasta el nivel 4 correspondiente a que la actuación sobre el puesto es urgente (ver Tabla 3).

Tabla 3.
Semaforización del Método Rosa.

PUNTUACIÓN	RIESGO	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Fuente: ISTAS-CCOO (2023)

III. Resultados

Se presenta a continuación un ejemplo de evaluación ergonómica que se realizó en siete puestos de trabajo en el caso de estudio, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 4.
Definición de puestos a evaluar.

Puesto	Edad	Antigüedad
Auxiliar técnico	51	10 años
Coordinador de políticas y obligaciones	35	4 años
Coordinadora de protección de datos	29	4 años
Auxiliar de transparencia	37	1 año
Coordinador de acceso a la información	41	4 meses
Coordinadora administrativa	50	2 años
Titular de la unidad	27	3 años

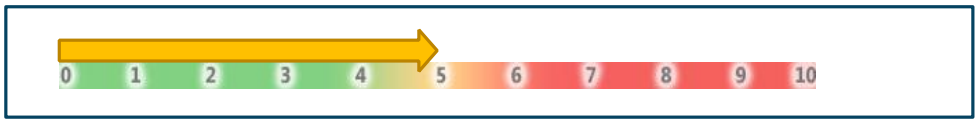
Fuente: Elaboración propia (2025)

La evaluación ergonómica se llevó a cabo a partir del Método Rosa, por lo que se expone un ejemplo de la tabla de diagnóstico que se aplicó por cada puesto con la finalidad de mostrar la forma en cómo se semaforiza con respecto al riesgo ergonómico (ver Tabla 5).

Tabla 5.
Evaluación ergonómica de puestos de trabajo

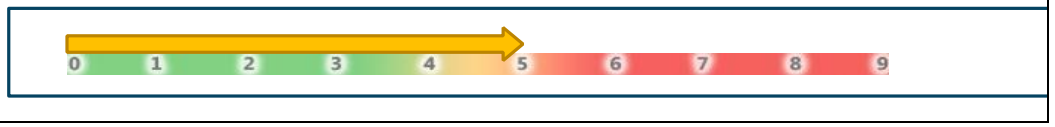
Identificador del puesto: 001-UT	**Departamento/área: unidad de transparencia**	**Descripción: auxiliar técnico**
Valoración de la Silla. La valoración de la silla incluye la altura y profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo.	ASIENTO Puntuación de la altura del asiento: 3 Profundidad del asiento: 2 REPOSABRAZOS Y RESPALDO Puntuación del reposabrazos: 2 Puntuación del respaldo: 3	*Puntuación del Asiento:* *5* Puntuación del Reposabrazos y Respaldo: *5*

Puntuación de la SILLA: 5



Valoración de la Pantalla y los Periféricos Esta valoración incluye la pantalla, el teléfono, el mouse y el teclado.	PANTALLA *Puntuación:* **3** *Duración:* **+1** TELÉFONO *Puntuación:* **2** *Duración:* **-1** MOUSE *Puntuación:* **2** *Duración:* **+1** TECLADO *Puntuación:* **3** *Duración:* **+1**	*Puntuación de la Pantalla:* *4* *Puntuación del Teléfono:* *1* *Puntuación del Mouse:* *3* *Puntuación del Teclado:* *4*

Puntuación de la Pantalla y los Periféricos: 5



Fuente: Elaboración propia (2025)

Puntuación final, riesgo y nivel de actuación por puesto de trabajo.

- Identificador del puesto: 001-UT

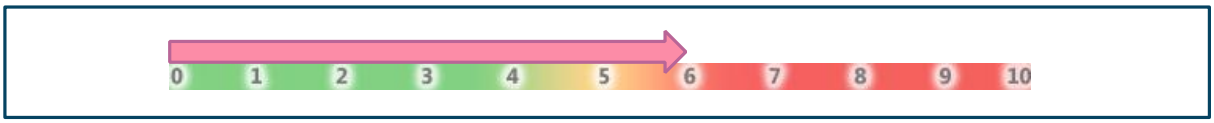
Puntuación ROSA : 5

Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación
2	**Alto**	**Es necesaria la actuación**

Diagnóstico: La puntuación ROSA obtenida es 5 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 2, lo que indica que existe riesgo ergonómico y que es necesario actuar para disminuirlo.

- Identificador del puesto: 002-UT

Puntuación ROSA : 6

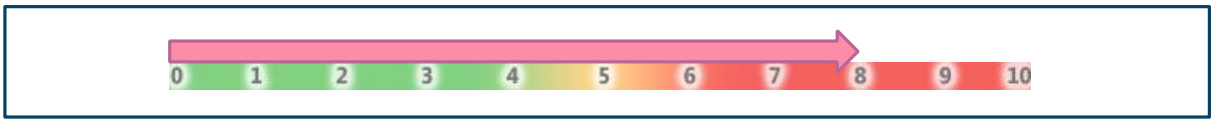


Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación
3	**Muy Alto**	**Es necesaria la actuación cuanto antes**

Diagnóstico: La puntuación ROSA obtenida es 6 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

- Identificador del puesto: 003-UT

Puntuación ROSA : 8



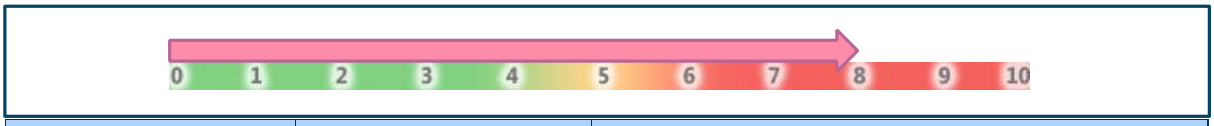
Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación
3	**Muy Alto**	**Es necesaria la actuación cuanto antes**

Diagnóstico: La puntuación ROSA obtenida es 8 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

- Identificador del puesto: 004-UT

ISSN 2448-6035

Puntuación ROSA : **8**

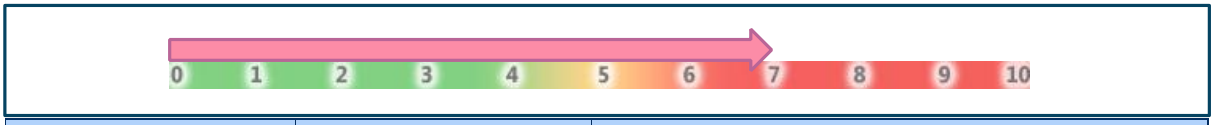


Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación
3	**Muy Alto**	**Es necesaria la actuación cuanto antes**

Diagnóstico: La puntuación ROSA obtenida es 8 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

- Identificador del puesto: 005-UT

Puntuación ROSA : **7**

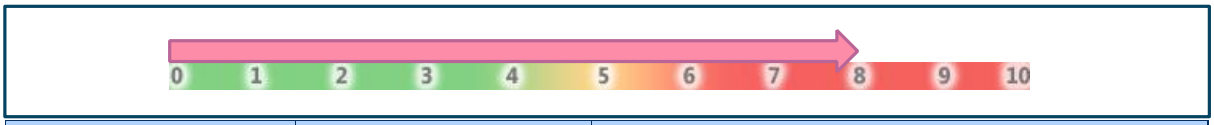


Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación
3	**Muy Alto**	**Es necesaria la actuación cuanto antes**

Diagnóstico: La puntuación ROSA obtenida es 7 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

- Identificador del puesto: 006-UT

Puntuación ROSA : **8**



Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación

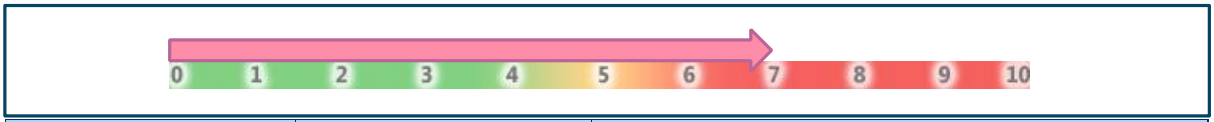
ISSN 2448-6035

3	**Muy Alto**	**Es necesaria la actuación cuanto antes**

Diagnóstico: La puntuación ROSA obtenida es 8 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

- Identificador del puesto: 007-UT

Puntuación ROSA : **7**



Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación
3	**Muy Alto**	**Es necesaria la actuación cuanto antes**

Diagnóstico: La puntuación ROSA obtenida es 7 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

Los aspectos que se deben mejorar en los puestos de acuerdo a la semaforización 7 y 8 donde se registraron mayores riesgos ergonómicos son:

SILLA

Tiempo de uso: Disminuir el tiempo de uso de la silla o, si no es posible, realizar pausas al menos cada hora. Mantener la posición sedente por periodos superiores a cuatro horas al día incrementa significativamente el riesgo de trastornos musculoesqueléticos. De la misma forma, permanecer sentado más de una hora sin descansos provoca síntomas de fatiga muscular en las extremidades superiores.

Asiento : Aumentar la profundidad del asiento hasta que existan aproximadamente 8 cm de espacio entre el borde del asiento y la parte trasera de las rodillas del trabajador. Si el asiento es demasiado corto se presionarán en exceso las nalgas y la parte posterior de los

ISSN 2448-6035

muslos del trabajador, comprimiendo los nervios y vasos sanguíneos de la zona. Procurar que la silla esté dotada de un mecanismo que permita regular la altura del asiento y que esté dotada de un mecanismo que permita regular la profundidad del asiento.

Respaldo: Emplear una silla con respaldo y que éste sea utilizado por el trabajador para apoyar la espalda. Sin respaldo y apoyo lumbar aumenta la actividad muscular de la zona lumbar y la tensión en los ligamentos, tendones y músculos de la espalda. Disminuir la altura de la superficie de trabajo. Una superficie de trabajo demasiado alta provoca incomodidad y posturas de trabajo inadecuadas como hombros encogidos o brazos abducidos. Finalmente, que el respaldo esté dotado de un mecanismo que permita regular su posición.

Reposabrazos : Aumentar la altura de los reposabrazos hasta que los codos formen un ángulo de 90º y los hombros estén en una posición relajada. La correcta colocación de los reposabrazos aumenta la comodidad del trabajador y reduce la carga estática en los músculos del hombro y el brazo durante el uso del mouse y el teclado.

PANTALLA

Disminuir el tiempo de uso de la pantalla o, si no es posible, realizar pausas al menos cada hora. Disminuir la altura de la pantalla ya que la altura provoca extensión y mayor actividad muscular del cuello del trabajador. La pantalla debe estar colocada de forma que la parte superior de la misma esté aproximadamente al nivel de los ojos del trabajador cuando está correctamente sentado. El trabajador debe poder ver la pantalla mientras recostado en la silla y debe eliminar brillos, destellos y reflejos sobre la pantalla.

TELÉFONO

Aunque el tiempo máximo de uso del teléfono no supera las cuatro horas, es conveniente asegurarse de que se realizan pausas al menos cada hora. Acercar el teléfono al trabajador, es recomendable situarlo a 30 cm. de distancia como máximo para evitar dificultades en el alcance. Evitar que el trabajador sujete el teléfono presionándolo entre el cuello y el hombro. Esta contracción estática de la musculatura es perjudicial. Para evitarlo es recomendable el uso de dispositivos manos libres o auriculares.

ISSN 2448-6035

MOUSE

Disminuir el tiempo de uso del mouse o, si no es posible, realizar pausas al menos cada hora. Colocar el mouse cerca del trabajador, alineado con el hombro para evitar la abducción del brazo, y al mismo nivel que el teclado para mantener el hombro relajado. Finalmente sustituir o eliminar el reposa manos y evitar los puntos de presión en la mano al emplear el mouse. No debe haber superficies duras o dañadas que puedan causar puntos de presión en el túnel carpiano, factor de riesgo del síndrome del túnel carpiano.

TECLADO

Disminuir el tiempo de uso del teclado o, si no es posible, realizar pausas al menos cada hora. Resituar el teclado para permitir al trabajador emplearlo sin extensión de muñecas, con los codos flectados aproximadamente 90º y con los hombros relajados para evitar que las muñecas del trabajador estén desviadas lateralmente. Las muñecas deben estar en posición neutral sin desviación radial o ulnar. Otra indicación es disminuir la altura del teclado ya que provoca contracción y aumento de la actividad muscular de la espalda y los hombros. Por último, procurar que el teclado, o la superficie sobre la que reposa, permitan el ajuste de la inclinación.

IV. Conclusiones

Mejorar las condiciones laborales del personal de la Unidad y optar por equipos ergonómicos son soluciones que promueven un clima laboral agradable al equipo de trabajo y repercuten en la Institución. Actualmente el aumento en la duración del tiempo de trabajo frente a una computadora (aproximadamente 8 horas de trabajo diariamente) propicia problemas musculoesqueléticos, sin embargo, mejorar la luminosidad, temperatura de la habitación y la distribución de las oficinas aunado a un mejor mobiliario dotará una sensación de serenidad, liberación de estrés y tensión para un trabajo de mejor calidad.

V. Bibliografía

Bajaña, M. M. C., Carreño, G. P. C., & Rodríguez, X. E. S. (2021). Riesgos ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo. Revista Publicando, 8(32), 69-81. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8118323

Blandon, M. A. M. (2004). Fundamentos en salud ocupacional. Universidad de Caldas. https://books.google.com.mx/books?id=mnwHhEGtba4C&printsec=copyright&hl=es&pli=1#v=onepage&q&f=false

Carmenate Milián, L., Moncada Chévez, F. A., & Borjas Leiva, E. W. (2014). Manual de medidas antropométricas.

Colim, A., Carneiro, P., Carvalho, J. & Teixeira, S. (2022). Occupational safety & ergonomics training of future industrial engineers: A project based learning approach.

Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta19-12-2025]. Disponible online: https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php

Gomes, José Orlando. (2014). El papel de la ergonomía en el cambio de las condiciones de trabajo: perspectivas en América Latina. *Revista Ciencias de la Salud*, *12*(Suppl. 1), 5-8. Retrieved December 15, 2025. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732014000400001&lng=en&tlng=es.

Guillén Fonseca, Martha. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, *22*(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es&tlng=es.

ISTAS. Salud Laboral. https://istas.net/salud-laboral

Mogrovejo, R. (2022). Estudio sobre servicios de salud en el trabajo en México.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título del trabajo: **Gravedad y severidad de sospechas de reacciones adversas a medicamentos en pacientes hospitalizados en un hospital público de Paraguay: estudio observacional transversal**

Autores: Irma Concepción Ramírez Domínguez[1] , Zully Vera de Molinas[1] , Lourdes Raquel Samaniego[1] , Gladys Mabel Maidana de Larroza[1] .

[1]Departamento de Farmacia- Facultad de Ciencias Químicas- Universidad Nacional de Asunción- San Lorenzo- Paraguay

Autor de correspondencia: irmarami@hotmail.es y 0981 843 981.

1. Introducción

Los medicamentos, aunque esenciales para prevenir y tratar enfermedades, pueden provocar efectos tóxicos que representan una preocupación constante para los profesionales de la salud y las autoridades sanitarias. Estas reacciones adversas constituyen una causa importante de consultas médicas, hospitalizaciones e incluso de mortalidad en algunos casos (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2010).

Una vez que un medicamento es comercializado, deja el entorno controlado de los ensayos clínicos —donde la exposición es limitada en tiempo y número de participantes— para convertirse en un producto de uso generalizado. En esa etapa, suelen conocerse solo sus efectos a corto plazo y bajo condiciones experimentales. Por ello, resulta indispensable monitorear su seguridad en condiciones reales de uso mediante las prácticas de Farmacovigilancia (FV) (OMS, 2004).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la farmacovigilancia como la ciencia y las actividades relacionadas con la detección, evaluación, comprensión y prevención de los efectos adversos de los medicamentos o de cualquier otro problema de salud vinculado con su utilización (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2010). Esta disciplina permite generar señales de alerta sobre posibles riesgos y contribuye a identificar tempranamente nuevas reacciones adversas a medicamentos (RAM), detectar interacciones desconocidas y reconocer factores de

ISSN 2448-6035

riesgo asociados, con el propósito de promover un uso racional y seguro de los medicamentos (Morales et al., 2002).

Entre los principales objetivos de la farmacovigilancia se destacan:

- Mejorar la atención y seguridad de los pacientes en relación con el uso de medicamentos y otras intervenciones médicas.
- Fortalecer la salud pública mediante la detección y prevención de riesgos asociados al consumo de medicamentos.
- Contribuir a la evaluación del balance beneficio-riesgo de los fármacos, promoviendo un uso racional y eficaz.
- Fomentar la formación, comprensión y comunicación sobre farmacovigilancia entre los profesionales de la salud y la comunidad en general (OMS, 2004).

Las notificaciones de sospechas de RAM constituyen la base del sistema de farmacovigilancia y permiten analizar la causalidad entre el medicamento y el evento adverso, información que puede orientar decisiones regulatorias y políticas sanitarias (Alcantara, 2010).

En América Latina y el Caribe, la farmacovigilancia aún enfrenta debilidades estructurales, entre ellas la subnotificación, la falta de motivación de los profesionales de la salud, conflictos de interés, desigualdades en los sistemas sanitarios y el limitado acceso de parte de la población a servicios de salud (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2010).

En Paraguay, existen disposiciones normativas que respaldan las actividades de farmacovigilancia. Entre ellas, destaca el Manual de Farmacovigilancia emitido en 2019 por el Comité de Farmacovigilancia de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción, que reúne reglamentos, procedimientos y buenas prácticas en la materia (Barrios et al., 2019).

Diversos estudios nacionales han abordado esta temática desde diferentes perspectivas describiendo casos de síndrome DRESS y necrólisis epidérmica tóxica

ISSN 2448-6035

asociados al uso de lamotrigina (Chamorro Noceda et al., 2014). Ese mismo año, un estudio publicado en los Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción) analizó las características clínicas, dermatopatológicas y epidemiológicas de las farmacodermias atendidas en la Cátedra de Dermatología del Hospital de Clínicas (Di Martino, 2014). Más recientemente se evaluó el manejo farmacológico de pacientes con fibrilación auricular, destacando la relevancia de la farmacovigilancia en la optimización terapéutica (Sequeira et al., 2019)

En Paraguay, aunque existen iniciativas normativas y académicas que promueven la farmacovigilancia, su implementación aún enfrenta desafíos relacionados con la subnotificación y la falta de consolidación de los sistemas hospitalarios de registro, que oriente estrategias de fortalecimiento de la farmacovigilancia y promueva una cultura de notificación sistemática entre los profesionales de salud.

2. Objetivo general

Evaluar la gravedad y severidad de las sospechas de reacciones adversas a medicamentos en pacientes hospitalizados en un hospital público de Paraguay.

3. Materiales y Métodos:

Diseño y entorno del estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal, con el propósito de describir las sospechas de reacciones adversas a medicamentos (RAM) en pacientes hospitalizados en las salas del Hospital de Clínicas, hospital universitario dependiente de la Universidad Nacional de Asunción, ubicado en la ciudad de San Lorenzo, entre los meses de marzo a mayo del 2021. Este diseño fue seleccionado por su adecuación para estimar la frecuencia y distribución de las sospechas de RAM en una población definida en un momento específico, sin intervención sobre la exposición ni seguimiento temporal.

ISSN 2448-6035

Participantes

Se incluyó a los pacientes mayores de 18 años, previa firma de consentimiento informado y a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, a individuos de ambos sexos que se encontraban internados en el momento del estudio. Se excluyeron a los pacientes internados con problemas mentales, con dificultad de comprensión, aquellos con barreras de lenguaje o que estaban desorientados y a las embarazadas.

El tamaño muestral dependió de los pacientes internados disponibles durante el período de estudio, como muestra el Diagrama de flujo 1.

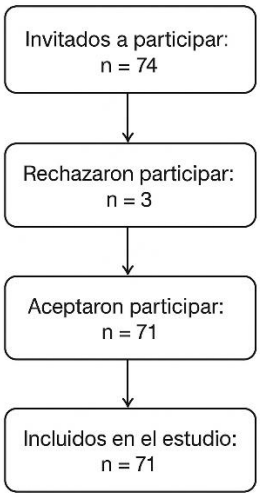


Diagrama de flujo 1. Gravedad y severidad de sospechas de reacciones adversas a medicamentos en pacientes hospitalizados en un hospital público de Paraguay: estudio observacional transversal

4. Metodología

Recopilación de datos y variables

La recopilación de datos se realizó implementando la ficha de notificación de sospechas de reacciones adversas elaborado y aprobado por el Comité de Farmacovigilancia de la Facultad de Ciencias Médicas.

ISSN 2448-6035

Seguidamente se corroboraron los datos verificando las fichas clínicas de los pacientes hospitalizados, estas fueron completadas por el personal hospitalario, como o enfermeros, involucrados en la atención al paciente, son responsables de registrar los datos, valoraciones e información sobre la salud y la evolución del paciente a lo largo del proceso de atención. A partir de allí, un investigador (Autor 1) realizó una evaluación de la gravedad y severidad de las sospechas de reacciones adversas a medicamentos en pacientes hospitalizados conforme a los criterios de la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization [WHO], 2000) respaldadas por discusiones con otros dos investigadores, con el correspondiente análisis estadístico de los datos utilizando el programa Microsoft Excel.

Se registraron las siguientes variables:

Características demográficas: Sexo, edad.

Medicamentos sospechosos.

Sospechas de RAMs:

EAM se definió como cualquier evento dañino que ocurre durante el uso de una terapia farmacológica, independientemente de la dosis.

Evaluación de gravedad de EAM: Se realizó la evaluación de gravedad y severidad para las sospechas de RAM manifestados por los pacientes utilizando según los criterios de la OMS (World Health Organization [WHO], 2000). Una reacción adversa se considera grave (*serious*) cuando: causa la muerte, pone en peligro la vida del paciente, requiere o prolonga la hospitalización, provoca discapacidad/incapacidad persistente o significativa o causa una anomalía congénita.

Las demás reacciones se clasifican como no graves (*mild* o *moderate*) según el impacto clínico y la necesidad de intervención terapéutica (World Health Organization [WHO], 2000).

ISSN 2448-6035

La severidad de las reacciones adversas a medicamentos (RAM) se definió como el grado de impacto clínico que estas producen sobre la salud del paciente, considerando la necesidad de intervención médica, la hospitalización y el riesgo de vida, siguiendo criterios internacionales de farmacovigilancia (Organización Panamericana de la Salud & Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, 2016)

Las RAM se clasificaron en tres categorías, codificadas de la siguiente manera:

Leve (1): Reacción que no requiere intervención médica significativa y no altera la continuidad del tratamiento ni las actividades diarias del paciente.

Moderada (2): Reacción que requiere intervención médica o ajuste del tratamiento, con impacto temporal en la salud o en las actividades diarias.

Grave (3): Reacción que pone en riesgo la vida del paciente, requiere hospitalización prolongada o prolonga la estancia hospitalaria, o provoca secuelas permanentes.

La clasificación se realizó a partir de la información disponible en las notificaciones de RAM y en la historia clínica del paciente. En caso de discrepancias entre evaluadores, la categorización se resolvió mediante consenso entre los investigadores.

Análisis estadísticos

Las variables sociodemográficas clínicas, farmacoterapéuticas y de estilo de vida s e presentaron de forma descriptiva mediante frecuencias absolutas y relativas.

Para las variables continuas, se utilizaron la media y la desviación estándar.

Aspectos éticos

Para garantizar que la investigación sea éticamente aceptable, el presente trabajo se realizó tomando en cuenta los principios éticos internacionales para la investigación biomédica en seres humanos propuesta por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (OPS & CIOMS, 2016)

ISSN 2448-6035

además fue sometido a consideración por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción, evaluó la propuesta del trabajo y consideró que no se detectaron incompatibilidades éticas UNA_FCM_DI N 378/2020.

5. Resultados y discusión

Fueron invitados a participar de la investigación 74 pacientes, de los cuales 3 pacientes no aceptan participar por no encontrarse interesados. Se incluyeron en el estudio 71 pacientes internados en las áreas del Hospital de Clínicas, tales como 2da Cátedra de Clínica Médica, Clínica Quirúrgica, 1ra Cátedra de Semiología, Traumatología, Urología, Otorrinolaringología y Hematología Adulto.

5.1. Características demográficas

Participaron pacientes de ambos sexos en proporciones similares (relación hombre/mujer = 1,08:1). La edad osciló entre 18 y 80 años, con una media de 44,5 ± 18,5 años. El grupo etario más frecuente fue el de 18 a 30 años (32%) (Tabla 1).

La distribución por sexo fue equilibrada, lo que contrasta con los hallazgos de investigaciones previas, donde se observó un predominio femenino en las notificaciones de reacciones adversas a medicamentos (RAM). Santos (2018) reportó una proporción de mujeres del 65,2 %, mientras que Puche Cañas y Luna Del Castillo (2007) hallaron una mayor participación femenina (14,4 % femenino contra 12,1 % masculino). Esta diferencia podría vincularse al contexto hospitalario de nuestro estudio, caracterizado por la inclusión de salas con mayor presencia de varones jóvenes.

De igual modo, el promedio de edad (44,5 años) y la concentración de pacientes entre 18 y 30 años difieren de lo encontrado en otros estudios donde predominaban los adultos mayores (Amado-Tineo et al., 2014). Esta diferencia sugiere que la frecuencia y el tipo de sospechas de RAM pueden variar según las características demográficas y clínicas de la población atendida, así como por el tipo de servicio hospitalario analizado.

Tabla 1: Género y rango de edad de los pacientes (N:71)

Género	**n (%)**
Hombres	37 (52)
Mujeres	34 (48)
Edad	**n (%)**
18-30	23 (32)
31-40	13 (18)
41-50	7 (10)
51-60	11 (15)
61-70	8 (11)
71-80	9 (13)

5.2. Análisis de Causalidad por principio activo

En la tabla se detallan las reacciones adversas a medicamentos (RAM) notificadas por los pacientes hospitalizados. Se identificaron 24 sospechas de RAM, de las cuales la gran mayoría fueron no graves (95,8%), predominando las de intensidad leve a moderada, lo que coincide con la evidencia previa sobre la predominancia de reacciones no graves en la práctica hospitalaria. En un hospital universitario, por ejemplo, se reportó que el sistema gastrointestinal fue el más afectado (36,4 % de las RAM) y que la mayoría de los efectos fueron leves (82,9 %) (Jain & Jain, 2021).

Solo un caso (4,2%) fue clasificado como grave, correspondiente a una falla renal aguda asociada al uso combinado de vancomicina y meropenem.

Las reacciones gastrointestinales fueron las más frecuentes, representando el 54% de las notificaciones, principalmente diarrea (16,7%), vómitos (8,3%), malestar estomacal (8,3%) y náuseas (8,3%), vinculadas en su mayoría al uso de antibióticos (Tazonam, ceftriaxona, cefixima) y estatinas. Este hallazgo puede relacionarse con el uso de antibióticos de amplio espectro y otros fármacos que alteran la microbiota intestinal o irritan la mucosa digestiva. Un estudio prospectivo en pacientes hospitalizados indicó que cerca del 38 % de las RAM por antibióticos afectaban el tracto gastrointestinal, siendo las cefalosporinas las más implicadas (34,7 %) (Shamna et al., 2014).

Otras manifestaciones encontradas incluyeron ronchas y picazón (8,4%), mareos (4,2%), cefalea (4,2%), temblores (4,2%) y taquicardia (4,2%), esta última clasificada como potencialmente grave que se corresponde con los efectos de infusión descritos para los agentes biológicos. Este tipo de reacciones justifica la vigilancia continua durante la administración del medicamento. Se registró también un caso de cambio en el color de los ojos relacionado con ciclosporina, de clasificación indeterminada que, aunque categorizado como indeterminado, subraya la importancia de considerar incluso manifestaciones inusuales, que pueden aportar información valiosa sobre la seguridad del tratamiento. Estas manifestaciones pueden constituir señales tempranas de efectos adversos más serios o de interacciones farmacológicas relevantes, por lo que su notificación resulta esencial para la detección precoz de problemas de seguridad.

El caso de falla renal aguda observado se asoció a la combinación de vancomicina con meropenem, una interacción conocida por su potencial nefrotóxico. Diversas investigaciones han documentado el riesgo incrementado de lesión renal aguda con el uso simultáneo de vancomicina y piperacilina/tazobactam (Sakai et al., 2024), con

incidencias reportadas del 29,8 % frente al 8,8 %, respectivamente (Mullins et al., 2018). Aunque en nuestro estudio la combinación implicada fue vancomicina + meropenem, el evento refuerza la necesidad de monitoreo estrecho de la función renal durante tratamientos con antibióticos de amplio espectro.

Tabla 2: Análisis de Gravedad y severidad (N:24)

Reacción adversa causada	**Gravedad**	**Clasificación**	**Fármacos sospechosos**	**N (%)**	**N (%)**
Diarrea	Leve a moderada	No grave	Tazonam, atorvastatina, ceftriaxona, fludarabina	4 (16,7)	13 (54)
Vómitos	Leve a moderada	No grave	Tazonam 4,5 mg	2 (8,3)	
Malestar estomacal	Leve	No grave	Cefixima 400 mg Losartan 50 mg	2 (8,3)	
Nauseas	Leve	No grave	Vancomicina 1 g	2 (8,3)	
Heces caprinas, diarrea	Leve	No grave	Atorvastatina 20 mg	1 (4,2)	
Anorexia	Leve a moderada	No grave	Plasil 10 mg, Metoclopramida	1 (4,2)	
Disfagia	Moderada	No grave	Ketorolac 60 mg	1 (4,2)	
Ronchas	Leve a moderada	No grave	Quetiapina 25 mg	1 (4,2)	4 (16,7)
Palidez	Leve a moderada	No grave	Cloruro de potasio 10 %	1 (4,2)	
Picazón	Leve	No grave	Dipirona 1 g	1 (4,2)	
Dolor en el lugar de aplicación	Leve	No grave	Cloruro de potasio 10 %	1 (4,2)	
Mareo	Leve a moderada	No grave	Gentamicina 200 mg	1 (4,2)	4 (16,7)
Temblores	Moderada	No grave	Doltegravir sodico 50 mg Lamivudina 300 mg Tenofovir 300 mg	1 (4,2)	

ISSN 2448-6035

Cefalea	Leve a moderada	No grave	Rituximab	1 (4,2)	
Fiebre	Leve a moderada	No grave (grave si >40°C	Tazonam 4,5 mg	1 (4,2)	
Falla renal aguda	Grave	Grave	Vancomicina D13+ meropenem	1 (4,2)	1 (4,2)
Taquicardia	Moderada a grave	Potencialmente grave	Rituximab	1 (4,2)	1 (4,2)
Cambio de color de ojos	Indeterminado/moderada	No grave (monitorizar)	Ciclosporina 200 mg	1 (4,2)	1(4,2)

6. Conclusión

Estos hallazgos refuerzan la relevancia de fortalecer los sistemas de farmacovigilancia hospitalaria mediante la promoción activa de la notificación, la aplicación sistemática de herramientas de evaluación de causalidad y gravedad, y la capacitación continua del personal de salud. Incluso las reacciones leves contribuyen al conocimiento del perfil de seguridad de los medicamentos, al desarrollo de estrategias de mitigación de riesgos y a la generación de señales útiles para la toma de decisiones clínicas y regulatorias.

Limitaciones: entre las principales se destacan el tamaño de la muestra y el período de observación, lo que podría restringir la representatividad de los hallazgos y limitar su extrapolación a otros hospitales del país, siendo los resultados representativos solo en el contexto hospitalario estudiado. El muestreo por conveniencia también podría introducir sesgo de selección y subestimación de las RAM leves. Aun así, los resultados obtenidos aportan información relevante sobre la práctica de farmacovigilancia en el ámbito hospitalario y evidencian la necesidad de continuar fortaleciendo los sistemas de reporte y análisis de RAM a nivel nacional e internacional.

Se propone profundizar la investigación en poblaciones ambulatorias, particularmente en el tamaño muestral o incluyendo pacientes con enfermedades cardiovasculares tratados con anticoagulantes orales, así como evaluar la efectividad de estrategias de farmacovigilancia activa, integrando herramientas complementarias como el método de la Organización Mundial de la Salud (OMS) - Centro de Monitoreo de Uppsala (UMC) y el uso de bases de datos electrónicas hospitalarias. El fortalecimiento de estas acciones puede contribuir significativamente a la seguridad del paciente y a una prescripción más racional de medicamentos.

7. Referencias

Alcantara, L. G. (2010). *Aplicación de algoritmos estandarizados internacionalmente para evaluar notificaciones espontáneas de sospecha de reacción adversa en el CNFV del año 2010* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional UNAM. http://132.248.9.195/ptd2013/abril/0691795/Index.html

Amado-Tineo, J., Vásquez-Alva, R., Rojas-Moya, C., & Oscanoa-Espinoza, T. (2014). *Reacción adversa a medicamentos como causa de hospitalización de emergencia de adultos mayores*. Acta Médica Peruana, 31(4), 228–235.

Barrios, L., Machain, G., Vera de Molinas, Z., Armoa Garcia, L. F., Zacarias, M. D., Torales, J., & colaboradores. (2019). *Manual de farmacovigilancia: Reglamentos, procedimientos y buenas prácticas* (1.ª ed.). EFACIM.

Chamorro Noceda, A., Avalos Morínigo, E., Vega, L. M., Rojas de Recalde, L., Morel, Z., & Palacios de Giménez, M. (2014). *Síndrome DRESS y necrólisis epidérmica tóxica*

por el uso de lamotrigina: A propósito de dos casos. Pediatría (Asunción), 41(2), 131–138.

Di Martino, B. (2014). *Características dermatopatológicas de las farmacodermias en la Cátedra de Dermatología del Hospital de Clínicas*. Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción), 47(1), 19–31.

Jain, C., & Jain, P. (2021). *Adverse drug reaction monitoring study in hospitalized patients: Support for pharmacovigilance at a tertiary care hospital*. International Journal of Basic & Clinical Pharmacology, 10(3), 261–265.

Morales, D. M., Ruiz, A. I., Morgado, C. C., & González, F. X. (2002). *Farmacovigilancia en Chile y el mundo*. Revista Chilena de Infectología, 19(Supl. 1), S42–S45.

Mullins, B. P., Kramer, C. J., Bartel, B. J., Catlin, J. S., & Gilder, R. E. (2018). *Comparison of the nephrotoxicity of vancomycin in combination with cefepime, meropenem, or piperacillin/tazobactam: A prospective, multicenter study.* Annals of Pharmacotherapy, 52(7), 639–644.

Organización Mundial de la Salud. (2004). *La farmacovigilancia: Garantía de seguridad en el uso de los medicamentos*. https://apps.who.int/iris/handle/10665/68862

Organización Panamericana de la Salud. (2010). *Buenas prácticas de farmacovigilancia para las Américas.* Red Panamericana de Armonización de la Reglamentación Farmacéutica. https://iris.paho.org/handle/10665.2/51553

Organización Panamericana de la Salud, & Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. (2016). *Pautas éticas internacionales para la investigación*

relacionada con la salud con seres humanos (4.ª ed.). https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34457/9789290360902-spa.pdf

Puche Cañas, E., & Luna Del Castillo, J. D. (2007). *Reacciones adversas a medicamentos en pacientes que acudieron a un hospital general: Un meta-análisis de resultados.* Anales de Medicina Interna, 24(12), 574–578.

Sakai, Y., Karakawa, S., Koutaki, T., et al. (2024). *Concomitant administration of vancomycin with a high dose of meropenem may cause acute kidney injury.* Case Reports in Infectious Diseases, 2024, Artículo 7956014.

Santos, L. (2018). *Caracterización de las reacciones adversas medicamentosas de baja frecuencia de aparición.* Revista Cubana de Salud Pública, 44(1), 85–95.

Sequeira, O. R., Torales, J. M., García, L. B., & Centurión, O. A. (2019). *Evaluación diagnóstica y manejo terapéutico farmacológico en pacientes con fibrilación auricular.* Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, 17(2), 86–101.

Shamna, M., Dilip, C., Ajmal, M., Linu Mohan, P., Shinu, C., Jafer, C., et al. (2014). *A prospective study on adverse drug reactions of antibiotics in a tertiary care hospital.* Saudi Pharmaceutical Journal, 22(4), 303–308.

World Health Organization. (2000). Safety monitoring of medicinal products: *Guidelines for setting up and running a pharmacovigilance centre.*

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

MIDIE

La problematización: un espejo para la mejora de la práctica

María Soledad Mozqueda Ugalde

Blanca Susana García Razo

Diciembre 2025

ISSN 2448-6035

La problematización: un espejo para la mejora de la práctica

Introducción

La problematización es definida por diversos autores como un proceso desde el cual el docente cuestiona su práctica, detectando desde áreas de oportunidad hasta reflexiones sobre por qué su práctica es de cierta forma y cómo esta misma es fruto del contexto, el tiempo y el mismo docente de manera muy personal (su historia de vida) (Sánchez Puentes, 1993).

Existen también perspectivas donde la problematización se aborda desde la reflexión crítica del docente sobre su acción educativa y tiende a la confrontación de creencias que ajustan las practicas a las necesidades educativas de las infancias (Rodríguez-Sosa & Hernández-Sánchez, 2018). Problematizar implica cuestionar desde la experiencia y la teoría, construyendo la situación problemática desde la realidad y pensando a futuro en una mejora de la propia práctica.

Una de las grandes figuras que retoman la problematización es Freire (2005), que concibe a la problematización como una suerte de reconfiguración de la educación mediante un dialogo critico que incluye al docente y al estudiante (Freire, 2005). Esto se da a partir de prácticas dialógicas que desafían concepciones tradicionales de la enseñanza, apoyándose en un enfoque participativo, crítico y contextualizado que promueve una educación significativa con alto impacto para todos los participantes del proceso educativo.

A partir de la revisión de esto autores podemos decir que la problematización se trata de un proceso de cuestionamiento a la práctica docente cuyo objetivo principal es construir problemáticas significativas que se dirijan a investigar y mejorar la práctica.

ISSN 2448-6035

El proceso de problematizar implica un análisis contextualizado de las practicas docente para adaptarlas a la realidad que existen en las escuelas, tan diversas y diferentes unas de otras que deben permitir un dialogo entre la teoría y la experiencia, para que se alimenten una de la otra siempre pensando en la mejora de la educación.

Es por ello por lo que en el siguiente documento se retoma la problematización como una herramienta de gran valor en la práctica docente, que permite el cambio en la docencia y de manera personal, en el mismo docente para que su vocación se renueve y deseé con fervor estar con las infancias para aprender juntos.

Objetivos

El objetivo del uso de la problematización en las investigaciones aquí presentadas fue la mejora de la práctica docente, así como la identificación de problemáticas en el aula que impiden una educación de calidad para los niños; cuando el docente siembra la semilla del cambio podemos esperar mejoras en todos los actores del fenómeno educativo con optimismo.

Por otro lado, el objetivo de este documento en indagar y evidenciar cómo la problematización de la práctica se trata de la antesala para el cambio educativo, por lo que debemos reconstruir esta estrategia como una de gran peso tanto en la investigación educativa como en la producción de conocimiento científico.

Métodos

En las investigaciones aquí presentadas se llevó a cabo un proceso de problematización a partir de pasos sencillos que pretendían recuperar concepciones claves para entender qué es problematizar y cómo debe realizarse. A continuación, se resumen en orden cronológico pero lo cierto es que es un proceso cíclico en

ISSN 2448-6035

donde se puede regresar a cualquiera de los momentos en busca de claridad o para construir el problema de manera más concisa.

1. *Contextualización*
2. *Jerarquizar los problemas*
3. *División en categorías*
4. *Identificación de un problema principal*
5. *Análisis y reflexión acerca del problema principal con ayuda del autorregistr*

El primer paso se trata de la **contextualización**; en ese momento nos sumergimos de lleno en la realidad educativa donde tomará acción el docente. Para este punto es necesario indagar en las infancias, en la escuela y sobre todo en las prácticas que realiza el docente, buscando patrones y tensiones que se repitan para identificar el problema de la práctica docente.

Para esto, se utilizaron diagramas de **jerarquización** de problemas identificados en un campo de acción en específico (por poner un ejemplo, el campo de lenguajes) donde se describen las posibles causas y los efectos que los problemas identificados tienen en el aula.

ISSN 2448-6035

Problemática	Causa	Efecto
1. El tipo de ejercicios que planteo no tiene una línea lógica que dirija al alumno al texto final	El alumnado produce textos que carecen de la estructura necesaria para ser comprendidos por otros	El alumnado no interioriza convencionalidades del lenguaje
2. No conozco otros materiales y estrategias más allá del acervo que nos dio la secretaria de Educación Pública	No planeo actividades pertinentes de acuerdo con el texto que se va a producir	El tipo de actividades que planteo se sienten desconectadas y fuera de lugar
3. Desconozco los niveles de avance en la producción de textos escritos en el nivel de 4to grado	No he profundizado en mi práctica docente en conceptos necesarios para el desarrollo de habilidades comunicativas y lo que implica	El alumnado no ha tenido un avance notorio en su proceso de alfabetización
4. No sé cómo evaluar textos de manera objetiva y adecuada	No he profundizado en mi práctica docente acerca de las metodologías de evaluación y los instrumentos que se pueden usar	Los textos que produce el alumnado no poseen una retroalimentación adecuada de mi parte así que no existe la posibilidad de mejorar
5. No he logrado incentivar al alumnado a leer y escribir por placer	Tengo mis propios prejuicios sobre cómo el alumnado debe acercarse a la escritura (nociones ortográficas)	El alumnado no quiere leer ni escribir y los textos que producen están hechos por obligación (y se nota)
6. No logro involucrar a los alumnos durante la secuencia de actividades	El tipo de actividades, pero especialmente, el tipo de preguntas que les hago para ir construyendo la secuencia no son adecuadas o no permiten que ellos participen	Los alumnos comentan que les da flojera realizar las actividades, no participan y la clase termino siendo yo respondiéndome sola
7. No entiendo las especificaciones de las estructuras textuales	No conozco (más allá de lo superficial) como abordar de manera pedagógica las estructuras de los textos (sus características)	No sé que deben hacer los niños al escribir textos específicos No hay una evaluación adecuada a estos textos porque no conozco sus características
8. No sé aplicar el enfoque del campo formativo de lenguajes (prácticas sociales del lenguaje	Conozco el enfoque de lenguajes, pero los proyectos pierden su sentido cuando los llevo a cabo sin su dimensión social	Los niños producen textos pensando en mi como su único lector, lo que los vuelve incompletos El alumnado no tiene las herramientas para comunicarse con otros

Ilustración 16. Tabla de problemáticas-causa-efecto

Como el siguiente paso las problemáticas identificadas en la jerarquización se concentraron en otro diagrama para analizar qué problemas se repetían más como causa o efecto del resto.

Causa	Problema	Efecto
4,2,5, 6,8,9,11, 14,16, 18, 20,21,22, 25, 28, 31, 32,	1. El alumnado produce textos que carecen de la estructura necesaria para ser comprendidos por otros	3, 7,10, 12,13, 15, 17,19, 23,24, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 35
5, 8, 9,11, 14, 16, 20, 22, 25, 28, 31, 32, 35	2. No planeo actividades pertinentes de acuerdo con el texto que se va a producir	3, 1, 4, 6, 7, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 23,24, 26, 27, 29, 30, 33, 34
1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 1, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 35	3. El alumnado no interioriza convencionalidades del lenguaje	7,10, 13, 19,23, 27, 30, 33, 34
2, 5, 8, 9, 11, 14, 16, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 31, 32, 35,	4. El tipo de actividades que planteo se sienten desconectadas y fuera de lugar para producir textos	1, 3, 6, 7, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 26, 27, 29, 30, 33, 34,
9, 11, 15, 16, 20, 25, 28, 31, 32, 35	5. Como docente me limito a utilizar los materiales que me proporciona la secretaría para dar mis clases.	1,2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 33, 34,
2, 4, 5, 8, 9, 11, 14, 16, 20, 22, 24, 25, 28, 31, 32,	6. Me falta ampliar los textos que puso como ejemplo para que los alumnos identifiquen estructuras textuales	1, 3, 7, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 26, 27, 29, 33, 34, 35
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12,14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 35	7. El desarrollo de las habilidades del alumnado en creatividad puede verse afectado por las secuencias didácticas que diseño	10, 13, 17, 19, 23, 27, 29, 30, 33, 34
2, 4, 5, 9, 11, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 31, 32, 35	8. Hay menos oportunidades para integrar recursos complementarios por parte del docente	1, 3,6, 7, 10, 12, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 33, 34

Ilustración 17. Vinculación causa-problema-efecto

ISSN 2448-6035

Este diagrama permitió reducir las 36 problemáticas iniciales a 11 problemáticas principales que afectan al alumnado y tienen su origen en las practicas del docente. que, dividió en **categorías** para un mayor entendimiento de en qué área se encontraban la mayoría de los problemas y plantear cuál es la principal problemática que al resolverla, significaría un cambio positivo que abonaría al entorno escolar y áulico.

Categoría	Problema
Currículo	
Docente	1. El tipo de actividades que planteo se sienten desconectadas y fuera de lugar para producir textos 2. No he profundizado en mi práctica docente en conceptos necesarios para el desarrollo de habilidades comunicativas y lo que implica (la revisión de textos, la producción de borradores, corregir los borradores, realizar la versión final y comunicarla) 3. Realizo los proyectos sin tomar en cuenta el enfoque social de la producción de textos 4. No tengo las herramientas ni la idea de cómo situar a los alumnos en diferentes posiciones frente al texto (lector, escritor, evaluador, publico) 5. No sé cómo diseñar actividades que permitan el desarrollo de los niveles de alfabetización en los alumnos. 6. No conozco el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la producción de texto escritos vinculado al entorno escolar 7. Los textos que produce el alumnado no poseen una retroalimentación adecuada de mi parte así que no se propicia la posibilidad de mejorar
Directivo	
Familias	
Alumnos	1. El alumnado no interioriza convencionalidades del lenguaje 2. El alumnado no logra ser autónomos en las herramientas para profundizar en sus procesos de producción de textos (planeación del texto, realización del borrador, correcciones y versión final) 3. El alumnado no logra ser autónomo en las herramientas para profundizar en sus procesos metacognitivos 4. El alumnado no ha tenido un avance notorio en su proceso de alfabetización

Ilustración 18. Categorización de las problemáticas de acuerdo con su origen

Además, como complemento de esta jerarquización de problemáticas, se realizó un autorregistro de la práctica docente que permitiera congelar la imagen con precisión y de esta forma, identificar el problema central que rige esta investigación.

El autorregistro es una herramienta que permite al docente-investigador documentar sistemáticamente su propia practica para comprenderla, analizarla de manera crítica y transformarla (Elliott, 2000).

El autorregistro utiliza grabaciones de audio/video para capturar de la manera más fiel la practica en su hábitat natural y, a continuación, estas grabaciones se transforman en registros escritos que funciona como evidencias de la práctica para la reflexión y el análisis pedagógico (Elliott, 2000).

ISSN 2448-6035

El autorregistro en esta investigación se valora por su aportación a la reflexión sobre la acción docente y a futuro, pensar qué relación se tiene entre la teoría y la practica buscando mejorarla.

El autorregistro que se realizó corresponde al campo de Lenguajes y a partir de lo observado y escuchado en la grabación, permitió lograr un análisis más objetivo de la práctica docente, lo cual ayudó a detectar las áreas de oportunidad que se tienen que abordar para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. En seguida se muestra el autorregistro realizado en una clase con alumnos de primero de primaria:

La clase que se grabó pertenece al campo formativo de **Lenguajes** del proyecto **"Bailamos palabras musicalizadas"** y la actividad consistió en la identificación de rimas a partir del uso de tarjetas para formar pares de palabras que riman.

El objetivo es que los alumnos de primer grado de primaria identifiquen lo qué son las rimas y formen pares de palabras que rimen.

En primer momento se presentó a los alumnos la actividad y se les cuestionó sobre lo que era una rima, los estudiantes comenzaron a levantar la mano y al escuchar algunas participaciones mencionaban ejemplos de rima como: niña y piña, sin embargo, no respondían al concepto de lo que era rima, posteriormente se formuló el concepto con la participación de varios. En seguida, se dieron las indicaciones de la actividad que no fueron claras, ya que primero se hablaba de formar un rompecabezas de rimas por equipo y finalmente en que buscaran a otro niño que tuviera la otra palabra que rimaba. Se entregó una tarjeta a cada niño y se indicó que se podían parar a buscar a su compañero con la palabra que rimara con la suya. Los alumnos comenzaron a buscar y formar el par de palabras que rimaban, para comprobar si habían formado los pares de rimas los alumnos se pararon para mostrar a la maestra y ella fue mencionando las rimas formadas y afirmando si estaban bien o mal, sin embargo, no hubo la reflexión de los alumnos al momento de llevar a cabo la evaluación de la actividad, concluyendo únicamente con la presentación de los pares de palabras que riman.

Ilustración 4. Síntesis del autorregistro.

ISSN 2448-6035

El análisis de la práctica pareciera un ejercicio sencillo, sin embargo, requiere tener una apertura amplia y crítica para poder identificar aspectos relevantes de la misma.

En el primer momento de la clase se puso en práctica los conocimientos previos de los alumnos para recordar el tema, ya que se estaba trabajando con él, por lo que se solicitó a los alumnos definieran lo que era rima y a pesar de que algunos dieron ejemplos de rimas, se pedía la definición exacta sin tomar en cuenta que los alumnos perciben de diferente manera lo que aprenden.

Ma: *Ok, ese es un ejemplo niña y piña, pero qué es una rima, no, no, me den ejemplos, dime qué es una rima. /algunos alumnos comenzaron a hablar sin esperar su turno por lo que nuevamente pedí que levantaran su mano y comencé a observar quien quería participar/ he, he… haber tú.*

Es por ello, que a partir de lo observado considero que lo importante no es que se aprendan de manera memorística el contenido si no que lo construyan a partir de sus experiencias y del trabajo colaborativo con sus compañeros.

En el segundo momento, al dar la consigna de la primera actividad me confundí y di la indicación de la actividad dos y por lo tanto a los alumnos no les quedaba claro y volví a reformular la instrucción, esta vez con ejemplos que ayudaron a comprender mejor la actividad.

Ma: *Fíjate bien cuál es la indicación sale escucha. Les voy a entregar un pedacito del rompecabezas a cada uno del equipo. (Señalando al primer equipo) No, vamos a hacer un rompecabezas primero todo el equipo, no, primero vas a buscar a tu pareja que complete esa rima, son dos piezas para completar la rima, te va a tocar una tienes que leer.*

Marzano y Pickering (2003) destacan que establecer reglas claras y reforzar las indicaciones son claves para un manejo efectivo del aula.

ISSN 2448-6035

En la **actividad de cierre** cuando los alumnos compartieron su par de palabras, no hubo una evaluación formativa para comprobar si las dos palabras rimaban o no, ya que yo reafirmaba que estaban bien pero no hubo el análisis y reflexión por parte de los alumnos para identificar las terminaciones de las palabras.

Ma: *Muy bien, lechuga y tortuga, muy bien, gracias. Iba mencionando las rimas que formaron los alumnos en voz alta al grupo para que escucharan todos.*

Para concluir con este análisis y tomando en cuenta a Bazdresh (2000), considero que las interacciones entre el docente y alumnos siempre fueron constantes durante la actividad, pero la lógica del docente en momentos no permitió que ellos comprendieran de manera adecuada las consignas, ya que estas no fueron claras en todos los momentos y faltó la reflexión y comprobación de lo aprendido por parte de los alumnos.

Derivado de los instrumentos anteriormente mostrados como lo fueron los cuadros de problematización de identificación de problemas, causa y efecto, la categorización y el análisis del autorregistro, puedo determinar que la importancia del interés de los alumnos en las actividades académicas es esencial para su buen desempeño escolar y sobre todo para lograr aprendizajes duraderos, significativos y funcionales.

El anterior análisis permitió identificar las problemáticas en la práctica docente y tomándolas en cuenta se planeó el primer plan de acción, en el cuál se incluyeron actividades didácticas, tecnológicas, indicaciones precisas, cortas y claras y una autoevaluación y coevaluación de las actividades planteadas, para lograr un aprendizaje significativa y funcional en los estudiantes. Sin embargo, debemos continuar con los autorregistros a partir de las video grabaciones, para continuar

ISSN 2448-6035

con la mejora de nuestra práctica, recordando que es un espiral cíclico, que nos permite retroalimentarnos y mejorar.

Resultados

Gracias a la problematización de la práctica docente fue posible identificar el problema de la práctica, buscar bibliografía y referentes para comprender el fenómeno educativo y por supuesto, diseñar el primer ciclo de acción que se llevará a cabo para comenzar a tratar el problema de la practica identificado y mejorar la práctica docente a futuro.

Sin duda, la problematización nos permite partir de nuestro contexto, identificando las problemáticas observadas en nuestra práctica docente, sin embargo, es necesario tener instrumentos objetivos que permitan identificar de forma clara y precisa las problemáticas sin tomar en cuenta nuestras creencias o suposiciones, por ello la importancia de las video grabaciones y autorregistros, que permiten identificar aquello que nosotros justificamos o simplemente evadimos.

Algunos de los beneficios que nos brinda la problematización de la práctica docente son:

- **Mejora la reflexión crítica**, ya que, nos hace pensar en por qué hacemos lo que hacemos y si hay mejores formas de hacerlo.
- **Identifica necesidades reales**, detectando problemas auténticos en el aula, en lugar de enfocarnos en síntomas superficiales.
- **Focaliza la atención**, permitiendo priorizar áreas de mejora especificas y lograr soluciones más efectivas.
- **Impulsa el cambio**, al entender el problema de raíz y de está manera poder diseñar intervenciones más certeras, contextualizadas e innovadoras.

ISSN 2448-6035

Conclusión

La problematización de la práctica docente se consolida, como una estrategia fundamental para la mejora continua de la enseñanza y para la construcción de una docencia consciente, crítica y transformadora. Más que un ejercicio aislado de reflexión, la problematización se presenta como un proceso sistemático y cíclico que permite al docente mirar su práctica como un “espejo”, en el cual se reflejan tanto sus aciertos como aquellas áreas que requieren ser repensadas y resignificadas.

Problematizar implica partir del contexto real del aula, reconocer la diversidad de las infancias, confrontar las propias creencias pedagógicas y articular la experiencia con referentes teóricos sólidos. Este diálogo constante entre teoría y práctica, sustentado en instrumentos como la jerarquización de problemáticas, la categorización y el autorregistro, favorece una comprensión más objetiva de la acción docente y evita que las decisiones pedagógicas se basen únicamente en supuestos o intuiciones.

Asimismo, el uso del autorregistro y de las videograbaciones demuestra ser una herramienta clave para fortalecer la reflexión sobre la acción, ya que permite al docente distanciarse de su práctica, analizarla con mayor rigor y reconocer aspectos que, en la cotidianidad, suelen pasar desapercibidos. Este ejercicio contribuye no solo a identificar problemáticas centrales, sino también a diseñar intervenciones didácticas más pertinentes, claras y orientadas al logro de aprendizajes significativos.

Desde una perspectiva de innovación educativa, la problematización se configura como la antesala del cambio, pues posibilita la construcción de planes de acción contextualizados, flexibles e innovadores, enfocados en necesidades reales del aula.

En este sentido, se reafirma que la mejora de la práctica docente no es un proceso lineal ni definitivo, sino un espiral de reflexión, acción y retroalimentación permanente.

Finalmente, se concluye que la problematización no solo impacta en la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también en la transformación personal y profesional del docente, renovando su vocación y su compromiso con una educación más humana, crítica y significativa. Asumir la problematización como eje de la práctica docente representa, sin duda, una apuesta por una educación reflexiva, contextualizada y orientada a la mejora continua.

Referencias

Bazdresch, M. (2000). *La práctica reflexiva y la construcción del conocimiento profesional*. México: SEP

Elliott, J. (2000). *La investigación-acción en educación .* Morata .

Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido. 30 aniversario .* Siglo XX Editores .

Rodríguez-Sosa, J., & Hernández-Sánchez, K. (2018). Problematización de las prácticas docentes y contextualización de la enseñanza. *Propósitos y representaciones* , 507-541.

Sánchez Puentes, R. (1993). Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación. *Perfiles Educativos* , 61, 64-78.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Efecto de las condiciones de extracción en la actividad coagulante de extractos proteolíticos de guapilla (*Hechtia spp.)*

Morales-Cerda, L.[1]*, Bernardino-Nicanor, A.[1], González-Cruz, L.[1]

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Celaya, Antonio García Cubas Pte 600 Esq. A. Tecnológico, Celaya, Gto., México.
*leonardo.morales@itcelaya.edu.mx

RESUMEN

La disponibilidad limitada de cuajo animal y la necesidad de evaluar alternativas tecnológicas han motivado el estudio de enzimas vegetales con potencial aplicación en procesos de coagulación láctea. En este contexto, especies del género *Hechtia* (*H. glomerata* y *H. podantha*), conocidas comúnmente como guapilla, representan una fuente vegetal de interés por su contenido de proteasas con actividad coagulante. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de diferentes condiciones de extracción sobre el rendimiento proteico y la actividad coagulante de extractos obtenidos a partir de hojas de guapilla. Las hojas fueron recolectadas y sometidas a extracción mediante maceración utilizando soluciones amortiguadoras de fosfato de sodio 0.1 M pH 7.0 y Tris-HCl 0.02 M pH 5.5 para obtener los extractos crudos (EC), mientras que los extractos proteínicos (EP) fueron obtenidos mediante precipitación de los EC con sulfato de amonio al 80% de saturación. Se determinó la concentración de proteína total y soluble, así como la capacidad coagulante de los extractos sobre leche bovina pasteurizada. Los resultados mostraron que el pH y el tipo de buffer influyen de manera significativa en el rendimiento de proteína extraída, observándose mayores concentraciones a pH 7.0. Asimismo, los extractos obtenidos a partir de *H. glomerata* presentaron mayor actividad coagulante en comparación con *H. podantha*. El análisis electroforético mediante SDS-PAGE evidenció la presencia de proteínas predominantes en un rango aproximado de 20 a 50 kDa en los extractos evaluados. En conjunto, los resultados destacan la

ISSN 2448-6035

relevancia del control de las condiciones de extracción como un factor determinante para la recuperación de proteínas con actividad coagulante en extractos vegetales.

Palabras clave: Proteasas vegetales, condiciones de extracción, actividad coagulante, *Hechtia*.

ABSTRACT

The limited availability of animal rennet and the need to evaluate technological alternatives have motivated the study of plant-derived enzymes with potential application in milk coagulation processes. In this context, species of the genus *Hechtia* (*H. glomerata* and *H. podantha*), commonly known as guapilla, represent a plant source of interest due to their content of proteases with milk-clotting activity. The objective of this study was to evaluate the effect of different extraction conditions on protein yield and the milk-clotting activity of extracts obtained from guapilla leaves. The leaves were collected and subjected to protein extraction by maceration using sodium phosphate buffer (0.1 M, pH 7.0) and Tris-HCl buffer (0.02 M, pH 5.5) to obtain crude extracts (CE), while protein extracts (PE) were obtained by precipitating the crude extracts with ammonium sulfate at 80% saturation. Total and soluble protein concentrations were determined, as well as the milk-clotting activity of the extracts using pasteurized bovine milk. The results showed that pH and buffer type significantly influenced protein extraction yield, with higher protein concentrations observed at pH 7.0. In addition, extracts obtained from *H. glomerata* exhibited higher milk-clotting activity compared to those from *H. podantha*. SDS-PAGE analysis revealed the presence of predominant proteins in an approximate molecular weight range of 20 to 50 kDa in the evaluated extracts. Overall, the results highlight the importance of controlling extraction conditions as a determining factor for the recovery of proteins with milk-clotting activity from plant extracts.

Keywords: Plant proteases; extraction conditions; milk-clotting activity; *Hechtia*.

1. INTRODUCCIÓN

La coagulación de la leche es una operación fundamental en la industria láctea, particularmente en la elaboración de quesos y otros productos fermentados, donde el control del proceso resulta determinante para la calidad, el rendimiento y las características fisicoquímicas del producto final (Walstra *et al.*, 2006). Tradicionalmente, este proceso se lleva a cabo mediante el uso de cuajo animal, cuya acción enzimática permite la hidrólisis específica de la κ-caseína, favoreciendo la formación del gel proteico (Fox *et al.*, 2017). No obstante, la disponibilidad limitada de cuajo animal, así como la variabilidad en su desempeño y las restricciones asociadas a su origen, han impulsado la evaluación de alternativas enzimáticas que permitan diversificar y optimizar los procesos de coagulación láctea (Roseiro *et al.*, 2003).

En este contexto, las enzimas de origen vegetal han sido objeto de creciente interés debido a su potencial funcional y a la posibilidad de modular su obtención mediante el control de las condiciones de extracción. Desde un enfoque de ingeniería de procesos, la eficiencia de un coagulante no depende únicamente de su origen, sino de variables operativas como el pH, el sistema amortiguador y los métodos de recuperación de proteínas, los cuales influyen directamente en el rendimiento proteico y en la actividad funcional del extracto obtenido (Kumar *et al.*, 2010). El análisis de estas variables resulta esencial para el diseño de procesos de extracción reproducibles y técnicamente controlables.

Diversas especies vegetales han sido reportadas como fuentes de proteasas con actividad coagulante, incluyendo aquellas pertenecientes a la familia *Bromeliaceae* (Bruno *et al*., 2003). Dentro de este grupo, el género *Hechtia* ha sido señalado como un sistema vegetal de interés debido a la presencia de enzimas proteolíticas en sus

tejidos foliares. Estudios previos han reportado actividad coagulante en extractos obtenidos a partir de *Hechtia glomerata* y *Hechtia podantha*, sugiriendo su potencial funcional en sistemas lácteos (González-Cruz *et al.,* 2025). No obstante, la información disponible respecto al efecto de las condiciones de extracción sobre el rendimiento proteico y la actividad coagulante de estos extractos es aún limitada.

En este sentido, resulta necesario analizar de manera sistemática cómo variables de proceso, particularmente el pH y el tipo de buffer empleados durante la extracción, influyen en la recuperación de proteínas y en su capacidad coagulante. Este enfoque permite generar información técnica relevante para la evaluación de extractos vegetales como insumos potenciales en procesos de coagulación láctea, contribuyendo al entendimiento de la relación entre condiciones de extracción y funcionalidad enzimática desde una perspectiva de ingeniería de procesos.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Material vegetal

Las hojas de *Hechtia glomerata* y *Hechtia podantha* fueron recolectadas en su hábitat natural en los municipios de El Cardonal y Chilcuautla, Hidalgo, respectivamente, seleccionando material vegetal en condiciones fisiológicas similares. Posteriormente, las muestras fueron transportadas al laboratorio, limpiadas para eliminar material extraño y procesadas para su uso en las pruebas de extracción.

Obtención de extractos

Previo a la etapa de extracción, se determinó el contenido de proteína total del material vegetal mediante el método de Kjeldahl, con el fin de establecer una referencia inicial de su composición proteica. Posteriormente, la extracción de

ISSN 2448-6035

proteínas se realizó mediante maceración del material vegetal utilizando dos sistemas amortiguadores: fosfato de sodio 0.1 M pH 7.0 y Tris-HCl 0.02 M pH 5.5. A partir de este proceso se obtuvieron extractos crudos (EC) de acuerdo con metodología previamente reportadas (Menon, *et al.* 2002 y Gómez-Herrera *et al.* 2022). Una fracción de los extractos fue sometida a precipitación con sulfato de amonio al 80% de saturación para la obtención de extractos proteínicos (EP), los cuales fueron posteriormente recuperados y acondicionados para su análisis (Wingfield, 2001).

Determinación de proteína soluble

La concentración de proteína soluble de los extractos se determinó mediante métodos espectrofotométricos, utilizando albúmina sérica bovina como proteína estándar. Las mediciones se realizaron para cada condición de extracción evaluada (Bradford, 1976).

Evaluación de la actividad coagulante

La actividad coagulante de los extractos se evaluó mediante pruebas de coagulación sobre leche bovina pasteurizada, registrando el tiempo de formación del coágulo bajo condiciones controladas. Los resultados obtenidos permitieron comparar el desempeño funcional de los extractos en función del pH, el tipo de buffer y la especie vegetal empleada.

Electroforesis en gel de poliacrilamida (SDS-PAGE)

La caracterización general de los extractos se realizó mediante electroforesis en gel de poliacrilamida en condiciones desnaturalizantes, con el objetivo de identificar el rango de peso molecular predominante de las proteínas presentes en los extractos analizados (Laemmli, 1970).

3. RESULTADOS

La determinación del contenido de proteína total en el material vegetal mediante el método de Kjeldahl no mostró diferencias significativas entre las muestras provenientes de la roseta y de las hojas de las plantas analizadas (Figura 1). Este resultado indicó una distribución comparable del contenido proteico total entre ambas fracciones del tejido vegetal. Con base en esta evidencia, y con el fin de estandarizar el proceso de extracción y optimizar el manejo del material experimental, las etapas subsecuentes del estudio se realizaron utilizando exclusivamente muestras de hoja como materia prima para la obtención de extractos proteicos.

Figura 1. Contenido de proteína en hojas y base de roseta en ambas variedades de *Hechtia*.

La obtención de extractos proteicos a partir de hojas de *Hechtia* mostró una dependencia clara de las condiciones de extracción evaluadas, particularmente del pH y del sistema amortiguador empleado. En términos de rendimiento proteico, los extractos obtenidos utilizando buffer de fosfato de sodio a pH 7.0 presentaron concentraciones de proteína soluble superiores en comparación con aquellos obtenidos en buffer Tris-HCl a pH 5.5, independientemente de la especie analizada. Este comportamiento sugiere una mayor solubilización de proteínas bajo

ISSN 2448-6035

condiciones cercanas a la neutralidad, lo cual concuerda con la naturaleza de las enzimas esperadas en el material vegetal.

Al comparar los tipos de extracto, los extractos proteínicos (EP) obtenidos mediante precipitación con sulfato de amonio mostraron una mayor concentración de proteína soluble respecto a los extractos crudos (EC), lo que indica una recuperación más eficiente de la fracción proteica bajo las condiciones de precipitación empleadas. No obstante, las diferencias en concentración proteica estuvieron condicionadas por el pH inicial de extracción y el tipo de buffer utilizado, evidenciando la interacción entre ambas variables del proceso.

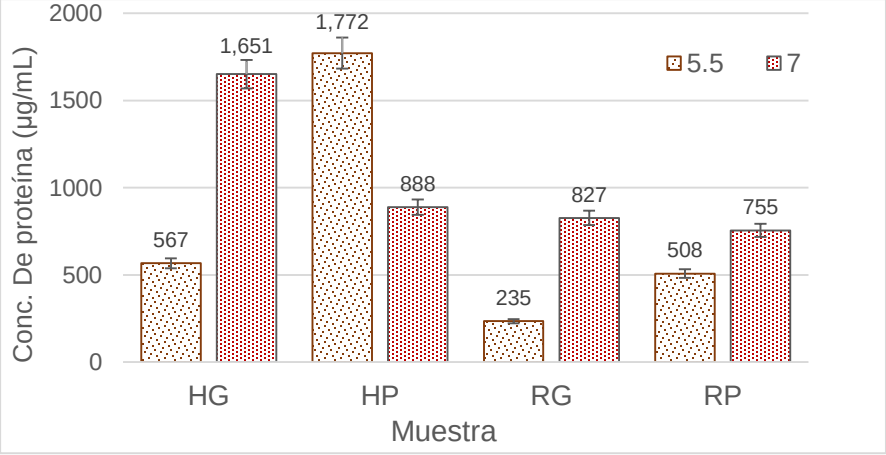


Figura 2. Contenido de proteína soluble extraída a diferentes condiciones de pH.

En las pruebas de coagulación de leche (Tabla 1), los extractos obtenidos a pH 5.5 mostraron una actividad coagulante más consistente, reflejada en tiempos de coagulación menores en comparación con los extractos obtenidos a pH 7.0.

Tabla 1. Actividad coagulante de EC y EP sobre leche bovina.

ISSN 2448-6035

Muestra	Actividad	CME (µg/mL)	Actividad coagulante relativa
Blanco	+	7.5	1.0
EC HG Fosfato	-	N.D.	N.D.
EP HG Fosfato	+	142.1	18.9
EC HP Fosfato	-	N.D.	N.D.
EP HP Fosfato	+	1194.3	159.2
EC HG Tris	+	720.0	96.0
EP HG Tris	+	718.2	95.8
EC HP Tris	+	360.0	48.0
EP HP Tris	+	706.8	94.2

En términos generales, la concentración mínima efectiva (CME) fue mayor en *H. glomerata* frente a *H. podantha*, confirmando que HG requiere concentraciones menores para inducir coagulación y, por tanto, presenta mayor actividad enzimática bajo las condiciones evaluadas. Estos resultados evidencian que tanto el tipo de buffer como el fraccionamiento proteico influyen de forma determinante en la recuperación y conservación de la capacidad coagulante de enzimas vegetales. Por ello, dado que la capacidad coagulante parece estar relacionada con la concentración de proteína en los extractos, es posible que algunas fracciones que no presentaron actividad bajo las condiciones experimentales sí puedan mostrarla si su concentración de proteína fuera mayor. Esto sugiere la necesidad de explorar si un aumento en la concentración de estas fracciones podría revelar actividad no detectada en las condiciones actuales.

ISSN 2448-6035

El análisis electroforético mediante SDS-PAGE reveló la presencia de bandas proteicas predominantes en un rango aproximado de 20 a 50 kDa en los extractos analizados, independientemente del tipo de buffer utilizado. Sin embargo, se observaron variaciones en la intensidad relativa de las bandas entre condiciones de extracción, lo que sugiere diferencias en la composición proteica asociadas al pH y al tratamiento de precipitación.

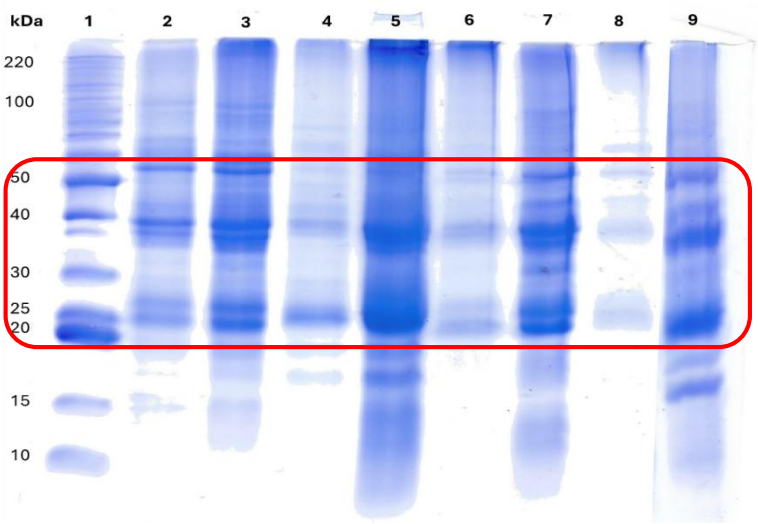


Figura 3. SDS-PAGE de extractos de guapilla.

(1) Marcador de peso molecular (kDa); Carriles 2 al 5 extractos con buffer fosfato disódico: (2) ECHG, (3) EPHG, (4) ECHP, (5) EPHP. Carriles 6 al 9 extractos con buffer Tris-HCl: (6) ECHG, (7) EPHG, (8) ECHP; (9) EPHP.

En conjunto, los resultados obtenidos confirman que las condiciones de extracción influyen de manera directa tanto en el rendimiento proteico como en la actividad coagulante de los extractos de *Hechtia*, destacando la importancia del control de variables de proceso para la obtención de extractos con funcionalidad coagulante.

ISSN 2448-6035

4. CONCLUSIONES

Las condiciones de extracción evaluadas influyen de manera directa en el rendimiento proteico y en la actividad coagulante de los extractos obtenidos a partir de hojas de *Hechtia*. En particular, el pH y el sistema amortiguador empleados durante la maceración determinan la cantidad de proteína recuperada y su funcionalidad coagulante, lo que resalta la importancia del control de estas variables desde una perspectiva de ingeniería de procesos.

Los extractos obtenidos a pH 7.0 presentaron un mejor desempeño en términos de recuperación de proteína y actividad coagulante en comparación con aquellos obtenidos a pH 5.5. Asimismo, se observaron diferencias en la respuesta funcional entre las especies evaluadas, siendo los extractos de *Hechtia glomerata* los que mostraron mayor capacidad coagulante bajo las condiciones de estudio.

El uso de una etapa de precipitación con sulfato de amonio permitió concentrar la fracción proteica y mejorar la consistencia de la actividad coagulante, evidenciando su utilidad como una operación unitaria para la obtención de extractos con características funcionales definidas. Los resultados obtenidos aportan información relevante sobre la relación entre las condiciones de extracción y el desempeño funcional de extractos vegetales con actividad coagulante, contribuyendo a la evaluación técnica de sistemas enzimáticos con potencial tecnológico en procesos de coagulación láctea.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Bradford, M. (1976). A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding.

Analytical Biochemistry, 72(1–2), 248–254. https://doi.org/10.1006/abio.1976.9999

2. Bruno, M. A., Pardo, M. F., Caffini, N. O., & López, L. M. I. (2003). Hieronymain I, a new cysteine peptidase isolated from unripe fruits of Bromelia hieronymi Mez (Bromeliaceae). Journal of Protein Chemistry, 22(2), 127–134. https://doi.org/10.1023/a:1023418812832
3. Fox, P. F., Guinee, T. P., Cogan, T. M., & McSweeney, P. L. H. (2017). Enzymatic coagulation of milk. En Fundamentals of Cheese Science (pp. 185–229). Springer US.
4. Gómez Herrera, M. D., Alayón Luaces, P., Liggieri, C., Bruno, M., & Avanza, M. V. (2022). Proteolytic characterization of a novel enzymatic extract from Bromelia serra leaves. Anais Da Academia Brasileira de Ciencias, 94(4), e20201871. https://doi.org/10.1590/0001-3765202220201871
5. González-Cruz, L., Mosqueda-Avalos, M. A., Negrete-Rodríguez, M. L. X., Conde-Barajas, E., Flores-Martínez, N. L., & Bernardino-Nicanor, A. (2025). *Extracts of Hechtia spp. as novel coagulants reduce the pollutant load of whey. Sustainability, 17*(14), 6579. https://doi.org/10.3390/su17146579.
6. Kumar, A., Grover, S., Sharma, J., & Batish, V. K. (2010). Chymosin and other milk coagulants: Sources and biotechnological interventions. *Critical Reviews in Biotechnology, 30*(4), 243–258. https://doi.org/10.3109/07388551.2010.483459.
7. Laemmli, U. K. (1970). Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. Nature, 227(5259), 680–685. https://doi.org/10.1038/227680a0
8. Menon, M., Vithayathil, P. J., Raju, S. M., & Ramadoss, C. S. (2002). Isolation and characterization of proteolytic enzymes from the latex of *Synadenium grantii* Hook, 'f'. Plant Science: An International Journal of Experimental Plant Biology, 163(1), 131-139. https://doi.org/10.1016/s0168-9452(02)00085-7

9. Roseiro, L. B., Barbosa, M., Ames, J. M., & Wilbey, R. A. (2003). Cheesemaking with vegetable coagulants-the use of Cynara L. for the production of ovine milk cheeses. International Journal of Dairy , 56(2), 76–85. https://doi.org/10.1046/j.1471-0307.2003.00080.x.
10. Walstra, P., Wouters, J. T. M., & Geurts, T. J. (2006). Dairy science and technology. Food science and technology. CRC Press.
11. Wingfield, P. (2001). Protein precipitation using ammonium sulfate. Et al [Current Protocols in Protein Science], 13(1). https://doi.org/10.1002/0471140864.psa03fs13

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: "Presencia de coccidia en cerdos de traspatio en la zona norte del estado de Veracruz."

Autores: Díaz-Guerrero, Fátima G., Nieto-Rosaliano, Sergio O., Cárdenas-Pérez Gloria, Gutiérrez-Martínez Enrique.

Resumen

Actualmente en México ha aumentado el interés en la producción porcícola, el principal problema, independientemente del sistema utilizado (tecnificado, semitecnificado o traspatio), son las enfermedades causadas por diarreas, la especie mayormente asociada es *Cystoisospora suis* causante de hasta del 20% de mortandad afectando el rendimiento productivo de los animales con pérdidas de hasta 1kg de peso vivo (respecto a parámetros productivos).

En el presente estudio se evidenció la presencia de coccidias únicamente de la especie *Cystoisospora suis* en 50 muestras fecales de cerdos adultos en la zona norte de Veracruz que fueron procesadas por medio de la técnica Mc-máster, utilizando dos soluciones diferentes: salina y glucosada.

El género Cystoisospora tuvo una prevalencia de más del 20% en los 3 sitios muestreados con ambas soluciones. Los cerdos que no tenían previas desparasitaciones evidenciaron un aumento en el recuento de ooquistes por gramo de heces. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el diagnóstico por las soluciones antes mencionadas.

Palabras clave: *Cystoisospora suis, rendimiento productivo, presencia, solución glucosada, solución salina, ooquistes por gramo de heces.*

ISSN 2448-6035

I. Introducción

La porcicultura se ha posicionado entre las actividades más importantes del sector, ayudando con la economía a nivel nacional e internacional, se ven incluidos productores, comunidades y ciudadanos encargados de desarrollar estrategias que ayuden a aumentar la producción y demanda en el mercado (INTAGRI, 2019).

Para asegurar un flujo correcto en la producción de porcinos se requiere que el porcicultor conozca las medidas preventivas debido a que los cerdos en todas sus etapas son susceptibles a diferentes enfermedades que varían en su porcentaje de morbilidad y mortandad, los lechones recién nacidos son los que tienen más posibilidades de contraer este tipo de patologías, una de las más importantes es la diarrea neonatal (SENASICA, 2022).

Generalmente las enfermedades que afectan a los lechones repercuten en parámetros importantes para el productor, los animales afectados no crecen de la misma manera que animales sanos, disminuyendo la ganancia de peso, retrasando su ciclo o impactando en el número de lechones destetados por cerda (Montero *et al.*, 2015). La reducción de peso a los 21 días tiene importancia económica debido a que este peso forma parte del índice de productividad porcino que se utiliza para poder determinar de manera cuantitativa el potencial valor de los animales (Calderón, 2024).

Una de las patologías digestivas que tiene elevado porcentaje de morbilidad, es la coccidiosis, la especie de mayor incidencia y la única que produce signos clínicos sobre esta patología es la especie *Cystoisospora suis* (*Isospora suis*), produciendo diarreas continuas en lechones de 2 semanas de edad por lo cual se ven atrofiadas las vellosidades del intestino impidiendo la absorción de nutrientes, provocando la muerte a los días si no se le da tratamiento (Molina, 2016).

ISSN 2448-6035

En épocas de verano factores como la temperatura óptima, falta de bioseguridad, hacinamiento, constante renovación de animales, contaminación por parte del personal o contacto con animales infectados crean un ambiente ideal para la proliferación de ooquistes de coccidia y su permanencia en la piara (Calderón, 2024). Para prevenirlo, se recomienda realizar exámenes coprológicos seriados, que ayudan a la detección de ooquistes o huevecillos, para así detectar el parasito gastrointestinal presente; por ello se decidió retomar investigaciones ya que se brinda información acerca de especies presentes de coccidia y porcentajes de animales infectados en la zona norte del estado de Veracruz, actualizando la información bibliográfica existente sobre este tema.

II. Objetivo general

Determinar la presencia de coccidia en cerdos criados en sistemas de traspatio en la zona norte del estado de Veracruz.

Objetivos específicos

1. Identificar especies de coccidia presentes en las muestras fecales de cerdos de traspatio.
2. Estimar la proporción de animales positivos a endoparásitos mediante el análisis coproparasitológico.
3. Cuantificar el número de ooquistes por gramo de heces utilizando la técnica de Mc-máster.

ISSN 2448-6035

III. Material y métodos

El presente trabajo se realizó en la zona norte del estado de Veracruz estudiando el comportamiento de protozoarios en sistemas de traspatio de tres localidades: Sabanillas, Úrsulo Galván y San Pedro Miahuapan (Figura 1). El clima en esta zona es cálido subhúmedo con temperaturas anuales mayores a 22°C, durante el año varían desde los 16°C hasta los 35°C, por lo cual se ve favorecida la esporulación de ooquistes infectantes.

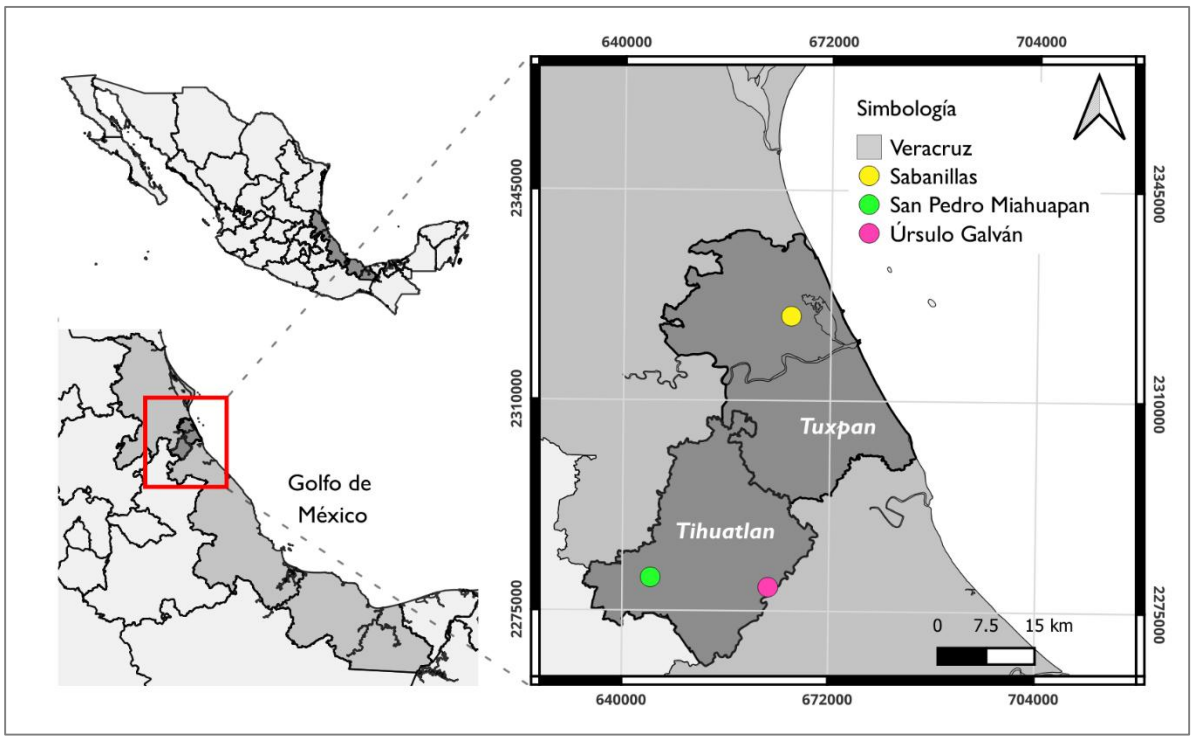


Figura 1. Ubicación geográfica de las tres localidades muestreadas. *Elaboración propia*.

Para conocer la presencia de coccidia se colectaron muestras fecales de 50 cerdos adultos (mayores a seis meses), sin distinción de raza. Las muestras fueron recolectadas directamente del recto en bolsas de nylon (Figura 13), en una cantidad de mínimo 10 gr., después de la colecta se mantienen en refrigeración para su

ISSN 2448-6035

posterior traslado al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias en el cual se procesaron para analizar los resultados mediante la técnica de MC-master. que permitirá identificar y realizar el conteo de ooquistes por gramo de heces, proporcionando datos cuantitativos. Para el análisis estadístico, se realizó un análisis descriptivo y se aplicó la prueba de chi-cuadrada (x^2) para valores categóricos. En donde se compararon los positivos o negativos dependiendo la solución utilizada (salina y glucosada).

La excreción de ooquistes total del género *Cystoisospora spp.* se analizó con base en la formula; ooquistes por gramo de heces (o/gh) reportados en ambas cámaras de MC-máster x 100 entre 2 (gramos de heces utilizados). Repitiendo el mismo proceso por cada animal muestreado.

IV. Resultados

Mediante el método de MC-máster, se realizó el conteo de la presencia de ooquistes de protozoarios con base en su morfología; en donde se encontraron únicamente protozoarios de la especie *C. suis* (Figura 2)

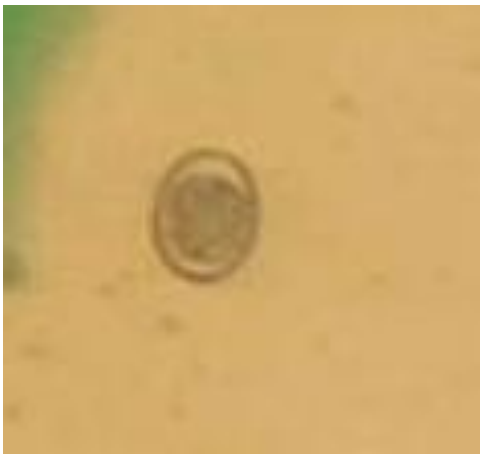


Figura 2. Ooquiste de *Cystoisospora suis*, observada con el objetivo 10x**.** *Fotografía del autor.*

De acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de x^2 donde, la solución glucosada fue de V=6.05 – gl= 1 p-value: 0.0139 mientras que en la solución salina los valores encontrados fueron de V= 0.0063 – gl=1 p-value: 0.9367 interpretándose de forma que no hubo diferencia estadística afirmando que los dos métodos diagnósticos son comparables en cuanto a su capacidad para detectar ooquistes.

Posteriormente se comparó el recuento de ooquistes por gramo de heces (OPG). La carga parasitaria es diferente en los animales muestreados como lo es también en las soluciones, mostrándonos en la solución salina hasta un recuento de 900 OPG contrario a la baja en solución glucosada donde fue el máximo recuento de 400 OPG (Figura 3).

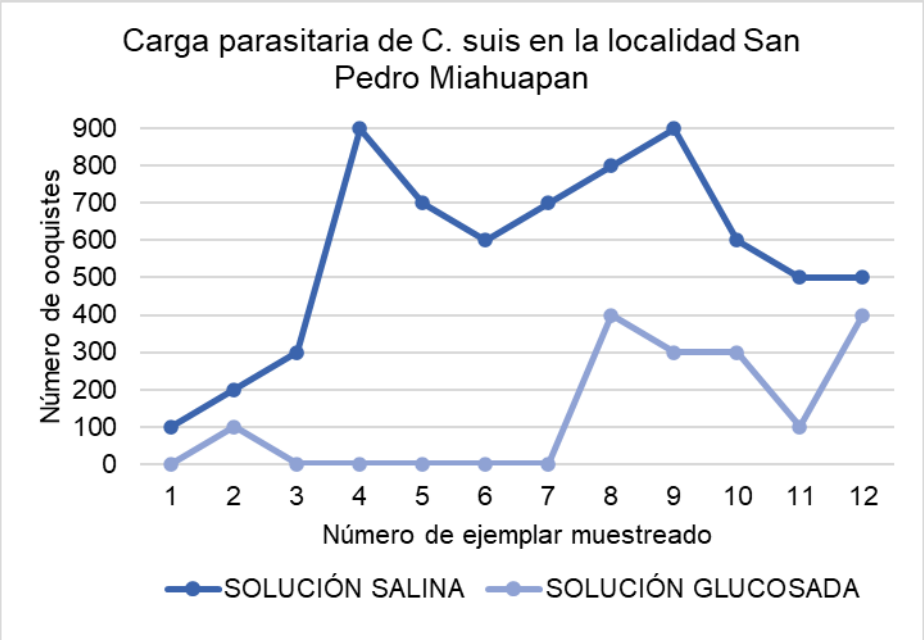


Figura 3. Ooquistes por gramo de heces en la localidad de San Pedro Miahuapan.

A pesar de que en la localidad de Úrsulo Galván se encontró una variabilidad marcada en el recuento de OPG por soluciones, pocos animales se encontraron parasitados debido a desparasitaciones previas en la piara (Figura 4).

ISSN 2448-6035

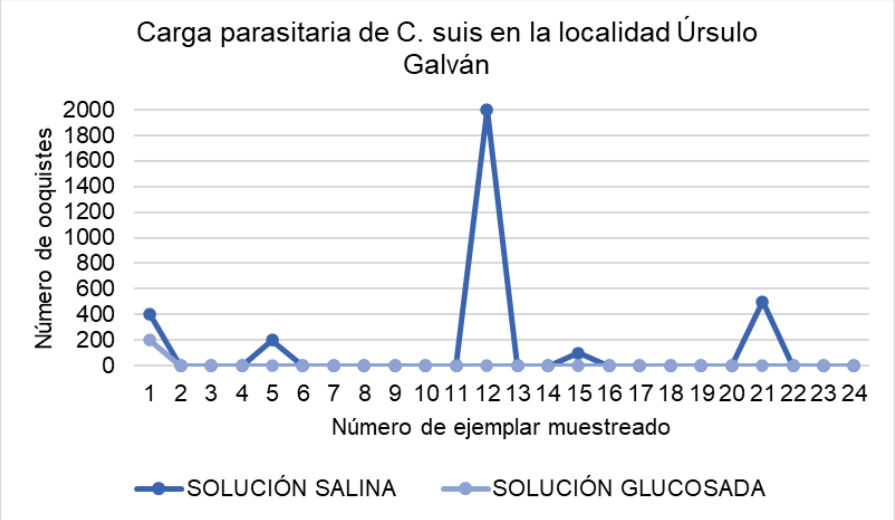


Figura 4. Ooquistes por gramo de heces en la localidad Úrsulo Galván.

El sitio Sabanillas evidenció una cargada de OPG moderada-alta comparado con los otros sitios, presentando un pico de ooquistes de 60,000 en solución salina y 40,000 en solución glucosada respaldando la eficacia de encontrar ooquistes en ambas soluciones. (Figura 5).

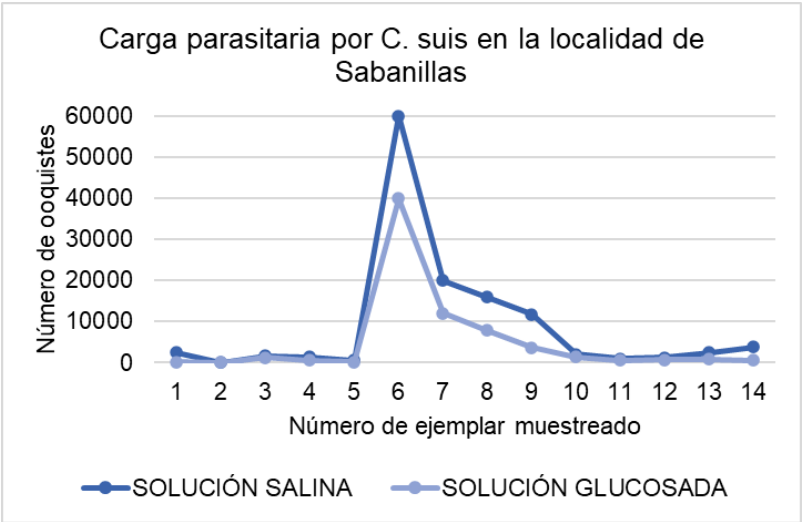


Figura 5. Recuento de ooquistes por gramo de heces en la localidad de Sabanillas.

ISSN 2448-6035

Como se observa en figura, todos los sitios se encontraron positivos superando el 20% en coccidia, sin embargo, no en todos los animales se encontraron ooquistes, recordando la importancia de hacer seguimientos de acuerdo con la temporada (Figura 6).

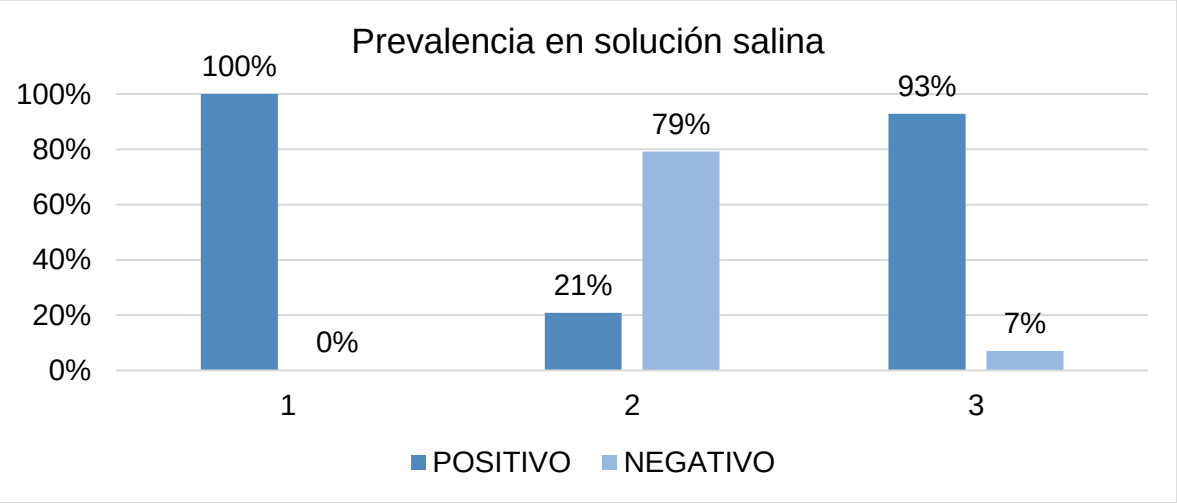


Figura 6. Prevalencia de *C. suis* en solución salina (1: San Pedro Miahuapan, 2: Úrsulo Galván, 3: Sabanillas).

El porcentaje de muestras positivas en relación con la solución salina fue menor por lo menos en 2 sitios (sitio 1 y sitio 2), de igual manera se encontraron todos los sitios positivos en un mínimo del 4% (Figura 7).

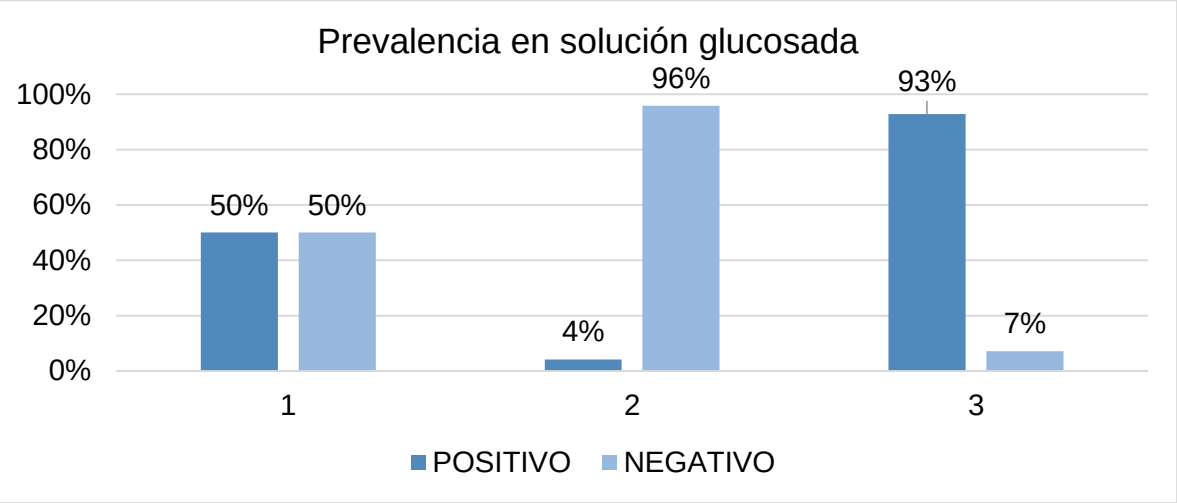


Figura 7. Prevalencia de *C. suis* en solución glucosada (1: San Pedro Miahuapan, 2: Úrsulo Galván, 3: Sabanillas).

V. Discusión

Se logro establecer la presencia de coccidias de la especie *Cystoisospora suis* por análisis morfológico mediante la cámara de MC-master en las muestras de 50 cerdas adultas. Dado que existen pocos estudios recientes sobre coccidiosis en cerdos de traspatio en la zona norte de Veracruz se recurre a antecedentes históricos, en 1995 en la localidad de Jamapa, Marcos Ramos realizó su estudio; documentando resultados positivos en la misma línea de investigación respaldando la presencia de coccidia en la zona norte del estado de Veracruz (Ramos, 1995).

Autores actuales como Andrews (2022) y Araujo *et al*. (2020) documentan una alta prevalencia de coccidios en porcinos bajo sistemas de producción extensiva y semi-extensiva, lo cual concuerda con este estudio donde fue encontrado en sistemas de traspatio (extensivo) factores como el contacto constante con ambientes contaminados favorece la reinfección y diseminación de los ooquistes.

ISSN 2448-6035

Aunque el análisis morfológico tiene limitaciones, para la identificación precisa a nivel de especie, se observaron estructuras compatibles con ooquistes de este género, esto reforzado con investigaciones del autor Delpra Cachulo *et al*. (2022) mencionando que es una especie comúnmente reportada en cerdos procedentes de regiones tropicales en México. Estudios nacionales reportan prevalencias cercanas al 45% respaldando los resultados obtenidos en cerdas muestreadas en el sitio 3 donde el porcentaje de prevalencia en ambas soluciones es superior al 90%.

De manera internacional se ha demostrado que la infección por *C. suis* es común en las explotaciones de Ontario (Canadá), reportándose hasta en el 70% de las explotaciones estos cerdos provenientes de camadas infectadas pesaban una media de 1,4kg menos que los cerdos de camadas sanas. (Bowman, 2022) El común denominador, el clima, anualmente en Ontario oscila entre los 22°C y 35° coincidiendo con temporadas de la zona norte de Veracruz.

Se estimó la proporción de animales positivos a endoparásitos a través del examen coproparasitológico, con un total por solución de 30 positivos en solución salina y 20 positivos en solución glucosada un número significativo de positivos, indicando que las condiciones sanitarias en los sistemas de traspatio son propicias para la trasmisión del parásito.

La cuantificación de OPG reveló diferencias en la carga parasitaria entre las muestras, aunque sin una diferencia marcada en las soluciones utilizadas, esto confirmado por el análisis estadístico. La media de OPG observada en solución salina fue de 2,686 OPG, mientras que en la solución glucosada fueron 1429 OPG, sugiriendo una carga moderada-baja de infección recordando que Bowman (2022) nos menciona que los ooquistes necesarios para matar a un lechón de 2 semanas

ISSN 2448-6035

de edad son 400,000. Esto podría no mostrar signos clínicos en animales adultos, pero sí constituir una fuente de infección y reinfección en lechones.

El método de MC- máster puede utilizarse con varios tipos de soluciones lo que se hizo en esta investigación fue comparar las dos soluciones que tenían mejores antecedentes. La solución salina con una densidad de 1.20 permite la flotación de huevos de helmintos y ooquistes protozoarios como Eimera o *Cystoisospora suis* brindando mejores resultados con coccidias pequeñas, estudios previos de soluciones con azucares como lo es la glucosada favorecen la flotación de Eimeria esto según estudios de la universidad de Saskatchewan en la investigación: Quantitative faecal flotation (Mc Master). Confirmando los resultados del presente estudio, donde las dos soluciones pudieron detectar ooquistes de *C. suis* (WCMV, s. f.).

Conclusiones

Se confirmó la presencia de la especie *Cystoisospora suis* el agente más importante de coccidiosis porcina en cerdos explotados en sistemas de traspatio. Se vio la necesidad de realizar este estudio con el fin de determinar su presencia en la zona norte del estado de Veracruz, lo cual valida la hipótesis planteada y resalta la importancia de su diagnóstico en condiciones rurales. Este hallazgo enfatiza la importancia de implementar estrategias de manejo sanitario, como la limpieza frecuente de sitios de gestación, rotación de áreas de crianza, desinfección periódica y programas de desparasitación, especialmente en sistemas de producción familiar o de traspatio, donde los recursos suelen ser limitados. Se recomienda continuar con investigaciones que ayuden a difundir la presencia de este parásito para obtener mejores rendimientos y por lo tanto menos pérdidas.

VI. Referencias

Andrews, A. (2022). Coccidiosis en cerdos. MSD Veterinary Manual. https://www.msdvetmanual.com/es/aparato-digestivo/coccidiosis/coccidiosis-en-cerdos

Araújo, H. G., da Silva, J. T., Álvares, F. B. V., Ferreira, L. C., Azevedo, S. S., & Vilela, V. L. R. (2020). Prevalence and risk factors associated with swine gastrointestinal nematodes and coccidia in the semi-arid region of northeastern Brazil. Tropical animal health and production. https://doi.org/10.1007/s11250-019-02032-8

Bowman, D. D. (2022). Georgi. Parasitología para veterinarios. Elsevier Health Sciences.

Calderón Chungata, D. I. (2024). *Determinación de parásitos intestinales en cerdos de traspatio en el recinto Jesús del Gran Poder del cantón Marcelino Maridueña* (Tesis de licenciatura). Universidad Técnica de Babahoyo. https://sired.udenar.edu.co/12797/1/63444.pdf

Delprá Cachulo, J. M., Labrada Martagón, V., Comas García, M., Báez Ruiz, G. A., & Gonzalez Hernandez, M. (2022). Endoparasitic infections in captive wild mammals in San Luis Potosí, SLP. Colegio de Postgraduados.

INTAGRI. (2019). *Sistemas de producción porcina*. https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/sistemas-de-produccion-porcina

Molina, F. (2016). *Producción porcina en Ecuador*. https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a85bf522-ad81-4f01-b266-7ff9e47e87ac/content

Montero, A., Pérez, J., & Ramírez, L. (2015). *Alternativas en la producción porcina*. FMVZ-UNAM. https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Alternativas_Porcina.pdf

Ramos C.C. Incidencia (1995). “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos de traspatio en el Municipio de Jamapa, Ver”.

SENASICA. (2022). *Crece la producción de carne de cerdo en México*. https://www.gob.mx/senasica/articulos/crece-la-produccion-de-carne-de-cerdo-en-mexico

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

IMPLEMENTACIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PROVENIENTES DE REPARACIONES NAVALES/ASTILLEROS, EN EL PACIFICO DE PANAMÁ

Dra. Marilyn López Millán, Dr. Andy Espinoza, Mgtr. Sergio González

RESUMEN

El presente estudio propone un Modelo de Gestión de Residuos (MGR) basado en los principios de la Economía Circular (EC) para el sector de reparaciones navales y astilleros. El sector se enfrenta al desafío de manejar grandes volúmenes de residuos, muchos de ellos peligrosos (lodos oleosos, escorias de chorreado, residuos de pintura), generados en sus procesos de mantenimiento y refit. La metodología empleada incluyó una revisión bibliográfica exhaustiva de los marcos de EC y sostenibilidad marítima, un análisis de flujo de materiales (AFM) para residuos clave, y un estudio comparativo (benchmarking) con astilleros líderes a nivel mundial.

La propuesta de MGR se centra en la Simbiosis Industrial (valorización de chatarra y subproductos a la industria metalúrgica), la Re-manufactura de componentes de alto valor (hélices, equipos) y la Innovación en el tratamiento de residuos peligrosos (solidificación/valorización de escorias). La implementación de este modelo no solo garantiza el cumplimiento normativo (Convenio de Hong Kong, directivas EU) sino que proyecta una reducción potencial del 15% al 25% en los costos de disposición y la transformación de pasivos ambientales en flujos de ingresos.

PALABRAS CLAVES

ECONOMIA CIRCULAR, RESIDUOS, REPARACIONES NAVALES.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

MICROSCOPIA DE LA GERMINACIÓN DE SEMILLA DE MACA (*Lepidium peruvianum Ch.)* PARA CONSUMO DIRECTO

Priscilia Pajuelo Andrade[1], Ursula Villafuerte Montes[2], Eva Ramos Llica[1], Norma Angélica Carlos Casas[2]
Universidad Nacional Mayor de San Marcos[1].
Grupo de Investigación Caracterización Integral y Procesos Tecnológicos de Alimentos Funcionales y Nutracéuticos[2]

INTRODUCCION

La maca es una especie herbácea de la familia *Brassicaceae* que se cultiva en la parte altoandina del centro del Perú, donde predominan altitudes elevadas, bajas temperaturas y radiación solar intensa. Diversas fuentes mencionan que este cultivo tiene un notable aporte nutricional y una serie de efectos fisiológicos. Los geminados se consolidan como alimentos frescos de alto valor biológico. La optimización del proceso de germinación, mediante el control de la hidratación, temperatura y las condiciones ambientales, permite estandarizar la obtención de plántulas vigorosas, aptas para su aprovechamiento como ingrediente funcional o consumo directo.

EXPERIMENTAL

Recepción de la materia prima

La materia prima estuvo constituida por semillas de maca, procedentes de la región de Junín, seleccionadas por su integridad. A su recepción se realizó el tamizado para retirar material extraño.

Proceso de germinación de semilla de maca

1g de semillas de maca, previamente lavadas y desinfectadas fueron colocadas en bandeja, para su hidratación en agua desionizada durante 24 horas, hasta alcanzar una humedad adecuada para iniciar el proceso germinativo. Posteriormente las semillas se enjuagaron para su hidratación mínima, cada 24h. La germinación fue controlada en cámara climática BIOBASE a 21°C, ventilación constante y oscuridad, registrándose el tiempo de aparición de radículas.

Métodos de análisis físico y microscópico

El análisis incluyó la evaluación del desarrollo de plántulas en la función de la longitud de la radícula. En un intervalo establecido, durante la germinación, se seleccionaron al azar muestras de semillas germinadas de distintas bandejas y se observaron primero en un estereoscopio (1.5x) para verificar el estado de la semilla, integridad del tegumento, la radícula y el hipocótilo. Posteriormente, se observó el desarrollo de las semillas humedecidas en

portaobjetos por microscopio (4x). En intervalo un día se midió la longitud (mm) de la radícula de al menos diez unidades, calculando el promedio y la desviación estándar de la longitud, como indicado de vigor y uniformidad de germinación.

Durante 7 días se observó el desarrollo de las semillas, a 21°C y 95%HR en cámara climática, condiciones constantes en el proceso germinativo. La microscopía permitió diferenciar la radícula, zona de transición hacia el hipocótilo y los cotiledones. Las mediciones de longitud de radícula mostraron una tendencia de

aumento del tamaño medio, con valores entre 0.5mm inicialmente y más de 30 mm en etapa avanzada. No se evidencia deterioro microbiano.

RESULTADOS

CONCLUSIONES

Las condiciones controladas permitieron una germinación uniforme de las semillas de maca apto para consumo humano. El incremento progresivo de la longitud de la radícula demuestra vigor aceptable de las semillas y la efectividad del protocolo de germinación aplicado.

REFERENCIAS

(1) Food Safety and Standards Authority of India. (2016). *Manual of methods of analysis of foods: Cereal and cereal product.*
(2) Meissner, (2015). Peruvian Maca: Two scientific names *Lepidium meyenii Walpers* and Lepidium peruvianum Chacon – Are they phytochemically-synonymous?
(3) Gan, (2017). Bioactive compounds and bioactivities of germinated edible seeds and sprouts: An updated review.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento al Vicerrectorado de Investigación de la UNMSM por el financiamiento el proyecto PCONFIGI 2023.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

INTERACCIONES ENTRE GENÓMICA Y MORFOMETRÍA DE SEMILLAS DE LOS PARENTALES DEL MAÍZ HÍBRIDO H 10

Germán Fernando Gutiérrez Hernández
Patricia Vázquez Lozano
Martín Filiberto García Mendoza
Donají Ariadna Ramírez López

Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología
Av. Acueducto s/n. La Laguna Ticomán. C. P. 07340. Ciudad de México, México (gfgutierrez@ipn.mx, pvazquezl@ipn.mx, mfgarciam@ipn.mx y dramirezl@ipn.mx, respectivamente).
gfgutierrez@ipn.mx, azamorac@ipn.mx, esfloresg@ipn.mx y mfgarciam@ipn.mx, pvazquezl@ipn.mx, dramirezl@ipn.mx

ISSN 2448-6035

Resumen

El maíz (*Zea mays* L.) es el cultivo más importante a nivel mundial debido a su alto valor nutricional, su versatilidad en la industria agroalimentaria y su relevancia en la seguridad alimentaria de muchas naciones. En particular, el maíz azul ha ganado interés por su contenido en antocianinas, compuestos con propiedades antioxidantes y potenciales beneficios para la salud. Entre las características deseables en un híbrido de maíz se tiene a la calidad de semilla, tanto de los progenitores como del híbrido mismo y el presente estudio abordó este aspecto, con el objetivo de conocer la relación entre la huella genómica del híbrido trilineal Vampiro H 10 y las características físicas de las semillas de sus genotipos parentales. Se obtuvieron los perfiles moleculares específicos para las tres líneas parentales; mientras que las cruzas (simple y trilineal) se mantuvieron semejantes. El dendrograma morfológico reveló la semejanza de las líneas B y C, así como la equivalencia entre las cruzas simple y trilineal.
Palabras clave: *Zea mays*, antocianinas, maíz azul.

Abstract

Maize (*Zea mays* L.) is the most important crop worldwide due to its high nutritional value, its versatility in the agri-food industry, and its relevance to the food security of many nations. Blue maize has gained interest for its anthocyanin content, compounds with antioxidant properties and potential health benefits (López-Martínez et al., 2011). Among the desirable characteristics in a maize hybrid is seed quality, both from the parents and the hybrid itself, and this study addressed this aspect, aiming to determine the relationship between the genomic fingerprint of the trilineal hybrid Vampiro H 10 and the physical characteristics of the seeds of its parental genotypes. Specific molecular profiles were obtained for the three parental

lines, while the crosses (simple and trilineal) remained similar. The morphological dendrogram revealed the similarity between lines B and C, as well as the equivalence between the simple and trilineal crosses.

Keywords: *Zea mays*, anthocyanins, blue corn.

1. Introducción

El maíz (*Zea mays* L.) es uno de los cultivos más importantes a nivel mundial (Carvalho et al., 2025) debido a su alto valor nutricional, su versatilidad en la industria agroalimentaria y su relevancia en la seguridad alimentaria de muchas regiones. En particular, el maíz azul ha ganado interés por su contenido en antocianinas, compuestos con propiedades antioxidantes y potenciales beneficios para la salud (López-Martínez et al., 2011).

El híbrido trilineal de maíz azul Vampiro H10 integra características genéticas de sus progenitores para elevar rendimiento, resistencia a factores ambientales y la calidad del grano. Sin embargo, para conocer su potencial agronómico y comercial, es necesario realizar una caracterización que integre tanto los aspectos físicos como los moleculares. En este sentido, la caracterización molecular mediante la técnica RAMPD (Random Amplified Microsatellite Polymorphic DNA) permite identificar polimorfismos en el DNA, proporcionando información sobre la diversidad genética y la estabilidad del híbrido (Fu, 2015). Además, la evaluación física de las semillas de los genotipos parentales (en términos de peso, anchura, grosor y espesor) es fundamental para correlacionar estas propiedades con la calidad y viabilidad del grano en sistemas de producción agrícola (Salinas *et al.*, 2013).

El objetivo del presente estudio fue conocer la relación entre la huella genómica del híbrido trilineal Vampiro H 10 y las características físicas de las semillas de sus genotipos parentales.

ISSN 2448-6035

2. Materiales y métodos

Se emplearon los embriones de las semillas de los 5 genotipos (tratamientos) parentales del híbrido de maíz azul Vampiro H 10, los cuales fueron tres líneas endogámicas (A, B y C) y las cruzas simple y trilineal (D y E, respectivamente).

Se extrajo el ADN por el método Dellaporta y se aplicó el protocolo de marcadores moleculares de la amplificación aleatoria anclada del ADN polimórfico (RAMPD) descrito por Durán et al. (2011).

Los amplicones obtenidos se codificaron (1 para presencia de banda y 0 para su ausencia) para construir la matriz básica de datos, con la cual se construyeron los dendrogramas en el programa NTSYS, empleando el coeficiente de Dice.

Las variables morfológicas de las semillas incluidas en el estudio fueron peso, anchura, grosor y longitud, todas ellas tomadas en cuatro repeticiones de 100 semillas de cada genotipo. Estas variables también se codificaron mediante la construcción de intervalos según la Regla de Sturges (1926): $K = 1 + 3.3 \log(N)$, donde N es el número total de datos.

3. Resultados y discusión

El dendrograma morfológico (Figura 1) mostró la similitud de los caracteres físicos de las líneas endogámicas A y B, dado que están unidas a la misma distancia, así como que son diferentes, en el mismo sentido, a la línea C.

Por otra parte, la cruza simple (tratamiento D) fue distinta del resto de genotipos, lo cual se explica por la expresión de la heterosis, dado que con ésta se incrementaron las dimensiones de las semillas en ambas cruzas; este comportamiento se demostró en estudios previos (Gutiérrez-Hernández et al., 2024).

La cruza trilineal (tratamiento E) fue diferente también a la anterior, debido a la intervención de la tercera línea progenitora, se mantuvieron las variables en aumento, pero en distinta proporción a la ocurrida en D.

ISSN 2448-6035

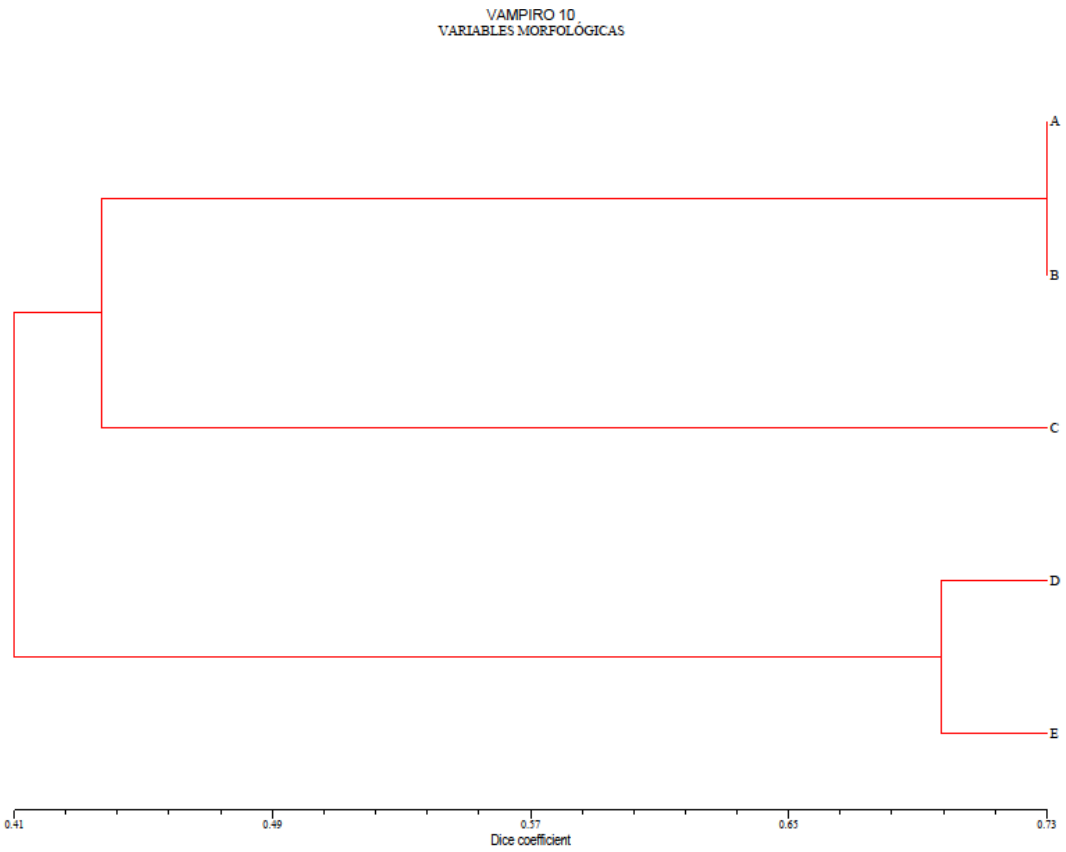


Figura 1. Árbol filogenético obtenido para las variables morfológicas de las semillas (peso, longitud, anchura y espesor), mediante el programa NTSYS y con base en el coeficiente de Dice.

La huella genética obtenida mediante la RAMPD (Figura 2) distinguió de manera contundente las tres líneas endogámicas (A, B y C), aspecto indicativo de la eficiencia de la técnica de marcadores moleculares empleada, en virtud de que la finalidad de ellas es identificar a nivel de ADN los materiales genéticos analizados. Fue interesante advertir que ambas cruzas (D y E) estén en la misma rama filogenética, esto como consecuencia de los genomas que comparten.

ISSN 2448-6035

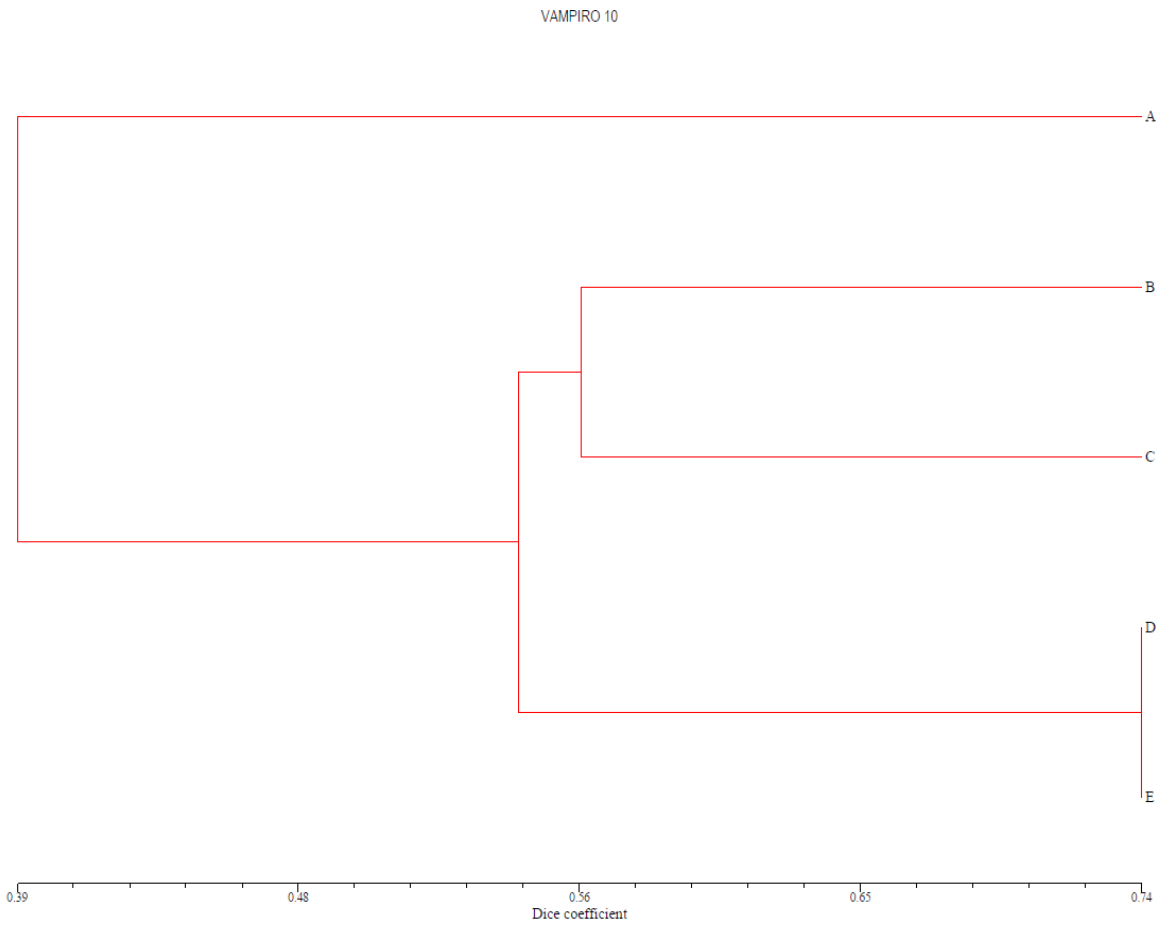


Figura 2. Árbol filogenético obtenido para la amplificación aleatoria anclada del ADN polimórfico (RAMPD) de las semillas, mediante el programa NTSYS y con base en el coeficiente de Dice.

4. Conclusiones

Se obtuvieron los perfiles moleculares específicos para las tres líneas parentales; mientras que las cruzas (simple y trilineal) se mostraron semejantes entre sí.
El dendrograma morfológico reveló la semejanza de las líneas B y C, así como la equivalencia entre las cruzas simple y trilineal.

5. Bibliografía

Carvalho, H.J.M., Camillo, G.H.T., Nabeshima, E.H. Harnessing the Agronomic Potential, Nutritional Value, and Food Applications of Creole Maize to Promote Food Sovereignty in Latin America. P*lant Foods Hum Nutr* **80**, 169 (2025). https://doi.org/10.1007/s11130-025-01416-6

Durán Hernández, D.; Gutiérrez Hernández, G. F.; Arellano Vázquez, J. L.; García Ramírez, E.; Virgen Vargas, J. 2011. Caracterización Molecular y Germinación de Semillas de Maíces Criollos Azules con Envejecimiento Acelerado. Agronomía Mesoamericana 22(1): 11 – 20.

Fu, Y. B. (2015). Understanding crop genetic diversity under modern plant breeding. Theoretical and Applied Genetics, 128, 2131-2142.

Gutiérrez-Hernández, Germán F.; Arellano-Vázquez, José L.; Ceja-Torres, Luis F.; García-Mendoza, Martín F.; Flores-Gómez, Estela; Vázquez-Lozano, Patricia; Ramírez-Ortega, Francisco A. 2024. Seed quality assessment of the blue corn hybrid Vampiro H 10 (*Zea mays* L.) through its parental genotypes. Agro Productividad 17 (11) Supplement: 141-149. ISSN impreso 2448-7546 ISSN digital: 2594-0252. https://doi.org/10.32854/agrop.v17i11.3127

López-Martínez, R., Oliart-Ros, R. M., Valerio-Alfaro, G., Lee, C. H., Parkin, K. L., García, H. S. (2011). Antioxidant activity, phenolic compounds and anthocyanins content of eighteen strains of Mexican maize. LWT - Food Science and Technology, 44(2), 328–332. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2008.10.010

Salinas Moreno, Y., Aragón Cuevas, F., Ybarra Moncada, C., Aguilar Villarreal, J., Altunar López, B., Sosa Montes, E. (2013). Caracterización física y composición química de razas de maíz de grano azul/morado de las regiones tropicales y subtropicales de Oaxaca. Revista Fitotecnia Mexicana, 36(1), 23-31.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

HUELLA MOLECULAR DE MAÍCES CRIOLLOS: APROXIMACIÓN DIDÁCTICA

Germán Fernando Gutiérrez Hernández
Estela Flores Gómez
Aída Margarita Zamora Contreras
Martín Filiberto García Mendoza

Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología
Av. Acueducto s/n. La Laguna Ticomán. C. P. 07340. Ciudad de México, México (gfgutierrez@ipn.mx, esfloresg@ipn.mx, azamorac@ipn.mx y mfgarciam@ipn.mx, respectivamente).

ISSN 2448-6035

Resumen

La biotecnología moderna es un conjunto de herramientas que debe ser comprendido y manejado por estudiantes de diferentes niveles educativos y por investigadores para incidir en el desarrollo de países como México. En este sentido, los marcadores moleculares son un recurso valioso para conocer a los maíces criollos. El presente experimento se desarrolló con los objetivos de: a) Obtener una aproximación al perfil molecular, mediante la amplificación aleatoria del ADN polimórfico anclada por microsatélites (RAMPD), de tres maíces criollos (de semilla de color blanco, azul o amarillo) colectados en Hidalgo, México; b) Vincular la asignatura de Laboratorio de Biotecnología Molecular de la Carrera de Ingeniería Biotecnológica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional, con la producción de maíz en México y c) Ofrecer al estudiantado una perspectiva amplia sobre la aplicación que debieran tener los conocimientos adquiridos durante su formación profesional. Se obtuvieron perfiles genómicos preliminares para maíz azul y maíz blanco. Se proporcionó al estudiante la perspectiva de la factibilidad de relacionar su aprendizaje profesional con el sector productivo. Además, se evidenciaron deficiencias en la didáctica empleada.

Palabras clave: *Zea mays*, maíz criollo, maíz pigmentado.

Abstract

Modern biotechnology is a set of tools that must be understood and managed by students at different educational levels and by researchers to contribute to the development of countries like Mexico. In this sense, molecular markers are a valuable resource for understanding creole maize varieties. This experiment was developed with the objectives of: a) obtaining an approximation of the molecular profile, through random amplification of microsatellite-anchored polymorphic DNA (RAMPD), of three native maize varieties (with white, blue, or yellow seeds) collected

ISSN 2448-6035

in Hidalgo, Mexico; b) linking the Molecular Biotechnology Laboratory course in the Biotechnology Engineering program at the Interdisciplinary Professional Unit of Biotechnology of the National Polytechnic Institute with maize production in Mexico; and c) offering students a broad perspective on the application of the knowledge acquired during their professional training. Preliminary genomic profiles were obtained for blue and white maize. The experiment provided students with an understanding of the feasibility of relating their professional learning to the productive sector. Furthermore, deficiencies in the teaching methods employed were evident.
Keywords: Zea mays, native maize, pigmented maize.

1. Introducción

En México la variabilidad de maíz es sumamente amplia y se considera que los pequeños productores de este cereal son los depositarios de esa riqueza genética, la cual se preserva, renueva y expresa en los maíces criollos. Estos criollos, a través de múltiples generaciones, se han ido adaptando a las condiciones de producción y/o preferencias culturales y culinarias de los agricultores; además, son el punto de partida para el mejoramiento genético de esta especie crucial para nuestro país y el mundo.

Las herramientas de la biotecnología moderna posibilitan la preservación y el aprovechamiento de esa riqueza genética del maíz, vasta y muy codiciada para la producción de este cereal. Una de las vertientes de la también llamada ingeniería genética son los marcadores moleculares, estrategia que no implica modificación genética, su finalidad es describir el genoma de interés, en nuestro caso el del maíz, y señalar en él regiones próximas a características de interés (producción de metabolitos, resistencia a eventos ambientales o enfermedades, calidad de proteína, etc.), o bien, generar una huella molecular que permita identificar

ISSN 2448-6035

fehacientemente los genotipos para conferir mayor eficiencia a las labores del fitogenetista, de la compañía semillera o del productor.

Los objetivos del presente estudio fueron i) Obtener una aproximación al perfil molecular, mediante la amplificación aleatoria del ADN polimórfico anclada por microsatélites (RAMPD), de tres maíces criollos (de semilla de color blanco, azul o amarillo) colectados en Hidalgo, México; ii) Vincular la asignatura de Laboratorio de Biotecnología Molecular de la Carrera de Ingeniería Biotecnológica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional, con la producción de maíz en México y iii) Ofrecer al estudiantado una perspectiva amplia sobre la aplicación que debieran tener los conocimientos adquiridos durante su formación profesional.

2. Materiales y métodos

Se emplearon semillas de tres genotipos (tratamientos) de maíz con color de endospermo blanco, azul y amarillo, los cuales fueron colectados en el 2025 en el estado de Hidalgo, México, a una altitud de 2350 msnm. En todos los casos fue semilla plano grande tomada de la porción media de la mazorca y sin presencia de patógenos o insectos.

Se extrajeron los embriones de las semillas y se sometieron al protocolo de amplificación aleatoria del ADN polimórfico anclado por microsatélites (RAMPD).

Se utilizaron los microsatélites $(GACA)_4$ y $(GATA)_4$ y los iniciadores GAGCCCTCCA y AGGGCCGTCT, cada estación de trabajo procesó 2 muestras (Cuadro 1).

Cuadro 1. Asignación de iniciadores y microsatélites en las 6 estaciones de trabajo.

Estación de trabajo		1	2	3	4	5	6
Maíz		Az	Am	Am	Az	Az	Bl	Bl
Iniciador	1.- GAGCCCTCCA	X	X	X		X	X	
	2.- AGGGCCGTCT				X			X
Microsatélite	1.- $(GATA)_4$	X	X			X		

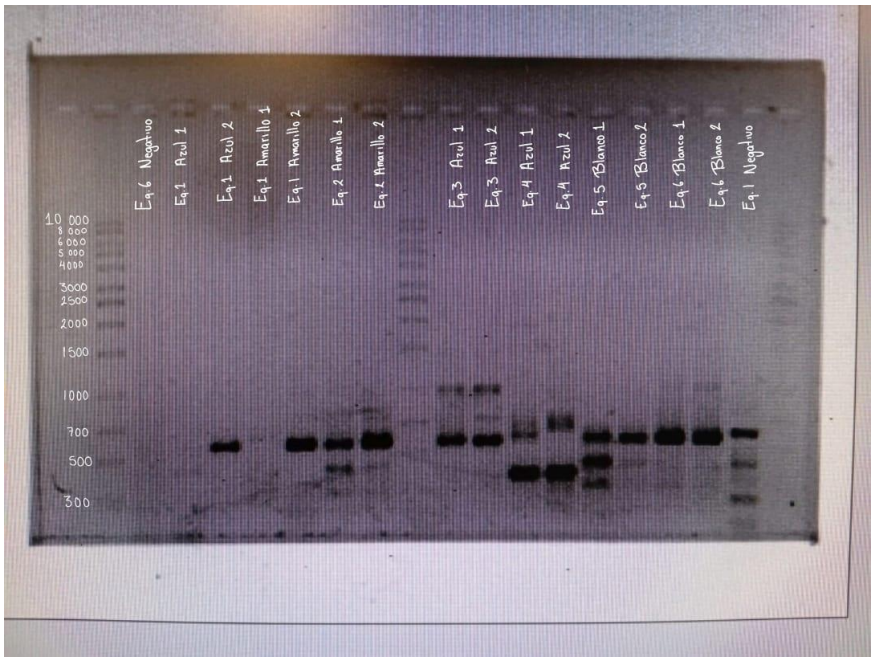
2.- $(GACA)_4$	X	X		X	X

Az=Maíz azul, Am=Maíz amarillo, Bl=Maíz blanco.

Se empleó un volumen de reacción de 25 µL y se siguió el protocolo de Durán et al., 2011.

Los productos de amplificación se resolvieron en gel de agarosa (1.2 % p/v), el cual se corrió 90 min a 100 V y se utilizó un transiluminador para observar las bandas, dado que se añadió a las muestras el colorante Gel Red Nucleic Acid Gel Stain, 10,000X in Water, 0.1mL (Thomas Scientific). Se utilizó el marcador de peso molecular 1 kb Ladder DNA Marker 300 - 10000 pb (Axygen, Co. USA) y se incluyeron los negativos 1 con el iniciador 2 y microsatélite 2 y sin ADN (Estación 6) y 2, con el iniciador 1 y microsatélite 1 y sin ADN (Estación 1).

3. Resultados y discusión



ISSN 2448-6035

Figura 1. Perfil de bandeo obtenido mediante la amplificación aleatoria anclada del ADN polimórfico (RAMPD) para maíz criollo blanco, azul y amarillo. Datos de 6 estaciones de trabajo. Gel de agarosa (1.2 %, p/v), 90 V, 90 min. Marcador de peso molecular 1 kb Ladder DNA Marker 300 - 10000 pb (Axygen, Co. USA).

Se obtuvo una amplificación deficiente (Figura 1), quizá porque se degradó el ADN; sin embargo, en la estación 3 sí se presentó el mismo perfil de bandeo en ambas repeticiones (Azul 1 y Azul 2); mientras que, en el maíz blanco de las estaciones 5 y 6, se aprecian las mismas bandas, aunque de diferente intensidad, quizá por preparación deficiente de la concentración de ADN de las muestras o por degradación de estas. Por tanto, en estos casos se logró desarrollar un perfil de bandeo, mismo que debe ser confirmado en experimentos posteriores.

A pesar de que se repitió la carga y el corrimiento del gel, los resultados señalados antes, se mantuvieron.

En otro aspecto, los resultados obtenidos denotaron inconsistencias en el seguimiento del protocolo, atribuibles al instrumental y equipo utilizado, a estudiantes y a los profesores. En el primer caso, la precisión y exactitud de las micropipetas pudieron incidir, en el segundo, las muestras del ADN extraído de los embriones mostraron cierto grado de degradación debido a no preservarlas en hielo durante su manipulación o a que sus concentraciones no fueron correctas, hubo dudas del pipeteo y de la homogenización adecuada de los reactantes involucrados; mientras que, en el tercero, las indicaciones emitidas para el seguimiento del protocolo no resultaron claras, a pesar de haber pedido retroalimentación al alumnado. Será menester invertir más tiempo en la práctica, insistir en la concientización y el compromiso de los alumnos y en mejorar la didáctica empleada.

ISSN 2448-6035

4. Conclusiones

La huella genómica obtenida para los embriones de los maíces criollos no fue contundente, dada su variación entre muestras y equipos.

Se proporcionó al estudiante la perspectiva de la factibilidad de relacionar su aprendizaje profesional con el sector productivo.

En esta aproximación didáctica a los marcadores moleculares, se detectaron errores de claridad en el lenguaje y las instrucciones de los profesores, limitaciones de la infraestructura utilizada y fue evidente que, pese a su entusiasmo, los alumnos incurrieron en omisiones durante el desarrollo del protocolo.

5. Bibliografía

Durán Hernández, D.; Gutiérrez Hernández, G. F.; Arellano Vázquez, J. L.; García Ramírez, E.; Virgen Vargas, J. 2011. Caracterización Molecular y Germinación de Semillas de Maíces Criollos Azules con Envejecimiento Acelerado. Agronomía Mesoamericana 22(1): 11 – 20.

Gutiérrez-Hernández, G. F.; Vázquez-Ramos, J. M.; García-Ramírez, E.; Franco-Hernández, M. O.; Arellano-Vázquez, J. L.; Durán-Hernández, D. 2011. Efecto del Envejecimiento Artificial de Semillas de Maíces Criollos Azules en su Germinación y Huella Genómica. Revista Fitotecnia Mexicana 34(2): 77- 84.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

INTERACCIONES ENTRE GENÓMICA Y FISIOLOGÍA DE SEMILLAS DE LOS PARENTALES DEL MAÍZ H 10

Germán Fernando Gutiérrez Hernández
Martín Filiberto García Mendoza
Donají Ariadna Ramírez López
Patricia Vázquez Lozano

Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología
Av. Acueducto s/n. La Laguna Ticomán. C. P. 07340. Ciudad de México, México (gfgutierrez@ipn.mx, mfgarciam@ipn.mx, dramirezl@ipn.mx y pvazquezl@ipn.mx, respectivamente).

ISSN 2448-6035

Resumen

El híbrido trilineal de maíz azul Vampiro H-10 es una alternativa para productores de maíz pigmentado en los Valles Altos de México (estados de México, Hidalgo, Puebla, con altitudes de 2200 a 2800 msnm); sin embargo, se desconoce la calidad fisiológica de sus semillas. En este trabajo se caracterizaron molecular y fisiológicamente las semillas de las líneas endogámicas L10, L11 y L12, su cruza simple (L11 x L12) y del híbrido trilineal final [(L11 x L12) x L10]. Se empleó el método RAMPD para obtener los perfiles de bandeo, se realizó la construcción de un dendrograma empleando el programa NTSYS con base en el coeficiente de similitud genética de Dice. Se obtuvieron huellas genómicas robustas para los genotipos parentales del híbrido de maíz H 10. En ellas, las líneas ocuparon nodos específicos separados de las cruzas simple y trilineal. El dendrograma generado para las variables fisiológicas agrupó en el mismo nodo a las cruzas simple y trilineal y en diferentes a las líneas parentales.

Palabras clave: *Zea mays*, huella genómica, maíz azul, marcadores moleculares.

Abstract

The Vampiro H-10 blue maize trilinear hybrid is an alternative for pigmented maize producers in the High Valleys of Mexico (states of Mexico, Hidalgo, and Puebla, at altitudes of 2200 to 2800 meters above sea level); however, the physiological quality of its seeds is unknown. In this study, the seeds of the inbred lines L10, L11, and L12, their single cross (L11 x L12), and the final trilinear hybrid [(L11 x L12) x L10] were characterized molecularly and physiologically. The RAMPD method was used to obtain banding profiles, and a dendrogram was constructed using the NTSYS program based on the Dice genetic similarity coefficient. Robust genomic fingerprints were obtained for the parental genotypes of the H-10 maize hybrid. In these fingerprints, the lines occupied specific nodes separate from the single and trilinear

crosses. The dendrogram generated for the physiological variables grouped single and trilinear crosses in the same node and parental lines in different nodes.
Keywords: Zea mays, genomic fingerprinting, blue maize, molecular markers.

1
Introducción

El maíz (*Zea mays*) es una especie domesticada en México hace unos 7000 años y constituyó el pilar alimenticio de Mesoamérica. El país ocupa el séptimo lugar mundial con un total de 27 millones de toneladas de maíz producidas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2021). Adicionalmente a su uso alimenticio, el maíz azul es fuente de antioxidantes, de almidones y aceites (Tomkowiak et al., 2020).

El maíz azul tiene un sabor más intenso, más dulce y especial que las otras variantes de maíz cultivados para el consumo humano (Hellin et al., 2013). En México existen diferentes razas que representan la amplia diversidad de maíz azul en el país, éstas exhiben una amplia variedad respecto a tamaño, dureza, densidad e incluso su composición química (Agama et al., 2011; Salinas-Moreno et al., 2012).

2. Materiales y métodos

Se emplearon los embriones de las semillas de los 5 genotipos (tratamientos) parentales del híbrido trilineal de maíz azul Vampiro H 10, los cuales fueron tres líneas endogámicas (L10, L11 y L12) y las cruzas simple y trilineal (L11 x L12 y [(L11 x L12) x L10], respectivamente).

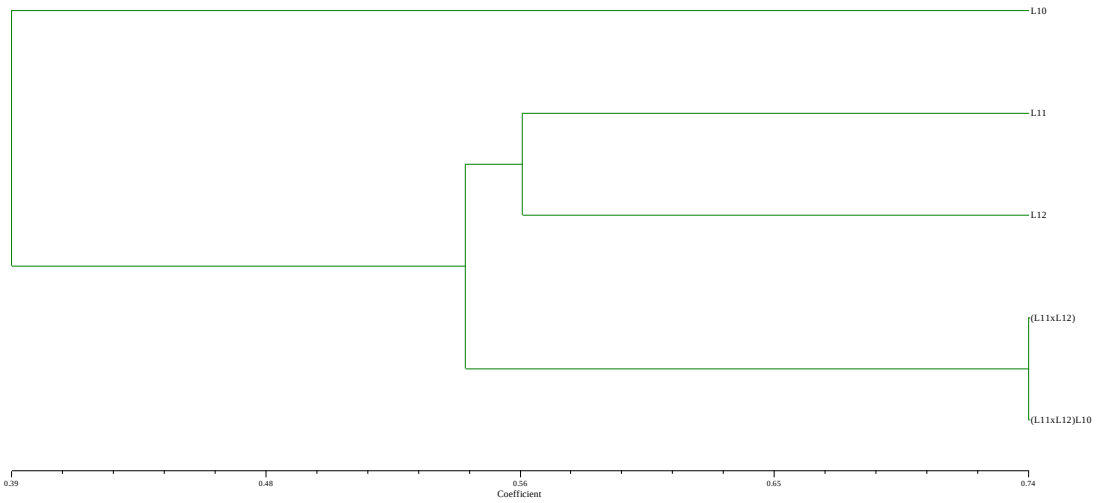
Se extrajo el ADN por el método Dellaporta y se aplicó el protocolo de marcadores moleculares de la amplificación aleatoria anclada del ADN polimórfico (RAMPD) descrito por Durán et al. (2011).

Los amplicones obtenidos se codificaron (1 para presencia de banda y 0 para su ausencia) para construir la matriz básica de datos, con la cual se construyeron los dendrogramas en el programa NTSYS, empleando el coeficiente de Dice.

Las variables fisiológicas de las semillas incluidas en el estudio fueron plántulas normales, plántulas anormales, longitud de plúmula, radícula y total y peso seco de plúmula, radícula y total, todas ellas tomadas en cuatro repeticiones de 100 semillas de cada genotipo. Estas variables también se codificaron mediante la construcción de intervalos según la Regla de Sturges (1926): $K = 1 + 3.3 \log(N)$, donde N es el número total de datos.

3. Resultados y discusión

El perfil molecular construido mediante la técnica RAMPD resultó específico para cada uno de los cinco genotipos parentales del híbrido de maíz azul Vampiro H 10 (Figura 1), se apreció que la línea L 10 fue la más distante del resto, inclusive su ubicación está al doble de la distancia de similitud de L 11 y L 12, este hecho representa una condición favorable para la expresión de la heterosis (Gutiérrez et al., 2024).



ISSN 2448-6035

Figura 1. Dendrograma desarrollado para la amplificación aleatoria anclada del ADN polimórfico (RAMPD) de las semillas, mediante el programa NTSYS y con base en el coeficiente de Dice.

Precisamente a consecuencia de la heterosis cambiaron las características fisiológicas de las semillas, tales como la formación de plántulas normales y de biomasa y longitud en las plántulas; por lo tanto, fueron diferentes ambas cruzas (L 11x L12) y [(L 11x L12) x L10]) de las líneas que las conforman. Cabe mencionar que la RAMPD no distinguió a las cruzas entre sí, porque su cercanía genotípica es alta.

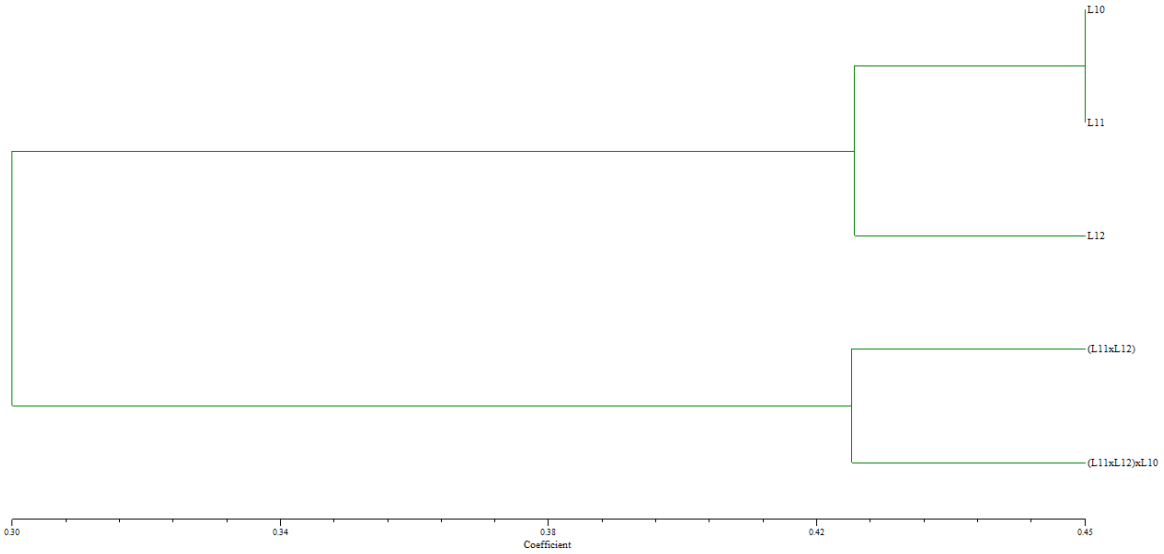


Figura 2. Dendrograma desarrollado para la amplificación aleatoria anclada del ADN polimórfico (RAMPD) de las semillas, mediante el programa NTSYS y con base en el coeficiente de Dice.

En el dendrograma para las variables fisiológicas referidas arriba (Figura 2), destacó la similitud de las líneas parentales (L 10 y L 11) y muy cercana a ellas la L 12.; es decir, estos genotipos fueron semejantes en su capacidad fisiológica. Mientras que las cruzas, como en el caso anterior, fueron distintas a las líneas, esto a

ISSN 2448-6035

consecuencia de la heterosis, y con cercanía entre la simple (L 11x L12) y la trilineal [(L 11x L 12) x L 10].

Es relevante mencionar que los dendrogramas molecular y fisiológico fueron coincidentes en la ubicación de las cruzas involucradas en el híbrido H 10, lo cual se explica por la recombinación genética de las líneas que fueron diferentes en el mismo árbol genealógico.

4. Conclusiones

Se obtuvieron huellas genómicas robustas para los genotipos parentales del híbrido de maíz H 10. En ellas, las líneas ocuparon nodos específicos separados de las cruzas simple y trilineal.

El dendrograma generado para las variables fisiológicas agrupó en el mismo nodo a las cruzas simple y trilineal y en diferentes a las líneas parentales.

5. Bibliografía

Agama, A. E., Salinas, M. Y., Pacheco, V. G., y Bello, P. L. A. (2011). Características físicas y químicas de dos razas de maíz azul: morfología del almidón. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 2(3), 317-329.

Durán Hernández, D.; Gutiérrez Hernández, G. F.; Arellano Vázquez, J. L.; García Ramírez, E.; Virgen Vargas, J. 2011. Caracterización Molecular y Germinación de Semillas de Maíces Criollos Azules con Envejecimiento Acelerado. Agronomía Mesoamericana 22(1): 11 – 20.

Gutiérrez-Hernández, Germán F.; Arellano-Vázquez, José L.; Ceja-Torres, Luis F.; García-Mendoza, Martín F.; Flores-Gómez, Estela; Vázquez-Lozano, Patricia; Ramírez-Ortega, Francisco A. 2024. Seed quality assessment of the blue corn

hybrid Vampiro H 10 (*Zea mays* L.) through its parental genotypes. Agro Productividad 17 (11) Supplement: 141-149. ISSN impreso 2448-7546 ISSN digital: 2594-0252. https://doi.org/10.32854/agrop.v17i11.3127

Hellin, J., Keleman, A., López, D., Donnet, L., y Flores, D. (2013). The importance of niche markets: A case study of blue and pozole-making maize in Mexico. *Revista Fitotecnia Mexicana*, *36*(Especial 6), 315-328.

Salinas-Moreno, Y., Pérez-Alonso, J. J., Vázquez-Carrillo, G., Aragón-Cuevas, F., y Velázquez-Cardelas, G. A. (2012). Antocianinas y actividad antioxidante en maíces (*Zea mays L*.) de las razas Chalqueño, Elotes Cónicos y Bolita. *Agrociencia*, *47*(8), 815-825.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). *México y el maíz: estadísticas y relevancia del cultivo*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/agricultura/articulos/maiz-cultivo-de-mexico?idiom=es 79.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (s. f.). *Maíz azul. Grupo S-Chihuahua*. Biodiversidad Mexicana. 60 https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razas/grupo-SChihuahua/Azul

Tomkowiak, A., Bocianowski, J., Kwiatek, M., y Kowalczewski, P. Ł. (2020). Dependence of the heterosis effect on genetic distance, determined using various molecular markers. *Open Life Sciences*, 15, 1-11.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

GENOTIPIFICACIÓN DE MAÍCES CRIOLLOS AZULES ÉLITE

Germán Fernando Gutiérrez Hernández
Patricia Vázquez Lozano
Martín Filiberto García Mendoza
Aída Margarita Zamora Contreras

Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología
Av. Acueducto s/n. La Laguna Ticomán. C. P. 07340. Ciudad de México, México (gfgutierrez@ipn.mx, mfgarciam@ipn.mx y azamorac@ipn.mx, respectivamente).

ISSN 2448-6035

Resumen

En México existe una amplia variación genética para maíz pigmentado, entre la cual sobresale el azul, cuyo color se debe a las antocianinas, esta riqueza genética se debe conocer, evaluar, aprovechar y preservar. Este maíz azul adolece de escasa longevidad por lo que es necesario evaluar esta característica en los maíces criollos, a partir de los cuales desarrollar híbridos o variedades mejoradas. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar cuatro variedades criollas de maíz azul (Cuijingo, Cocotitlán, Puebla y Oaxaca) mediante la RAMPD y estimar su longevidad a través de su aptitud para preservar su viabilidad y sus perfiles genómicos pese al envejecimiento artificial (calor húmedo CH, 41 ^{0}C y 100 % h. r., 72 h, y calor seco CS, 60 ^{0}C, 48 h) al que fueron sometidas. El envejecimiento (CH y CS) de las semillas redujo la formación de plántulas normales según el genotipo, el CS ejerció efectos más drásticos. La secuencia molecular de tolerancia al envejecimiento fue Oaxaca>Cocotitlán>Puebla>Cuijingo.

Palabras clave: *Zea mays*, variación genética, maíz pigmentado.

Abstract

In Mexico, there is a wide genetic variation in pigmented maize, among which blue maize stands out. Its color is due to anthocyanins, and this genetic richness must be understood, evaluated, utilized, and preserved. This blue maize suffers from short longevity, making it necessary to evaluate this characteristic in native maize varieties, from which to develop hybrids or improved varieties. The objective of this study was to characterize four native varieties of blue maize (Cuijingo, Cocotitlán, Puebla, and Oaxaca) using RAMPD and estimate their longevity by assessing their ability to maintain viability and genomic profiles despite artificial aging (humid heat, 41°C and 100% relative humidity, 72 h, and dry heat, 60°C, 48 h). Seed aging (humid heat and dry heat) reduced the formation of normal seedlings according to the

ISSN 2448-6035

genotype, with dry heat having more drastic effects. The molecular sequence for aging tolerance was Oaxaca>Cocotitlán>Puebla>Cuijingo.

Keywords: *Zea mays*, genetic variation, pigmented maize.

1. Introducción

El maíz azul reviste particular importancia por sus componentes nutracéuticos (antioxidantes, antimutagénicos, reductores de triglicéridos y colesterol), además de su exótico y atractivo color (Salinas et al., 2013, Mendoza-Mendoza et al., 2017).

En México existe una amplia variación genética para este tipo de maíz con aleurona azul, la cual es necesario conocer, evaluar, aprovechar y preservar.

El maíz azul adolece de serias limitantes para su producción y almacenamiento, ya que presenta alta susceptibilidad a las plagas de almacén y rápida pérdida de vigor y viabilidad de sus semillas (Durán, 2008), además de carecer de una descripción varietal precisa.

Con el afán de contribuir al conocimiento de los factores de la viabilidad de los maíces azules, así como a su identificación varietal, se desarrolló el presente trabajo.

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar cuatro variedades criollas de maíz azul (Cuijingo, Cocotitlán, Puebla y Oaxaca) mediante la RAMPD y estimar su longevidad a través de su aptitud para preservar su viabilidad y sus perfiles genómicos pese al envejecimiento artificial al que fueron sometidas.

2. Materiales y métodos

Se utilizaron semillas de cuatro variedades criollas de maíz con aleurona azul: Cuijingo, Cocotitlán, Puebla y Oaxaca, proporcionadas por el Programa de Maíz del

ISSN 2448-6035

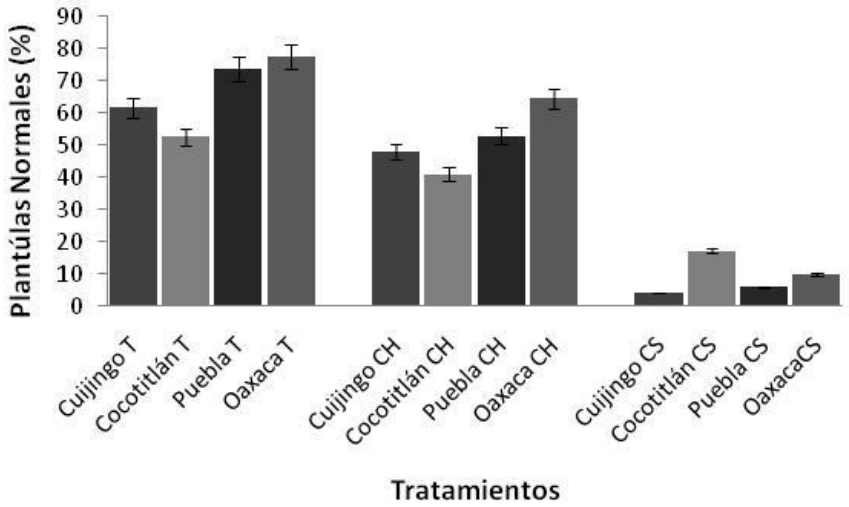
Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

A cada variedad se le aplicaron dos modalidades de envejecimiento artificial: Calor húmedo (CH, 41 ^{0}C y 100 % h. r., 72 h) y calor seco (CS, 60 ^{0}C, 48 h); generándose 12 tratamientos. Variables fisiológicas evaluadas: Protrusión radicular, germinación normal (plántulas normales, plántulas anormales y semillas sin actividad metabólica), así como la materia seca producida en plúmula, radícula y total.

Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones de 100 semillas y la comparación de medias de tratamientos se hizo por el método de Tukey ($\alpha \leq 0.05$).

La parte molecular incluyó la extracción del ADN genómico, el desarrollo de la RAMPD con 10 iniciadores, la elaboración de Matriz Básica de Datos y la construcción de los dendrogramas con el programa NTSYSpc (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System).

3. Resultados y discusión



ISSN 2448-6035

Figura 1. Plántulas Normales obtenidas en la germinación de las semillas de cuatro variedades de maíz azul. T=Testigos, CH=Calor Húmedo (41 ^{0}C, 72 h y 100 % h. r.) y CS=Calor Seco (60 ^{0}C, 48 h).

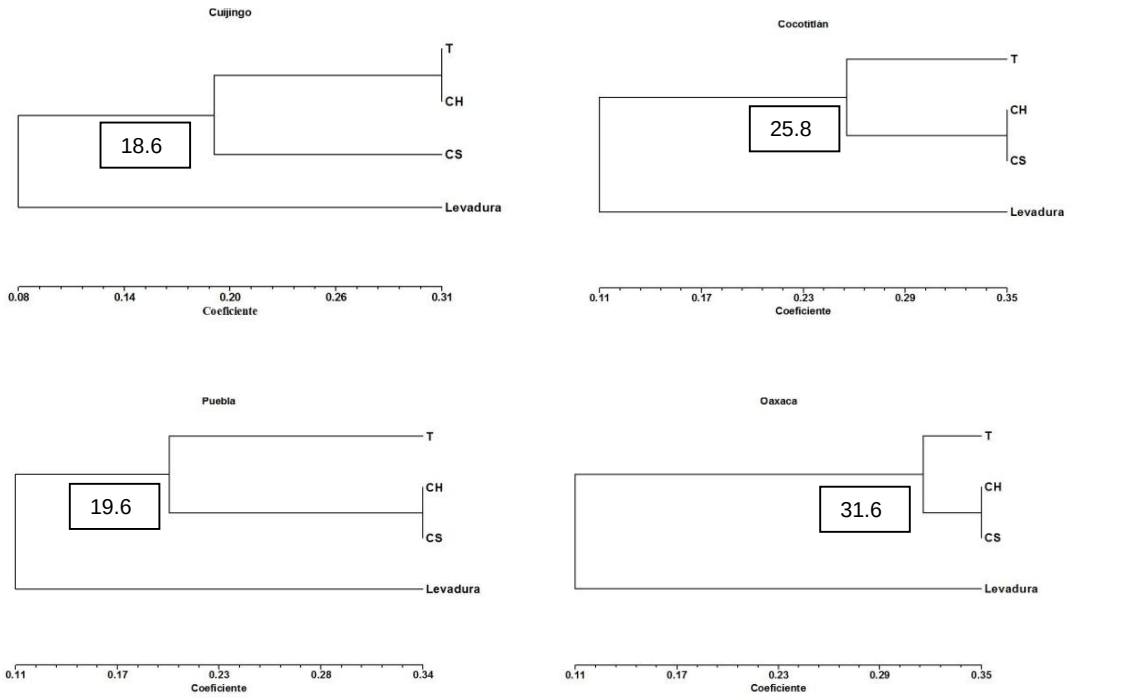


Figura 2. Dendrogramas obtenidos con la matriz básica de datos (MBD) para cada variedad con sus tipos de deterioro. T=Testigos, CH=Calor Húmedo (41 ^{0}C, 72 h y 100 % h. r.) y CS=Calor Seco (60 ^{0}C, 48 h. Se indica el coeficiente de similitud (%) al cual se diversificaron los tratamientos

4. Conclusiones

El envejecimiento (CH y CS) de las semillas redujo la PR de manera semejante en las cuatro variedades, disminuyó, según el genotipo, PN, SM y PST e incrementó PA; consistentemente el CS ejerció efectos más drásticos.

Los perfiles de bandeo de las semillas testigo y las sometidas a envejecimiento (CH y CS) fueron semejantes hasta un coeficiente de similitud específico para cada variedad: 31.6 % para Oaxaca, 25.8 % para Cocotitlán, 19.6 % para Puebla y 18.6 % para Cuijingo, desempeño ligado con la aptitud genotípica para amortiguar, tolerar o restaurar los daños infligidos por el envejecimiento artificial sobre el ADN, la cual tendría el mismo orden descendente.

La secuencia molecular de tolerancia al envejecimiento (Oaxaca>Cocotitlán>Puebla>Cuijingo), se asoció directamente con el mayor vigor manifestado por las semillas de Oaxaca (controles y deterioradas).

5. Bibliografía

Mendoza-Mendoza, C. G.; Mendoza-Castillo, M. D.; Delgado-Alvarado, A.; Castillo González, F.; Kato-Yamakake, T. Á.; Cruz-Izquierdo, S. (2017). Antocianinas totales y parámetros de color en líneas de maíz morado. Revista Fitotecnia Mexicana, XL (4), 471-479. https://revistafitotecniamexicana.org/documentos/40-4/11a.pdf

Durán, D. 2008. Caracterización fisiológica y molecular de semillas de maíz azul. Tesis de maestría en ciencias.

Salinas Moreno, Y.; García Salinas, C.; Coutiño Estrada, B.; Vidal Martínez, V. A. (2013). Variabilidad en contenido y tipos de antocianinas en granos de color azul/morado de poblaciones mexicanas de maíz. Revista Fitotecnia Mexicana, XXXVI, 285-294. https://www.scielo.org.mx/pdf/rfm/v36s3-a/v36s3-aa5.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

VALORIZACIÓN DEL BAGAZO DE MAÍZ HIDROLIZADO PROVENIENTE DE LA PRODUCCIÓN DE WHISKY PARA OBTENCIÓN DE POLIHIDROXIALCANOATOS MEDIANTE LODOS ACTIVADOS AEROBIOS

Primer autor: Lic. en BA. Yussef Antuan Morales Olguín, CBS2251800078@izt.uam.mx

Segundo autor: Mtra. Frida Pura Malpica Sánchez, frimalbec@gmail.com

Tercer autor: Dr. Ulises Durán Hinojosa, uduranh@xanum.uam.mx

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa

Resumen

El objetivo del presente estudio fue evaluar el potencial aprovechamiento del bagazo de maíz generado durante la producción de whisky, mediante la liberación de azúcares solubles mediante un proceso de hidrólisis ácida. Estos azúcares solubles fueron alimentados a un reactor aerobio secuencial por lotes (SBR) para la obtención de bioplásticos tipo polihidroxialcanoatos (PHA), particularmente polihidroxibutirato (PHB). El SBR fue inoculado con lodos activados provenientes de una planta municipal de tratamiento de aguas residuales, operado bajo condiciones alternadas de saciedad y ayuno con el fin de favorecer la acumulación intracelular de PHA/PHB. Durante la operación del SBR se evaluaron el consumo de demanda química de oxígeno (DQO), la asimilación de nitrógeno amoniacal, el comportamiento del oxígeno disuelto y la acumulación del bioplástico en la biomasa. Las eficiencias de remoción de DQO fueron superiores al 90 % y una acumulación máxima de PHA/PHB del orden de 40 % p/p cuando se utilizó hidrolizado como fuente de carbono, las cuales fueron mayores a las obtenidas con acetato de sodio. Estos resultados muestran que el hidrolizado de bagazo de maíz es una alternativa viable y ambientalmente sostenible para la producción de bioplásticos mediante cultivos mixtos aerobios, bajo un enfoque de economía circular.

Palabras clave: Bagazo de maíz; polihidroxialcanoatos; bioplásticos; economía circular; lodos activados aerobios.

1. INTRODUCCIÓN

La industria de bebidas alcohólicas representa uno de los sectores agroindustriales con mayor crecimiento a nivel global y en México, registrando un incremento acumulado del 23.4 % entre 2020 y 2025, con ingresos aproximados de 41.6 mil millones de USD en 2025 (Cárdenas, 2022). Este crecimiento ha aumentado los residuos sólidos y líquidos asociados a los procesos de fermentación y destilación de estas bebidas, cuya gestión inadecuada representa un desafío ambiental.

En particular, la producción de whisky a partir de maíz genera grandes cantidades de bagazo, un residuo lignocelulósico que suele destinarse a usos de bajo valor agregado, como alimentación animal o bien a disposición final, desaprovechando su potencial biotecnológico.

El bagazo de maíz presenta una composición rica en celulosa (38–40 %), hemicelulosa (24–28 %) y lignina (7–21 %), lo que lo convierte en una materia prima atractiva para procesos de bioconversión orientados a la obtención de bioenergía y bioproductos, siempre que se apliquen pretratamientos adecuados que incrementen la biodisponibilidad de sus fracciones orgánicas (Saini *et al*., 2014).

Dentro de estos pretratamientos, la hidrólisis ácida ha demostrado ser una estrategia efectiva para la solubilización de carbohidratos estructurales a partir de residuos lignocelulósicos derivados del maíz y la generación de corrientes ricas en azúcares fermentables como son **glucosa**, **xilosa**, **arabinosa**, g**alactosa** y **manosa** (Pointing & Choong, 2019; Gómez *et al*., 2014; Terfa *et al*., 2024).

Paralelamente la problemática ambiental asociada al uso masivo de los plásticos derivados del petróleo ha impulsado el desarrollo de materiales alternativos como los biopolímeros biodegradables, destacando los polihidroxialcanoatos (PHA) (Terfa

ISSN 2448-6035

et al., 2024; Ayala, 2015). Los PHA son poliésteres microbianos sintetizados intracelularmente como reserva de carbono y energía bajo condiciones de desequilibrio nutricional, tales como limitación de nitrógeno o fósforo en presencia de exceso de carbono (Madigan *et al*., 2019; Jordá-Reolid *et al*., 2024). Dentro de este grupo, el polihidroxibutirato (PHB) ha sido ampliamente estudiado debido a sus propiedades termoplásticas, y al ser de origen microbiano presentan una mayor biocompatibilidad y completa biodegradabilidad en ambientes naturales.

El uso de residuos agroindustriales como fuente de carbono para la producción de PHA/PHB ha sido ampliamente documentada, incluyendo los subproductos de maíz y efluentes agroalimentarios, mostrando rendimientos comparables a los obtenidos con sustratos comerciales y puros (Stoica *et al*., 2018; Ayala, 2015; Khumalo *et al*., 2022), representando una estrategia que integra la gestión de residuos con la obtención de bioproductos valorizables.

Bajo este enfoque, el presente proyecto propone el aprovechamiento del bagazo generado durante la producción de whisky de maíz, como sustrato para la producción de bioplásticos tipo PHA/PHB mediante sistemas biológicos, empleando consorcios microbianos provenientes de lodos activados aerobios, bajo un enfoque de economía circular y valorización de residuos.

2. METODOLOGÍA

2.1. Muestreo y caracterización de residuos

Esta investigación se desarrolló mediante un diseño experimental orientado a la valorización con enfoque biotecnológico de residuos agroindustriales para la producción de PHA/PHB en sistemas de reactor aerobio.

El residuo utilizado corresponde al bagazo maíz, generados durante la elaboración de whisky a escala de laboratorio, los cuales se realizaron en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa.

ISSN 2448-6035

2.2. Obtención de residuos de whisky

La producción de whisky de maíz generó cerca de 3 kg de bagazo de maíz, con 2.6 g SV/L, los cuales fueron utilizados como materia primar para la producción de biopolímeros en el biorreactor, posteriormente este bagazo paso por un proceso de un hidrólisis ácida.

2.3. Hidrólisis ácida de bagazo

La liberación de materia orgánica soluble, principalmente azúcar fermentable se llevó a cabo mediante un proceso de hidrólisis orientado a la solubilización de los carbohidratos estructurales presentes en los residuos lignocelulósicos del bagazo de maíz. Este procedimiento tuvo como finalidad obtener un hidrolizado con características adecuadas para su posterior uso como fuente de carbono en procesos biotecnológicos. La hidrólisis ácida del bagazo de maíz se realizó empleando 300 g de residuo previamente secado y homogenizado, los cuales se colocaron en un recipiente de vidrio resistente al calor.

Posteriormente se adicionaron 2 L de ácido clorhídrico, estableciendo una relación sólido-líquido adecuada para favorecer la integración entre el agente hidrolizante y la materia lignocelulósica. La mezcla resultante se incubó a 105 °C durante 48 h, con el propósito de promover la ruptura de los enlaces glucosídicos de la celulosa y hemicelulosa.

Concluido el periodo de incubación, la suspensión se dejó enfriar a temperatura ambiente para detener la reacción de hidrólisis. Posteriormente, el sólido residual fue separado del licor hidrolizado mediante filtración por medio de una bomba de vacío. El hidrolizado obtenido fue neutralizado hasta alcanzar un pH neutro y almacenado a 4 °C hasta su utilización en las etapas experimentales posteriores.

Finalmente, los hidrolizados fueron caracterizados fisicoquímicamente mediante la determinación de demanda química de oxígeno (DQO), amonio (NH_4^+), pH, sólidos totales (ST) y sólidos volátiles (SV), empleando metodologías analíticas con el fin

de evaluar su composición y su idoneidad como sustrato para posteriormente ser utilizado en los procesos biológicos que se plantean en este estudio.

2.4. Montaje y operación de reactor SBR

El inóculo microbiano consistió en lodo activado proveniente de la planta municipal de tratamiento de aguas residuales de la delegación de Iztapalapa.

Para el enriquecimiento de biomasa productora de PHB se utilizó un reactor SBR con un volumen útil de 400 mL, operado bajo un ciclo de 12 h. El sistema fue aireado de manera continua a un flujo de 6–7 mL/min, mediante una bomba de aireación (Maxima Elite 2) lo que permitió un control preciso del suministro de aire. La aireación se distribuyó a través de un difusor flexible instalado en el fondo del reactor, favoreciendo la homogenización del medio. Cada ciclo presentó un volumen de intercambio de 125 mL y el reactor se mantuvo a temperatura ambiente (22 ± 2 °C) durante toda la operación. Los ciclos de operación fueron automatizados y controlados mediante timers (TEMP-08E, Steren).

2.5. Determinación gravimétrica del contenido de PHA/PHB.

Para determinar el contenido de PHB en peso seco, la biomasa microbiana fue secada a **100 °C hasta peso constante** y sometida a extracción química mediante adición de **cloroformo (1.0 mL) e hipoclorito de sodio (1.1 mL),** manteniendo una relación de **1 mL por cada 20 mg de biomasa seca.** Las muestras se incubaron a **30 °C y 200 rpm durante 2.5 h** y posteriormente se centrifugaron a **6000 rpm por 15 min** para separar las fases. La fase orgánica inferior fue recuperada y almacenada.

2.6. Identificación por espectroscopía infrarroja

El análisis se efectuó sobre muestras secas del polímero, permitiendo identificar los principales grupos funcionales característicos del PHB. Los espectros obtenidos fueron analizados en el rango espectral medio (4000–500 cm^{-1}), observándose bandas de absorción asociadas al estiramiento del grupo carbonilo (C=O) del éster,

ISSN 2448-6035

así como señales correspondientes a los enlaces C–O–C del grupo éster y C–H alifáticos de las cadenas poliméricas. La presencia de estos picos característicos permitió confirmar la presencia del biopolímero obtenido y su correspondencia con estructuras de PHB.

3. RESULTADOS

3.1. Caracterización del hidrolizado de bagazo de maíz

El hidrolizado de bagazo de maíz presentó una concentración de amonio (NH_4^+) de 0.15 g/L, valor que indica una disponibilidad adecuada de nitrógeno para el crecimiento microbiano y que se encuentra dentro de los rangos reportados para hidrolizados y efluentes agroindustriales con alto contenido orgánico (20–50 mg/L) (Gebeyehu *et al*., 2018; Khumalo *et al*., 2022). Asimismo, la demanda química de oxígeno (DQO) alcanzó 119.0 g/L, confirmando una elevada carga orgánica asociada a la liberación de compuestos lignocelulósicos y azúcares fermentables durante la hidrólisis ácida. El hidrolizado pH se neutralizo (7.02). La similitud entre sólidos totales y sólidos totales volátiles indica el predominio de materia orgánica. En conjunto, estos resultados demuestran el potencial del hidrolizado de bagazo de maíz como fuente de carbono para procesos biotecnológicos, incluyendo el crecimiento microbiano y la producción de bioplásticos tipo PHA/PHB.

3.2. Perfil cinético del proceso de acumulación de PHA/PHB

La Figura 1 muestra la evolución temporal del consumo de la DQO, del amonio (NH_4^+) y del oxígeno disuelto (OD) durante la operación del reactor SBR alimentado, inicialmente con medio sintético que contenía acetato de sodio como fuente de carbono (Figura 1a), y posteriormente, con hidrolizado de bagazo de maíz (Figura 1b). En estas figuras, las gráficas principales muestran las velocidades de consumo de DQO, NH_4^+ y OD con los dos sustratos utilizados y a diferentes ciclos de reacción

ISSN 2448-6035

del SBR, mientras que la gráfica secundaria ilustra el perfil cinético de un ciclo de operación del SBR en condiciones de estado estacionario.

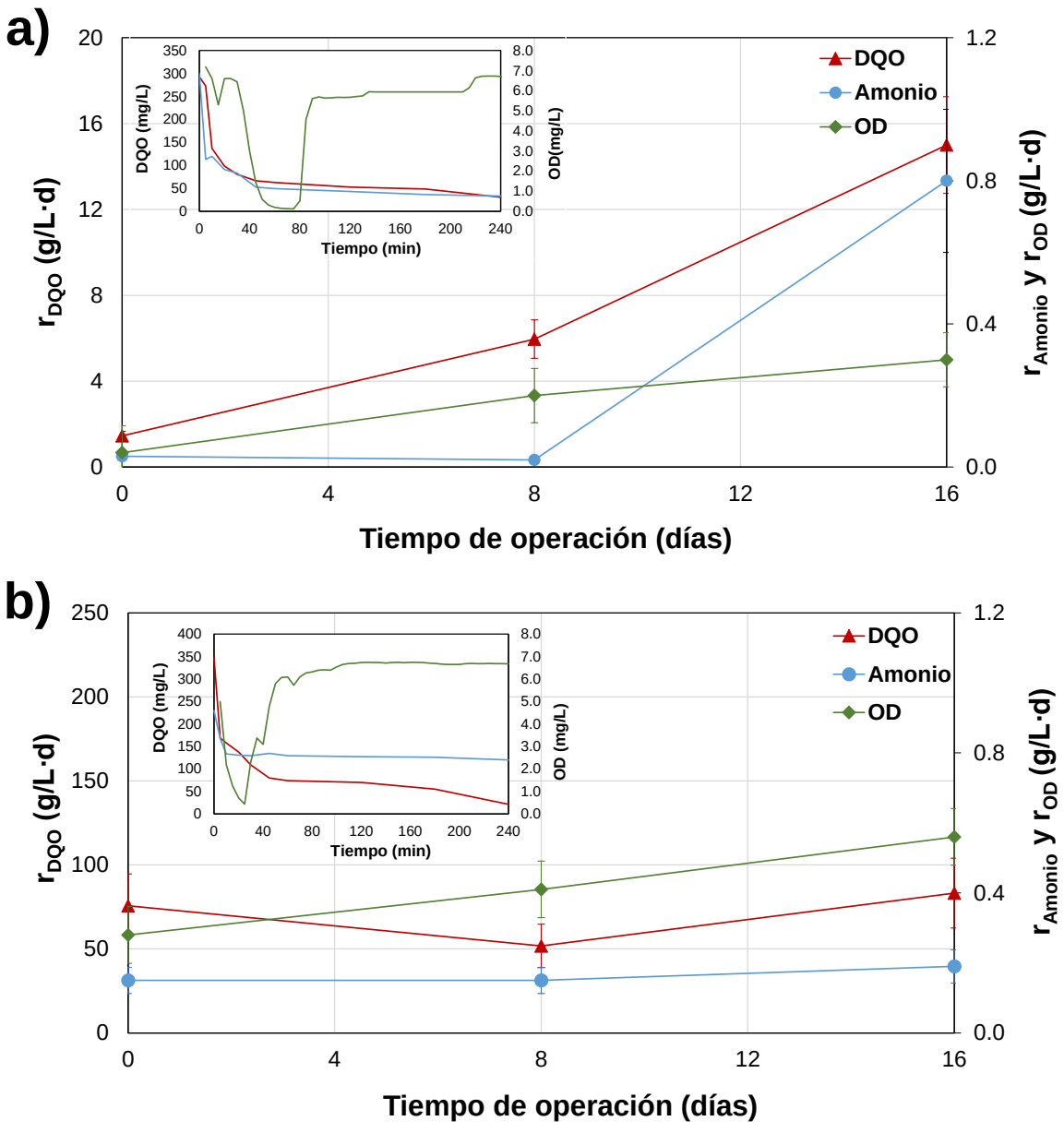


Figura 1. Perfil cinético del proceso de acumulación de PHA/PHB en reactor SBR. a) Durante el proceso de estabilización con acetato de sodio y b) utilizando hidrolizado de bagazo de maíz como sustrato.

ISSN 2448-6035

En ambos casos se observa una fase inicial caracterizada por una elevada actividad metabólica, evidenciada por la rápida disminución de la DQO y del amonio, teniendo al mismo tiempo un incremento significativo en la tasa de consumo de OD. Esta etapa corresponde a la fase de saciedad en los lodos activados, en la cual el carbono disponible es rápidamente asimilado por la biomasa aerobia. La mayoría de los estudios sobre el tratamiento de residuos de maíz reportan eficiencias de remoción de DQO y amonio mayor al 86.0 % (Pedroza y Durán, 1990; Salmerón *et al.,* 2003); por lo tanto, estos residuos presentan una elevada biodegradabilidad y pueden ser eficientemente tratados en sistemas aerobios, siempre y cuando las concentraciones de oxígeno disuelto sean cercanas a 7.0 mg/L (Ewida, 2020).

No obstante, al comparar ambos sustratos, el reactor alimentado con hidrolizado de bagazo de maíz presentó velocidades de consumo de DQO, amonio y OD significativamente mayores que aquellas observadas con acetato de sodio. Este comportamiento indica la presencia de azúcares fermentables más biodisponibles que intensificaron la actividad metabólica de la biomasa, lo que permitió una utilización más eficiente del carbono orgánico presente en el hidrolizado.

Conforme el proceso avanzó, hubo una estabilización de las concentraciones de OD y una reducción progresiva de las tasas de consumo de DQO y amonio, como se puede observar en los perfiles cinéticos individuales (Figura 1a y 1b), lo que sugiere la transición hacia una fase de ayuno. Esta condición es favorable para la acumulación intracelular de PHA/PHB en cultivos mixtos, ya que en esta etapa las bacterias sintetizan los PHA como moléculas de almacenamiento de energía, al haber un exceso de fuente de carbono y deficiencia de nutrientes como nitrógeno y fósforo, que son utilizados para el crecimiento celular. Por lo tanto, para acumular de estos bioplásticos se suelen crear condiciones deficientes de alimentación en los

ISSN 2448-6035

procesos biológicos aerobios, donde al limitar la fase de crecimiento, se logra activar la fase de producción o acumulación de PHA (Zytner *et al*., 2023).

Las diferencias observadas en las cinéticas de consumo de DQO, amonio y oxígeno disuelto entre ambos sustratos sugieren que el hidrolizado de bagazo de maíz no solo actúa como fuente de carbono, sino que proporciona una matriz más compleja de compuestos orgánicos que favorecen rutas metabólicas asociadas al almacenamiento intracelular. Esto es consistente con lo reportado por Kukreti *et al.,* (2024), quienes alcanzaron una mayor producción de PHA a partir de residuos de maíz logrando extraer 24.0 % (p/p) de PHA, indicando que a partir de la hidrólisis de compuestos lignocelulósicos se obtienen azúcares fermentables, que durante el periodo de saciedad de los lodos activados se acumulan como PHA.

3.3. Cuantificación de PHA/PHB

a) Gravimetría

Para la determinación del contenido de PHA, en los lodos del SBR, como referencia inicial, se analizó el lodo proveniente de la planta del Cerro de la Estrella (L1) sin alimentación ni suplementación, con el objetivo de establecer el contenido basal de PHB y compararlo con el lodo del reactor alimentado con **bagazo de maíz hidrolizado (L2)**.

La mayor actividad cinética observada en el sistema alimentado con hidrolizado de bagazo de maíz se vio reflejada directamente en una mayor acumulación de PHA/PHB, resultando en un aumento de 8.1 % (p/p) usando el acetato de sodio, a 40.0 % (p/p) con el uso del hidrolizado de bagazo de maíz, confirmando la viabilidad de este residuo agroindustrial como sustrato para la producción de PHA/PHB.

Los resultados obtenidos en este estudio concuerdan con lo reportado en la literatura, por ejemplo, al utilizar residuos de maíz como sustrato para la producción de biopolímeros tipo PHA, se lograron **acumulaciones de PHA/PHB de hasta 41.4 %** en cultivo en lote y de **76.3 %** en biorreactor (Verdini *et al*., 2022). De acuerdo

ISSN 2448-6035

con Chouhan y Tiwari (2025), se alcanzó una acumulación de PHB del **51.0 %**. De manera similar, Naitam (2022) reportó un **36.2 % de acumulación** a partir de residuos de maíz mediante hidrólisis ácida. Asimismo, estudios en sistemas de lote alimentado utilizando residuos de maíz lograron una acumulación aproximada de **47.0 % (p/p)** (Li & Wilkins, 2020).

La mayor demanda de oxígeno se observó en la fase inicial del proceso, lo que es consistente con una rápida asimilación de carbono y una redistribución del flujo metabólico hacia la síntesis de PHA/PHB, al provocar un desequilibrio nutricional de los lodos activados. Este comportamiento ha sido reportado previamente para hidrolizados lignocelulósicos ricos en azúcares y ácidos orgánicos, lo cual se observa en el presente estudio ya que se indujo una respuesta metabólica más intensa que al usar al acetato como única fuente de carbono (Stoica *et al.,* 2018; Jordá-Reolid *et al.,* 2024). Esto se debió principalmente al pretratamiento de hidrólisis ácida que permitió la solubilización de la celulosa y hemicelulosa de la biomasa (Rijuta Ganesh Saratale *et al*., 2022). Por lo tanto, hay evidencias de que a partir del hidrolizado obtenido se sintetizan PHA, destacando la presencia de PHB cuando se utilizan este tipo de azúcares fermentables (Yin *et al*., 2020). Por otro lado, al usar acetato de sodio para la producción de PHA con cultivos microbianos mixtos, se ha observado que los rendimientos son menores. Catherine *et al*., (2022) reportaron que la acumulación de PHA aumenta progresivamente con la concentración de acetato, sin embargo, solo lograron obtener un **20.0 % (p/p)** con una concentración de **4.0 g/L de acetato de sodio**. Y al utilizar concentraciones superiores, se observó una disminución en el contenido de PHA (≈15 %), atribuida a posibles efectos inhibitorios y a la reducción de la fase de ayuno que limitó la acumulación de carbono. Adicionalmente, el estudio concluye que el costo del uso del acetato como fuente de carbono, representa hasta **el 50 % del costo total de producción de PHA,** lo que afecta la viabilidad económica del proceso.

ISSN 2448-6035

Los valores obtenidos son consistentes con estudios previos que reportan una alta eficiencia en la acumulación de PHB a partir de residuos de maíz. **Stoica *et al*., (2018)** reportaron una acumulación intracelular de PHB equivalente al **36.1 % del peso seco celular** utilizando residuos de maíz hidrolizados. En conjunto, los resultados obtenidos confirman que el **bagazo de maíz hidrolizado** constituye un sustrato adecuado para promover la acumulación de PHB en sistemas aerobios, posicionándolo como una alternativa viable y sostenible para la producción de biopolímeros a partir de residuos agroindustriales.

b) Espectroscopia de infrarrojo (IR)

El análisis por IR del hidrolizado de bagazo de maíz (Figura 2), muestra una banda intensa alrededor de 1722 cm^{-1}, atribuida a las vibraciones de estiramiento del grupo carbonilo (C=O) del enlace éster, característico del PHB. Asimismo, se identificaron bandas en la región de 1057 cm^{-1}, correspondientes a los enlaces éster (C–O–C=O) lo que confirma la presencia del grupo éster en el biopolímero.

En el intervalo de 2901–2925 cm^{-1} se observaron características asociadas a los estiramientos del enlace C–H, propios de los grupos alifáticos, los cuales corresponden a cadenas hidrocarbonadas presentes en el PHB. El perfil espectral obtenido es consistente con lo reportado por Bhuwal *et al*., (2013), quienes identificaron bandas similares a 1720, 2950 y 2930 cm^{-1} en PHB producido por cultivos bacterianos. De igual manera, Hendy *et al*., (2025) reportaron una banda principal a 1720.5 cm^{-1}, que coincide con el pico del grupo carbonilo, similar al observado en este estudio. En conjunto, estos resultados confirman que el polímero producido a partir del bagazo de maíz corresponde estructuralmente a polihidroxibutirato (PHB).

ISSN 2448-6035

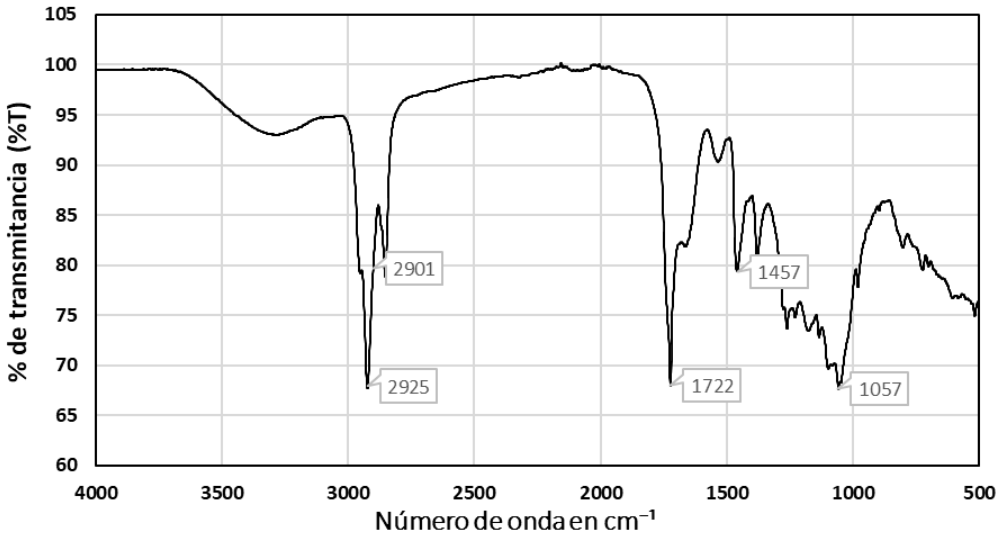


Figura 2. Espectro infrarrojo (IR) bagazo de maíz.

4. CONCLUSIONES

El bagazo de maíz hidrolizado, generado durante la producción de whisky, demostró ser una fuente de carbono técnicamente viable para la producción de polihidroxialcanoatos en sistemas biológicos aerobios basados en lodos activados, cumpliendo el objetivo planteado en este estudio.

La operación del reactor secuencial por lotes bajo condiciones alternadas de saciedad y ayuno permitió inducir una elevada actividad metabólica, reflejada en altas velocidades de consumo de demanda química de oxígeno, nitrógeno amoniacal y oxígeno disuelto, particularmente cuando se empleó el hidrolizado de bagazo de maíz como sustrato.

La mayor intensidad cinética observada se tradujo en un incremento significativo en la acumulación intracelular de polihidroxibutirato, alcanzando valores cercanos al 40 % p/p (base peso seco de biomasa), lo que representa un aumento sustancial en comparación con la acumulación obtenida al utilizar acetato de sodio como fuente de carbono.

Los resultados obtenidos confirman la hipótesis de que la mayor biodisponibilidad y complejidad del carbono presente en el hidrolizado de bagazo de maíz favorecen la redirección del flujo metabólico hacia la síntesis de polímeros de reserva en cultivos mixtos aerobios. Finalmente, este estudio evidencia el potencial del bagazo de maíz como insumo para la producción de bioplásticos bajo un enfoque de economía circular, al integrar la valorización de un residuo agroindustrial con la obtención de un bioproducto de valor agregado. No obstante, se reconoce que futuras investigaciones deberán evaluar la presencia de compuestos inhibitorios derivados del pretratamiento y optimizar las condiciones operativas para maximizar el rendimiento del proceso.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Ayala, O. L. (2015). Rendimiento de polihidroxialcanoatos (PHA) de bacterias halófilas aisladas de suelo y agua de salinas en Mórrope, Lambayeque.
- Bhuwal, A. K., Singh, G., Aggarwal, N. K., Goyal, V., & Yadav, A. (2013). Isolation and screening of polyhydroxyalkanoates producing bacteria from pulp, paper, and cardboard industry wastes. International Journal of Biomaterials, 2013, 752821.
- Cárdenas, E. P. (2022). Innovación en la industria del tequila: historia y tendencias. Carta Económica Regional.
- Catherine, M.-C., Guwy, A., & Massanet-Nicolau, J. (2022). Effect of acetate concentration, temperature, pH and nutrient concentration on polyhydroxyalkanoates (PHA) production by glycogen accumulating organisms. Bioresource Technology Reports, 20, 101226–101226.
- Chouhan, & Tiwari, A. (2025). Production of polyhydroxyalkanoate (PHA) biopolymer from crop residue using bacteria as an alternative to plastics: a review. RSC Advances, 15(15), 11845–11862.
- Chouhan, A., & Tiwari, A. (2025). Production of polyhydroxyalkanoate (PHA) biopolymer from crop residue using bacteria as an alternative to plastics: A review. RSC Advances, 15(15), 11845–11862.
- Dattatraya Saratale. (2022). Developing Microbial Co-Culture System for

Enhanced Polyhydroxyalkanoates (PHA) Production Using Acid Pretreated Lignocellulosic Biomass. Polymers, 14(4), 726–726.

- Ewida, A. Y. I. (2020). Bio-treatment of maize processing wastewater using indigenous microorganisms. Sustainable Environment Research, 30(1).
- Gebeyehu, A., Shebeshe, N., Kloos, H., & Belay, S. (2018). Suitability of nutrients removal from brewery wastewater using a hydroponic technology with Typha latifolia. BMC Biotechnology, 18(1).
- Gómez, L. D., Vanholme, R., Bird, S., Geert Goeminne, Trindade, L. M., Igor Polikarpov, Simister, R., Morreel, K., Boerjan, W., & McQueen-Mason, S. J. (2014). Side by Side Comparison of Chemical Compounds Generated by Aqueous Pretreatments of Maize Stover, Miscanthus and Sugarcane Bagasse. BioEnergy Research, 7(4), 1466–1480.
- Hendy, M. H., Shehabeldine, A. M., Hashem, A. H., El-Sayed, A. F., & El-Sheikh, H. H. (2025). Optimization and characterization of polyhydroxybutyrate produced by Halomonas meridiana using orange peel waste. BMC Microbiology, 25(1).
- Jordá-Reolid, M., Martínez-García, A., Ibáñez-García, A., León-Cabezas, M. Á. y Galvañ-Gisbert, J. (2024). Study of Mechanical and Thermal Properties of Environmentally Friendly Composites from Beer Bagasse. Polymers, 16(20).
- Khumalo, S. M., Bakare, B. F., Rathilal, S., & Tetteh, E. K. (2022). Characterization of South African Brewery Wastewater: Oxidation-Reduction Potential Variation. Water, 14(10).
- Kukreti, N., Kumar, P., & Kataria, R. (2024). A sustainable synthesis of polyhydroxyalkanoate from stubble waste as a carbon source using Pseudomonas putida MTCC 2475. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 12.
- Li, M., & Wilkins, M. (2020). Fed-batch cultivation and adding supplements to increase yields of polyhydroxybutyrate production by Cupriavidus necator from corn stover alkaline pretreatment liquor. Bioresource Technology, 299, 122676.
- Naitam, M. G. (2022). Agro-Industrial Waste as Potential Renewable Feedstock for Biopolymer Poly-hydroxyalkanoates (PHA) Production. Enzyme Engineering, 11(4), 1–16.
- Pedroza Islas, R., & Durán de Bazúa, C. (1990). Aerobic treatment of maize-processing wastewater in a 50-liter rotating biological reactor. Biological Wastes, 32(1), 17–27.
- Pointing, S. B., & Choong, R. (2019). Fungi-based treatment of real brewery

waste streams and its effects on water quality. Bioprocess and Biosystems Engineering.

- Saini, J. K., Saini, R., & Tewari, L. (2014). Lignocellulosic agriculture wastes as biomass feedstocks for second-generation bioethanol production: concepts and recent developments. 3 Biotech, 5(4), 337–353.
- Salmerón Alcocer, A, Rodríguez Mendoza, N., Pineda Santiago, V., Cristiani-Urbina, E., Juárez-Ramírez, C., Ruiz-Ordaz, N., & Juvencio Galíndez-Mayer. (2003). Aerobic treatment of maize-processing wastewater (nejayote) in a single-stream multi-stage bioreactor. Journal of Environmental Engineering and Science.
- Saratale, R. G., Cho, S.-K., Kadam, A. A., Ghodake, G. S., Kumar, M., Bharagava, R. N., Varjani, S., Nair, S., Kim, D.-S., Shin, H.-S. & Ghodake, G. S. (2022). Developing Microbial Co-Culture System for Enhanced Polyhydroxyalkanoates (PHA) Production Using Acid Pretreated Lignocellulosic Biomass. Polymers, 14(4), 726.
- Stoica, I., Anca, R., Petrovici, Silion, M., Varganici, C.-D., Dinica, R., & Bahrim, G. (2018). Corn cob hydrolyzates used for microbial biosynthesis of polyhydroxybutyrate. cellulose chemistry and technology Cellulose Chem. Technol, 52(1-2), 65–74.
- Terfa, R. D., Patel, P. N., Kim, H. D., Gacura, M. D., Vanderlaan, G., Chen, L., Piovesan, D. (2024). Harnessing Brewery Spent Grain for Polyhydroxyalkanoate Production. Macromol—a Journal of Macromolecular Research.
- Verdini, F., Tabasso, S., Mariatti, F., Bosco, F., Chiara Mollea, Gaudino, E. C., Alessio Cirio, & Giancarlo Cravotto. (2022). From Agri-Food Wastes to Polyhydroxyalkanoates through a Sustainable Process. Fermentation, 8(10), 556–556.
- Yin, F., Li, D., Ma, X., Li, J., & Qiu, Y. (2020). Poly(3-hydroxybutyrate-3-hydroxyvalerate) production from pretreated waste lignocellulosic hydrolysates and acetate co-substrate. Bioresource Technology, 316, 123911.
- Zytner, P., Kumar, D., Elsayed, A., Mohanty, A., Ramarao, B. V., & Misra, M. (2023). A review on polyhydroxyalkanoate (PHA) production through the use of lignocellulosic biomass. RSC Sustainability, 1(9), 2120–2134.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

I Encabezado

Influencia de los factores personales en el rendimiento laboral, análisis y propuesta de estrategias para la mejora organizacional

Gabriela Flores Aboytes

Damaris Cerrito Cano

Universidad centro de estudios Cortazar

II cuerpo

Introducción

El rendimiento laboral de los empleados ha sido un tema central de interés en las ciencias organizacionales, ya que de él depende en gran medida el cumplimiento de los objetivos de una empresa. No obstante, en muchas ocasiones se tiende a considerar este aspecto únicamente desde la perspectiva administrativa o técnica, dejando de lado la influencia que ejercen los factores personales en el desempeño cotidiano. Aspectos como el estrés, los problemas familiares, la salud emocional y la motivación forman parte de la vida de cada trabajador y, de una u otra forma, se reflejan en la manera en que realizan sus funciones.

El propósito de esta investigación es analizar de manera crítica dicha relación, identificando los factores que más afectan al rendimiento, evaluando su impacto en el desempeño y proponiendo alternativas que puedan ser aplicadas dentro de las organizaciones. Con ello, no solo se busca favorecer el logro de los objetivos empresariales, sino también promover un entorno de trabajo más humano y equilibrado, donde los colaboradores se sientan reconocidos y apoyados en su desarrollo personal y profesional.

Objetivo general:

Analizar la influencia de los factores personales en el rendimiento laboral de los empleados y proponer estrategias organizacionales que favorezcan su mejora.

Objetivos específicos:

ISSN 2448-6035

1. Identificar los principales factores personales (estrés, problemas familiares, salud emocional y motivación) que afectan el rendimiento laboral dentro de la empresa.
2. Evaluar la relación entre dichos factores personales y el nivel de desempeño laboral de los empleados.
3. Diseñar propuestas de intervención organizacional orientadas a mitigar los efectos de los factores personales en el rendimiento laboral

Planteamiento del problema

En el ámbito organizacional, el rendimiento laboral de los empleados constituye un factor clave para el logro de los objetivos empresariales. Sin embargo, este desempeño no depende únicamente de las condiciones estructurales de la empresa, como los recursos materiales o los procesos de trabajo, sino también de aspectos personales que cada trabajador lleva consigo. Factores como el estrés, los problemas familiares, la salud emocional y la falta de motivación pueden repercutir de manera directa en la productividad, la calidad de las tareas y la satisfacción dentro del puesto.

En la actualidad, muchas empresas se concentran en estrategias administrativas o técnicas para incrementar el rendimiento laboral, dejando en segundo plano la influencia de la esfera personal de los colaboradores. Esta situación genera un desequilibrio, pues el trabajador no puede separarse completamente de sus experiencias individuales al momento de desempeñar sus funciones. En consecuencia, el ausentismo, la rotación de personal y la baja motivación se convierten en problemáticas recurrentes que impactan tanto al trabajador como a la organización.

Dado lo anterior, resulta necesario comprender de qué manera los factores personales afectan el rendimiento laboral y, al mismo tiempo, proponer estrategias de intervención organizacional que favorezcan un mejor equilibrio entre la vida personal y el entorno de trabajo. Este análisis permitirá no solo fortalecer el desempeño de los empleados, sino también contribuir a un clima laboral más saludable y productivo.

Hipótesis

Se plantea que los factores personales, tales como el estrés, los problemas familiares, la salud emocional y la motivación, ejercen una influencia significativa sobre el rendimiento laboral de los empleados dentro de la organización. Es decir,

cuando un trabajador enfrenta dificultades en su vida personal, estas repercuten directamente en su desempeño, generando disminución en la productividad, menor calidad en la ejecución de tareas, así como un bajo nivel de compromiso con la empresa.

Metodología

Esta investigación es de campo ya que para poder concluirla y obtener los datos que son necesarios debemos aplicar encuestas para obtener datos de la información necesaria.

El paradigma será cuantitativo ya que se necesita medir, analizar y describir fenómenos observables para obtener la información necesaria y precisa para poder buscar estrategias para la mejora en el ámbito organizacional.

Se optó por un diseño no experimental transversal debido a que el objetivo de investigación es observar, analizar y buscas estrategias para un mejor desempeño en el ámbito organizacional.

Fases

1. Buscar información sobre los factores personales que afecten el rendimiento laboral

Se investigará en páginas de internet sobre cómo factores personales de los individuos que forman parte de alguna organización puede afectar su rendimiento laboral.

2. Se identificarán puntos importantes sobre cómo afectan los factores personales en el rendimiento laboral de los trabajadores

Cuando se haya recabado la información, se leerá para poder realizar resúmenes, lluvia de ideas.

3. Analizar cómo los factores personales afectan el rendimiento laboral

Se realizará la aplicación de INSTRUMENTO

4. Se tratarán de buscar estrategias para un mejorar el rendimiento laboral y así ayudar a los individuos.

Marco teórico

Teoría de las Relaciones Humanas

La teoría de las Relaciones Humanas desarrollada por Elton Mayo y sus colaboradores en una serie de estudios llevados a cabo en la planta de Hawthorne de la Electric Company, entre 1927 y 1932, concluyendo que no existe una relación

ISSN 2448-6035

directa entre la eficacia y cada condición de trabajo que se estudiaron (remuneración, horarios, etc.). No obstante, mostró que ponerle atención al empleado, la motivación, evitar la rutina, trabajar en equipo, ayudaba a la productividad de las empresas.

Elton Mayo reveló que durante las pruebas y en las entrevistas los empleados sentían que alguien les prestaba atención y les daba importancia como personas y por consecuencia tenían mejor ánimo y producían aún más. (Gordon, 1997)

Este fue básicamente un movimiento de reacción y de oposición a la teoría clásica. La lógica básica de las relaciones humanas consistió en incrementar el interés de los obreros lo cual mejoró la moral y la satisfacción de estos. El interés fundamental era analizar los efectos psicológicos en el trabajador y su productividad en relación con las condiciones físicas del trabajo.

Mayo manifestó que, sin la colaboración y solidaridad del grupo, la oportunidad de ser considerado, de ser escuchado, entre otras, era difícil y, en ocasiones, casi improbable. Para mayo era importante la relación interpersonal integrando el hombre en grupos de trabajo. Las conclusiones a las que se llegaron en la investigación son las siguientes:

- El nivel de producción es resultante de la integración social*:* Es decir, entre más integrado socialmente esté el individuo, mejor será la disposición por producir. El nivel de producción está determinado por las normas sociales y las expectativas que rodean al individuo.
- El comportamiento social de los trabajadores*:* La administración debe considerar a sus integrantes como miembros de grupos de trabajo. Es decir, los trabajadores no actúan o reaccionan aisladamente como individuos, sino como miembros de grupos.
- Las recompensas y sanciones sociales*: Mayo* y sus colaboradores creían que las motivaciones económicas eran secundarias en la determinación del rendimiento del trabajador. El trabajador no puede producir más o menos de la norma socialmente determinada, ya que pierden el afecto y respeto de los demás, por lo tanto, deben producir lo que se les pide.
- Los grupos informales: Los investigadores se enfocaron en el comportamiento social de los empleados, así como sus creencias, actitudes y expectativas.
- Las relaciones humanas: La comprensión de las relaciones permite obtener mejores resultados de los empleados. Cada individuo es un mundo diferente e incide en el comportamiento de otras. Comprender estas relaciones humanas permite obtener mejores resultados.

ISSN 2448-6035

- Importancia del contenido del cargo: Mayo encontró que los trabajos simples y repetitivos tienden a ser monótonos, afectando negativamente las actitudes del trabajador y reduciendo su eficacia.

El énfasis en los aspectos emocionales: Los elementos no planeados del comportamiento humano, se convierten en una faceta especial para casi todas las grandes figuras de la teoría de las relaciones humanas. La teoría de las relaciones humanas busca mayor flujo de comunicación, sobresaliendo la importancia del factor humano permitiendo su participación en la toma de decisiones y en la comunicación interna dando más confianza a todos los miembros de la organización.

El desempeño laboral de un trabajador se ve influenciado por diversos factores que afectan su capacidad para concentrarse, completar tareas de manera eficiente, brindar un excelente servicio y ser un miembro valioso de la empresa. Identificar y comprender estos factores es esencial para optimizar el rendimiento en el entorno laboral. A continuación, te presentamos 6 principales factores que impactan en el **rendimiento laboral.**

Clima laboral

Un entorno laboral favorable, bien organizado y que fomenta la colaboración es clave para impulsar la productividad y el compromiso de los trabajadores. Con frecuencia, este factor es pasado por alto en relación al **rendimiento laboral**. Sin embargo, el aspecto y la sensación del espacio de trabajo desempeñan un papel fundamental en la comodidad y la productividad de los colaboradores.

La comunicación: La comunicación es otro factor crucial para el lograr un buen rendimiento dentro de una empresa. Si no se establece una comunicación efectiva o si esta se limita a una sola dirección, es probable que el desempeño de los trabajadores se vea afectado negativamente. Está comprobado que las organizaciones que fomentan una comunicación abierta y fluida en todas las direcciones promueven la felicidad y el rendimiento óptimo de sus colaboradores.

Recursos adecuados

Proporcionar a los trabajadores las herramientas, tecnología y recursos necesarios para realizar sus tareas de manera eficaz y eficiente. Contar con las herramientas

ISSN 2448-6035

adecuadas ayuda a los colaboradores a desempeñarse no sólo mejor sino más rápido, asegurándonos siempre que los suministros de oficina se encuentren disponibles, las herramientas físicas y las máquinas se encuentren en buenas condiciones y que la conexión a internet sea rápida y confiable. Además, la importancia de la tecnología es muy alta en el rendimiento y la productividad porque ahorran mucho tiempo y dinero.

Liderazgo

Un liderazgo efectivo que inspire, motive y proporcione dirección a los trabajadores es fundamental para un alto **rendimiento laboral**. El líder se preocupa por las necesidades de los miembros de su equipo, el conocimiento y el conjunto de habilidades de un colaborador coinciden con sus responsabilidades laborales. Cumplir con una compensación justa y alineado a los estándares de la organización.

Reconocimiento

Un reconocimiento adecuado por el trabajo bien hecho fomenta la satisfacción laboral y la motivación para alcanzar metas. El compromiso es un factor que afecta la productividad. Muchas de las organizaciones, en la actualidad, están comenzando a introducir planes de reconocimiento con el fin de motivar a los trabajadores, mostrando un reconocimiento sincero por los resultados obtenidos y así puedan llegar a sentirse más apreciados por sus contribuciones.

Desarrollo profesional: Ofrecer oportunidades de crecimiento y desarrollo profesional permite a nuestros colaboradores mejorar sus habilidades y conocimientos, lo que contribuye a un mejor desempeño. Además de simplemente agregar horas de capacitación, tenemos que brindar un entorno de aprendizaje continuo y ofrecer oportunidades de crecimiento, para que de esta forma nuestros colaboradores alcancen su máximo potencial y contribuyan de manera significativa a nuestros objetivos empresariales.

ISSN 2448-6035

Referencias

Elton Mayo y la teoría de las relaciones humanas:

Mayo, E. (1933). The Human Problems of an Industrial Civilization. Macmillan.

Apoyo teórico citado en el texto:

Gordon, J. R. (1997). Comportamiento organizacional: Un enfoque diagnóstico. Prentice Hall.

Sobre motivación y rendimiento laboral:

Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2017). Comportamiento organizacional (17.ª ed.). Pearson Educación.

Sobre liderazgo y clima laboral:

Chiavenato, I. (2011). Administración de recursos humanos: El capital humano de las organizaciones (9.ª ed.). McGraw-Hill.

Sobre factores personales y bienestar emocional en el trabajo:

Gil-Monte, P. R. (2012). El síndrome de quemarse por el trabajo (burnout): Una enfermedad laboral en la sociedad del bienestar. Pirámide.

Sobre comunicación y relaciones laborales:

Davis, K., & Newstrom, J. W. (2001). Comportamiento humano en el trabajo: Comportamiento organizacional. McGraw-Hill.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Titulo:

"RASGOS DEPRESIVOS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO DE CORTAZAR GTO"

Autor:

Valeria Hernández Tinoco

Institución:

Universidad de Centro de Estudios Cortazar

Introducción:

En este proyecto se investigará la presencia de síntomas depresivos en los adultos mayores que asisten al Centro de Desarrollo Gerontológico de Cortazar, Guanajuato. La depresión es una condición emocional que puede desarrollarse con facilidad durante la vejez, ya que en esta etapa se presentan muchos cambios a nivel biológico, psicológico y social. Estos cambios pueden incluir el deterioro físico, la pérdida de seres queridos, la jubilación, el aislamiento o la disminución de la independencia, lo que en conjunto puede afectar el bienestar emocional y la calidad de vida de las personas mayores. Por ello, los adultos mayores se consideran una población especialmente vulnerable a presentar síntomas depresivos. En muchas ocasiones, las personas de la tercera edad no cuentan con las herramientas necesarias para adaptarse a estos cambios ni con una red de apoyo suficiente que les ayude a sobrellevar las dificultades. Esto puede provocar sentimientos de tristeza, soledad, desesperanza o desinterés por las actividades cotidianas, los cuales son indicadores importantes de un posible cuadro depresivo. Además, cuando la depresión no se detecta ni se trata a tiempo, puede tener consecuencias

ISSN 2448-6035

más graves, como el deterioro cognitivo, la aparición de otros trastornos mentales o físicos, e incluso aumentar el riesgo de suicidio.

Por esta razón, resulta fundamental investigar si los adultos mayores que acuden al Centro de Desarrollo Gerontológico presentan signos o síntomas de depresión. Para lograrlo, se llevará a cabo una investigación de campo con un enfoque cuantitativo, utilizando instrumentos de tamizaje que permitan evaluar la presencia de rasgos depresivos. El estudio será de tipo transversal, es decir, se realizará en un solo momento, con el propósito de obtener una visión general sobre el estado emocional de los participantes. Se espera que los resultados de esta investigación brinden información importante sobre el nivel de bienestar psicológico de los adultos mayores de este centro, y que además sirvan como base para futuras intervenciones o programas de apoyo dirigidos a mejorar su salud mental y su calidad de vida. En resumen, este proyecto busca comprender mejor los rasgos depresivos en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Cortazar, destacando la importancia de atender oportunamente la salud emocional en esta etapa de la vida.

Objetivos:

Objetivo general

Determinar la presencia de sintomatología depresiva en los adultos mayores que asisten al Centro de Desarrollo Gerontológico de Cortazar, Guanajuato.

Objetivos específicos

1.- Identificar la presencia de sintomatología depresiva en los adultos mayores del Centro de Desarrollo Gerontológico de Cortazar mediante la aplicación de escalas estandarizadas.

ISSN 2448-6035

2.-Analizar la prevalencia de los síntomas depresivos en los adultos mayores que acuden al Centro de Desarrollo Gerontológico de Cortazar.

3.- Evaluar los síntomas depresivos más frecuentes en los adultos mayores que asisten al gerontológico.

Métodos:

Tipo y diseño de Investigación

Este estudio corresponde a una investigación de campo, ya que implica el contacto directo y presencial con adultos mayores del gerontológico del municipio de Cortazar, Guanajuato. Así como la recolección de datos que se realizará, lo cual permitirá identificar si existe presencia de síntomas depresivos en los adultos mayores que asisten a esta institución. El paradigma de investigación es de enfoque cuantitativo, ya que se emplearán escalas estandarizadas para medir los niveles de depresión en adultos, permitiendo obtener datos numéricos que faciliten el análisis desde una perspectiva más estadística. El diseño de investigación será transversal, ya que la recolección de datos se llevará a cabo en un único momento del tiempo, permitiendo obtener una visión general del estado emocional de los participantes.

Fases de la Investigación

Fase 1: Asistencia al gerontológico

1. Se buscará la participación de los adultos que forman parte del gerontológico del municipio de Cortazar, Guanajuato. Esta institución ha sido determinada considerando las limitaciones de tiempo disponibles para llevar a cabo la investigación, la selección de una institución como lo es el gerontológico permitirá realizar las evaluaciones de manera más cuidadosa y dedicada, asegurando más precisión en los datos recolectados.

ISSN 2448-6035

2. Se elaborará y entregará un consentimiento informado a cada participante, explicando los objetivos de la investigación, su participación voluntaria, la confidencialidad de los datos y el uso académico de los resultados.

Fase 2: Evaluación cuantitativa

Se aplicarán tamizajes psicológicos para detectar síntomas de depresión (Escala de Depresión Geriátrica). Se calificarán los instrumentos para determinar la prevalencia de síntomas de depresión en la muestra de adultos mayores del gerontológico de Cortazar. Se analizarán los resultados para saber cuántos de los adultos mayores evaluados presentan síntomas importantes de depresión.

Fase 3: Evaluar los síntomas depresivos más frecuentes

En esta fase se evaluarán los síntomas depresivos más frecuentes en los adultos mayores que asisten al gerontológico. Esto permitirá tener una idea más clara de cuántas personas podrían estar atravesando por estas dificultades emocionales y así se puedan comprender mejor sus necesidades.

Resultados:

En el presente estudio, orientado a identificar la presencia de rasgos depresivos en 43 adultos mayores usuarios del Centro Gerontológico de Cortazar, Gto., se aplicó la Escala de Depresión Geriátrica GDS-30 de Yesavage, instrumento ampliamente utilizado para la detección de sintomatología depresiva en población adulta mayor. Los puntajes obtenidos permitieron clasificar a los participantes en dos categorías principales: sin indicios de depresión y depresión leve o moderada, de acuerdo con los criterios establecidos para esta prueba. Los resultados muestran que la mayoría de los adultos mayores evaluados obtuvieron puntajes dentro del rango considerado como "sin indicios de depresión", teniendo en cuenta la siguiente interpretación de resultados; 0-9 Estado normal/ sin indicios de depresión, 10-19 Depresión leve o

ISSN 2448-6035

moderada, 20-30 Depresión severa, así que fueron distribuidos de la siguiente manera:

- Puntaje de 4 en 4 personas
- Puntaje de 3 en 7 personas
- Puntaje de 5 en 6 personas
- Puntaje de 1 en 1 persona
- Puntaje de 6 en 3 personas
- Puntaje de 7 en 6 personas
- Puntaje de 9 en 2 personas
- Puntaje de 2 en 1 persona
- Puntaje de 0 en 3 personas

En total, 33 participantes se ubicaron dentro del nivel “sin indicios de depresión”, lo que indica que presentan un estado emocional estable según los criterios de la GDS-30 de Yesavage. Considerandose así el 77% del 100%.

Por otro lado, se identificaron adultos mayores cuyos puntajes se ubicaron dentro del rango de depresión leve o depresión leve a moderada. Los puntajes fueron los siguientes:

- Puntaje de 16 en 2 personas (depresión leve)
- Puntaje de 11 en 3 personas (depresión leve o moderada)
- Puntaje de 13 en 2 personas (depresión leve)
- Puntaje de 10 en 2 personas (depresión leve)
- Puntaje de 12 en 1 persona (depresión leve)

En suma, 10 adultos mayores obtuvieron puntajes compatibles con algún nivel de sintomatología depresiva, de acuerdo con la clasificación de la GDS- 30. De esta forma conformando el 23% del 100%.

ISSN 2448-6035

Conclusión:

A partir de la aplicación de la Escala de Depresión Geriátrica GDS-30 en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Cortazar, Gto., se identificó que la mayoría de los participantes no presenta indicios de depresión, mientras que un grupo menor mostró puntajes compatibles con depresión leve- moderada.

Estos resultados permiten reconocer que existe un predominio de estabilidad emocional en la población evaluada, pero también se detecta una cantidad mínima con rasgos de depresión leve. No obstante, es importante considerar diversos factores que influyeron en los resultados obtenidos. En primer lugar, se identificó un sesgo en las respuestas de cuatro participantes, quienes marcaron ambas opciones (“sí” y “no”) en algunos reactivos. Esto generó inconsistencias en su puntuación y, por tanto, limita la precisión diagnóstica en esos casos. Asimismo, durante el proceso de aplicación surgieron dificultades que afectaron el flujo y la calidad de la evaluación. Algunos adultos mayores no desearon participar en la prueba, lo que redujo el tamaño total de la muestra. Además, la aplicación se realizó de forma individual conforme los participantes iban llegando, lo que complicó mantener un ritmo continuo de evaluación. A esto se sumó que varios adultos mayores no comprendían completamente los reactivos, requiriendo repetición o mayor explicación, lo que pudo influir en la claridad de sus respuestas. Otro factor que influyó fue la presencia de ruido ambiental, lo que dificultó la comunicación y la capacidad de escucha de algunos participantes, retrasando y complicando el proceso de aplicación. Finalmente, en el procedimiento de consentimiento informado se presentó una confusión en las listas, ya que algunas personas firmaron el consentimiento sin realizar la prueba y otras que no deseaban participar fueron incluidas por error debido a que se mezclaron las listas de asistencia general del gerontológico con las

ISSN 2448-6035

Bibliografía:

- De Psicología Avanzada, C. (2024, 30 octubre). Consecuencias físicas y psicológicas de los trastornos de Ansiedad. Centro de Psicología Avanzada. https://centrodepsicologiaavanzada.com/consecue ncias-de-la- ansiedad
- Erikson, E. H. (1982). El ciclo vital completado (E. Prieto, Trad.). Paidós. (Obra original publicada en 1982).
- Incrementan las atenciones por ansiedad y depresión entre los guanajuatenses. (2023, 17 abril). Boletines Dependencias. https://boletines.guanajuato.gob.mx/2023/04/17/incrementanlasatencionesporansiedad-y-depresion- entre-los- guanajuatenses/
- Pérez, A. H. (2020, 19 noviembre). Consecuencias de una depresión no tratada. Psicólogos Animae | Barcelona y Badalona. https://psicologosanimae.com/consecuencias-de- una-depresion-no-tratada/
- Telefónicas, T.-. E. (2024, 25 agosto). Población de Cortazar, Guanajuato, en 2020. Telencuestas.https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/mexico/2020/guanajuato/cortazar?
- World Health Organization: WHO. (2023, 20 octubre). Salud mental de los adultos mayores. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mentalhealthofolderadults#:~:text=Algunos%20adultos%20mayores%20corren%20un, apoyo%20y%20servicios%20de%20calidad.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: Diálogo para identificar activos para la salud desde lo biocultural en una comunidad Mazahua.

Autoras:

Caridad Dandicourt Thomas

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Licenciada en Enfermería. https://orcid.org/0000-0003-3321-6484

Tania Caridad García Castellanos

Universidad Intercultural del Estado de México. Licenciada en Enfermería, https://ORCID.org/0000-0002-9737-7442

Diego Armando Moreno Sánchez

Universidad Intercultural del Estado de México. Licenciado en Salud Intercultural. https://ORCID.org/0009-0006-5561-5186

Dulce María Ávila Najera

Universidad Intercultural del Estado de México. Licenciada en Biología. https://ORCID.org/0000-0001-8535-1528

Introducción

A partir de ver la salud como como un estado dinámico de bienestar biopsicosocial y espiritual, motiva la adopción del enfoque de activos comunitarios, como vía para identificar, movilizar y potenciar los recursos, capacidades y fortalezas que existen dentro de las comunidades, y dé conjunto con las organizaciones y las personas se promueva su salud y bienestar de forma sostenible y autónoma. (García, López ,2022)

Este enfoque en el contexto de los pueblos originarios adquiere una dimensión particular, al integrarse con la perspectiva biocultural, dado que reconoce la influencia mutua de la diversidad biológica y cultural. Para las comunidades mazahua el concepto de salud y bienestar están ligados a una cosmovisión, un territorio y un patrimonio cultural milenario, que incluyen su lengua, prácticas,

ISSN 2448-6035

rituales, medicina tradicional, agricultura y una relación sagrada con el entorno natural y organización social (Fernández; Cabeza, 2021). A criterio de los autores identificar los activos comunitarios generadores de salud, en este contexto conlleva a la búsqueda no solo de elementos materiales sino además de otros que desde la lógica de la cultural mazahua, sostienen la vida.

El modelo de activos que desarrolló Antonovsky, basado en el concepto de sentido de coherencia, tiene como premisa que todas las comunidades, independiente de su nivel de desarrollo, poseen recursos valiosos. Por lo que, a través de la promoción de la salud se debe facilitar la identificación de estos activos propios, los que pueden clasificarse en, individuales, institucionales, ambientales y culturales. (Dandicourt Thomas, et al,2024)

Asumir esta mirada en la comunidad San Juan Jalpa de San Felipe del Progreso, permite reconocerla como un espacio de saberes y fortalezas para el cuidado de la salud y el bienestar. Desde la perspectiva biocultural, el enfoque de activos promueve la participación comunitaria activa, fortalece el desarrollo social, incrementa el empoderamiento de las personas y genera soluciones según sus necesidades reales y su cultura. (Martínez; Millán; Ruiz; Franco, 2022)

Para la cultura mazahua, enfermar puede ser consecuencia de un desequilibrio térmico (calor-frío), de la pérdida del “tonalli” (fuerza anímica), de conflictos que debilita el espíritu, u ofensa a los dueños de los cerros o del agua. La curación implica, por lo tanto, restablecer equilibrios múltiples a través de rituales, ofrendas, hierbas medicinales y consejo de los saberes comunitarios, por lo que un activo desde lo biocultural es cualquier mecanismo o proceso que, desde su cosmovisión contribuye al mantenimiento o recuperación de ese equilibrio. (García Castellanos, et al, 2024)

Para identificar activos en este contexto, se requiere de una metodología dialógica y etnográfica que permita aprender su lenguaje cultural sobre la salud y reconocer

ISSN 2448-6035

sus propios criterios de lo que es valioso y fortalecedor para las personas y la propia comunidad.

San Juan Jalpa es una comunidad mazahua ubicada en la región noroccidental del Estado de México, con una historia profunda y resiliente, no es solo un espacio físico, sino el sustento material y base de identidad. La vida cotidiana está por tradición asociada a la milpa, sistema agroecológico que no solo provee alimento (maíz, base de la dieta y de la cosmovisión), sino que estructura las relaciones sociales. Los cerros son fuente de leña, plantas medicinales, comestibles y sitios de importancia ritual. La familia extensa y las redes de compadrazgo constituyen la red primordial de apoyo mutuo en eventos como el nacimiento, el matrimonio, la enfermedad y la muerte. A decir de Celote Preciado, la cultura mazahua es más que un tesoro local, es una pieza clave para comprender la diversidad y la riqueza cultural de México y el mundo (Pérez, Romero, Casas, 2023; Celote Preciado, 2024)

Objetivo

Identificar desde un enfoque biocultural, los activos para la salud presentes en la comunidad Mazahua San Juan Jalpa de San Felipe del Progreso, México.

Métodos

Se desarrolló un estudio cualitativo de tipo etnográfico, desde un enfoque dialógico y participativo que posibilita comprender los significados que la comunidad otorga a la salud y a los activos que la generan.

El Universo de estudio estuvo constituido por personas mayores de 18 años, que residan en San Juan Jalpa, que deseen expresar sus conocimientos sobre prácticas, saberes y recursos comunitarios que promuevan salud y bienestar.

La muestra quedó conformada por 22 participantes, seleccionados a través de un muestro simple intencional de máxima variación. Se incluyó actores sociales, lideres comunitarios, parteras, adultos mayores, personal de salud, docentes, madres y

ISSN 2448-6035

estudiantes. La intencionalidad estuvo dada por sus saberes tradicionales sobre salud y bienestar y se consideró el principio de saturación de datos.

La variable fundamental fue activos comunitarios, definida como aquellos recursos presentes en la comunidad que promuevan la salud desde un enfoque biocultural y la cosmovisión de las personas.

Para la obtención de los datos se realizó;

- Una exhaustiva revisión y análisis de bibliografía sobre activos para la salud, biocultural y comunidad mazahua.
- Entrevistas semiestructuradas en profundidad, grabadas y transcritas en el propio lenguaje de los participantes, que posibilitó explorar los significados culturales de los activos asociados a la salud y el bienestar en la comunidad San Juan Jalpa.
- Observación participante en actividades de la comunidad y visitas a sitios comunitarios. Se registran los datos obtenidos en el diario de campo. El trabajo de campo se desarrolló durante seis semanas.
- Talleres de trabajo (3), con el equipo de investigación, para el análisis de los datos obtenidos y validación de los activos comunitario.

Para el procesamiento y análisis de la información se creó una base de datos, que posibilitó tabular y categorizar la información. Se realizó la codificación de las transcripciones y notas de campo, para crear las categorías iniciales, luego se estableció relaciones entre las mismas y se definen las tres categorías de análisis según los tipos de activos y su interrelación.

Durante la investigación se solicitó el consentimiento informado por escrito de todos los participantes, se da a conocer el objetivo del estudio, se recogió los aspectos de autonomía, beneficencia, se mantuvo la privacidad de la información aportada y la confidencialidad de los datos. Se respetó la voluntariedad de los participantes.

ISSN 2448-6035

Se siguió la Declaración de la Organización de Naciones Unidas (ONU) sobre Derechos de los Pueblos originarios. (OPS, 2023)

Resultados

Se identifican 24 activos comunitarios, organizados en tres dimensiones que se interrelacionan y la integración entre sistemas biológicos, prácticas culturales y organización social en San Juan Jalpa.

De las voces del discurso,

"Aquí cosechamos quelites, tomate, cebolla para la comida de la casa",(P-5).

"….usamos la ruda para los sustos, el toronjil para los nervios... eso me enseñó mi suegra que se lo enseño su abuela" (P-15).

"cuando se siembra o se cosecha se invita a la familia o compadres o amigos" (P-7)

1. Dimensión agroecosistemas y alimentación, (6 activos)

- Huertos familiares: Espacios de producción diversa para el autoconsumo.
- Milpa familiar (elote, caña): Sistema agrícola tradicional base de la dieta y la cosmovisión.
- Invernaderos individuales (jitomate, cilantro, acelga, lechuga): Espacios ecológicos para la producción de hortalizas.
- Árboles frutales: Proveen alimentos, sombra y contribuyen a la biodiversidad.
- Huertos de plantas medicinales: Conservan conocimiento etnobotánico para el cuidado de la salud.
- Huertos de compadres: Sistema de reciprocidad y apoyo mutuo en el trabajo agrícola, que fortalece el tejido social.

"el día del muerto es de alegría, llevamos al cementerio las comidas que más le gustaba a las abuelitas o otros familiares" (P-17)

"Acá hay muchos católicos, yo soy católica, pero hay iglesias evangélicas. (P-10)

2. Espacios Sagrados, Rituales y de Convivencia, (8 activos)

ISSN 2448-6035

- 1 iglesia católica y 2 iglesias evangélicas: Espacios de vida espiritual, cohesión social y organización comunitaria.
- Cementerio (con celebración del día de Muerto): Lugar sagrado que manifiesta la relación con los ancestros. Ritual biocultural que une memoria, ofrendas y creencias.
- 3 campos de fútbol: Espacios de recreación, socialización y construcción de identidad, especialmente entre jóvenes.
- Baldíos: Terrenos con potencial para uso comunitario, regeneración ecológica o juego informal.

"El COSABI fue creado para hacer saneamiento básico" (P-12)

"El comité de salud son voluntarios de la comunidad, que identifica al paciente que requiere cuidados" (P-15).

"Las dos enfermeras de campo son las que visitan a las personas que no asisten al centro" (P-16)

3. Infraestructura Social y Salud (10 activos).

- 1 Centro de salud y 3 consultorios de salud intercultural: brindan atención a la salud con enfoque biocultural.
- Casa de abuelos: Espacio de cuidado y socialización para este grupo poblacional.
- Infraestructura educativa (Kínder, primaria, secundaria, preparatoria): Espacios de transmisión de conocimiento, que integran saberes locales y bioculturales.
- Temazcal: Espacio ritual de purificación y curación tradicional, con conocimiento sobre el uso del agua, vapor, plantas medicinales y concepción del cuerpo y la salud.
- Comité de Salud y Aval Ciudadano: Organización ciudadana para la vigilancia y mejora de los servicios públicos en salud.

ISSN 2448-6035

- Delegado y Consejo Nacional para el Bienestar (COSABI): Estructuras de gobernanza local y vínculos con programas nacionales de bienestar.

Estos activos no funcionan de forma aislada, sino que configuran un sistema complejo que otorga resiliencia a la comunidad, y permite la coexistencia de sistemas tradicionales (milpa, temazcal) con sistemas institucionales o modernos (centro de salud, invernaderos).

Discusión

Los resultados obtenidos reflejan la riqueza biocultural de San Juan Jalpa y coinciden con estudios previos que destacan la importancia de los saberes tradicionales en la promoción de la salud en comunidades originarias. La medicina tradicional, por ejemplo, no solo incluye el uso de plantas medicinales, sino también un sistema simbólico y ritual que da sentido al proceso de curación (Ramos, Alvarado, Morales, 2021; Ortega, Rodríguez, Blancas, 2022).

La sistematización que se realizó mostró las fortalezas y recursos con que cuenta la comunidad, la mayoría saberes y prácticas mazahuas. La milpa, reconocida como un sistema agroecológico multifuncional, actúa como un activo clave no solo para la alimentación, sino también para la salud, la economía local y la adaptación al cambio climático. Asimismo, la organización comunal basada en sus costumbres constituye un pilar de resiliencia que facilita la autogestión y la toma de decisiones colectivas (Argueta, Mapes, 2020; Figueroa, Pérez, 2021).

La familia extensa y las redes de compadrazgo funcionan como redes primarias de apoyo social, esenciales para la salud mental y el afrontamiento de crisis. Desde la cosmovisión mazahua, la salud depende del equilibrio con la comunidad, la naturaleza y lo espiritual, lo que convierte a los rituales y ofrendas en mecanismos culturales de resiliencia (Serrano, Mendoza, Salgado, 2022; Méndez, García, Martínez, 2024)

ISSN 2448-6035

La integración de consultorios interculturales y programas como el COSABI representa un puente entre saberes tradicionales e institucionales, facilitando una atención en salud más holística y culturalmente pertinente.

Estudios refieren que la cosmovisión relacional, dada por la idea de que la salud y el bienestar depende del equilibrio con la comunidad, la naturaleza y lo espiritual, es otro activo fundamental. Los rituales como las ofrendas a la tierra son prácticas que mantienen vínculos y fomentan la cohesión colectiva. En términos de salud mental estos rituales pueden ser vistos como mecanismos culturales de resiliencia frente al estrés y la adversidad. (Cahuich, Reyes, Porter, 2023; López Arellano, Jarillo, 2023)

A pesar de que en la bibliografía que se consultó el enfoque de activos es escaso en la comunidad mazahua, lo que este enfoque propone converge con la existencia del entramado de saberes, prácticas, instituciones y relaciones que sostienen la vida y el bienestar en la comunidad de San Juan Jalpa. Se requiere desde el paradigma positivo de salud apreciar la fortaleza del enfoque de activos bioculturales, que mejoran los indicadores de salud, fortalecen la autonomía, la identidad y la capacidad de la comunidad para logra su bienestar.

Conclusiones

La identificación y categorización de activos para la salud en la comunidad mazahua de San Juan Jalpa, demuestra la viabilidad y pertinencia del enfoque de activos desde una perspectiva biocultural en comunidades originarias. Este enfoque permite reconocer y valorar los recursos que sostienen el bienestar desde una perspectiva integral, que articula saberes tradicionales con acciones institucionales.

Los activos identificados no solo son recursos materiales, sino que se imbrican en la identidad, autonomía y relaciones comunitarias, lo que fortalece la capacidad local para promover la salud de manera sostenible.

Referencias Bibliográficas

1. Argueta Villamar, A., & Mapes, C. (2020). Diálogo de saberes y sistemas de conocimiento: reflexiones desde la etnoecología mazahua. Etnobiología, 18(3), 78–95.
2. Cahuich Campos, D., Reyes García, V., & Porter Bolland, L. (2023). Gobernanza comunitaria y conservación biocultural en territorios indígenas de México. Sociedad y Ambiente, 31, e271. https://doi.org/10.31840/sya.vi31.2711
3. Celote Preciado, A. (2024). El mundo mazahua y la construcción de la interculturalidad. Universidad Intercultural del Estado de México.
4. Dandicourt Thomas, C., García Castellanos, T. C., Moreno Sánchez, D. A., & Ávila Najera, D. M. (2024). Prescripción social y activos de salud comunitaria para la promoción de salud y el bienestar de las personas. Revista Cubana de Enfermería, 39(1). https://revenfermeria.sld.cu/index.php/article/view/5784
5. Fernández Llamazares, Á., & Cabeza, M. (2021). Rediscovering the potential of indigenous storytelling for conservation practice. Conservation Letters, 14(3), e12771. https://doi.org/10.1111/conl.12771
6. Figueroa Hernández, E., & Pérez Sosa, D. (2021). Partería tradicional mazahua en el siglo XXI: prácticas, saberes y articulación con el sistema de salud. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, 72(4), 387–403. https://doi.org/10.18597/rcog.3710

7. García Castellanos, T. C., Dandicourt Thomas, C., Moreno Sánchez, D. A., & Ávila Najera, D. M. (2024). Beneficios y desafíos de la biculturalidad mazahua para un envejecimiento saludable. Revista de Investigación e Innovación, 4(1), 45–56. https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/iirce/article/view/1905
8. García Oropesa, E., & López Rodríguez, G. (2022). Migración y transformación de los sistemas de cuidado en comunidades mazahuas. Papeles de Población, 28(114), 219–248. https://doi.org/10.22185/24487147.2022.114.20
9. López Arellano, O., & Jarillo Soto, E. C. (2023). La determinación social de la salud como herramienta para el análisis de activos comunitarios. Ciência & Saúde Coletiva, 28(7), 1979–1988. https://doi.org/10.1590/1413-81232023287.18182022
10. Martínez Borreguero, F., Millán Cubillo, A. F., & Ruiz Callado, R. (2024). Modelos de atención primaria de salud con enfoque intercultural en poblaciones indígenas mexicanas: una revisión sistemática 2018–2023. Gaceta Sanitaria, 38, 102358. https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2024.102358
11. Méndez López, A., García Peña, C., & Martínez Munguía, J. (2024). Evaluación de intervenciones basadas en activos para la salud en comunidades indígenas: protocolo de revisión sistemática. Gaceta Médica de México, 160(1), 1–8. https://doi.org/10.24875/GMM.M23000804
12. Organización Panamericana de la Salud. (2023). Salud de los pueblos indígenas: avances y perspectivas 2020–2023. https://iris.paho.org/handle/10665.2/57741
13. Ortega Ortega, M., Rodríguez Gómez, G., & Blancas, J. (2022). Etnobotánica cuantitativa mazahua: valoración cultural de plantas medicinales en San

Felipe del Progreso. Botanical Sciences, 100(4), 919–935. https://doi.org/10.17129/botsci.3154

14. Pérez Gil, S. E., Romero Contreras, S., & Casas, A. (2023). Sistemas agroalimentarios mazahuas contemporáneos: resiliencia biocultural ante el cambio global. Estudios Sociales: Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional, 33(61), e23161. https://doi.org/10.24836/es.v33i61.23161
15. Ramos Escobar, M. E., Alvarado López, C., & Morales, H. (2021). Conocimiento ecológico tradicional mazahua y cambio climático en el Estado de México. Etnobiología, 19(2), 64–78.
16. Serrano García, L. M., Mendoza Ruvalcaba, N. M., & Salgado Méndez, S. (2022). Capital social y salud mental en comunidades rurales indígenas: estudio comparativo en la región mazahua. Salud Mental, 45(6), 299–307. https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2022.037

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"LA TRANSFERENCIA NEGATIVA EN PACIENTES MELANCÓLICOS: UN ANÁLISIS DE LAS MANIFESTACIONES DE LOS EFECTOS EN LA DINÁMICA TERAPÉUTICA EN LOS PSICOTERAPEUTAS DESDE LA. OBRA DE FREUD"

Natalia Ximena Jimenez Gonzalez y Dulce Maria Hernandez Rojas

Universidad Centro de Estudios Cortazar

INTRODUCCIÓN

La presente investigación, incorporado al área de la psicología clínica con un enfoque psicoanalítico, busca examinar las manifestaciones de la transferencia negativa en psicoterapeutas que atienden pacientes con síntomas melancólicos y el efecto en el proceso terapéutico. Partiendo de este fenómeno, la transferencia se entiende como rendiciones, copias de tendencias y fantasmas que se le despiertan en el análisis; reemplazar a una persona anterior por la persona del analista(Sigmund. F. Tomo 12. p. 101), resumiendolo; como toda una serie de vivencias características anteriores que no es revivido como algo pasado, sino como algo actual con el terapeuta.

Freud describe dos tipos de transferencia, positiva (sentimientos tiernos hacia el analista), el paciente puede asociar y llegar a la cura, mientras la negativa(sentimientos hostiles y eróticos hacia el analista) es dónde viene la resistencia, dejando de asociar, en esta investigación pondremos un énfasis prioritario en esta última, ya que puede llegar a comprometer el pronóstico clínico del paciente.

ISSN 2448-6035

La dificultad radica en soportar la transferencia, esas intensidades dirigidas hacia el terapeuta sabiendo que no son personales y que el paciente nos impone un lugar en el cuál somos su camino a la “cura”. Esta circunstancia se vuelve crítica en pacientes con melancolía, quienes pueden llegar a presentar cierta resistencia ante el tratamiento o abandono del mismo, intensificando así conductas autodestructivas; la transferencia es el modo en el que se presendifican cuestiones inconscientes que de otro modo no podrían salir, siendo esto mismo la mayor dificultad en su detección.

Dicha investigación tiene su justificación en el incremento de la melancolía en

México, y particularmente en el estado de Guanajuato, dónde existen indicadores alarmantes de suicidio en adultos jóvenes que reflejan el problema de salud mental de urgencia inmediata según SAP y lo cuál se fundamentara en el planteamiento del problema.

Esto nos motiva a emplear una metodología documental. Para esto se estará contemplado textos desdé el enfoque psicoanalítico, dónde se obtendrán citas y definiciones que nos ayudarán a exponer las manifestaciones de la transferencia negativa.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En un amplio sentido, la psicoterapia se fundamenta sobre distintas técnicas para el tratamiento de trastornos por medios psicológicos. Esto indica que dentro del psicoanálisis, el terapeuta está implicado en la transferencia se quiera o no. En psicoanálisis la transferencia no solo forma parte de una herramienta primordial a la hora de trabajar con un paciente si no al contrario, es un fenómeno esencial que nos ayudará a establecer mejor la alianza terapéutica. Esto puede llegar a implicar

ISSN 2448-6035

que un psicoterapeuta no solo debe de enfocarse en la transferencia dentro de las sesiones, sino que pueden presentarse diversos efectos fuera del consultorio. Esta forma de psicoterapia centra sus bases en el psicoanálisis sin seguir sus reglas estrictamente. (La Planche y Pontalis, 2004). De igual manera podemos concluir que la psicoterapia es un tratamiento en el que un paciente y un psicólogo trabajan juntos para modificar hábitos disfuncionales a saludables y efectivos que afectan al primero, por medio de la aplicación de herramientas y técnicas científicamente comprobadas por el segundo en cuestión (American Psychological Association, 2012).

Hay distintos casos que se tratan en la psicoterapia, en este escrito nos especializamos en aquellos adultos que sufren de síntomas depresivos, este padecimiento es una forma patológica de duelo, desde el psicoanálisis se le llama “melancolía”, sucede cuando una persona pierde algo pero lo introyecta y en lugar de sentir ira hacia la pérdida, lo siente hacia sí mismo causando autorreproches y sentimientos de culpa, por lo tanto se genera una pérdida del sentido del yo (Sigmund Freud, 1917) .El 5.3 % de los adultos mexicanos presenta depresión, y es distinguido como uno de los trastornos más comunes. Del total anterior el 73.9 % no está recibiendo una atención adecuada y de todos los participantes de estas estadísticas el 4.9% de mexicanos son pertenecientes al estado de Guanajuato (SAP, 2021). Creemos que uno de los factores que puede estar influyendo en que esas personas con depresión no están abordando su tratamiento de manera adecuada, es el hecho de que los psicólogos no están identificando los efectos de la transferencia negativa en ellos y por lo tanto no existe un manejo adecuado de ella para poder crear una contratransferencia favorable a la terapia.

ISSN 2448-6035

Tabla 1. Población según derechohabiencia y género, México, 2020

ESTADO	Población con derechohabiencia			Población sin derechohabiencia			Total			%
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total	
REGION NORTE	**6,934,816**	**7,264,365**	**14,199,181**	**5,010,828**	**4,907,152**	**9,917,980**	**11,945,644**	**12,171,517**	**24,117,161**	**18.9**
Aguascalientes	379,674	403,204	782,878	326,960	324,797	651,757	706,634	728,001	1,434,635	1.1
Coahuila	1,108,144	1,143,666	2,251,810	775,749	754,189	1,529,938	1,883,893	1,897,855	3,781,748	3.0
Chihuahua	1,108,518	1,163,031	2,271,549	497,273	469,637	966,910	1,605,791	1,632,668	3,238,459	2.5
Durango	490,217	521,178	1,011,395	431,635	425,966	857,601	921,852	947,144	1,868,996	1.5
Nuevo León	1,919,104	1,972,972	3,892,076	884,880	833,197	1,718,077	2,803,984	2,806,169	5,610,153	4.4
San Luis Potosí	621,701	676,920	1,298,621	777,370	790,151	1,567,521	1,399,071	1,467,071	2,866,142	2.2
Tamaulipas	1,000,883	1,054,614	2,055,497	804,747	790,358	1,595,105	1,805,630	1,844,972	3,650,602	2.9
Zacatecas	306,575	328,780	635,355	512,214	518,857	1,031,071	818,789	847,637	1,666,426	1.3
REGION CENTRO	**9,923,568**	**10,896,414**	**20,819,982**	**13,397,635**	**13,851,564**	**27,249,199**	**23,321,203**	**24,747,978**	**48,069,181**	**37.6**
Ciudad de México	2,401,793	2,718,996	5,120,789	1,905,617	1,992,239	3,897,856	4,307,410	4,711,235	9,018,645	7.1
Guanajuato	1,212,647	1,306,434	2,519,081	1,824,656	1,884,438	3,709,094	3,037,303	3,190,872	6,228,175	4.9
Hidalgo	496,008	551,789	1,047,797	995,284	1,043,333	2,038,617	1,491,292	1,595,122	3,086,414	2.4
Estado de México	3,720,392	4,024,228	7,744,620	4,793,843	4,889,327	9,683,170	8,514,235	8,913,555	17,427,790	13.6
Morelos	398,277	439,488	837,765	593,508	612,785	1,206,293	991,785	1,052,273	2,044,058	1.6
Puebla	910,271	1,021,203	1,931,474	2,272,049	2,400,928	4,672,977	3,182,320	3,422,131	6,604,451	5.2
Querétaro	581,040	612,071	1,193,111	543,172	543,354	1,086,526	1,124,212	1,155,425	2,279,637	1.8
Tlaxcala	203,140	222,205	425,345	469,506	485,160	954,666	672,646	707,365	1,380,011	1.1
REGION OCCIDENTE	**6,491,550**	**6,813,260**	**13,304,810**	**6,357,750**	**6,317,253**	**12,675,003**	**12,849,300**	**13,130,513**	**25,979,813**	**20.3**
Baja California	1,115,572	1,145,228	2,260,800	700,075	673,993	1,374,068	1,815,647	1,819,221	3,634,868	2.8
Baja California Sur	246,614	244,175	490,789	162,408	151,511	313,919	409,022	395,686	804,708	0.6
Colima	217,345	226,381	443,726	173,513	167,914	341,427	390,858	394,295	785,153	0.6
Jalisco	2,093,720	2,216,688	4,310,408	2,052,482	2,046,803	4,099,285	4,146,202	4,263,491	8,409,693	6.6
Michoacán	750,244	821,647	1,571,891	1,596,015	1,657,495	3,253,510	2,346,259	2,479,142	4,825,401	3.8
Nayarit	298,235	310,001	608,236	345,966	334,369	680,335	644,201	644,370	1,288,571	1.0
Sinaloa	855,912	897,418	1,753,330	712,511	690,833	1,403,344	1,568,423	1,588,251	3,156,674	2.5
Sonora	913,908	951,722	1,865,630	614,780	594,335	1,209,115	1,528,688	1,546,057	3,074,745	2.4
REGION SURESTE	**4,701,815**	**5,125,925**	**9,827,740**	**9,749,664**	**10,048,727**	**19,798,391**	**14,451,479**	**15,174,652**	**29,626,131**	**23.2**
Campeche	232,284	246,431	478,715	262,320	259,582	521,902	494,604	506,013	1,000,617	0.8
Chiapas	600,540	659,390	1,259,930	2,203,132	2,267,305	4,470,437	2,803,672	2,926,695	5,730,367	4.5
Guerrero	403,587	447,111	850,698	1,366,889	1,439,461	2,806,350	1,770,476	1,886,572	3,657,048	2.9
Oaxaca	523,427	592,947	1,116,374	1,465,327	1,561,892	3,027,219	1,988,754	2,154,839	4,143,593	3.2
Quintana Roo	499,314	501,940	1,001,254	370,257	351,748	722,005	869,571	853,688	1,723,259	1.3
Tabasco	451,907	483,997	935,904	814,673	821,710	1,636,383	1,266,580	1,305,707	2,572,287	2.0
Veracruz	1,438,123	1,600,185	3,038,308	2,707,311	2,794,243	5,501,554	4,145,434	4,394,428	8,539,862	6.7
Yucatán	552,633	593,924	1,146,557	559,755	552,786	1,112,541	1,112,388	1,146,710	2,259,098	1.8
NACIONAL	**28,051,749**	**30,099,964**	**58,151,713**	**34,515,877**	**35,124,696**	**69,640,573**	**62,567,626**	**65,224,660**	**127,792,286**	**100.0**

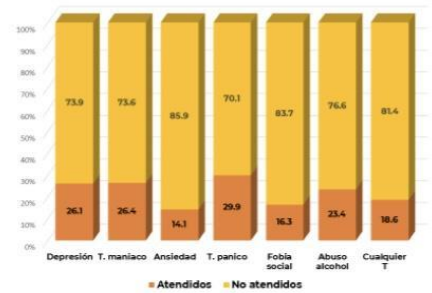
Fuente: Proyecciones de población por condición de derechohabiencia, DGIS, Cubos dinámicos, 2020.

Tabla 2. Prevalencia de los trastornos mentales, México.

Trastorno Mental	Prevalencia (%)	Total de casos esperados	Casos severos esperados
Depresión	5.3	3,609,945	1,096,809
T. bipolar	1.0	681,122	429,107
Esquizofrenia	0.9	613,009	429,107
T. pánico	0.8	544,897	54,490
T. obsesivo compulsivo	2.5	1,702,804	374,617
T. estrés	0.3	204,336	53,127
T. consumo alcohol	3.3	2,247,701	561,925
T. consumo de sustancias	0.9	613,009	183,903
Otros trastornos	4.9	3,337,496	300,375
Todos	**19.9**	**13,554,320**	**3,483,460**

Fuente: Prevalencia media en: Los trastornos mentales en América Latina y el Caribe. Rev. OPS.

Figura 2. Brecha de atención según trastorno mental



ISSN 2448-6035

En este procedimiento, como lo mencionamos anteriormente, se presentan dos fenómenos principales; la transferencia y la contratransferencia. La transferencia es un suceso que se da de manera única en cada caso, en ella se trasladan afectos pertenecientes de una representación a otra (La Planche y Pontalis, 2004). En otras palabras, el paciente traslada a la figura del psicoterapeuta sentimientos que, en realidad, le pertenecen a personas con las que tuvo relaciones precedentes, de tal manera que revive conflictos no resueltos en el pasado dentro de la psicoterapia, lo anterior también es conocido como neurosis de transferencia. Este factor se divide en dos tipos, transferencia positiva y transferencia negativa, en esta investigaciones vamos a enfocarnos únicamente en la última

La transferencia negativa se presenta cuando el afecto desplazado al psicólogo es de origen hostil. Este efecto, originado en experiencias previas, aparece de manera súbita al asociarse con la figura del psicoterapeuta, quien, en muchas ocasiones, funciona como un sustituto del objeto primario ligado al afecto. Como resultado, se despierta el mismo afecto que, en otro momento, llevó al paciente a rechazar un deseo prohibido.

Este fenómeno es de gran importancia dentro de la terapia, ya que brinda la oportunidad de analizar los patrones relacionales del paciente y trabajar en la resignificación de experiencias pasadas. El manejo adecuado de la transferencia permite que el paciente tome conciencia de sus proyecciones, favoreciendo el autoconocimiento y la elaboración de conflictos inconscientes. Sin embargo, también supone un reto para el terapeuta, quien debe mantener una actitud neutral y no actuar desde su propia contratransferencia.

En este sentido, el análisis de la transferencia no solo es un componente esencial del proceso terapéutico, sino también un reflejo de cómo el paciente establece vínculos con los demás en su vida cotidiana. Entenderla y manejarla

ISSN 2448-6035

adecuadamente puede marcar la diferencia entre una terapia qué puede llegar a quedar estancada y un proceso transformador. Sin embargo este manejo no está exento de dificultades.

Uno de los principales desafíos es la dificultad para identificar la misma, no siempre es sencillo para el psicoterapeuta poder llegar a detectar estas proyecciones, y es menos improbable que esto suceda cuando los pacientes lo hacen de una manera discreta.

Por otra parte tenemos la contratransferencia, es *"El conjunto de las reacciones inconscientes del analista frente a la persona del analizado y, especialmente, frente a la transferencia de éste" (* La Planche y Pontalis, 2004, p. 84). Es decir, la contratransferencia es una de las herramientas que el psicoterapeuta posee para manejar la transferencia a favor o en contra. Si el psicoterapeuta no reconoce sus propias manifestaciones, pueden llegar influir en la conducta que se presente ante el paciente llevando a una imparcialidad. Por ejemplo: Si el psicoterapeuta no logra descifrar su insatisfacción hacia el paciente puede generar un percance en la psicoterapia.

La transferencia y la contratransferencia son elementos que podemos encontrar en la psicoterapia, fundamentales para utilizarlos como una base inicial en el proceso, es por eso que surge la siguiente pregunta de investigación: ¿ Cuáles son son las manifestaciones de los efectos de la transferencia negativa del paciente melancólico en el psicoterapeuta?, al responder esa pregunta uno de los principales problemas que podemos combatir de la transferencia negativa, es la importancia del impacto que tiene en los adultos con pensamientos suicidas de Guanajuato. En el 2017 los suicidios de Guanajuato de adultos entre 20 y 39 años era de 31% es decir, 494 casos. En el 2018 fue de 30.2%, o sea 504 casos, en el 2019 el 29.1% lo que significa que hubieron 493 casos, en el 2020 el 26. 8% lo que quiere decir

ISSN 2448-6035

que existieron 500 y en el 2021 el 24.7% lo que se señala cómo 449 casos. Aunque se ha disminuido el porcentaje de casos no hay cambios en ello pues se mantiene una constante y de manera general los casos de suicidios en Guanajuato han aumentado un 200% en el 2021 a diferencia de 1990 (INEGI-CONAPO 2023). Es por ello que consideramos que estudiar el impacto en el proceso terapéutico de las manifestaciones del psicólogo de las transferencias negativas puede hacer la diferencia al proporcionar estrategias para identificarla y manejarla.

ISSN 2448-6035

OBJETIVOS

Objetivo General

Exponer las manifestaciones de la transferencia negativa en el psicoterapeuta que trata un paciente melancólico y su impacto en el proceso terapéutico.

Objetivos Específicos

- Identificar las manifestaciones de la transferencia negativa en los procesos terapéuticos de los pacientes melancólicos.

- Explorar las manifestaciones de los efectos que tiene la transferencia negativa de un paciente melancólico en el psicoterapeuta.

- Describir las consecuencias de no identificar las manifestaciones de la transferencia negativa en el proceso terapéutico con un paciente depresivo.

HIPÓTESIS

HI: Los síntomas del paciente con depresión proliferan los sentimientos negativos hacia su psicólogo dentro del proceso terapéutico

HO: Los síntomas del paciente con depresión no proliferan los sentimientos negativos hacia su psicólogo dentro del proceso terapéutico

ISSN 2448-6035

METODOLOGÍA

1. Tipo de Investigación: Documental:

La investigación que se realizará es de tipo documental, ya que se basa en la revisión de artículos, ensayos, transcripciones de transferencia, investigaciones previas, tomas, etc.. de la transferencia negativa en procesos melancólicos. En ningún momento tendremos contacto con terceros por medio de entrevistas o experimentos.

2. Paradigma de Investigación : Cualitativo

El enfoque de esta investigación es cualitativo, ya que intentaremos exponer una explicación de cómo la transferencia negativa de los pacientes melancólicos en los procesos psicoterapéuticos pueden afectar al analista y al mismo proceso desde un marco teórico. No se utilizarán datos cuantitativos ni se realizarán análisis estadísticos. Se hará una lectura crítica y comprensiva de la información recopilada.

3. Diseño de Investigación : Documental y Transversal

El diseño de esta investigación es documental, ya que no se manipularán variables ni se implementarán intervenciones. Además, es de corte transversal porque el análisis se realizará en un solo momento del tiempo, sin aplicar seguimiento o medición en diferentes etapas. Si bien en un inicio se contemplaba una aproximación de campo que incluía entrevistas, con el cambio de enfoque a documental, estas fueron descartadas. Todas las actividades se centrarán en el análisis de fuentes secundarias, manteniendo un enfoque reflexivo y analítico desde la teoría.

ISSN 2448-6035

RESULTADOS

La personalidad se rige por diferentes uniones que permiten al individuo ser el individuo, encontramos a 3 principales divisiones que nos permiten tolerar la vida en distintos niveles, cada uno de ellos desempeña un papel fundamental en la cotidianidad de nuestra vida, siendo el yo el que más sale a la luz como una instancia mediadora entre el ello, el superyó y la realidad externa, haciéndolo el responsable de buscar satisfacer los deseos del ello de manera que estos sean aceptados por las reglas sociales que nos rigen y usando mecanismos de defensa para lidiar con los conflictos psíquicos, lo que nos da a entender que no es una instancia meramente consciente ya que no basa sus decisiones solo en la realidad externa sino también en aquellas exigencias de las instancias que son inconscientes o de un acceso limitado.

El ello entonces surge como una de las dos estructuras funcionales que contiene pulsiones de vida y muerte que operan según un principio de placer y sin distinción del bien y el mal o lo real y lo imaginario. Podríamos resaltar que esta instancia se ve reflejada durante los primeros meses de nacimiento, en donde el bebé no distingue entre su mundo externo y el mismo, más bien su mundo gira entorno a su propia existencia y por lo tanto toda su líbido es dirigida al yo, y él mismo le es suficiente para satisfacer sus pulsiones, lo cuál hace que se distinga como completo, convirtiendo este envolvimiento a su primer sentido de identidad personal, y gracias a ello forja un amor propio que después se verá como parte de un ideal del yo, el cual se forma a partir de las exigencias del entorno y sus padres, dando una influencia significativa en el yo, de igual forma este ideal se considera el heredero del narcisismo primario y una censura que tiende a la represión.

Sin embargo con el tiempo comienza a percibir a su mundo exterior con las cosas fuera de su control y ahora son investidos otros objetos que pueden contribuir a su

ISSN 2448-6035

placer , como bien podrían ser la madre, el padre y posteriormente otras personas, lo que describe cómo pasa de un narcisismo primaria a un amor objetal en el cuál busca cumplir todos sus deseos. Posterior a esto puede haber una regresión al narcisismo, que ahora sería secundario debido a la pérdida del objeto amado y entonces esto será visto como melancolía, de la cuál hablaremos más .

Por otro lado encontramos al superyó, el cual es responsable de la los valores sociales, moral y juicios, otorgando énfasis en los que son transmitidos por los padres, tomando la función de una instancia crítica que juzga y controla las decisiones del yo y el ello, trayendo consigo sentimientos de culpa y reproche si se incumplen, por esto es calificado como sadista. Este surge del complejo de Edipo, el cual describe cómo es que el niño reprime sus deseos eróticos hacia su madre y agresivos por el padre, ya que sobrepasan su capacidad de comprensión y se limita a las normas impuestas por su contexto.

A lo largo de la vida los seres humanos sufrimos pérdidas de personas u objetos amados, para lo cuál podemos reaccionar de dos maneras generales, la primera es aceptar la pérdida; al principio sentimos tristeza pero también perdemos el interés por el mundo exterior ,la capacidad de volver amar y nos hacen sentirnos extraños al hacer cualquier trabajo productivo que no se relaciones con la memoria de lo perdido. Todo lo anterior es conocido como duelo y con el tiempo poco a poco regresamos a nuestro estado de ánimo común y nuestra libido se reinvierte en nuevos objetos. Y como lo comentamos al principio de este ensayo, una segunda opción, un narcisismo secundario como regresión y complemento de la melancolía, aquella que aún cuando pasa el tiempo, podemos notar que las reacciones no cambian e incluso comenzamos a lastimarnos por medio de reproches, denigraciones y tal vez a delirar con expectativas de castigos hacia nosotros mismos lo que se traduce como un empobrecimiento del sentimiento yoico (sentimiento de

ISSN 2448-6035

sí), sin embargo estos sentimientos son en realidad un reproche dirigido hacia el propio objeto, el cual se perdió, dando como resultado un rebote de dichos sentimientos hacia sí mismo. A menudo estos rebotes también pueden guiarse al reemplazo de dicho objeto.

En el duelo entonces se expone una pérdida del objeto, mientras que en la melancolía surge una pérdida del yo, ya que el objeto es puesto en juicio por el superyó, pero la libido que se virtio en dicho objeto se ha regresado al yo, generando una latente identificación con el objeto lo que hace que el odio hacía el objeto también se vuelva hacia sí mismo así, la pérdida entonces termina siendo el propio yo. A pesar de lo ya dicho, en algunas ocasiones la melancolía puede transformarse en manía, exponiendo una variedad de síntomas los cuales tienden a la alegría y la sensación de un triunfo que se produce cuando existe un gran gasto psíquico por un periodo prolongado, dando como resultado que se vuelva necesario liberando entonces la energía de la cual se dispone.

En la manía entonces el yo ha logrado superar la pérdida del objeto, y en gran parte el sufrimiento del cual el melancólico se había estado abasteciendo su sufrimiento, obteniendo una liberación de dicha energía que estaba destinada al objeto perdido y se deja a la disposición de una nueva investidura de objeto. El maniaco expone su dominio sobre el objeto que le causa sufrimiento.

BIBLIOGRAFIAS

Gobierno de México. (2022). *Informe sobre la situación del medio ambiente en México 2022*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/730678/SAP-DxSMA-Informe-2022-rev07jun2022.pdf

Organización Mundial de la Salud (OMS). (n.d.). *Relación terapéutica*. Recuperado de https://www.uniri.net/revista/salud/relacion-terapeutica/

La Planche, A., & Pontalis, J. B. (2006). *Diccionario de la lengua psicoanalítica* (1.ª ed.). Siglo XXI Editores. 2004

American Psychological Association. (s.f.). Entendiendo la psicoterapia. APA. Recuperado el 16 de marzo de 2025, de

https://www.apa.org/topics/psychotherapy/entendiendo-la-psicoterapia

Vázquez García, A., & Ríos Avilés, V. (2023). Tasas de suicidios de los estados de la región occidente de México, por sexo y grupo de edad (2017-2021). Programa Nacional para la Prevención del Suicidio, Comisión Nacional de Salud Mental y Adicciones. Recuperado de https://www.consame.salud.gob.mx/descargas/suicidios-region-occdiente_compressed-1-.pdf

Lacan, J. (1953–1954). Los escritos técnicos de Freud [Seminario]. Editorial Siglo XXI.

Pollak, G. (s.f.). [Título del artículo sobre desafíos en el manejo de la transferencia negativa en el tratamiento psicoanalítico]. EQUO. Recuperado de https://www.audepp.org/ojs/index.php/eqo/article/view/85

Viñar, S. (2022, noviembre). La interpretación de la transferencia negativa y fortalecimiento del vínculo terapéutico [PDF]. Schil Salud Mental. Recuperado de https://schilesaludmental.cl/web/wp-content/uploads/2022/11/01-2-005-La-interpretacion-de-la-transferencia-negativa-y-fortalecimiento-del-vinculo-terapeutico..pdf

ISSN 2448-6035

Freud, S. (1917). Duelo y melancolía. En Obras completas (Vol. XIV). Amorrortu.

Freud, S. (1923). El yo y el ello. En Obras completas (Vol. XIX). Amorrortu.

Laplanche, J., & Pontalis, J.-B. (2004). Diccionario de psicoanálisis. Paidós.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“Empleo de residuos inorgánicos de la construcción para la fabricación de morteros con propiedad de autolimpieza y su relación con la economía circular”

Raúl Barragán Buenrostro*, Isaías Juárez Ramírez, Daniel Sánchez Martínez

Universidad Autónoma de Nuevo León, UANL, Facultad de Ingeniería Civil, Departamento de Ecomateriales y Energía, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, C. P. 66455. México.

* raul.barraganbn@uanl.edu.mx

Resumen

La industria de la construcción es uno de los sectores con mayor impacto económico a nivel mundial; sin embargo, también representa una de las principales fuentes de generación de residuos y emisiones contaminantes. En particular, los residuos de construcción y demolición (RCD) constituyen un problema ambiental en aumento a causa de su manejo inadecuado, sobre todo por su disposición en vertederos a cielo abierto y el bajo aprovechamiento de estos como potencial materia prima secundaria. En este contexto se ha impulsado la búsqueda de estrategias sostenibles que permitan reducir el consumo de recursos naturales, disminuir la huella de carbono y promover modelos productivos alternativos, entre los que destaca su reutilización como materia prima para fabricar morteros alternativos.

El presente trabajo se enfoca en el aprovechamiento de residuos inorgánicos de la construcción, específicamente del concreto reciclado, para la elaboración de morteros con propiedades autolimpiantes. La propuesta integra dos enfoques clave: por un lado, la reutilización de residuos de concreto como sustituto parcial del cemento Portland, y por otro, la incorporación de materiales funcionales como el dióxido de titanio (TiO_2) para conferir propiedades fotocatalíticas. Aunado a ello, se

ISSN 2448-6035

evalúa el uso de sulfato de sodio (Na_2SO_4) como activador alcalino, con el objetivo de mejorar el desempeño mecánico de los morteros fabricados.

Desde el punto de vista ambiental, la sustitución parcial de cemento por polvo de concreto reciclado contribuye a la reducción de residuos enviados a disposición final y a la disminución de la demanda de materia prima virgen. Considerando que la producción de cemento es una de las principales fuentes de emisiones de CO_2 a nivel global por parte de la industria de la construcción, la reducción de su consumo puede beneficiar en la mitigación del cambio climático. Asimismo, la incorporación de propiedades autolimpiantes mediante fotocatálisis se plantea como una estrategia para la mejora de la durabilidad superficial de los materiales, ya que reduce la frecuencia de mantenimiento y prolonga la vida útil de las estructuras. Lo anterior contribuye de manera significativa a la llamada economía circular, que es un área que ha venido cobrando relevancia como modelo alternativo al esquema lineal tradicional de “extraer–producir–desechar”. En el sector de la construcción, este enfoque se apoya en estrategias como reducir, reutilizar, reciclar y rediseñar materiales y procesos. Diversos estudios han demostrado que los RCD, y en particular el concreto demolido, pueden ser reciclados y reutilizados en nuevas aplicaciones, ya sea como agregados reciclados o como material fino con potencial cementante. No obstante, uno de los principales retos asociados al uso de polvo de concreto reciclado es su alta finura y capacidad de absorción de agua, lo que puede afectar negativamente la trabajabilidad y la resistencia mecánica de morteros y concretos. En este contexto, el uso de activadores alcalinos como el sulfato de sodio se presenta como una alternativa para favorecer los procesos de hidratación y mejorar las propiedades mecánicas de los sistemas cementantes con alto contenido de material reciclado.

ISSN 2448-6035

Por otra parte, investigaciones recientes han revelado la importancia de la incorporación de TiO_2 en materiales cementicios, debido a su estabilidad química, baja toxicidad y elevada eficiencia fotocatalítica. En este caso, el TiO_2 puede inducir la degradación de contaminantes orgánicos e inorgánicos presentes en la superficie, así como generar un comportamiento superhidrofílico que facilita el efecto autolimpiante.

El objetivo general de esta investigación es desarrollar un mortero autolimpiante a partir de residuo de concreto triturado como sustituto parcial de cemento, adicionado con sulfato de sodio y dióxido de titanio, para evaluar su influencia en las propiedades mecánicas y fotocatalíticas, así como su relación con la economía circular. Para ello, se plantean objetivos específicos orientados a la recolección y preparación del residuo de concreto, el diseño experimental, la caracterización de los materiales mediante técnicas como difracción de rayos X (DRX) y microscopía electrónica de barrido (SEM), entre otros, así como la evaluación de la resistencia a compresión y la actividad fotocatalítica de los morteros.

La metodología contempla la trituración y molienda del residuo de concreto hasta obtener un polvo con tamaño inferior a la malla No. 100, seguido de su caracterización fisicoquímica. Posteriormente, se desarrolla un diseño experimental factorial que considera como variables el porcentaje de sustitución de cemento por polvo de concreto reciclado (20 % y 70 %), la adición de Na_2SO_4 y la incorporación de TiO_2. Los morteros se elaboran conforme a la normativa mexicana NMX-C-085-ONNCCE-2015, se moldean especímenes cúbicos y se curan bajo condiciones controladas para posteriormente evaluar su resistencia a compresión a 28 días.

Los resultados obtenidos mediante el análisis por SEM que se muestran en la Fig. 1 evidencian que, tanto el cemento Portland como el polvo de concreto reciclado,

ISSN 2448-6035

presentan morfologías irregulares y superficies rugosas, siendo más evidente la presencia de aglomerados en el material reciclado debido al proceso de molienda.

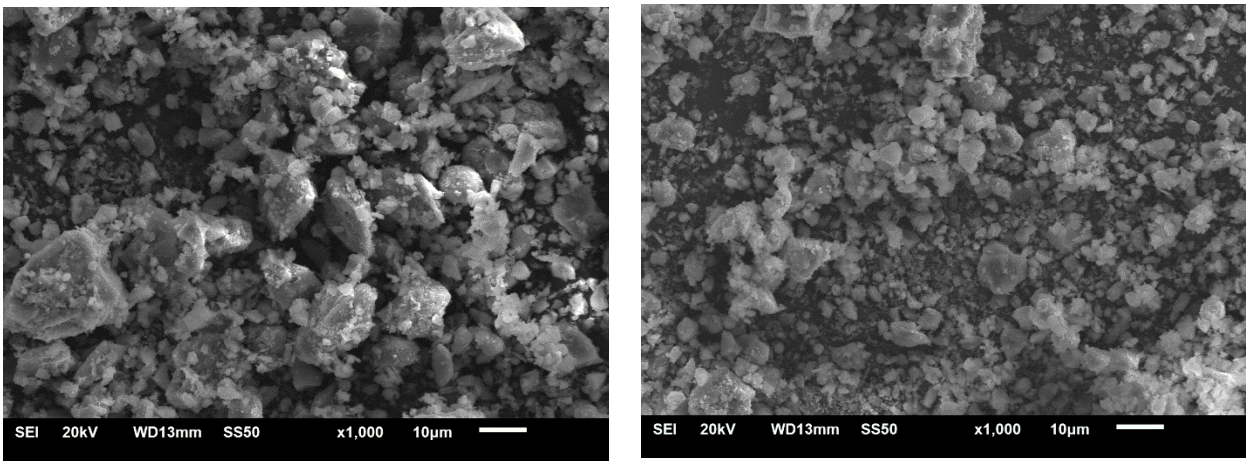


Fig. 1 Micrografías electrónicas de barrido del cemento portland y polvo de concreto reciclado: a) CPC y b) PCR

En la Fig. 2 se presentan los resultados del microanálisis químico elemental obtenido mediante espectroscopía por dispersión de energía de rayos-X (EDS). En el espectro se observa que predominan picos de oxígeno (O), calcio (Ca), carbono (C), silicio (Si), aluminio (Al) y hierro (Fe). Así mismo, también encontramos potasio (K), azufre (S), magnesio (Mg) y sodio (Na), en menores cantidades. Todos estos elementos corresponden a las diversas fases que están presentes en el cemento.

Por otra parte, en la Fig. 3 se muestran los resultados del análisis EDS para el polvo de concreto reciclado (PCR) donde se muestran los siguientes elementos predominantes: oxigeno (O), calcio (Ca), carbono (C) y silicio (Si). También, se detectaron los siguientes elementos en menor cantidad: magnesio (Mg), aluminio (Al), hierro (Fe) y potasio (K). En este caso, estos elementos corresponden con los que se encuentran comúnmente en el concreto.

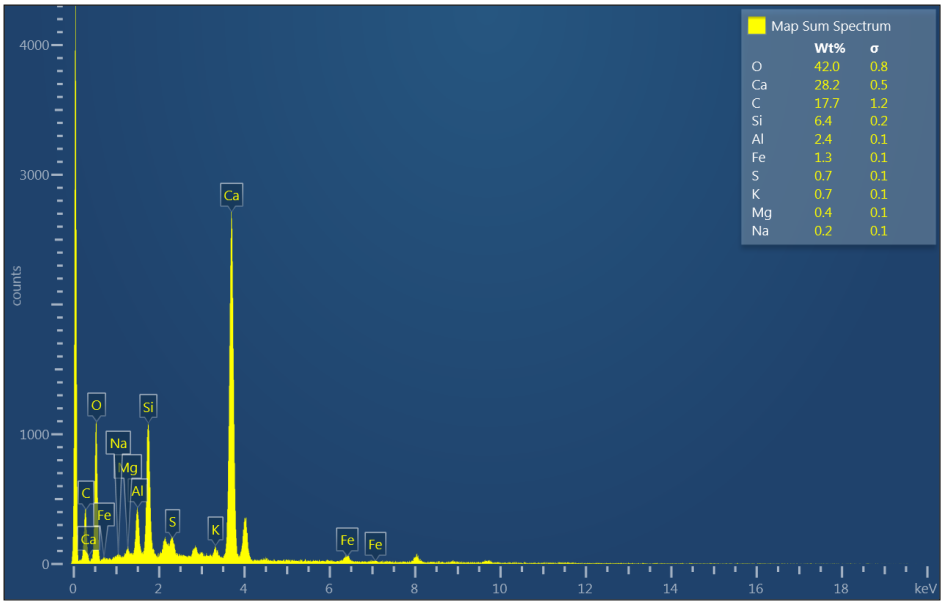


Fig. 2 Espectro de dispersión de energía de rayos X del cemento portland CPC

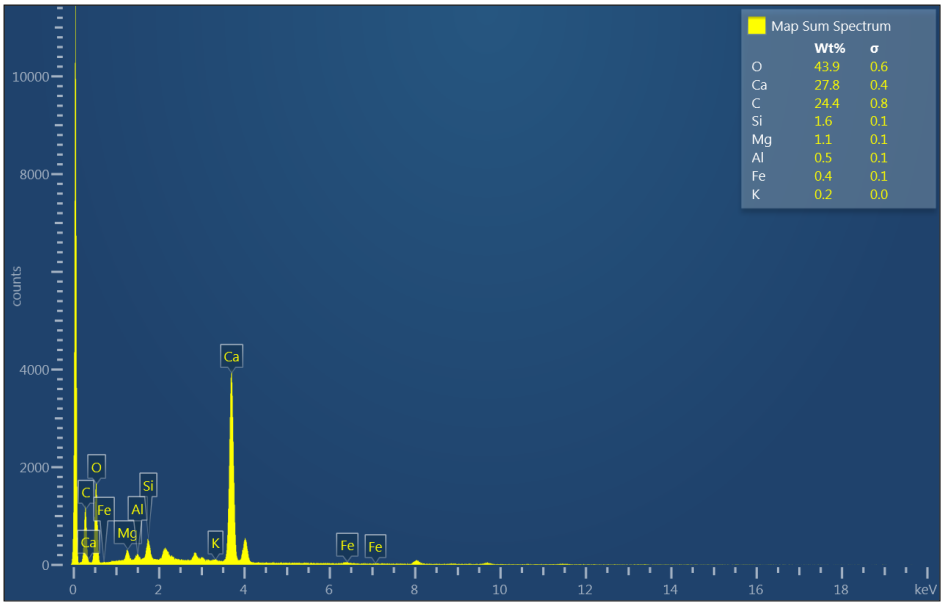


Fig. 3 Espectro de dispersión de energía de rayos X del polvo de concreto reciclado PCR

Por su parte, los análisis de DRX que se muestran en la Fig. 4 indican que el polvo de concreto reciclado contiene fases ya hidratadas, como gel C-S-H, portlandita y

ISSN 2448-6035

etringita, así como calcita producto de procesos de carbonatación. Mientras que, en los morteros con altos niveles de sustitución de cemento, se observa una disminución significativa de la portlandita, atribuida a la menor disponibilidad de fases anhidras reactivas.

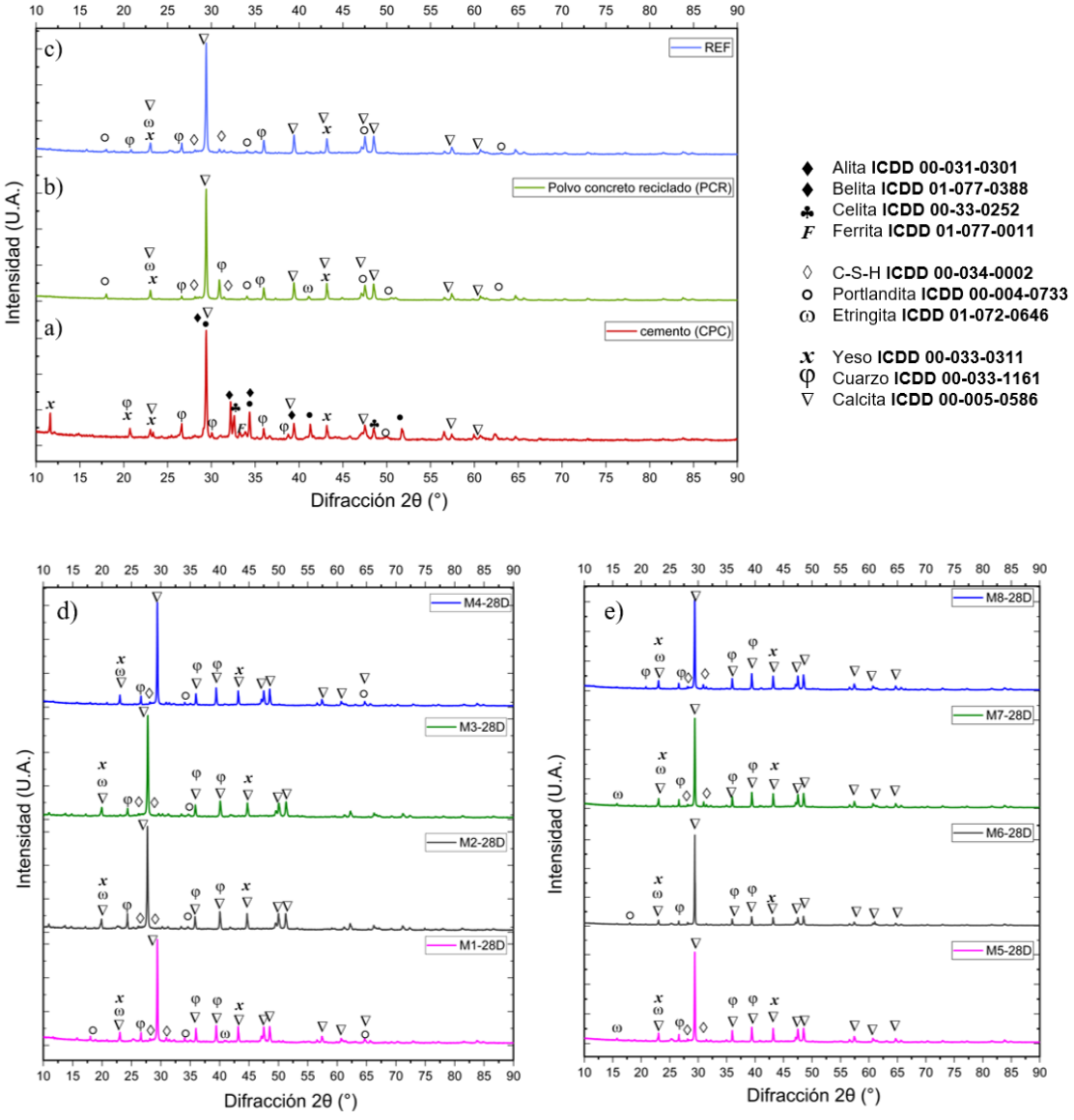


Fig. 4 Patrón de difracción de rayos X: a) CPC; b) PCR; c) mortero de referencia; d) morteros con 20% de PCR y e) morteros con 70% de PCR

ISSN 2448-6035

En términos de resistencia mecánica, los resultados indican que la sustitución parcial de cemento por PCR provoca una disminución de la resistencia a compresión, efecto que se intensifica a mayores porcentajes de reemplazo, lo cual es de esperarse ya que el residuo no contiene las mismas propiedades cementantes.

En la Fig. 5a se observan las resistencias a 28 días de los morteros con 20% de reemplazo de cemento por PCR que corresponden a las muestras M-1, M-2, M-3 y M-4 con valores de 13.01, 17.60, 19.59 y 19.27 MPa.

El mortero con el desempeño menos favorable corresponde a M-1, el cual únicamente presenta únicamente la adición del fotocatalizador, esto se puede atribuir posiblemente a que el TiO_2 adsorbe agua y modifica el proceso de hidratación. Por otra parte, la adición de sulfato de sodio muestra un efecto positivo cuando se combina con TiO_2 como se observa en M-2 mientras que en M-3 la adición del activador muestra un efecto similar a la muestra que únicamente contiene el reemplazo de cemento. Aunque no es mucha la diferencia, se aprecia que, efectivamente, la presencia del activador favorece la resistencia en los materiales cementantes.

ISSN 2448-6035

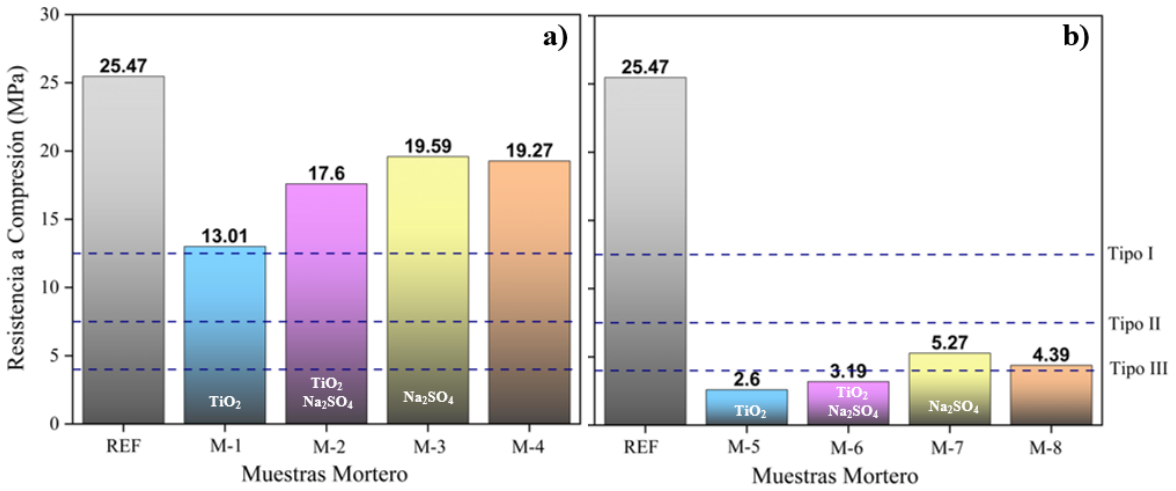


Fig. 5 Resistencia a la compresión a los 28 días de los especímenes de mortero: a) sustitución con 20% de PCR; b) sustitución con 70% de PCR

Por otro lado, en la Fig. 5b se presentan las resistencias a 28 días de los morteros con 70% de reemplazo de cemento por PCR correspondientes a las muestras M-5, M-6, M-7 y M-8. En este caso, los efectos de la presencia del fotocatalizador, la combinación con el activador y solo el reemplazo de cemento en estos morteros son similares a los de la Fig. 5a, sólo que además la disminución de la resistencia con respecto al de referencia es más significativa siendo para M-5, M-6, M-7 y M-8 2.60, 3.19, 5.27 y 4.39 MPa, respectivamente.

Con base en los resultados obtenidos, se puede decir que, los morteros con 20 % de sustitución mantienen valores de resistencia compatibles con aplicaciones estructurales (mortero Tipo I y II), es decir para uso como mortero para pegar piezas y morteros de relleno, de acuerdo con la normativa mexicana. Mientras para los morteros con 70% de sustitución no cumplen para su empleo en elementos estructurales.

Finalmente, con respecto a la actividad fotocatalítica, las pruebas realizadas mediante la degradación de azul de metileno y monitoreo por espectroscopía UV-

ISSN 2448-6035

Vis no muestran una disminución significativa en la absorción del colorante tras la irradiación UV (3 horas). Este resultado indica que la concentración del colorante en la solución se mantiene prácticamente constante, tal cómo se muestra en la Fig. 6 donde no hay corrimiento en los espectros ni tampoco una disminución en la intensidad de estos (aplanamiento de los picos). Este comportamiento sugiere que el TiO_2 pudo haberse inhibido durante el proceso de hidratación del cemento, o que la concentración del fotocatalizador en la superficie del mortero no fue la adecuada para promover una degradación efectiva.

ISSN 2448-6035

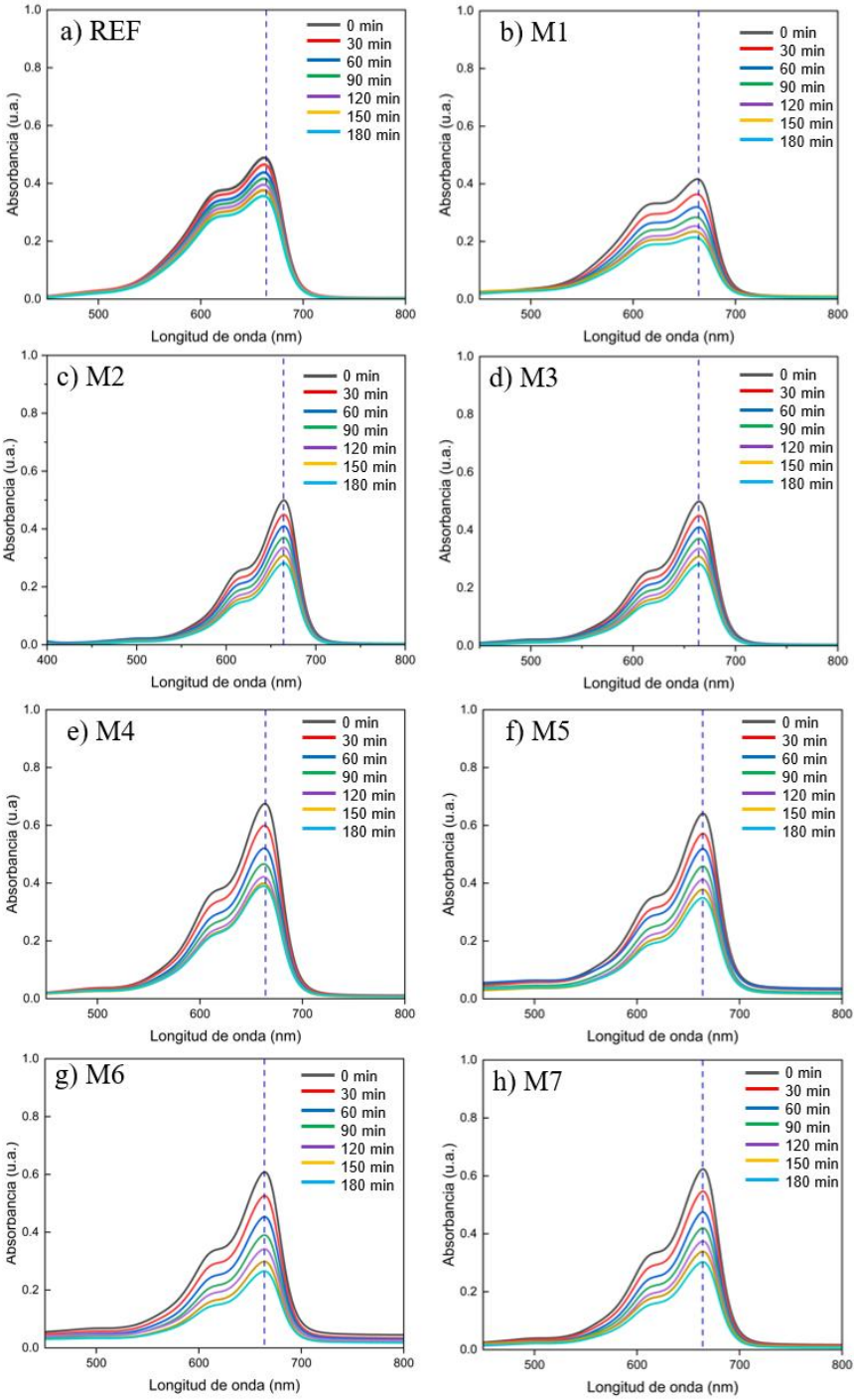


Fig. 6 Espectro de UV-Vis del azul de metileno para los especímenes de mortero

En conclusión, los resultados del presente trabajo muestran que, el aprovechamiento de residuos de concreto como sustituto parcial de cemento es una alternativa viable para la elaboración de morteros con aplicaciones estructurales, dependiendo de la cantidad de reemplazo del cemento, y que dicha cantidad puede ser optimizada. De igual manera, se determinó que la incorporación de TiO_2 no le confirió la capacidad autolimpiante a los morteros preparados, por lo que es necesario llevar a cabo algunas modificaciones como es el optimizar la dosificación, el método de incorporación del fotocatalizador y evaluar diferentes condiciones de activación, para comprobar la capacidad autolimpiante de los especímenes de morteros. Así mismo, actualmente se están haciendo pruebas de reciclabilidad para evaluar sus propiedades mecánicas y fotocatalíticas con el fin de determinar cuántos ciclos el material sigue manteniendo sus características funcionales.

Referencias

Adesina, A., & Rodrigue Kaze, C. (2021). Physico-mechanical and microstructural properties of sodium sulfate activated materials: A review. *Construction and Building Materials*, *295*, 123668. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.123668

Civil Engineering and Industrial Design Department., University of West London, UK, Shaaban, I., El-SAYAD, H., Civil Engineering Department, Faculty of Engineering at Shoubra, Benha University, Egypt, El-GHALY, A., Civil Engineering Department, Faculty of Engineering at Shoubra, Benha University, Egypt, Moussac, S., & Housing and Building National Research Center, Egypt. (2020). EFFECT OF MICRO TIO2 ON CEMENT MORTAR. *European Journal of Materials Science and Engineering*, *5*(2), 58-68. https://doi.org/10.36868/ejmse.2020.05.02.058

Liu, D., Kaja, A., Chen, Y., Brouwers, H. J. H., & Yu, Q. (2022). Self-cleaning performance of photocatalytic cement mortar: Synergistic effects of hydration and

carbonation. *Cement and Concrete Research*, *162*, 107009. https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2022.107009

Mat Saliah, S. N., Md Nor, N., & Jamaludin, M. I. (2015). The Effects of TiO_2 in the Performance of Mortar. *Applied Mechanics and Materials*, *773-774*, 1027-1031. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.773-774.1027

Mejía-de-Gutiérrez, R., Robayo-Salazar, R., & Valencia-Saavedra, W. (2023). Residuos de construcción y demolición como materia prima de concretos y elementos de construcción obtenidos mediante activación alcalina. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, *47*(184), 505-519. https://doi.org/10.18257/raccefyn.1892

Agradecimientos

Raúl Barragán agradece a la SECIHTI el apoyo otorgado a través de la beca CVU 2059777, así como también agradecimientos al personal del Departamento de Ecomateriales y Energía, y del Laboratorio de Investigación en Materiales de Construcción, del Instituto de Ingeniería Civil de la FIC-UANL.

ISSN 2448-6035

Título: Influencia del bienestar psicológico y económico en la motivación laboral

Introducción:

En el contexto organizacional actual, la motivación laboral se ha consolidado como uno de los factores clave para el desempeño, la productividad y el bienestar de los trabajadores. Tradicionalmente, las organizaciones han priorizado el salario como principal fuente de motivación; sin embargo, la evidencia científica reciente sugiere que la motivación laboral no depende únicamente de la compensación económica, sino también de otros aspectos relacionados con el bienestar integral del trabajador.

El bienestar psicológico, entendido como el estado en el que la persona experimenta equilibrio emocional, satisfacción personal, sentido de propósito y adecuado funcionamiento psicológico, cumple un rol fundamental en la forma en que los trabajadores se vinculan con sus actividades laborales. Un adecuado nivel de bienestar psicológico favorece actitudes positivas hacia el trabajo, mayor compromiso organizacional y un incremento en la motivación para alcanzar los objetivos laborales.

Por otro lado, el bienestar económico no se limita únicamente al nivel salarial, sino que abarca la percepción de estabilidad financiera, seguridad económica y capacidad para cubrir las necesidades básicas y personales. Cuando los trabajadores perciben un bienestar económico adecuado, se reduce el estrés financiero y se facilita una mayor concentración y disposición hacia las tareas laborales, influyendo directamente en la motivación.

En este sentido, comprender la influencia conjunta del bienestar psicológico y económico en la motivación laboral resulta relevante para el campo de la Psicología Organizacional, ya que permite ampliar la mirada más allá del salario como único incentivo laboral. Analizar estas variables contribuye al diseño de estrategias organizacionales orientadas no solo a mejorar el rendimiento, sino también a promover entornos laborales más saludables y sostenibles.

Por ello, la presente investigación tiene como objetivo analizar la influencia del bienestar psicológico y económico en la motivación laboral, aportando evidencia empírica que permita comprender la importancia del bienestar integral del trabajador dentro del contexto organizacional.

ISSN 2448-6035

Planteamiento del problema:

En muchas organizaciones, el enfoque se centra casi exclusivamente en los resultados financieros o técnicos, descuidando factores intrínsecos.

En el contexto organizacional, muchas empresas continúan enfocando la motivación laboral principalmente en el salario y los incentivos económicos. Sin embargo, se observa que, aun cuando los trabajadores reciben una remuneración adecuada, persisten bajos niveles de motivación, compromiso y satisfacción laboral, lo que evidencia que el salario por sí solo no es suficiente para explicar la motivación en el trabajo.

Esta situación sugiere la presencia de otros factores relevantes, como el bienestar psicológico y el bienestar económico, entendidos como el equilibrio emocional, la satisfacción personal y la percepción de estabilidad financiera. No obstante, en diversas organizaciones existe una limitada comprensión sobre cómo estos factores influyen en la motivación laboral, lo que dificulta la implementación de estrategias efectivas orientadas al bienestar integral del trabajador.

Ante esta problemática, resulta necesario analizar la influencia del bienestar psicológico y económico en la motivación laboral, con el fin de aportar evidencia que permita fortalecer las prácticas organizacionales y promover entornos de trabajo más motivadores y saludables.

El desinterés y la desmotivación disminuyen la capacidad de esfuerzo, provocando un rendimiento por debajo de lo esperado.

Pregunta de investigación

¿De qué manera el bienestar psicológico y el bienestar económico influyen en la motivación laboral en el contexto organizacional?

Objetivo general :

• Comprender de qué manera el bienestar psicológico y el bienestar económico influyen en la motivación laboral.

ISSN 2448-6035

Objetivos específicos :

1. Analizar la influencia del bienestar psicológico en la motivación laboral de los trabajadores.
2. Identificar la influencia del bienestar económico en la motivación laboral de los trabajadores.
3. Determinar la relación conjunta del bienestar psicológico y económico con la motivación laboral.

Hipótesis:

El bienestar psicológico y el bienestar económico influyen de manera significativa en la motivación laboral de los trabajadores, ya que cuando estos presentan mayores niveles de equilibrio emocional, satisfacción personal y percepción de estabilidad económica, muestran una mayor disposición, compromiso e interés por el cumplimiento de sus funciones laborales, lo que se refleja en un incremento de su motivación dentro del contexto organizacional.

Marco teórico:

1.0 Motivación laboral

La motivación laboral es el conjunto de procesos que impulsan al trabajador a actuar de manera orientada al logro de objetivos organizacionales y personales. En el contexto organizacional, la motivación influye directamente en el desempeño, el compromiso y la satisfacción laboral. Aunque tradicionalmente se ha asociado al salario y a los incentivos económicos, actualmente se reconoce que la motivación laboral es un fenómeno complejo que involucra múltiples factores.

1.1 Factores de la motivación laboral

La motivación laboral está influida por factores extrínsecos e intrínsecos. Los factores extrínsecos incluyen el salario, los beneficios y las condiciones laborales, mientras que los factores intrínsecos se relacionan con el reconocimiento, el desarrollo personal y la satisfacción con las tareas realizadas. La combinación de estos factores determina el nivel de motivación del trabajador.

ISSN 2448-6035

1.2 Importancia de la motivación laboral en las organizaciones

La motivación laboral es fundamental para el funcionamiento de las organizaciones, ya que trabajadores motivados tienden a presentar mayor productividad, compromiso y mejor desempeño. Asimismo, una adecuada motivación contribuye a la reducción del ausentismo y la rotación laboral, favoreciendo un clima organizacional positivo.

2.0 Bienestar psicológico

El bienestar psicológico se refiere al estado de equilibrio emocional y funcionamiento positivo de la persona. Incluye la percepción de satisfacción personal, estabilidad emocional y capacidad para enfrentar las demandas del entorno de manera adecuada. En el ámbito laboral, el bienestar psicológico influye en la actitud del trabajador frente a su trabajo y en su nivel de motivación.

2.1 Bienestar psicológico en el contexto laboral

En el contexto organizacional, el bienestar psicológico se manifiesta en la forma en que el trabajador gestiona el estrés, se siente valorado y encuentra sentido en sus actividades laborales. Un adecuado bienestar psicológico favorece la motivación laboral, mientras que niveles bajos pueden generar desmotivación y bajo rendimiento.

3.0 Bienestar económico

El bienestar económico se entiende como la percepción de estabilidad y seguridad financiera del trabajador. No se limita únicamente al salario, sino que incluye la capacidad para cubrir necesidades básicas, la estabilidad laboral y los beneficios económicos percibidos.

3.1 Bienestar económico y su relación con el trabajo

Un adecuado bienestar económico reduce la preocupación financiera del trabajador, permitiéndole concentrarse en sus tareas laborales y mantener una actitud positiva hacia el trabajo. Por el contrario, la percepción de inestabilidad económica puede afectar negativamente la motivación laboral y el desempeño.

4.0 Relación entre bienestar psicológico, bienestar económico y motivación laboral

ISSN 2448-6035

La motivación laboral es el resultado de la interacción entre factores psicológicos y económicos. El bienestar psicológico y el bienestar económico influyen de manera conjunta en la forma en que el trabajador se involucra con su trabajo. Por ello, analizar estas variables permite comprender que la motivación laboral no depende únicamente del salario, sino del bienestar integral del trabajador dentro del contexto organizacional.

Teorías

- Teoría de los Dos Factores de Herzberg (Motivación-Higiene)
- Teoría de la Jerarquía de Necesidades de Maslow

Metodología

Tipo y diseño de investigación

La investigación es de enfoque cuantitativo, tipo correlacional, con un diseño no experimental, transversal y de campo, ya que los datos serán recolectados directamente en el contexto laboral real de los trabajadores, en un solo momento del tiempo.

Población y muestra

La población está conformada por los trabajadores de una empresa ubicada en Cortazar, Guanajuato.

La muestra corresponderá al 10 % del total de trabajadores, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Técnica e instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados serán:

ISSN 2448-6035

- Escala de Bienestar Psicológico de Ryff (versión abreviada), para medir el bienestar psicológico.
- Escala de Bienestar Económico Percibido, para evaluar la percepción de estabilidad y seguridad económica del trabajador.

Procedimiento y análisis de datos

Los instrumentos se aplicarán de manera directa en la empresa, previa autorización y consentimiento informado de los participantes. Los datos obtenidos serán analizados mediante estadística descriptiva y correlacional, con el fin de identificar la relación entre el bienestar psicológico y el bienestar económico.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Efecto del Tamaño de Grano Inicial en la Evolución Microestructural y Dureza de un Acero AISI/SAE 8620 Sometido a Diferentes Temperaturas de Tratamiento Intercrítico

Dra. Yaret Gabriela Torres Hernández[1], Carlos A. Nava Zambrano[2] y Mtro. Alejandro Altamirano Torres[3].

[1]aat@azc.uam.mx, [3]yagheto@gmail.com

[1,2,3] Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Departamento de Materiales. Av. San Pablo No. 420, Azcapotzalco, CDMX, C. P. 02128, México.

Resumen

En la presente investigación se estudió la influencia de la microestructura inicial en el porcentaje de fases (martensita y ferrita), y como influyen los distintos porcentajes de éstas fases en la dureza del acero AISI/SAE 8620, con microestructuras iniciales en condición de recocido y normalizado., Dichos tratamientos se aplicaron para modificar el tamaño de grano. Posteriormente, las muestras se sometieron a tratamientos intercríticos utilizando las temperaturas de 780 y 810 °C X 10 y 20 minutos. Los resultados mostraron la presencia de una microestructura dual, correspondiente a las fases ferrita α y martensita, es decir se obtubo un acero doble fase. De lo anterior se encontro que las muestras con microestructura de grano fino (normalizadas), presentaron un mayor porcentaje de presencia de martensita, lo cual se refleja en valores superiores de dureza, en comparación con las muestras con microestructura inicial de grano grueso(recocidas). Finalmente se observo que los tratamientos intercríticos llevados a cabo a 810°C, generaron durezas similares con la muestra sometida a un proceso de temple convencional.

Abstract

This research studied the influence of the initial microstructure on the percentage of phases (martensite and ferrite) and how the different percentages of these phases affect the hardness of AISI/SAE 8620 steel with initial microstructures in annealed and normalized conditions. These treatments were applied to modify the grain size. Subsequently, the samples were subjected to intercritical heat treatments at temperatures of 780 and 810 °C for 10 and 20 minutes. The results showed the presence of a dual microstructure, corresponding to the α-ferrite and martensite phases; that is, a dual-phase steel was obtained. It was found that the samples with a fine-grained microstructure (normalized) exhibited a higher percentage of martensite, which is reflected in higher hardness values, compared to the samples

ISSN 2448-6035

with an initial coarse-grained microstructure (annealed). Finally, it was observed that the intercritical treatments carried out at 810°C generated similar hardness with the sample subjected to a conventional quenching process.

Palabras clave: Intercrítico, doble fase, martensita

I. Introducción

El acero AISI/SAE 8620 es un acero aleado que gracias a los elementos que lo conforman, se emplea habitualmente en procesos de cementación. Este tratamiento da como resultado piezas con una elevada dureza superficial y alta resistencia al desgaste, manteniendo a la vez un núcleo dúctil y tenaz. Además, su buena maquinabilidad lo hace adecuado para la fabricación de piezas pequeñas y medianas (IIRSACERO, 2025). Lo que lo vuelve particularmente atractivo para los tratamientos intercríticos es su bajo contenido de carbono.

Por otro lado, mediante la aplicación de los tratamientos térmicos de normalizado y recocido es posible obtener diferentes tamaños de grano en un mismo acero.
Esto se debe a la velocidad de enfriamiento y al tiempo disponible para el crecimiento de los granos, lo que genera una variación significativa en la cantidad de límites de grano: el normalizado produce mayor número de límites de grano, debido al menor tamaño de grano resultante del enfriamiento más rápido.
El comportamiento de los límites de grano no solo depende de su cantidad, si no también de los procesos de transformación asociados a ellos. Para comprender mejor la evolución microestructural en los metales, este fenómeno puede dividirse en tres etapas principales: nucleación, crecimiento y migración de los límites de grano. La nucleación constituye la etapa inicial y más determinante, pues en ella se generan nuevos granos en regiones de alta energía, como cúmulos de dislocaciones o, de manera especialmente relevante para este trabajo, en los propios límites de grano. Una vez ocurrida la nucleación, los granos recién formados comienzan a crecer (StudiSmarter, 2019).

Por otro lado, el tratamiento intercrítico es un proceso utilizado para desarrollar aceros de doble fase, combinando alta resistencia y ductilidad en aceros con bajo contenido de carbono (menos del 0,2%) y baja aleación. Este tratamiento se basa en calentar el acero hasta el rango intercrítico, situado entre las temperaturas críticas A_1 y A_3, seguido de un enfriamiento rápido para obtener una microestructura compuesta principalmente por ferrita y martensita, con posibles fracciones de bainita, perlita y austenita retenida (Speich, 1980)(Rashid, 1979). Esta combinación microestructural proporciona una matriz de ferrita que mejora la ductilidad, mientras

ISSN 2448-6035

que la martensita incrementa la resistencia, lo que resulta en una excelente resistencia a la tracción y conformabilidad (Hillis, et al., 1998])

Por lo tanto, el uso de tratamientos intercríticos representa una solución eficiente tanto en términos energéticos como económicos, ya que permiten obtener propiedades mecánicas óptimas sin la necesidad de un revenido posterior, reduciendo así, el consumo de energía y los costos asociados a procesos térmicos adicionales.

El propósito de esta investigación es analizar el efecto que tiene la microestructura inicial del acero AISI/SAE 8620, sobre la microestructura final y propiedades mecánicas después de la aplicación de un tratamiento intercrítico. Este enfoque permitirá establecer la relación entre el tamaño de grano inicial y las características y propiedades finales obtenidas tras el tratamiento intercrítico.

II. Metodología

Para asegurar que se trabaja en las temperaturas adecuadas, se realizó la curva de calibración de la mufla marca Lindberg. Esta curva se obtuvo con la información registrada al introducir un termopar en la mufla y compararla con la temperatura mostrada en el controlador del horno. La curva obtenida se ilustra en la figura 1.

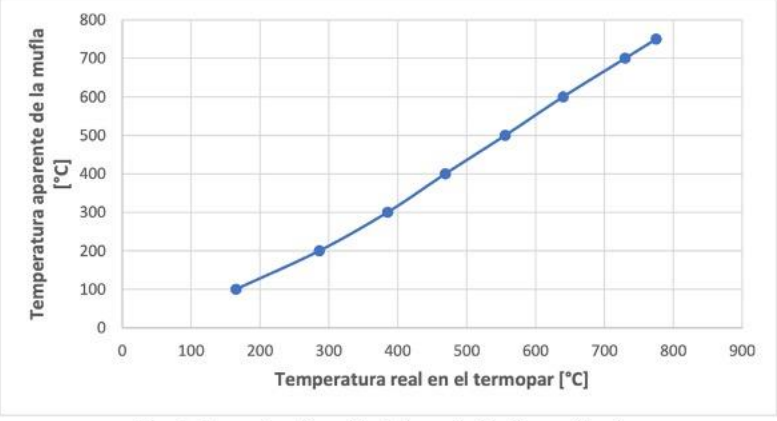


Figura 1. *Curva de calibración de la mufla utilizada*

Utilizando una cortadora marca Buehler Abrasimet 2, se procedió al corte de las muestras a partir de una barra cilíndrica de ½ pulgada de diámetro, correspondiente a un acero AISI/SAE 8620, obteniéndose un total de 12 probetas: una probeta testigo y las restantes destinadas a los diferentes tratamientos térmicos.

ISSN 2448-6035

Posteriormente, mediante las ecuaciones empíricas 1 (González, et al, 2022) y 2 (Sánchez, 2015), y con base en la composición química del acero AISI/SAE 8620 proporcionada por Aceros Fortuna, la cual se muestra en la tabla 1, se obtuvieron las temperaturas críticas A_1 y A_3, con el objetivo de establecer los rangos intercríticos para los tratamientos térmicos.

A_1 (°C) = 723 - 7.08Mn + 37.7Si + 18.1Cr + 44.2Mo + 8.95Ni + 50.1 V + 21.7Al + 3.18W + 297S + 830N + 11.5 Si + 14.0MnSi - 3.10SiCr - 57.9Cmo - 5.28CNi - 6MnNi + 6.77SiNi - 0.80CrNi - 27.4CV + 30.8MoV - $0.84Cr^2$ - $3.46Mo^2$ -$0.46Ni^2$ - $28V^2$ **……..(1)**

A_1 = 753.12 °C

A_3 (°C) = 912 - 370C - 27.4Mn + 27.3Si - 6.35Cr + 95.2V + 64.5Nb + 276P + 16.2CMn + 32.3Si + 15.4CCr + 4.32SiCr - 17.3SiMo + 40.5MnV + $174C^2$ + $2.46Mo^2$ - $6.86Si^2$ + $0.322Cr^2$ + $9.90Mo^2$ - $60.2V^2$ **. ……(2)**

A_3 = 848.45 °C

Tabla 1. Composición química del acero AISI/SAE 8620.

% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Ni	% Cr	% Mo
0.18-0.23	0.70-0.9	0.15-0.3	0.035	0.040	0.4 - 0.7	0.4-0.6	0.15-0.25

Una vez obtenidas las temperaturas críticas A_1 y A_3, se determinaron también las temperaturas de los tratamientos intercríticos: una cercana a A_1, de 780°C, y otra cercana a A_3, de 810 °C. Adicionalmente, con ayuda de la curva de calibración, se interpolaron las temperaturas correspondientes a introducir en la mufla para un mayor control, siendo estas de 756 °C para el tratamiento de 780 °C y de 808 °C para el tratamiento de 810 °C.

Con excepción de la muestra testigo, las demás fuerón sometidas a diferentes tratamientos térmicos con la finalidad de obtener distintas microestructuras (modificar el tamaño de grano inicial), utilizando para ello una mufla marca Lindberg previamente calibrada.

i) Para el tratamiento térmico de recocido completo, se calentaron 5 muestras a una temperatura de 885 °C X 2 horas, con enfriamiento dentro de la mufla.

ii) Para el tratamiento térmico de normalizado, 5 muestras se calentaron a 925 °C X 45 minutos, con posterior enfriamiento al aire.

III) Para el tratamiento térmico de temple, se calentó 1 probeta a 925 °C X 1 hora, con enfriamiento en agua.

ISSN 2448-6035

Al finalizar los tratamientos térmicos anteriormente mencionados, se llevó a cabo un estudio metalográfico en una de las muestras de cada tratamiento, el cual consistio: Montaje en caliente de las muestras en baquelita y posteriormente desbastarlas con lijas de granulometría 80, 180, 240, 320, 400, 600 y 1000, seguido de un pulido con alúmina con tamaños de partículas de 1 µm y 0.3 µm, para terminar con un ataque químico utilizando Nital al 2%. Una vez realizado el ataque, se tomaron fotografías de las microestructuras obtenidas a los aumentos de 10X, 20X y 50X, utilizando un Microscopio Óptico Metalográfico marca Olympus.

Posteriormente, tomando como referencia las temperaturas críticas A_1 y A_3 calculadas, se llevaron a cabo los tratamientos intercríticos, los cuales se dividieron de la siguiente manera:

i) Se utilizaron 2 muestras previamente normalizadas y 2 recocidas, las cuales se calentaron a una temperatura de 780°C X 10 y 20 minutos, con posterior enfriamiento en agua.

ii) Para el tratamiento intercrítico cercano a la temperatura A_3, se tomaron 2 muestras normalizadas y 2 recocidas, las cuales se calentaron a 810°C X 10 y 20 minutos, tras lo cual se enfriaron en agua.

Al concluir los tratamientos intercríticos, se llevó a cabo un estudio microestructural cualitativo y cuantitativo de cada una de las probetas con el fin de analizarlas y compararlas entre sí. Adicionalmente, se realizaron las durezas en la escala HRB y HRC, utilizando un durómetro marca Misawa Seiki Seisakusho, así, obteniéndose 10 indentaciones y su promedio en ambos casos.

III. Resultados y Análisis

En la figura 2, se observa la microestructura de la muestra testigo tal como fue recibida de fabrica. En dicha microestructura se puede observar que esta compuesta por el microconstituyente láminar denominado perlita en una matriz ferritica. Se observa que los granos de ferrita proeutectoide tienen una morfología alargada, en comparación con los granos de la perlita, además de una distribución no uniforme entre ambas fases. La dureza obtenida fue de 96.15 $\pm$ 2.21 HRB.

ISSN 2448-6035

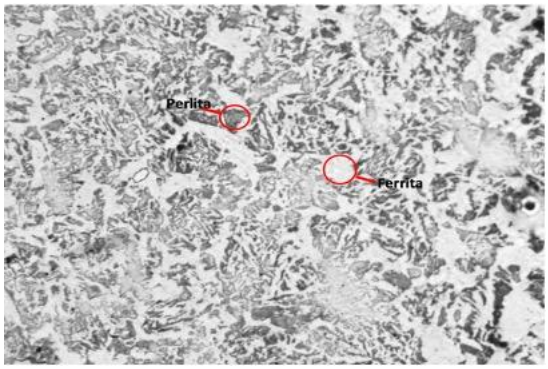
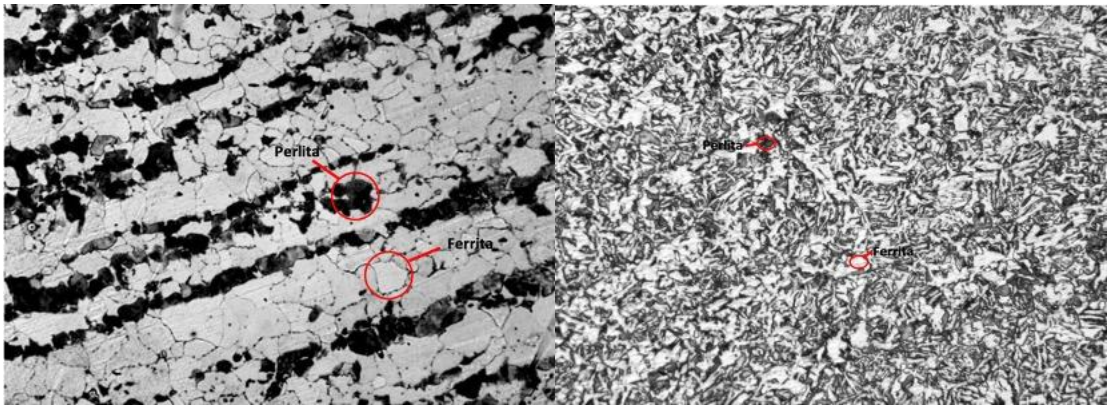


Figura 2. *Muestra testigo del acero 8620, se observa una microestructura ferritico - perlitica. 20X.*

En la figura 3, inciso (a), se ilustra la micrografía de la muestra en condición de recocido, donde se observa una microestructura de grano grueso equiaxial correspondiente a la fase ferrita α y presencia de perlita, aunque la distribución de ésta ultima no es uniforme. La dureza obtenida es de 81.30 $\pm$ 1.82 HRB, que es menor que la que presenta la muestra testigo, esto se debe a que al incrementar el tamaño de grano de la muestra recocida, se disminuye la densidad de límites de grano y esto se ve reflejado en un decremento de esta propiedad.



(a) **(b)**

Figura 3. *Microestructuras de las muestras con tratamientos térmicos de;* ***a)*** *Recocido completo y* ***b)*** *Normalizada, 20 X.*

En la figura 3, inciso (b), se presenta la microestructura correspondiente a la muestra con tratamiento de normalizado, en la cual se tiene la presencia de las fases correspondientes a la ferrita α y la perlita, cuya distribución es uniforme, aunque la morfología de la ferrita es no equiaxial. La dureza obtenida es de 95.70 ±

0.91 HRB. Este incremento de dureza se asocia a un tamaño de grano más fino, debido a un incremento en la velocidad de enfriamiento (al aire), durante el proceso de normalizado, lo que genera un aumento en la densidad de fronteras de grano, teniendo como consecuencia el incremento de esta propiedad.

En la figuras 4 y 5, se presentan las micrografías correspondientes a las muestras recocidas y normalizadas, con posterior tratamiento intercrítico. Se puede observar que las microestructuras estan compuestas por una matriz martensitica con zonas de tonalidad más clara correspondientes a la ferrita α. Esto se debe a que las muestras fueron calentadas a una temperatura intercritica donde se tiene la presencia de dos fases, es decir, austenita + ferrita, posteriormente al enfriamiento de manera brusca (temple), provoco que la austenita transformara atérmicamente a martensita, mientras que la ferrita permaneció sin cambios, obteniendo a nivel microestructural lo que se le denomina como un acero doble fase.

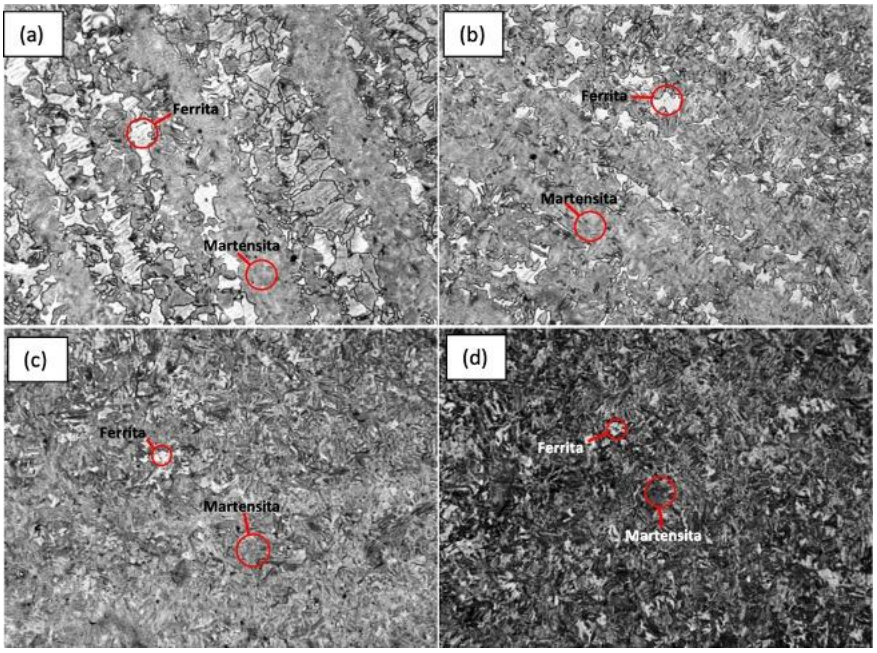


Figura 4. *Acero 8620 previamente recocido y sometido a los tratamientos intercríticos;* ***a)*** *780 °C X 10 min;* ***b)*** *780 °C X 20 min;* ***c)*** *810 °C X 10 min; y* ***d)*** *810 °C X 20 min. 20X.*

Las muestras previamente recocidas y sometidas al tratamiento intercrítico a 780 °C, presentan la fase ferrita α de mayor tamaño y al igual que las normalizadas tratadas a la misma temperatura de tratamiento intercrítico, muestran una disminución de la cantidad de ferrita conforme se incrementa el tiempo de

ISSN 2448-6035

permanencia a la temperatura de 780 °C., esto se asocia a que a mayor tiempo de permanencia permite que una mayor cantidad de ferrita transforme a austenita y, en consecuencia, esta austenita transforme a martensita, posterior al enfriamiento del proceso intercrítico.

Cabe destacar que, en las muestras sometidas al tratamiento intercrítico a una temperatura de 810 °C, no se aprecia una diferencia clara a simple vista entre las condiciones evaluadas, ya que todas presentan una microestructura dominada por la fase martensitica, con pequeñas cantidades de ferrita distribuidas en toda el área de la microestructura. Lo que sugiere que la temperatura de 810 °C utilizada en el tratamiento intercrítico, fue lo suficientemente alta para crear cantidades similares de austenita que durante el temple transformo a martensita en todas las muestras.

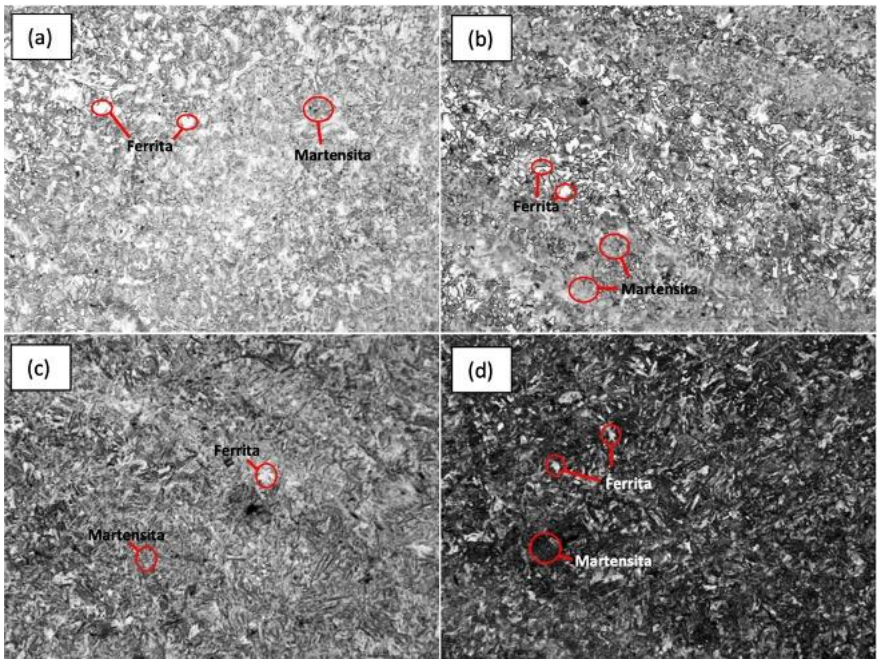


Figura 5. *Acero 8620 previamente normalizado y sometido a los tratamientos intercríticos;* ***a)*** *780 °C X 10 min;* ***b)*** *780 °C X 20 min;* ***c)*** *810 °C X 10 min; y* ***d)*** *810 °C X 20 min. 20X.*

En la figura 6, se observan los comportamientos de las durezas de las muestras sometidas a los tratamientos intercríticos, bajo las condiciones de temperaturas y tiempos antes mencionados. En el gráfico se observa que las muestras con tratamiento previo de normalizado presentan la mayor dureza que su contraparte con el tratamiento de recocido inicial.

ISSN 2448-6035

Esto se puede atribuir a que las muestras normalizadas contienen una fracción mayor de martensita, que es una fase con mayor dureza, en comparación con la fase ferrita. Dado que la variable entre ambos conjuntos de muestras es la microestructura inicial, se considera que el menor tamaño de grano resultante del normalizado, antes del tratamiento intercrítico, proporciono más sitios (límites de grano), para la nucleación de granos austeníticos. Esta mayor proporcion de austenita se tradujo en un incremento de la fase martensita tras el tratamiento intercrítico en la muestra con menor tamaño de grano inicial, y por lo tanto, en un incremento de la dureza.

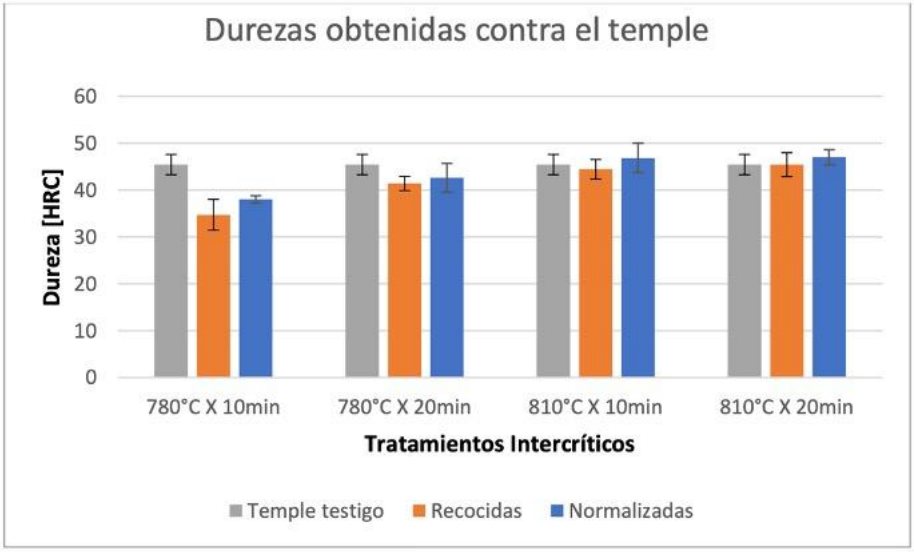


Figura 6.- *Comparación de las durezas obtenidas entre las muestras con tratamiento intercrítico y con tratamiento de temple convencional.*

Por otra parte, en la figura 6, también se observa los resultados de dureza en la escala HRC para la muestra con tratamiento térmico de temple convencional, la cual presenta una dureza similar a la de las muestras sometidas al tratamiento intercrítico a la temperatura de 810 °C. Esta elevada dureza es consecuencia de la presencia a nivel microestructural de la martensita, como se observa en la figura 7, la cual presenta una morfología tipo listón, debido a las concentraciones de carbono presentes en el acero AISI/SAE 8620.

ISSN 2448-6035

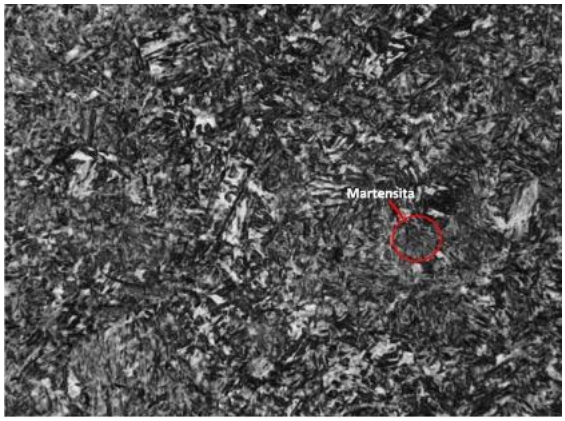


Figura 7.- *Microestructura del acero AISI/SAE 8620, con tratamiento térmico de temple convencional, 20 X. Se observa una matriz martensitica.*

IV. Conclusiones

La caracterización inicial mostró microestructuras ferrítico–perlíticas con diferencias notables en la distribución de fases y en el tamaño de grano, lo cual se reflejó directamente en las durezas obtenidas.

Dado que la variable entre ambos conjuntos de muestras es la microestructura inicial, se considera que el menor tamaño de grano resultante del tratamiento de normalizado generó una mayor densidad de fronteras de grano, proporcionando más sitios para la nucleación de granos austeníticos. Esta mayor cantidad de austenita se tradujo en una mayor fracción de martensita tras el tratamiento intercrítico en la probeta con menor tamaño de grano inicial y, por lo tanto, en una mayor dureza.

Los tratamientos intercríticos evidenciaron que tanto la temperatura como el tiempo de permanencia influyen en la formación de martensita y en la distribución de ferrita, sin embargo, las condiciones iniciales del material resultaron determinantes en la evolución microestructural. En particular, las probetas normalizadas presentaron mayor homogeneidad en la distribución de fases y mayores valores de dureza en comparación con sus contrapartes recocidas.

En conjunto, los resultados permiten concluir que la microestructura inicial tiene un papel significativo en la respuesta del acero AISI 8620 a los tratamientos

intercríticos, influyendo en la evolución microestructural y, por lo tanto, en las propiedades mecánicas finales.

V. Bibliografía

- Crecimiento de grano: 'Factores', 'Fases'" StudySmarter ES, 2019. Accedido el 10 de septiembre de 2025. [En línea]. Disponible: https://www.studysmarter.es/resumenes/ingenieria/ingenieria-de-materiales/crecimiento-de-grano/

- D.J. Hillis, D.T. Llewellyn, P.J. Evans, J. Ironmaking Steelmaking 25 (1) (1998) pp. 47–53.

- IIRSACERO. "Acero 8620". IIRSACERO S.A. DE C.V. | Proveedor de Aceros – Distribuidor de Acero, Plástico de Ingeniería, Hierro, Acero Inoxidable, Barra Hueca 1518. Accedido el 10 de septiembre de 2025. [En línea]. Disponible: https://iirsacero.com.mx/wp-content/uploads/2019/08/Ficha-Técnica-Acero-8620-iirsacero.pdf

- G. R. Carlos y M.C. Roberto, "Determinación de los parámetros empleados en los tratamientos térmicos convencionales para los aceros SAE 1018 y 1045." pp. 32. Obtenido el 29 de marzo de 2025 de: https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000833583/3/0833583.pdf

- M.S. Rashid, Formable HSLA and dual-phase steels, in: Proceedings of the Metallurgical Society of AIME, Michigan, USA, 1979, pp. 4.

- G.R. Speich, Fundamentals of dual-phase steels, in: Proceedings of the Metallurgical Society of AIME, Warrendale, USA, 1980, pp. 3–39.

- F. Y. Sánchez Suárez, "ANÁLISIS ULTRASÓNICO Y MICROESTRUCTURAL DEL ACERO AISI/SAE 8620, TRATADO TÉRMICAMENTE CON TEMPLE A TEMPERATURAS DE 850 oC, 900 oC Y 950oC," Aug. 06, 2015. Pp. 38. Obtenido el 29 de marzo de 2025 de: https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/22599/Analisis%20Ut%208620.pdf?sequence=1

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"DESAFÍOS EMOCIONALES EN LOS NIÑOS SEGÚN EL ESTILO DE SU CRIANZA."

AUTORES:

Mariana Rodríguez Aguilar

Eugenia Landín Hernández

Arisbeth BarcenasPalacios

INSTITUCIÓN:

Universidad Centro de Estudios Cortazar

INTRODUCCIÓN

La infancia representa una etapa crucial en el desarrollo humano, ya que durante estos primeros años se sientan las bases emocionales, cognitivas y sociales que acompañarán a la persona a lo largo de su vida. Es en este periodo donde los niños comienzan a construir su identidad, a desarrollar su autoconcepto y a establecer las primeras relaciones significativas fuera del núcleo familiar. Uno de los aspectos más determinantes en este proceso es el estilo de crianza ejercido por las figuras parentales, pues constituye el principal modelo de aprendizaje emocional, conductual y social.

Los estilos de crianza hacen referencia a las actitudes, comportamientos y métodos que los padres emplean para guiar, educar y establecer normas con sus hijos. La literatura integra diferentes estilos (como el autoritario, democrático, permisivo y el negligente) Los cuales varían según el nivel de afecto, control y comunicación presentes en la relación con los hijos. Aunque todos influyen en el desarrollo infantil,

ISSN 2448-6035

el presente trabajo se centrará en los estilos autoritario y negligente, pues investigaciones psicológicas señalan que estos, al basarse, ya sea en una disciplina rígida o una escasa atención emocional, suelen estar estar asociados a mayores desafíos en la autorregulación emocional. Dichos desafíos pueden reflejarse en actitudes como inseguridad, ansiedad, baja autoestima, impulsividad o dificultad para que expresen lo que sienten.

En el entorno familiar, las emociones no solo se experimentan, sino que también se aprenden. Los niños observan cómo sus padres reaccionan ante ciertas situaciones, cómo gestionan sus propias emociones y cómo validan o rechazan las emociones de sus hijos. Cuando este acompañamiento emocional es deficiente, ya sea por falta de límites afectivos o por una ausencia de contención y validación emocional, el niño puede desarrollar formas poco funcionales de gestionar lo que sienten, lo cual, puede reflejarse en su manera de actuar o relacionarse con los demás.

En el contexto escolar, estos desafíos pueden manifestarse a través de frustración frecuente, dificultades para expresar lo que sienten o a adaptarse a normas. Por lo tanto, resulta fundamental comprender cómo los estilos de crianza pueden convertirse en un factor protector o de riesgo para el desarrollo emocional saludable de los menores.

El presente trabajo de investigación tiene como propósito principal analizar la influencia de los estilos de crianza autoritario y negligente en la regulación emocional de los niños. A través de una metodología mixta, que incluye tanto la recolección de información documental como la aplicación de instrumentos de campo, se pretende identificar los principales desafíos emocionales que surgen en los niños según el estilo de crianza recibido. Asimismo, se busca aportar información útil para padres, educadores, psicólogos y profesionales de la salud mental infantil,

ISSN 2448-6035

con el fin de fomentar prácticas de crianza más empáticas, conscientes y orientadas al bienestar integral de los niños.

Este estudio parte de la premisa de que una crianza afectiva, coherente y basada en la comunicación, puede fortalecer un desarrollo emocional saludable. Reconocer la importancia de la regulación emocional desde temprana edad y comprender cómo se ve influida por el estilo de crianza, representa un paso clave para la construcción de entornos familiares más sanos y niños emocionalmente más fuertes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Vega (2020) señala que "los estilos de crianza engloban maneras, actitudes y comportamientos que generalmente utilizan los padres de familia en la tarea de educar a los hijos", y que estos tienen un impacto en el desarrollo emocional y social de los niños (p. 90)

Dado que (Roberts y Quiroz, 2019) realizaron un estudio en 2019, a 407 niños y niñas, de 11, 12 y 13 años de edad, de sexto de primaria y primero de secundaria, de colegios públicos y privados, en Lima. Pudieron concluir que con base en aplicación de diversas pruebas que medían el metaconocimiento emocional de los niños y los estilos de crianza percibidos en los niños, hay una relación positiva y significativa entre los estilos de crianza que los padres emplean con sus hijos y el desarrollo de la inteligencia emocional en estos. Así como el que los estilos de crianza considerados adecuados, como el democrático y el mixto, tienden a fomentar niveles más altos de inteligencia emocional en los niños. En cambio, los estilos de crianza menos adecuados, como el permisivo, el autoritario y el negligente, se asocian con niveles más bajos de inteligencia emocional.

ISSN 2448-6035

El desarrollo de la regulación emocional en la niñez representa un proceso fundamental para el bienestar integral, ya que influye directamente en la salud mental y en la calidad de los vínculos que los niños establecen con su entorno. Velásquez Quispe, *(2020)* menciona que “El ser humano desde su primera etapa manifestará y exteriorizará una adecuada capacidad de socialización, dependiendo de forma directa de la educación y estilos de crianza forjados en su primer entorno social, la familia.” (*p. 18*)

Se tiene en claro que los estilos de crianza que los padres fomentan con sus hijos repercuten significativamente en el desarrollo de diversas capacidades, especialmente en la forma en que los niños manejan los conflictos y se adaptan a su entorno social. Esta influencia impacta directamente en habilidades como la autorregulación emocional, la empatía, la toma de decisiones, la resolución de problemas y la comunicación asertiva. Cuando el entorno familiar favorece un estilo de crianza equilibrado y afectivo, los niños desarrollan mayores recursos psicológicos para enfrentar situaciones adversas, establecer relaciones saludables y responder de manera flexible a las demandas del medio.

Las consecuencias de un estilo de crianza inadecuado pueden observarse en diferentes ámbitos. En el hogar, los niños pueden presentar berrinches frecuentes, desobediencia o dificultad para expresar sus emociones de forma tranquila. En la escuela, esto puede reflejarse en problemas de relación y convivencia con sus compañeros, dificultad para concentrarse o una baja tolerancia a la frustración.

De igual forma, se pudo encontrar que niños envueltos en estilos de crianza autoritarios y negligentes pueden desarrollar, ansiedad, baja autoestima, irritabilidad e inclusive inhibición al relacionarse socialmente y la resolución de conflictos. Es de suma importancia reconocer que la forma en la que los niños aprenden a regular sus emociones, influye en su bienestar emocional y en sus relaciones con los

ISSN 2448-6035

demás. Por esto resulta de suma importancia analizar ¿Cuáles son las principales dificultades emocionales que presentan los niños según el estilo de crianza autoritario y negligente? ¿Cómo los estilos de crianza influyen en este proceso?

OBJETIVO GENERAL

Mostrar la influencia del estilo de crianza parental autoritario y negligente en la regulación emocional de los infantes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características de los estilos de crianza que los padres aplican a sus hijos.
- Conocer las principales exigencias emocionales que pueden presentar los niños de acuerdo a la crianza aplicada.
- Analizar la relación de los estilos de crianza aplicados por los padres, los principales desafíos emocionales y a su vez, conductuales, que pueden desarrollar los niños por los estilos de crianza autoritario y negligente.

HIPÓTESIS

Los estilos de crianza negligente y autoritario contribuyen al surgimiento de diversas dificultades emocionales en los niños.

Hipótesis nula

Los estilos de crianza negligente y autoritario no contribuyen al surgimiento de diversas dificultades emocionales en los niños.

ISSN 2448-6035

MARCO TEÓRICO

Estilos de Crianza

Los estilos de crianza son el conjunto de prácticas, actitudes y valores con los que los padres educan, orientan y acompañan el desarrollo de sus hijos. Incluyen normas, afecto, comunicación y cuidado, y están influenciados por factores culturales, sociales, emocionales y familiares, impactando el desarrollo emocional, social y conductual.

Diversos autores coinciden en que la crianza transmite valores, normas y patrones de comportamiento, combinando apoyo emocional y límites, y constituye un proceso dinámico que guía el desarrollo integral del niño.

TEORÍAS DE ESTILOS DE CRIANZA

La crianza se estudia a través de prácticas observables y dimensiones generales. Las prácticas son conductas parentales como supervisión, disciplina o refuerzo positivo.

Las principales dimensiones son el apoyo parental, relacionado con afecto y disponibilidad emocional, y el control parental, vinculado a normas, disciplina y supervisión. Un control adecuado favorece el desarrollo, mientras que el control insuficiente, excesivo o psicológico se asocia con resultados negativos.

Estilo autoritario. Se caracteriza por reglas estrictas, altas exigencias y énfasis en la obediencia, con poca retroalimentación y apoyo emocional. Los errores se castigan con dureza y se prioriza el control y la autoridad sobre la comunicación y el autocontrol.

ISSN 2448-6035

ESTILO DEMOCRÁTICO. OFRECE EQUILIBRIO ENTRE REGLAS Y AUTONOMÍA DEL NIÑO, PROMOVIENDO SU ROL ACTIVO. SE CARACTERIZA POR LÍMITES CLAROS, COMUNICACIÓN ABIERTA Y RESPETO MUTUO. FAVORECE LA RESILIENCIA, INDEPENDENCIA, AUTOESTIMA, BUEN DESEMPEÑO ACADÉMICO Y SALUD MENTAL.

ESTILO PERMISIVO. COMBINA ALTA RESPUESTA AFECTIVA CON BAJAS EXIGENCIAS. LOS PADRES IMPONEN POCAS NORMAS O LAS APLICAN DE FORMA INCONSISTENTE, EVITANDO CASTIGOS. LA FALTA DE ESTRUCTURA PUEDE GENERAR CONFUSIÓN Y POCA AUTODISCIPLINA.

ESTILO NEGLIGENTE. ES UNA FALTA CONTINUA DE ATENCIÓN A LAS NECESIDADES BÁSICAS DEL NIÑO. LOS PADRES NO DETECTAN O PRIORIZAN SUS NECESIDADES, LO QUE PUEDE GENERAR CONSECUENCIAS GRAVES QUE SE EXTIENDEN A LA VIDA ADULTA.

CRIANZA SALUDABLE

La crianza saludable es un pilar en el desarrollo integral de los niños, al equilibrar afecto, comunicación, límites y acompañamiento emocional. Los estilos de crianza describen los patrones con los que los padres educan a sus hijos y permiten identificar factores que favorecen o dificultan el desarrollo emocional y conductual.

ELEMENTOS BÁSICOS DE LA CRIANZA POSITIVA

La Crianza Positiva, según Isaza Merchán (2011), es un modelo parental integral y no violento que reemplaza castigos físicos, gritos y humillaciones por estrategias basadas en respeto y afecto. Este enfoque señala que un ambiente familiar de afecto y aceptación es fundamental para un comportamiento adecuado.

Los elementos básicos se centran en el reconocimiento positivo de las conductas deseadas, la enseñanza de responsabilidad progresiva según la edad y un enfoque de justicia restaurativa, priorizando la reparación del daño y el aprendizaje a través de consecuencias, en lugar del sufrimiento.

ISSN 2448-6035

La importancia del apego seguro

Un pilar crucial es la formación de vínculos afectivos, equivalentes al apego seguro en la infancia. Un vínculo estable brinda al niño una base segura para explorar el mundo y desarrollar confianza y seguridad personal.

Este vínculo se fortalece cuando el adulto responde de forma sensible a las necesidades físicas y emocionales del niño, ofreciendo acogida y sostén sin rechazo o ira. Debe realizarse sin sobreprotección, permitiendo enfrentar impulsos y frustraciones en un marco de seguridad, lo que favorece relaciones interpersonales confiables y afectuosas en el futuro.

¿Cómo validar las emociones de los hijos sin sobreprotegerlos?

Una de las dinámicas más delicadas es la validación de las emociones del niño sin debilitar su resiliencia mediante la sobreprotección. Establecer que la clave es la aceptación incondicional del niño como persona, comunicandole que es valorado y amado a pesar de sus errores o comportamientos difíciles (Isaza Merchán, 2011).

La validación emocional requiere tener en cuenta los sentimientos del niño, ya que su inclusión facilita el diálogo y reduce la necesidad de tener expectativas falsas sobre su comportamiento. No obstante, esta aceptación no implica la ausencia de límites. De hecho, el manual sostiene que la presencia de normas claras y una estructura hace que el niño se sienta importante y seguro, en contraste con el ambiente permisivo que puede generar la percepción de que su bienestar no es una prioridad para sus cuidadores. Por lo tanto, el adulto debe ser capaz de acoger y sostener la emoción (validar), mientras mantiene el límite (guiar), diferenciando entre el sentimiento legítimo y la conducta que debe ser corregida (Isaza Merchán, 2011).

ISSN 2448-6035

METODOLOGÍA

Tipo de investigación: Mixto

Paradigma: Mixto (Cualitativo y Cuantitativo)

Esta investigación se llevó a cabo bajo el paradigma mixto, buscando así integrar los métodos cualitativos y cuantitativos, para de esta forma desarrollar un panorama más extenso y claro de los desafíos emocionales en los niños según el estilo de su crianza.

Con el enfoque cualitativo se evaluaron e identificaron distintos aspectos emocionales y sociales, definiciones y la relación de estos con los estilos de crianza, esto mediante instrumentos estandarizados y el análisis de los mismos.

Por otro lado, con el enfoque cuantitativo se buscó comprender los resultados de cada uno de los instrumentos, así como el comprender el significado y la percepción que cada uno de los padres, madre y tutores le dan a su propio estilo de crianza desarrollado en casa, y la interpretación que los niños le dan.

Diseño de investigación: Transversal

Esto debido a que el objetivo de nuestras investigación es analizar la relación que hay entre los desafíos emocionales en los niños y los estilos de crianza de sus padres o tutores.

Descripción:

La investigación se basará en el análisis de fuentes bibliográficas como libros, artículos científicos, tesis y revistas especializadas en psicología infantil y estilos de crianza. Se recopilará, clasificará, analizará e interpretará información existente para identificar y comprender las dificultades emocionales que enfrentan los niños según los estilos de crianza autoritario y negligente.

ISSN 2448-6035

Fases

Objetivo 1: Identificar características de los estilos de crianza que los padres aplican a sus hijos.

Actividades de campo:

- Aplicación de cuestionario de estilos de crianza a los padres de familia o tutores.

Actividades documentales:

- Revisión de literatura sobre los tipos de estilos parentales (autoritario, permisivo, democrático, negligente) y sus características.
- Estudio comparativo de clasificaciones o modelos de estilos de crianza que han sido desarrollados en distintos contextos culturales.

Objetivo 2: Conocer las principales exigencias emocionales que pueden presentar los niños de acuerdo a la crianza aplicada.

Actividades documentales:

- Revisión teórica de estudios psicológicos y emocionales en infancia.
- Recolección de información sobre demandas emocionales típicas según edad y contexto familiar, a través de artículos.

Objetivo 3: Analizar la relación de los estilos de crianza aplicados por los padres, los principales desafíos emocionales y a su vez, conductuales, que pueden desarrollar los niños por los estilos de crianza autoritario y negligente..

Actividades de campo:

- Aplicación de cuestionario de Estilo parentales.
- Aplicación de cuestionarios de regulación emocional y conductual.
- Análisis de datos integrados.

ISSN 2448-6035

Actividades documentales:

- Análisis de estudios longitudinales y revisiones científicas que demuestran vínculos entre estilo de crianza y problemas conductuales.
- Integración de teorías del desarrollo emocional, social y conductual infantil.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir de los cuestionarios aplicados evidencian tendencias importantes en la población evaluada. En relación con los estilos de crianza, se identificó un predominio del estilo democrático, caracterizado por una interacción parental basada en el diálogo, la escucha activa y el establecimiento de normas claras y consistentes. Los niños que crecieron bajo este estilo mostraron indicadores emocionales más favorables, manifestando mayor capacidad para expresar emociones, identificar su estado emocional y regular sus reacciones afectivas ante diversas situaciones.

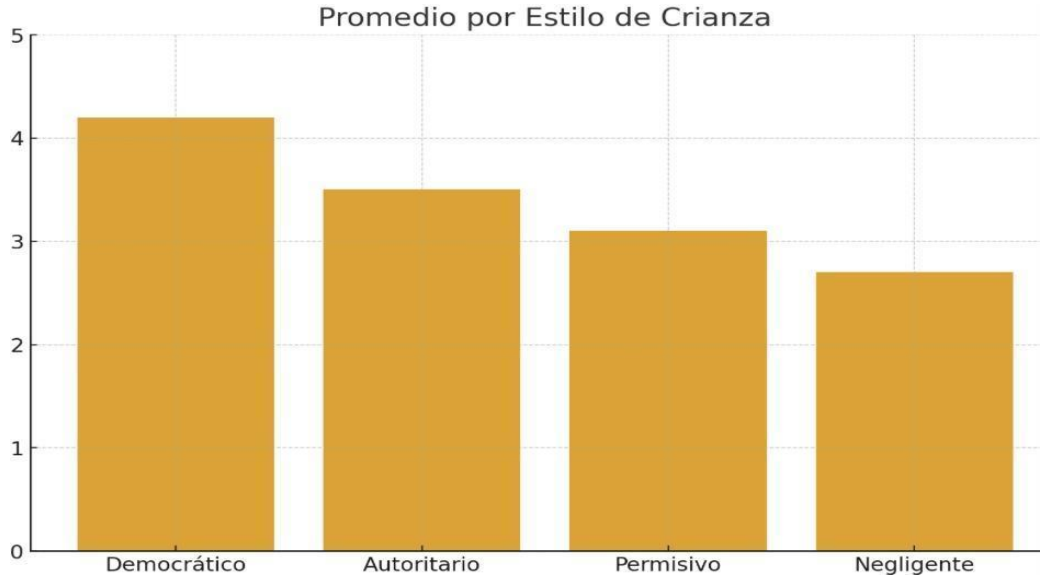
En segundo lugar se encontró el estilo autoritario, el cual se distingue por el uso del control rígido y la obediencia estricta sin espacio para la negociación. Este estilo se asoció con patrones emocionales caracterizados por inhibición afectiva, temor expresivo y tendencia a la represión emocional, donde los niños muestran menor espontaneidad emocional y restringen la manifestación de emociones negativas debido al miedo a la desaprobación.

En menor proporción se identificaron casos de estilo permisivo, asociado a dificultades en establecer límites claros, lo cual se reflejó emocionalmente como menor tolerancia a la frustración, reacciones impulsivas ante restricciones y dificultad en la internalización de normas. Finalmente, el estilo negligente se presentó con menor frecuencia y estuvo vinculado con dificultades en la autonomía

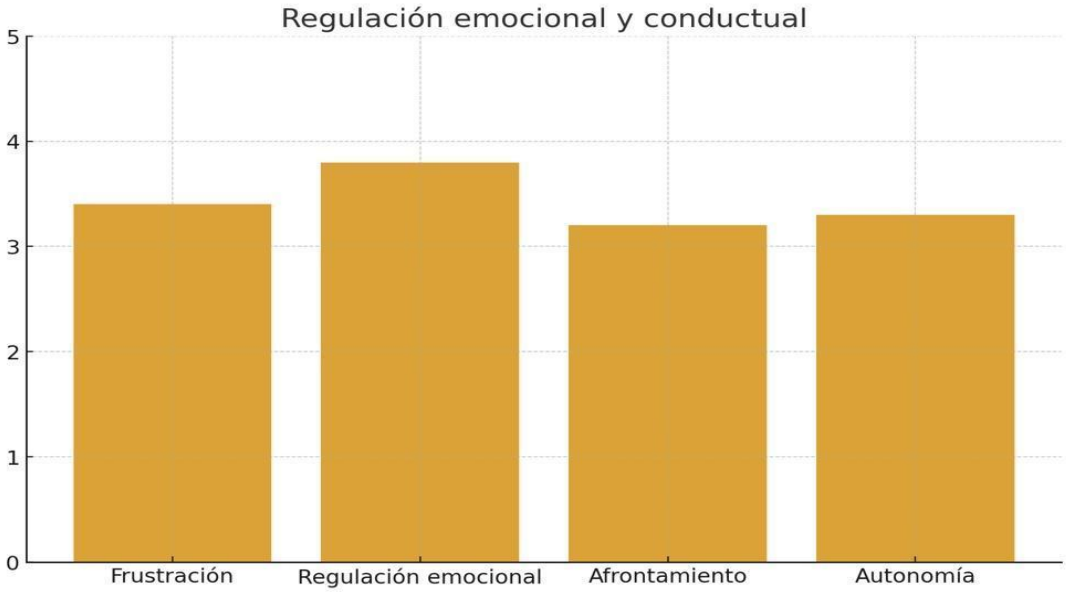
ISSN 2448-6035

afectiva, retraimiento emocional y sensación de desconexión afectiva dentro de la dinámica familiar.

En cuanto a la regulación emocional evaluada mediante el Cuestionario de Regulación Emocional y Conductual, los resultados indican que la mayoría de los niños se ubican dentro de un nivel moderado en el manejo de la frustración, lo cual implica que cuentan con ciertos recursos emocionales pero todavía requieren acompañamiento adulto para gestionar situaciones. La regulación emocional general alcanzó niveles moderados a altos, reflejando un adecuado reconocimiento, expresión y manejo interno de emociones en la mayoría de los casos. Sin embargo, tanto las estrategias de afrontamiento como la autonomía emocional se ubicaron en niveles moderados, sugiriendo que aún se encuentran en proceso de consolidación de habilidades internas para resolver problemas emocionales sin depender completamente del apoyo externo.



ISSN 2448-6035



CONCLUSIÓN

Los resultados muestran que el estilo de crianza que predomina en la muestra evaluada es el estilo democrático, el cual se asocia con un desarrollo emocional más saludable en los niños, evidenciado por mayor capacidad de expresar emociones, comunicar necesidades afectivas y aplicar estrategias de autorregulación ante situaciones de frustración. En cuanto al estilo autoritario, este estilo queda en segundo lugar. Los datos sugieren una tendencia hacia la inhibición emocional, obediencia rígida y menor expresión afectiva, predominando la represión de emociones por temor al castigo o desaprobación.

Por otro lado, el estilo permisivo se vincula con dificultades en la tolerancia al “no”, mayor impulsividad emocional y menor control ante la frustración. En conjunto, los resultados evidencian que cada estilo impacta de manera distinta en el desarrollo emocional infantil, el democrático favorece el fortalecimiento emocional, mientras

ISSN 2448-6035

que los estilos permisivo, autoritario y negligente, cada uno por mecanismos propios, se relacionan con desafíos emocionales particulares que pueden afectar la regulación emocional y el bienestar psicológico del niño.

Esto tomando en cuenta que pueden existir ciertos sesgos que pueden influir en los resultados, dado a que las aplicaciones fueron de forma digital y sin una supervisión por parte de las aplicadoras. Los sesgos que pueden existir son debido a la falta de seriedad, compromiso y honestidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Villavicencio, C. E., Armijos, T. R., & Castro, M. C. (2020). *Conductas disruptivas infantiles y estilos de crianza*. Revista Iberoamericana de Psicología, 13(1), 139-150.
- Vega, M. F. (2020). *Estilos de crianza parental en el rendimiento académico*. Podium, 37, 89-106.
- Roberts, S. C. (2019). *Estilos de crianza percibidos e inteligencia emocional en estudiantes escolares*.
- What is authoritarian parenting? (s. f.). Verywell Mind.
- Padres y familias: teorías sobre la crianza de los hijos. (s. f.). LibreTexts.
- Velásquez Quispe, M. (2020). Estilos de crianza: una revisión teórica. Universidad Señor de Sipán.

ISSN 2448-6035

● Isaza Merchán, L. (2011). *Sin golpes, ni gritos: Descubriendo la crianza positiva - Manual para agentes educativos para trabajar con padres y madres* (6a ed.). Instituto Colombiano de Bienestar Familiar; Save the Children.

● Palomares Pérez, L. (2021, 10 de junio). Estilo democrático de crianza: ¿Qué es y cómo funciona? Avance Psicólogos.

● Cornejo Briceño, R. (2023, 10 de julio). Estilos de crianza: el permisivo. UDEP Hoy.

● (Autor no indicado). (2023, julio). Crianza democrática: un equilibrio entre respeto y límites. UDEP Hoy.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título:

CAVERNAS CONTEMPORÁNEAS: ANÁLISIS DEL MITO DE LA CAVERNA DE PLATÓN DESDE LA PERCEPCIÓN ESTUDIANTIL DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Autora:

MF MARTHA LORENA MUÑOZ ZÁRATE

Correo electrónico:

ml.munoz@ugto.mx

Institución:

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

ENMS CELAYA

ISSN 2448-6035

Resumen

Uno de los retos actuales en educación es la vinculación de las distintas disciplinas del conocimiento para dar respuesta a problemáticas de la vida cotidiana. La transdisciplinariedad favorece el aprendizaje, pues la integración entre distintas asignaturas constituye una herramienta de gran potencial para resolver crítica y autónomamente esas problemáticas. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la implementación de un diseño de investigación acción participativa en la que utilizando el dibujo como herramienta se analizan los elementos del mito de la caverna de Platón mediante la asociación a problemáticas sociales actuales. Lo anterior hace posible no solo la identificación teórica de los elementos de la alegoría, sino que favorece el pensamiento crítico pues luego de la revisión documental, los participantes plasmaron la representación de cada elemento en dibujos que permitieran interpretar de manera gráfica el tránsito de una problemática social, sus características, las ataduras y obstáculos para solventarlo; pero también permite identificar y analizar desde el pensamiento crítico las posibles soluciones y el camino que debe recorrerse y que frecuentemente es evadido por miedo, normalización, falta de educación y/o la natural resistencia al cambio, aun cuando éste representa la única salida. Se enlazan pues desde la metodología STEAM, contenidos de Filosofía, Arte y Ciencias Sociales como campo de construcción del auténtico conocimiento.

Abstract

One of the current challenges in education is the linking of the different disciplines of knowledge to respond to problems of daily life. Transdisciplinarity favors learning, since the integration between different subjects constitutes a tool with great potential to critically and autonomously solve these problems. The objective of this work is to present the results of the implementation of a participatory action research design in

ISSN 2448-6035

which, using drawing as a tool, the elements of Plato's cave myth are analyzed through association with current social problems. The above makes possible not only the theoretical identification of the elements of the allegory, but also favors critical thinking because after the documentary review, the participants captured the representation of each element in drawings that allowed them to graphically interpret the transition of a problem. social, its characteristics, the ties and obstacles to solve it; but it also allows us to identify and analyze from critical thinking the possible solutions and the path that must be followed and that is frequently evaded due to fear, normalization, lack of education and/or natural resistance to change, even when this represents the only way out. Therefore, contents of Philosophy, Art and Social Sciences are linked from the STEAM methodology as a field of construction of authentic knowledge.

Palabras clave: Mito de la Caverna de Platón, Dibujo, Pensamiento Crítico, Análisis Filosófico, Cotidianeidad.

VI. Introducción

Etimológicamente la palabra Filosofía significa “amor por la sabiduría”, “amor por conocer” y suele asumirse que esta filiación se limita al estudio teórico y académico. No obstante, filosofar va mucho más allá, es una disciplina práctica es decir, la aplicamos en la vida cotidiana. Entonces es una realidad que todos y todas filosofamos, pero no siempre somos conscientes de ello. Por ejemplo, aplicamos la filosofía en la vida cotidiana cuando nos preguntamos cómo entender al otro y a la sociedad, cuando nos cuestionamos el sentido de nuestra vida o al reflexionar cuáles acciones son las más correctas en una situación determinada. Dotar de sentido práctico a las aportaciones de los grandes pensadores de la historia de la filosofía constituye un gran reto, y naturalmente demanda la implementación de adecuadas y novedosas estrategias de enseñanza – aprendizaje. Estrategias

ISSN 2448-6035

STEAM desde la transdisciplinariedad vienen a representar un valioso puente vinculante entre el fundamento teórico desde la filosofía platónica; la creatividad a través del arte y el dibujo; y la reflexión para favorecer la capacidad de análisis y el pensamiento crítico desde situaciones sociales de actualidad.

Las metodologías STEAM se han convertido en uno de los modelos ideales para desarrollar el pensamiento transdisciplinar. El conocimiento no puede construirse aisladamente. “Un sistema unido de conocimiento es la manera más segura de identificar los ámbitos de la realidad todavía no explorados” (Wilson, 1999). Finalmente, Colmenares (2012) comparte: “Debemos enseñar a los estudiantes a aplicar el conocimiento, a pensar horizontalmente a través de las diversas disciplinas y a conectar los puntos para darle sentido a lo que parece una infinita cantidad de información desde el aula o disponible a través de la tecnología y otros medios de comunicación”.

VII. Metodología

El presente estudio parte de la identificación teórica de los elementos del Mito de la Caverna de Platón narrado en el libro VII de la República:

“En una caverna oscura están varios prisioneros atados, desde la infancia; no pueden ver la luz del día, ni los objetos y personas del exterior. Sólo captan unas sombras que se proyectan en el fondo de la caverna; afuera hay un camino, y, más lejos, un fuego, que origina esas sombras. Uno de los prisioneros escapa y, al principio, queda deslumbrado por la luz del día. Poco a poco se acostumbra a ver y a mirar, maravillado, los objetos y personas que antes ni sospechaba. Vuelve con sus compañeros, pero éstos no creen lo que les narra; están convencidos de que la única realidad es lo que ven en el fondo de la caverna” (Gutiérrez, 1981).

ISSN 2448-6035

Posteriormente, utilizando el dibujo como herramienta analizar los elementos de la alegoría mediante la asociación a problemáticas sociales actuales. La investigación se enmarca en un enfoque de método cualitativo porque se orienta a la comprensión del significado que tienen para los sujetos participantes las situaciones y/o problemáticas analizadas. El estudio describe el análisis reflexivo y práctico de los participantes que les permite construir y reconstruir el mundo social. El diseño utilizado es la investigación acción participativa que permite la expansión del conocimiento y la generación de respuestas concretas a problemáticas planteadas. Se contó con la participación de los estudiantes del grupo 5° “D” del bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales de la ENMS Celaya inscritos en el periodo Agosto – Diciembre 2025 de la sede sauz, de los que se consideraron 3 referentes de análisis que se presentan en los resultados.

VIII. Resultados

En las tablas 1, 2 y 3 se transcribe la descripción completa de elementos del mito de la caverna de Platón desde la percepción estudiantil luego de analizar su asociación a problemáticas sociales actuales representadas en dibujos y analizadas por los estudiantes; se presenta de manera sintetizada la asociación de cada elemento con palabras clave de cada uno de los dibujos analizados y posteriormente la explicación desde la filosofía.

Título:	Clases sociales, indiferencia y privilegio
Caverna	Mundo de comodidad, privilegio y lujo de las clases altas
Prisioneros	Personas de clase alta atrapadas en su burbuja social
Cadenas	Ideas o educación con que crecieron las clases altas
Sombras	Cuestionamiento y empatía
Luz o fuego	Derecho humano de igualdad

ISSN 2448-6035

Prisionero que escapa	Pensadores en la historia que traspasan la barrera de la indiferencia y con su lucha han visibilizado la necesidad de luchar por los derechos fundamentales de las personas
Camino	Lucha, revolución, movimientos sociales, dificultades y obstáculos
Mundo exterior	Derechos de igualdad y respeto a la dignidad humana
Retorno	Personas detractoras que prefieren defender y conservar sus privilegios sin importar el sufrimiento y problemas sociales que conlleva la desigualdad y falta de oportunidades

Tabla 1

Título:	Alineación religiosa medieval
Caverna	Aceptación de la imposición de la idea de Dios como dogma, toda respuesta a las preguntas inquietantes es Dios y su voluntad divina.
Prisioneros	Sociedad cristiana medieval
Cadenas	Adoctrinamiento que mutila el pensamiento crítico
Sombras	La duda
Luz o fuego	El intelecto, la razón
Prisionero que escapa	Aquellos(as) “rebeldes” que no se conformaron e independientemente de la fe, fueron conscientes de la valía de su capacidad racional y buscaron respuesta a preguntas inquietantes, soluciones, satisfactores, etc.
Camino	Proceso de investigación para construir el conocimiento a la luz de la razón.
Mundo exterior	Comprensión de la auténtica realidad incluyendo el reconocimiento de que el ser humano es religioso por naturaleza.
Retorno	Las dificultades para lograr el reconocimiento y aceptación de los hallazgos de la ciencia ante una sociedad mayormente alineada religiosamente.

Tabla 2

Título:	Cortinas de humo: Oscuridad y verdad
Caverna	La realidad limitada impuesta por un gobierno a su pueblo, la imposición de una ideología que se presenta como única verdad
Prisioneros	Población que acepta ciegamente la versión oficial de los hechos sin cuestionar
Cadenas	Ignorancia, apatía, imposición
Sombras	La incongruencia entre el discurso oficial y la percepción del contexto
Luz o fuego	La verdad, la auténtica realidad económica, política, social, etc.
Prisionero que escapa	El ciudadano que cuestiona no solo por incomodar, sino movido por el legítimo derecho a exigir transparencia y verdad de aquellos a quienes ha elegido para que tomen decisiones en su nombre y representación
Camino	Las dificultades que se presentan a quienes alzan la voz y cuestionan legítimamente a los servidores públicos en lo relacionado a los asuntos del pueblo.
Mundo exterior	El tan anhelado bien común
Retorno	Personas que consideran que la ideología con que simpatizan no se cuestiona

Tabla 3

IX. Conclusiones

Puede apreciarse la efectividad de la estrategia de aprendizaje desde la transdisciplinariedad, a partir de los significados atribuidos a cada elemento del Mito de la Caverna de Platón, y que representados en dibujo fueron explicados de manera puntual. Se identifica la reflexión de los estudiantes participantes planteando un análisis desde el pensamiento crítico respecto a situaciones de la cotidianeidad que son de su interés. Se cumple el objetivo de dotar de significado y practicidad al análisis teórico de una de las aportaciones más valiosas derivadas del triunvirato de filósofos griegos como lo es el Mito de la Caverna de Platón. En primer lugar la caverna, representa el entorno más cercano, lo aparentemente conocido, la

ISSN 2448-6035

zona de confort. Las cadenas son todas esas ideas limitantes, esas etiquetas que se han impuesto o auto impuesto y que no permiten modificar lo que se espera de nosotros dentro de nuestro grupo o de nuestras propias ideas. Las sombras son la forma en que percibimos a nuestro entorno, así como las ideas que confirman nuestra aparente "realidad".

Los hombres con los objetos y la fogata representan la visión que los demás quieren que veamos. Ya sea el gobierno, la sociedad, los medios de comunicación, en un espectro más amplio, o bien nuestra familia, los amigos, nuestra pareja, etc.

Salir de la cueva y luchar por percibir la auténtica realidad significa salir de la zona de confort y al trabajar en el cambio, descubrir que las ideas limitantes que pueden mantener a alguien prisionero sólo han sido cuestión de percepción y que no definen ni marcan quién se es. Debe resaltarse que trabajar en los cambios no es cuestión de magia, esto se relaciona con el camino que debe transitarse para alcanzar la “verdad”, habrá cambios que requieran menos trabajo, habrá otros que requerirán mayor empeño, pero todo cambio implica acción.

Por último, el retorno del prisionero con sus compañeros, hablarles de la auténtica realidad y ser rechazado encuentra explicación porque es común el rechazo hacia todo aquello que viene a remover nuestras ideas y tradiciones; pero aún frente al rechazo cabe la posibilidad de haber sembrado la inquietud de buscar o comprobar esa realidad en alguno de ellos.

X. Bibliografía

Colmenares, Mercedes (2012). Investigación - Acción Participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, vol. 3 n° 1, 102 - 115. Disponible en

https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/filosofia/article/view/37627/41321

Gutiérrez, Raúl (1981). Historia de las Doctrinas Filosóficas. México, Editorial Esfinge, S.A.

Wilson, Edward (1999). La unidad del conocimiento. Galaxia Gutenberg. Disponible en https://wiki.ead.pucv.cl/El_dibujo_como_herramienta_de_conocimiento#Notas_y_referencias

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“IMPACTO DE LA AUTODETERMINACIÓN EN EL PROCESO Y MOTIVACIÓN EN EL PROCESO EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA”

Línea de Investigación: Proceso pedagógico

ANTEPROYECTO DE TITULACIÓN

PEDAGOGIA

PRESENTA:

MARÍA VERÓNICA ANDRADE YAHUACA

ASESOR

Gabriel Rico Jaral

Cortázar, Gto., a marzo de 2026

ISSN 2448-6035

INTRODUCCIÓN

La motivación es un elemento fundamental dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje, especialmente en la educación primaria, ya que en esta etapa los estudiantes comienzan a construir su interés por aprender, su participación en el aula y su actitud hacia el conocimiento. Cuando los alumnos se sienten motivados, muestran mayor disposición para aprender, participan activamente y enfrentan con mayor seguridad los retos académicos; por el contrario, la falta de motivación puede manifestarse en desinterés, baja participación y dificultades en el logro de los aprendizajes.

En la práctica educativa, uno de los principales retos del docente consiste en implementar estrategias que favorezcan la motivación de los estudiantes. Tradicionalmente, se han utilizado enfoques conductistas, los cuales explican el aprendizaje a partir de la conducta observable y el uso de estímulos externos. Desde el condicionamiento operante propuesto por Burrhus Frederic Skinner, el refuerzo positivo ha sido empleado en el aula para fortalecer conductas deseables como la atención, la participación y el cumplimiento de actividades. Si bien estas estrategias pueden generar resultados inmediatos, por sí solas no siempre favorecen una motivación duradera.

En este sentido, la Teoría de la Autodeterminación, desarrollada por Edward L. Deci y Richard M. Ryan, permite explicar y comprender la motivación desde una perspectiva más integral, al considerar que los alumnos desarrollan una motivación más autónoma cuando se satisfacen las necesidades psicológicas de autonomía, competencia y relación. Desde este enfoque, el docente no solo refuerza conductas, sino que crea ambientes que favorecen el interés genuino por aprender.

ISSN 2448-6035

La importancia de este anteproyecto radica en explicar y comprender cómo las estrategias basadas en la Teoría de la Autodeterminación, apoyadas de manera complementaria por el conductismo, influyen en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria. Por ello, el objetivo del presente anteproyecto pretende explicar y comprender cómo influyen las estrategias basadas en la Teoría de la Autodeterminación en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria, considerando el uso del refuerzo positivo como apoyo inicial en la práctica docente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La motivación es un factor fundamental en el proceso de enseñanza–aprendizaje en la educación primaria, ya que influye directamente en la participación, el interés y el logro de los aprendizajes de los estudiantes. En la práctica pedagógica, la falta de motivación suele manifestarse en desinterés y baja participación en el aula.

Tradicionalmente, se han empleado estrategias basadas en el conductismo, como el refuerzo positivo propuesto por Burrhus Frederic Skinner, para fortalecer conductas deseables. No obstante, el uso exclusivo de estas estrategias no siempre favorece el desarrollo de una motivación autónoma. Ante ello, la Teoría de la Autodeterminación, desarrollada por Edward L. Deci y Richard M. Ryan, permite explicar y comprender la motivación desde una perspectiva pedagógica centrada en la autonomía, la competencia y la relación.

A pesar de la relevancia de la motivación en la educación primaria, persisten dificultades para implementar estrategias pedagógicas que promuevan una motivación sostenida y un aprendizaje significativo. En muchos casos, las prácticas docentes continúan apoyándose principalmente en estímulos externos.

ISSN 2448-6035

Desde una postura pedagógica basada en la Teoría de la Autodeterminación e integrada de manera complementaria con el conductismo, resulta necesario explicar y comprender cómo influyen las estrategias docentes en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria. En este sentido, el problema de investigación se plantea a partir de la siguiente pregunta:

¿Cómo influyen las estrategias basadas en la Teoría de la Autodeterminación en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria?

El presente anteproyecto se delimita al nivel de educación primaria y se centra en el análisis de las estrategias pedagógicas basadas en la Teoría de la Autodeterminación, considerando el uso del refuerzo positivo desde el enfoque conductista como un apoyo complementario. El estudio se desarrollará en una institución de educación primaria, dentro del contexto del aula y durante un periodo académico determinado.

Este proyecto pretende explicar y comprender cómo influyen dichas estrategias en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes, sin la intención de generalizar los resultados a otros contextos educativos, lo que permite establecer con claridad los alcances y las limitaciones del estudio.

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación es relevante porque la motivación es un factor fundamental en el proceso de enseñanza–aprendizaje en la educación primaria,

ISSN 2448-6035

etapa en la que se forman las actitudes hacia el aprendizaje y la participación escolar. Analizar este tema permite atender problemáticas frecuentes en el aula, como el desinterés y la baja participación de los estudiantes.

Este anteproyecto pretende explicar y comprender cómo influyen las estrategias pedagógicas basadas en la Teoría de la Autodeterminación en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria. Desde un enfoque pedagógico, esta teoría permite comprender la motivación más allá del uso exclusivo de estímulos externos, al centrarse en la satisfacción de las necesidades de autonomía, competencia y relación.

De manera complementaria, el conductismo, a través del uso del refuerzo positivo, contribuye a explicar el inicio de conductas favorables para el aprendizaje, fortaleciendo la comprensión del proceso motivacional. La contribución de este estudio a la comunidad científica radica en explicar y comprender el impacto de estrategias motivacionales que favorecen una motivación más autónoma, siendo útil para docentes, estudiantes de pedagogía y profesionales de la educación interesados en mejorar sus prácticas pedagógicas.

OBJETIVOS

Objetivo General

Explicar el impacto de las estrategias basadas en la Teoría de la Autodeterminación en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria.

Objetivos Específicos

- ✓ Explicar los conceptos centrales de la motivación y de la Teoría de la Autodeterminación en el contexto de la educación primaria.

ISSN 2448-6035

- ✓ Identificar el papel del docente en la aplicación de estrategias pedagógicas basadas en la autonomía, la competencia y la relación.
- ✓ Describir el uso del refuerzo positivo desde el enfoque conductista como apoyo en el proceso de enseñanza–aprendizaje.
- ✓ Describir los efectos de dichas estrategias en la motivación y en el aprendizaje de los estudiantes de educación primaria.

MARCO TEÓRICO

Motivación en el proceso de enseñanza–aprendizaje

La motivación es un elemento clave en el proceso de enseñanza–aprendizaje, ya que influye en el interés, la participación y el compromiso de los estudiantes con las actividades escolares. En la educación primaria, la motivación resulta especialmente importante porque en esta etapa se construyen las primeras actitudes hacia el aprendizaje.

Desde el ámbito educativo, la motivación se ve influida por las estrategias pedagógicas que se implementan en el aula, las cuales pueden favorecer un aprendizaje más significativo cuando se orientan al interés y la participación del estudiante (Botella Nicolás y Ramos Ramos, 2019).

Teoría de la Autodeterminación

La Teoría de la Autodeterminación, desarrollada por Edward L. Deci y Richard M. Ryan, explica la motivación a partir de su calidad, distinguiendo entre motivación intrínseca y extrínseca. Esta teoría señala que los estudiantes muestran mayor compromiso cuando participan por interés propio y no solo por recompensas externas.

ISSN 2448-6035

De acuerdo con Botella Nicolás y Ramos Ramos (2019), este enfoque constituye un marco motivacional relevante en el contexto educativo, ya que permite analizar cómo determinadas estrategias favorecen la motivación y el aprendizaje. Asimismo, estudios en educación primaria muestran que la Teoría de la Autodeterminación tiene un impacto positivo en la motivación de los estudiantes (Vázquez Alegría, 2025).

Necesidades psicológicas básicas

La Teoría de la Autodeterminación plantea que la motivación se fortalece cuando se satisfacen tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación. Estas necesidades se relacionan con la participación activa del estudiante, la percepción de capacidad para aprender y la interacción positiva dentro del aula.

Cuando dichas necesidades son favorecidas mediante estrategias pedagógicas adecuadas, se promueve una mayor motivación y una actitud positiva hacia el aprendizaje en los estudiantes de educación primaria (Botella Nicolás y Ramos Ramos, 2019; Vázquez Alegría, 2025).

Conductismo y refuerzo positivo

El conductismo, representado por Burrhus Frederic Skinner, explica el aprendizaje a partir de la conducta observable y de las consecuencias que la siguen. Desde el condicionamiento operante, el refuerzo positivo se utiliza para fortalecer conductas deseables mediante estímulos agradables.

En el contexto educativo, el refuerzo positivo se emplea para fomentar la participación, la atención y el cumplimiento de actividades escolares, especialmente en la educación primaria (Skinner, s. f.).

ISSN 2448-6035

Integración del conductismo y la Teoría de la Autodeterminación

Desde una perspectiva pedagógica, el conductismo y la Teoría de la Autodeterminación pueden integrarse de manera complementaria. El refuerzo positivo permite iniciar conductas favorables para el aprendizaje, mientras que la Teoría de la Autodeterminación permite explicar y comprender cómo dichas conductas pueden mantenerse a través del desarrollo de una motivación más autónoma.

Esta integración teórica sustenta el presente anteproyecto, al permitir explicar y comprender la influencia de las estrategias basadas en la autodeterminación en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria (Botella Nicolás y Ramos Ramos, 2019; Vázquez Alegría, 2025).

HIPÓTESIS

Hipótesis de Investigación

Las estrategias basadas en la Teoría de la Autodeterminación influyen positivamente en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria.

Hipótesis Nula

Las estrategias basadas en la Teoría de la Autodeterminación no influyen en la motivación ni en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria.

METODOLOGÍA

ISSN 2448-6035

Enfoque y tipo de investigación

El presente anteproyecto se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo–explicativo, ya que pretende explicar y comprender cómo influyen las estrategias basadas en la Teoría de la Autodeterminación en la motivación y en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de educación primaria. Este enfoque permite analizar el fenómeno desde el contexto natural en el que se desarrolla, considerando las experiencias y comportamientos observados en el aula.

Participantes

La investigación se llevará a cabo con estudiantes de educación primaria, seleccionados por conveniencia, ya que pertenecen a un contexto educativo accesible para el desarrollo del estudio. Los participantes se eligieron por encontrarse en una etapa clave para el desarrollo de la motivación escolar y por ser el nivel educativo al que se orienta el anteproyecto.
Asimismo, se considera la participación del docente frente a grupo, debido a su papel fundamental en la implementación de estrategias pedagógicas basadas en la Teoría de la Autodeterminación. No se incluyeron otros niveles educativos, ya que el estudio se delimita exclusivamente a la educación primaria.

Instrumentos

El instrumento principal para la recolección de datos será la observación directa en el aula, apoyada mediante registros de observación y notas de campo. Estos instrumentos se diseñaran con base en los principios de la Teoría de la

ISSN 2448-6035

Autodeterminación y el enfoque conductista, considerando aspectos como la participación, el interés, la interacción y las respuestas de los estudiantes ante las estrategias pedagógicas implementadas.

Los registros de observación permitirán organizar y sistematizar la información obtenida durante las sesiones de clase. La validación de los instrumentos se realizará mediante la revisión teórica de los conceptos y la coherencia con los objetivos del estudio.

Procedimientos

El desarrollo de la investigación se llevará a cabo siguiendo las siguientes fases:

- ✓ Revisión teórica de los conceptos relacionados con la motivación, la Teoría de la Autodeterminación y el conductismo.
- ✓ Diseño de los instrumentos de observación acordes a los objetivos del anteproyecto.
- ✓ Aplicación de estrategias pedagógicas basadas en la autonomía, la competencia y la relación dentro del aula.
- ✓ Observación y registro de las conductas, actitudes y respuestas de los estudiantes durante las actividades escolares.
- ✓ Organización y sistematización de la información recolectada.

Estrategia de análisis de datos

El análisis de los datos se realizará de manera cualitativa, a partir de la revisión de los registros de observación y las notas de campo. La información se organizará en categorías relacionadas con la motivación, la participación y el proceso de

ISSN 2448-6035

enseñanza–aprendizaje, lo que permitirá explicar y comprender la influencia de las estrategias basadas en la Teoría de la Autodeterminación en los estudiantes de educación primaria.

RECURSOS

Recursos humanos

Investigador(a).

Docente de educación primaria.

Estudiantes de educación primaria.

Asesor académico.

Recursos materiales

Aula escolar.

Instrumentos de observación y registros de campo.

Computadora.

Bibliografía impresa y digital.

Recursos económicos

Papelería básica.

Material didáctico.

Acceso a internet.

Referencias

Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2019).

La teoría de la autodeterminación: Un marco motivacional para el aprendizaje basado en proyectos. Contextos Educativos. Revista de Educación, (24), 253–269.

Skinner, B. F. (s. f.).

B. F. Skinner y el condicionamiento operante. Unidad de Apoyo para el Aprendizaje, Universidad Nacional Autónoma de México.

https://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/perspectiva_del_aprendizaje_skinner/

Vázquez Alegría, R. (2025).

La Teoría de la Autodeterminación y su impacto en la motivación y autopercepción musical de estudiantes de primaria. MAGOTZI Boletín Científico de Artes del IA, 13(26), 1–5.

ISSN 2448-6035

TEMA PARA CONGRESO.

IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

Ámbito empresarial.

Sector Empresarial y Capacitación:

- **Capacitación de Personal:** Diseñar programas de formación y actualizar habilidades de los empleados (Recursos Humanos).

¿Por qué son importantes las capacitaciones de seguridad en la industria?

--Seguridad industrial—“Cursos DC3”

La seguridad industrial es un conjunto de normas, principios y procedimientos obligatorios destinados a prevenir, minimizar o eliminar los riesgos en entornos laborales.

Su objetivo es crear un entorno de trabajo seguro mediante medidas preventivas, capacitación y el uso de equipo de protección personal.

Los cursos de seguridad son fundamentales en la industria para prevenir accidentes y enfermedades laborales, proteger la integridad física de los trabajadores y asegurar el cumplimiento de normativas legales. Estas capacitaciones permiten identificar riesgos, mejorar la productividad al reducir el ausentismo y fomentan una cultura de prevención que protege la reputación y finanzas de la empresa.

- **Protección de la Vida y Salud:** El objetivo principal es reducir drásticamente los accidentes, lesiones y enfermedades, garantizando que los empleados regresen a casa seguros.
- **Prevención de Riesgos y Peligros:** Los empleados aprenden a identificar peligros potenciales, manejar materiales peligrosos y utilizar correctamente el equipo de protección personal (EPP).
- **Cumplimiento Normativo:** Las empresas evitan multas, sanciones y responsabilidades legales al cumplir con las regulaciones de seguridad vigentes.

ISSN 2448-6035

- **Eficiencia y Productividad:** Un entorno seguro eleva la moral de los empleados y reduce las interrupciones en la producción, lo que resulta en una mayor eficiencia.
- **Reducción de Costos:** Se minimizan los gastos derivados de indemnizaciones, daños a equipos y días de trabajo perdidos.
- **Cultura de Seguridad:** Se fomenta un entorno donde todos los miembros de la organización se comprometen a la seguridad propia y de sus compañeros.

En las plantas industriales, la prevención de accidentes o lesiones es muy importante. Por eso es relevante capacitar al personal en materia de seguridad y salud laboral. En este artículo se analiza el concepto de seguridad industrial y el por qué la capacitación es clave para su desarrollo.

¿Qué es la seguridad industrial?

La seguridad industrial es un término utilizado para describir el conjunto de directrices y protocolos que sigue una empresa para garantizar la seguridad de sus empleados.

Las plantas industriales son, por naturaleza, lugares peligrosos, por lo que es esencial contar con un plan de seguridad integral. Esto incluye protocolos y modelos de capacitación para que el personal aprenda a operar con seguridad en la planta.

Importancia de la capacitación y seguridad industrial

La impartición de capacitaciones en materia de seguridad laboral ayuda a los empleados a aprender los procedimientos de seguridad adecuados que deben seguir. Además, ayudan a que puedan identificar posibles peligros.

Los empleados que reciben una capacitación adecuada tienen más probabilidades de mantenerse seguros en el trabajo y evitar lesiones. Por eso es tan importante incluir capacitaciones dentro del programa de seguridad industrial de una empresa.

¿Cómo capacitar a los colaboradores en esta materia?

El primer paso es evaluar sus conocimientos actuales y comprensión del tema. Esto incluye comprender los tipos de peligros que pueden estar presentes en el punto de trabajo y saber cómo protegerse de estos peligros. Algunos peligros comunes son:

ISSN 2448-6035

• Materiales peligrosos

Muchas plantas industriales utilizan materiales peligrosos como productos químicos, disolventes y pinturas. Los empleados deben tomar precauciones cuando trabajen con estos materiales, incluyendo el uso del equipo de seguridad adecuado y el cumplimiento de las normas de seguridad.

• Maquinaria

Las fábricas suelen emplear grandes máquinas con piezas móviles que pueden causar lesiones. Los empleados deben ser conscientes de los peligros de estas máquinas y tomar las debidas precauciones cuando trabajen cerca de ellas.

• Electricidad

Algunas compañías utilizan electricidad de alto voltaje. Los empleados deben ser conscientes de los peligros de los accidentes eléctricos y tomar las debidas precauciones de seguridad.

Una vez que los trabajadores comprenden los aspectos básicos, pueden empezar a aprender procedimientos de seguridad específicos. Esto puede incluir aprender cómo usar el equipo de protección personal, cómo responder a las emergencias y cómo trabajar con seguridad en áreas específicas de la planta.

En este último paso, la capacitación en materia de seguridad es fundamental para prevenir accidentes y esta debe revisarse periódicamente, especialmente cuando se introducen nuevos peligros en el lugar de trabajo.

¿Qué medidas son necesarias para contar con seguridad industrial?

Hay algunos conceptos básicos de seguridad industrial que todos los empleados de una planta industrial deben conocer. Los más importantes son:

1. Los empleados deben ser conscientes de los peligros potenciales en su lugar de trabajo y tomar medidas para evitarlos.
2. El personal debe saber cómo evacuar las instalaciones en caso de emergencia.
3. Los trabajadores deben saber cómo utilizar cualquier equipo de seguridad que pueda ser necesario, como extintores o botiquines de primeros auxilios.

ISSN 2448-6035

4. La plantilla debe conocer las políticas de seguridad de la empresa y cumplir con ellas cabalmente.
5. Finalmente, el personal debe tomar cursos sobre seguridad e higiene laboral, para la prevención de accidentes.

Seguridad Industrial: Tecnología que puede facilitar las tareas

La tecnología desempeña un enorme papel en la seguridad industrial. Con la ayuda de la tecnología, las empresas pueden establecer sistemas que ayuden a los trabajadores a mantenerse seguros.

Por ejemplo, las fábricas pueden emplear sensores para detectar fugas de gas o incendios, y los responsables de seguridad pueden utilizar programas informáticos para hacer un seguimiento de los registros de seguridad.

Además, la tecnología puede ayudar a los trabajadores a mantenerse seguros cuando trabajan en entornos peligrosos. Por ejemplo, los trabajadores que trabajan en edificios altos pueden usar dispositivos personales de protección contra caídas para evitarlas.

La tecnología no es el único factor que contribuye a la seguridad industrial. Las empresas también necesitan contar con trabajadores bien capacitados que sepan manejar con seguridad los equipos y seguir los procedimientos de seguridad. Por eso es importante capacitarlos en la materia.

Plataformas para que mi personal reciba capacitación en seguridad industrial

La capacitación en seguridad puede impartirse a través de diversas plataformas tecnológicas, como cursos en línea, seminarios web y vídeos. Estas plataformas permiten a los empleados conocer los riesgos de seguridad y cómo protegerse.

El uso de la realidad virtual (RV) también puede ser una forma eficaz de capacitar al personal en materia de seguridad e higiene laboral.

Un aspecto importante de la formación en seguridad con RV es asegurarse de que las simulaciones sean realistas. Si no son realistas, es posible que los trabajadores no se tomen en serio la capacitación y no aprendan lo que necesitan saber.

Además, las simulaciones de RV deben adaptarse a las necesidades específicas de la empresa y el entorno de trabajo. Por ello, en la actualidad, empresas como Ludus brindan capacitación en seguridad industrial con RV que puede utilizarse para enseñar:

ISSN 2448-6035

- **Procedimientos de trabajo seguros**
- **Identificación de riesgos en el lugar de trabajo**
- **Cómo utilizar correctamente los equipos de protección individual**
- **Técnicas correctas de levantamiento**
- **Procedimientos de seguridad contra incendios**

Referencias

https://sdindustrial.com.mx/blog/seguridad-industrial/

https://www.unir.net/revista/ingenieria/seguridad-industrial/

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“¿POR QUÉ LEER NOS CAMBIA LA VIDA? ABORDANDO EL DÉFICIT LECTOR EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA”

Línea de Investigación: Proceso pedagógico

ANTEPROYECTO DE TITULACIÓN

Licenciatura en Pedagogía

PRESENTA:

MARCOS MARTÍNEZ ARROYO

ASESOR

Gabriel Rico Jaral

Cortazar, Gto., a marzo de 2026

ISSN 2448-6035

INTRODUCCIÓN

La lectura es una de las habilidades fundamentales para el desarrollo académico, social y personal del ser humano. No se limita únicamente a la decodificación de palabras, sino que implica procesos cognitivos complejos como la interpretación, el análisis, la reflexión crítica y la construcción de significado. Diversos estudios han demostrado que leer con frecuencia fortalece la memoria, amplía el vocabulario, mejora la capacidad de concentración y favorece la empatía.

Organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) destacan que la lectura es un factor clave para el desarrollo integral de niñas, niños y adolescentes.

Sin embargo, evaluaciones internacionales como el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA) coordinado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) evidencian que una proporción considerable de estudiantes de secundaria presenta niveles insuficientes de comprensión lectora. Esta situación plantea una problemática educativa relevante que requiere análisis y propuestas de intervención.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México, los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales muestran que muchos estudiantes de secundaria presentan dificultades para comprender textos complejos, identificar ideas principales, interpretar información implícita y reflexionar críticamente sobre lo leído.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los hábitos de lectura en la población mexicana son limitados y tienden a disminuir durante la adolescencia. Esta disminución impacta directamente en el rendimiento académico,

ISSN 2448-6035

ya que la lectura es una competencia transversal necesaria en todas las asignaturas.

El problema central de esta investigación es:

¿Cómo influye el déficit lector en estudiantes de secundaria y de qué manera la lectura puede transformar su desarrollo académico y personal?

II. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es relevante porque la lectura constituye la base del aprendizaje en todas las áreas del conocimiento. Un estudiante con baja comprensión lectora enfrenta mayores dificultades para resolver problemas matemáticos, analizar textos históricos o comprender contenidos científicos.

Además, fomentar la lectura contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la formación de ciudadanos informados. Analizar el déficit lector permite identificar causas y proponer estrategias que mejoren la calidad educativa.

Desde una perspectiva social, fortalecer el hábito lector puede reducir desigualdades educativas y ampliar oportunidades académicas y laborales.

III. OBJETIVOS

La lectura es una habilidad fundamental que puede abrir puertas a nuevos mundos, ideas y oportunidades para los estudiantes de secundaria. Sin embargo, en México, muchos jóvenes enfrentan un déficit lector que limita su desarrollo personal y académico. En este contexto, es crucial explorar cómo la lectura puede cambiar la vida de estos estudiantes y abordar las barreras que impiden su progreso. A continuación, se presentan los objetivos de esta investigación, enfocados en entender el impacto de la lectura y proponer soluciones efectivas para fomentar el hábito lector en secundaria.

3.1. Objetivo General:

Analizar cómo la lectura influye en el desarrollo académico y personal de los estudiantes de secundaria y examinar las causas y consecuencias del déficit lector en este nivel educativo.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los beneficios cognitivos, sociales y emocionales de la lectura en adolescentes.
- Analizar los resultados de evaluaciones oficiales sobre comprensión lectora.
- Determinar los factores que influyen en el bajo hábito lector en secundaria.
- Proponer estrategias para fomentar la lectura en el contexto escolar.

IV. MARCO TEÓRICO

5.1 La lectura como proceso cognitivo

La lectura activa procesos de atención, memoria, razonamiento e interpretación. Desde la neuroeducación se ha demostrado que la práctica constante de la lectura fortalece conexiones neuronales asociadas al lenguaje y la comprensión.

5.2 La lectura y el desarrollo socioemocional

Diversas investigaciones sostienen que la lectura literaria favorece la empatía, la autorregulación emocional y la comprensión de distintas realidades sociales.

5.3 Evaluaciones internacionales y déficit lector

El programa PISA evalúa cada tres años las competencias en lectura, matemáticas y ciencias. Los resultados han mostrado que una

ISSN 2448-6035

proporción significativa de estudiantes mexicanos se encuentra en niveles básicos o por debajo del nivel esperado en comprensión lectora.

Asimismo, la Secretaría de Educación Pública (SEP) ha reconocido la necesidad de fortalecer estrategias de fomento a la lectura dentro del sistema educativo.

VI. **HIPÓTEIS**

Si se fortalecen los hábitos de lectura mediante estrategias pedagógicas innovadoras y acompañamiento familiar, entonces se reducirá el déficit lector y mejorará el rendimiento académico y el desarrollo integral de los estudiantes de secundaria.

VII. **METODOLOGÍA**

La presente investigación es de tipo documental y descriptiva.

- Enfoque: cualitativo con apoyo de datos cuantitativos oficiales.
- Técnicas: análisis de informes institucionales, artículos académicos y estadísticas oficiales.
- Instrumentos: revisión bibliográfica de fuentes confiables (INEGI, OCDE, SEP, UNICEF, UNESCO).

IX. **RECURSOS**

Recursos humanos

- Investigador(a)
- Docente asesor

Recursos materiales

- Computadora

ISSN 2448-6035

• Acceso a internet

Artículos académicos

• Informes oficiales

Recursos documentales

• Informes de INEGI

• Reportes de OCDE

• Documentos de SEP

• Publicaciones de UNICEF

X. **BIBLIOGRAFÍA**

• Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Módulo sobre Lectura (MOLEC).

• Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Resultados PISA.

• Secretaría de Educación Pública (SEP). Estrategias nacionales de lectura.

• Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Informes sobre alfabetización.

• Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Publicaciones sobre lectura y desarrollo infantil.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

VIRIDIANA MORALES GONZÁLEZ

ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN

"ANÁLISIS DEL REZAGO EDUCATIVO EN ESTUDIANTES DE PRIMERO A SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA"

Introducción

El rezago educativo en la educación primaria representa una de las problemáticas más relevantes en el ámbito de la educación básica, ya que afecta directamente el desarrollo académico, social y emocional del alumnado. Se entiende por rezago educativo el desfase significativo entre los aprendizajes esperados establecidos en el currículo oficial y el nivel real de desempeño del estudiante. Este fenómeno no solo repercute en el rendimiento escolar inmediato, sino que también puede tener consecuencias a largo plazo como bajo logro académico, deserción escolar y limitaciones en oportunidades futuras.

En el contexto educativo mexicano, la Secretaría de Educación Pública ha impulsado reformas y programas orientados a garantizar el derecho a una educación equitativa e inclusiva. Sin embargo, persisten brechas de aprendizaje que evidencian desigualdades estructurales y factores sociales que influyen en el proceso educativo.

Después del periodo de educación a distancia derivado de la contingencia sanitaria, múltiples estudios han señalado un incremento en los niveles de rezago, particularmente en áreas fundamentales como comprensión lectora, escritura y matemáticas. En este sentido, resulta indispensable analizar la problemática desde la perspectiva docente, ya que el profesorado constituye un actor clave en la identificación, atención y seguimiento de los estudiantes en situación de rezago.

La presente investigación se desarrolla en una escuela primaria, donde se aplicó una encuesta a docentes con el propósito de identificar la existencia del rezago educativo, las áreas con mayor afectación, las causas percibidas y las estrategias implementadas para su atención. A partir del análisis de los resultados, se busca generar propuestas que contribuyan a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y al fortalecimiento de la participación familiar.

ISSN 2448-6035

Antecedentes

El rezago educativo ha sido objeto de estudio desde diversas disciplinas. Desde el ámbito pedagógico, se reconoce que el aprendizaje significativo, propuesto por David Ausubel, ocurre cuando el estudiante logra relacionar nuevos conocimientos con saberes previos. Cuando este proceso no se consolida adecuadamente, pueden generarse vacíos que se acumulan progresivamente.

Por su parte, la teoría sociocultural de Lev Vygotsky enfatiza la importancia del contexto social y la interacción en el desarrollo cognitivo. Desde esta perspectiva, el acompañamiento familiar y el entorno escolar influyen significativamente en el logro de los aprendizajes.

En México, distintos diagnósticos nacionales han evidenciado que los niveles de comprensión lectora y pensamiento matemático presentan áreas de oportunidad en educación primaria. Además, el periodo de educación a distancia profundizó desigualdades relacionadas con el acceso a recursos tecnológicos y apoyo familiar.

Planteamiento del problema

En la escuela primaria donde se desarrolla esta investigación se ha observado que un número considerable de estudiantes presenta dificultades para alcanzar los aprendizajes esperados correspondientes a su grado escolar.

Pregunta de investigación:

¿Cuáles son los principales factores que influyen en el rezago educativo en educación primaria y qué estrategias pueden implementarse para disminuirlo?

Justificación

La investigación es pertinente porque permite comprender el rezago educativo desde la experiencia directa del profesorado, lo cual favorece la construcción de estrategias contextualizadas.

Su relevancia social radica en que el rezago educativo afecta el derecho fundamental a la educación y perpetúa desigualdades. A nivel institucional, el estudio proporciona un diagnóstico que puede servir como base para la toma de decisiones pedagógicas.

ISSN 2448-6035

Asimismo, esta investigación se vincula con los principios de inclusión y equidad promovidos por el sistema educativo mexicano, fortaleciendo la atención a la diversidad dentro del aula.

Hipótesis

No existe una relación significativa entre la falta de acompañamiento familiar y las consecuencias del periodo de educación a distancia con el rezago educativo en estudiantes de educación primaria

Objetivos:

Objetivo general

Analizar el rezago educativo en educación primaria a partir de la experiencia docente, con la finalidad de identificar sus principales causas y proponer estrategias de intervención pedagógica

Objetivos específicos

- Identificar la existencia y nivel de rezago educativo en la escuela.
- Determinar las áreas académicas con mayor afectación.
- Analizar las causas principales del rezago según los docentes.
- Examinar la influencia de la participación familiar.
- Proponer estrategias para disminuir el rezago educativo.

Marco teórico interdisciplinar

El rezago educativo puede explicarse desde múltiples enfoques:

Pedagogía

El aprendizaje significativo (Ausubel) sostiene que el estudiante necesita estructuras cognitivas sólidas para integrar nuevos conocimientos.

Psicología

Vygotsky plantea la importancia de la Zona de Desarrollo Próximo, donde el acompañamiento del adulto facilita el aprendizaje.

ISSN 2448-6035

Sociología

El capital cultural y el contexto socioeconómico influyen en el acceso a oportunidades educativas.

Política educativa

La Secretaría de Educación Pública establece lineamientos para promover la equidad y la inclusión en educación básica, reconociendo la necesidad de atender el rezago mediante estrategias diferenciadas.

Desde este enfoque interdisciplinar, el rezago no es únicamente responsabilidad del estudiante, sino resultado de múltiples factores estructurales y contextuales.

Metodología

- Enfoque

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, ya que se recolectan datos numéricos mediante una encuesta estructurada, los cuales permiten medir y analizar el nivel de rezago educativo. Es de tipo descriptivo, porque tiene como finalidad identificar y describir las características del rezago educativo en los distintos grados de educación primaria, sin manipular variables.

- Diseño

El diseño es no experimental, debido a que no se manipulan las variables, únicamente se observan y analizar tal como se presentan en la realidad. Asimismo, es transversal, ya que la información se recolecta en un solo momento del ciclo escolar.

- Población

La población está conformada por 6 docentes de educación primaria que imparten desde primero a sexto grado, 1 de cada grado escolar lo que permite obtener información representativa de todos los grupos de la institución.

- Instrumento

Se utilizó una encuesta estructurada, integrada principalmente por preguntas cerradas y una pregunta abierta. Las preguntas cerradas permiten obtener datos cuantificables, mientras que la pregunta abierta brinda información complementaria sobre la percepción docente respecto al rezago educativo.

ISSN 2448-6035

- Procedimiento

1. Elaboración del instrumento de investigación.
2. Aplicación de la encuesta a los docentes de primero a sexto grado.
3. Recolección y organización de datos obtenidos.
4. Elaboración de gráficas estadísticas para su análisis.
5. Análisis e interpretación de los resultados.

Resultados

1. Existencia de rezago educativo

El 100% de los docentes considera que sí existe rezago educativo en su grupo.

Este resultado evidencia que el fenómeno es generalizado y no aislado en un solo grado escolar.

2. Áreas con mayor rezago

Los docentes señalaron que el rezago se presenta principalmente en:

Comprensión lectora: 50%

Escritura (redacción): 33.3%

Habilidad matemática: 16.7%

Esto indica que el mayor desfase se encuentra en el área de lenguaje, especialmente en la comprensión lectora, lo cual impacta el desempeño en todas las asignaturas.

3. Nivel de rezago

Moderado: 83.3%

Severo: 16.7%

Leve: 0%

La mayoría de los docentes percibe el rezago en un nivel moderado, lo que implica que aún es posible intervenir oportunamente antes de que se agrave.

4. Principales causas del rezago

El 100% de los docentes señaló como causa principal la falta de apoyo familiar.

Este dato es altamente significativo, ya que muestra consenso total en que el entorno familiar influye directamente en el desempeño académico.

5. Influencia de la pandemia

El 100% de los docentes considera que la pandemia influyó en el aumento del rezago educativo.

Esto confirma que la educación a distancia generó brechas de aprendizaje que aún no han sido superadas completamente.

6. Participación de los padres

El 100% está de acuerdo en que la participación de los padres influye directamente en el rendimiento académico.

Este resultado se relaciona directamente con la causa principal identificada (falta de apoyo familiar).

7. Acciones propuestas por los docentes

- Entre las estrategias mencionadas destacan:

- Mayor involucramiento de los padres de familia

- Clases de regularización

- Adecuaciones curriculares

- Retroalimentación constante

- Actividades donde participen padres e hijos

- Estas propuestas refuerzan la idea de que el trabajo colaborativo escuela-familia es clave para disminuir el rezago.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a seis docentes:

ISSN 2448-6035

El 100% considera que existe rezago educativo en su grupo.

El 50% identifica mayor rezago en comprensión lectora.

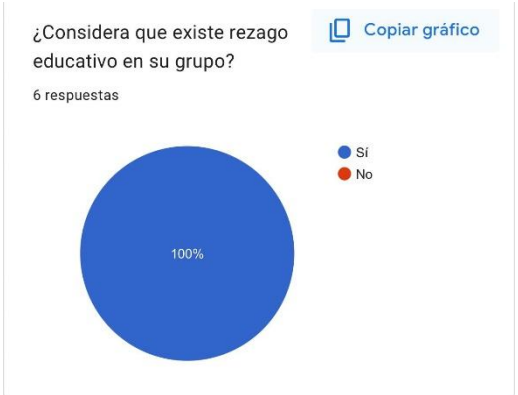
El 83.3% señala que el nivel de rezago es moderado.

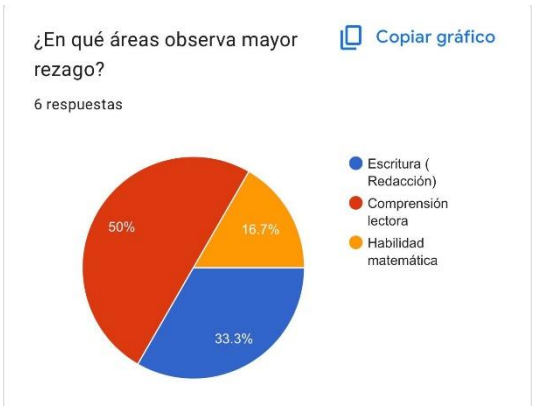
El 100% atribuye como causa principal la falta de apoyo familiar.

El 100% considera que la pandemia influyó en el aumento del rezago.

Estos datos evidencian que la problemática es generalizada y que existe consenso docente respecto a sus causas y consecuencias.

Preguntas y graficas de resultados



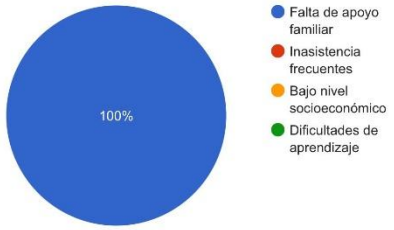


ISSN 2448-6035

Desde su experiencia, ¿cuáles considera que son las principales causas del rezago educativo?

Copiar gráfico

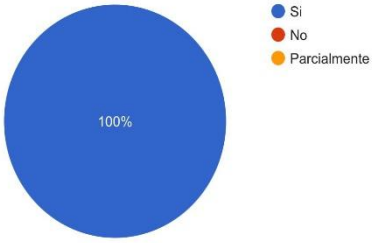
6 respuestas



¿Considera que la pandemia influyó en el aumento del rezago educativo?

Copiar gráfico

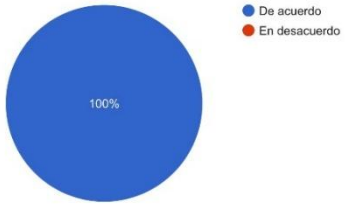
6 respuestas



"La participación de los padres influye directamente en el rendimiento académico."

Copiar gráfico

6 respuestas



Desde su experiencia, ¿qué acciones considera prioritarias para disminuir el rezago educativo en educación primaria?

6 respuestas

- Los alumnos necesitan más atención de los padres de familia para el cumplimiento adecuado de sus tareas y de esta manera reflejen un aprendizaje.
- Que los padres se integren e interesen más en la educación de sus hijos
- Mayor participación por parte de los padres de familia, apoyando a sus hijos en tareas.
  Mejorar e implementar adecuaciones curriculares a nuestras planeaciones educativas.
- Clases de regularización
- Realizar actividades frecuentes en las que se vean involucrados los padres de familia para que de esta manera despierte en el interés por el aprendizaje de sus hijos

ISSN 2448-6035

Conclusiones preliminares

Los resultados reflejan que el rezago educativo es una problemática presente en todos los grados escolares de la institución. La comprensión lectora representa el área más vulnerable, lo cual impacta transversalmente el aprendizaje.

La falta de apoyo familiar emerge como el factor más determinante, evidenciando la necesidad de fortalecer el vínculo escuela-familia. Asimismo, se reconoce que las secuelas de la pandemia continúan influyendo en el desempeño académico.

Se concluye que la atención al rezago debe abordarse mediante estrategias integrales que incluyan regularización académica, adecuaciones curriculares y mayor participación de los padres de familia.

Bibliografía

Ausubel, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Paidós.

Vygotsky, L. (1978). Mind in Society. Harvard University Press.

Secretaría de Educación Pública. (2022). Plan de Estudio para la Educación Básica. México.

Secretaría de Educación Pública. (2019). Acuerdo número 11/03/19 por el que se establecen las normas generales para la evaluación del aprendizaje en educación básica. SEP.

Organization for economic cooperation and development. (2019). Resultados de PISA 2018. OECD Publishing.

UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. UNESCO.

UNICEF. (2022). El impacto del COVID-19 en la educación en América Latina y el Caribe. UNICEF.

César Coll. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías. Morata.

Philippe Perrenoud. (2004). Diez nuevas competencias para enseñar. Graó.

ISSN 2448-6035

John Hattie. (2009). Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. Routledge.

Joyce Epstein. (2011). School, Family, and Community Partnerships. Westview Press.

Línea General de Aplicación del Conocimiento:

Educación inclusiva, equidad y atención a la diversidad en educación básica.

Descripción:

Investigación orientada al análisis de factores que influyen en el rezago educativo y diseño de estrategias pedagógicas para su disminución en el contexto escolar.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO”

ANTEPROYECTO

Uso del juego como recurso didáctico en el nivel medio superior.

PRESENTA:

JUAN CARLOS QUINTANA CHIMAL

INSTITUCIÓN

Universidad Centro de Estudios Cortázar

Cortázar, Gto., a marzo de 2026

ISSN 2448-6035

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación media superior enfrenta diversos retos relacionados con la motivación, el interés y la participación activa de los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El modelo educativo tradicional, centrado principalmente en la transmisión de contenidos, ha mostrado limitaciones para responder a las necesidades de una generación que se desarrolla en entornos altamente dinámicos, digitales e interactivos. En este contexto, se vuelve indispensable la búsqueda de estrategias pedagógicas innovadoras que favorezcan un aprendizaje significativo y el desarrollo integral del alumnado.

El aprendizaje basado en juegos se ha consolidado como una alternativa pedagógica que promueve la participación activa, la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. A través de dinámicas lúdicas estructuradas, el estudiante deja de ser un sujeto pasivo y se convierte en protagonista de su propio aprendizaje, generando experiencias educativas más atractivas y memorables. Esta estrategia no solo estimula el interés por los contenidos académicos, sino que también fortalece habilidades sociales, emocionales y cognitivas.

Diversos enfoques pedagógicos han respaldado el valor del juego como medio de aprendizaje. Jean Piaget señala que el conocimiento se construye a partir de la interacción con el entorno, mientras que Lev Vygotsky destaca la importancia del contexto social y la mediación en los procesos de aprendizaje. Por su parte, María Montessori considera que el aprendizaje debe partir del interés natural del estudiante y de la experiencia directa.

Durante la práctica profesional realizada en una institución de nivel bachillerato, se ha observado que muchos estudiantes presentan desinterés hacia las actividades académicas convencionales, mostrando baja participación en clase y dificultades para mantener la atención. Esta situación invita a reflexionar sobre la necesidad de implementar estrategias innovadoras que respondan a dichas problemáticas, siendo

ISSN 2448-6035

el aprendizaje basado en juegos una opción pertinente para fortalecer los procesos educativos.

Por lo anterior, el presente anteproyecto tiene como objetivo analizar el impacto del aprendizaje basado en juegos como estrategia didáctica en el nivel bachillerato, a través de la percepción de docentes y estudiantes, con el fin de identificar sus beneficios y posibilidades de aplicación dentro del aula.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso del juego como herramienta educativa tiene antecedentes en diversas corrientes pedagógicas que reconocen la importancia de la experiencia y la motivación en el aprendizaje. Históricamente, el juego ha sido considerado una actividad propia de la infancia; sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que su aplicación en niveles educativos superiores favorece el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias.

En el nivel bachillerato, los estudiantes atraviesan una etapa caracterizada por cambios emocionales, sociales y cognitivos, lo cual influye directamente en su disposición hacia el aprendizaje. A pesar de ello, muchas prácticas educativas continúan basándose en métodos expositivos, generando desinterés, apatía y bajo rendimiento académico. La falta de estrategias innovadoras limita las oportunidades de aprendizaje dinámico y participativo.

La experiencia como practicante en una preparatoria ha permitido identificar la necesidad de explorar nuevas metodologías que fomenten la motivación, el trabajo colaborativo y la comprensión de los contenidos, siendo el aprendizaje basado en juegos una alternativa poco utilizada, pero con alto potencial pedagógico.

ISSN 2448-6035

Definición del problema (preguntas de investigación)

¿Cómo influye el aprendizaje basado en juegos en la motivación académica de los estudiantes de nivel bachillerato?

¿Qué percepción tienen los docentes y estudiantes sobre el uso del aprendizaje basado en juegos dentro del aula?

La presente investigación se sustenta en el enfoque constructivista y sociocultural, considerando que el aprendizaje se construye a partir de la interacción social y la experiencia significativa.

Delimitación del estudio

La presente investigación se desarrollará en una institución de nivel bachillerato donde se realiza práctica profesional durante el ciclo escolar 2025-2026.

El estudio se delimita espacialmente a un solo plantel educativo y temporalmente al periodo comprendido.

La investigación se enfocará únicamente en la percepción de estudiantes y docentes sobre el aprendizaje basado en juegos, sin evaluar el rendimiento académico mediante pruebas estandarizadas. El análisis se realizará desde una perspectiva pedagógica cualitativa.

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación es relevante porque aborda una problemática actual del sistema educativo: la falta de motivación y participación de los estudiantes en el nivel bachillerato. El aprendizaje basado en juegos representa una estrategia innovadora que puede transformar la práctica docente tradicional en experiencias de aprendizaje más dinámicas y significativas.

ISSN 2448-6035

Investigar este tema es importante porque permite comprender cómo el uso de estrategias lúdicas influye en el proceso educativo y cómo pueden ser integradas de manera adecuada en el aula. Además, contribuye al fortalecimiento de metodologías activas que promueven la autonomía, la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes.

Los resultados de este estudio serán útiles principalmente para docentes de nivel medio superior, quienes podrán contar con información teórica y práctica para implementar el aprendizaje basado en juegos como una alternativa pedagógica. Asimismo, beneficiará a estudiantes al promover ambientes de aprendizaje más motivadores y participativos.

Desde el ámbito académico, esta investigación aportará conocimientos a la comunidad científica educativa, al generar evidencia cualitativa sobre la percepción y experiencia de los actores escolares frente al uso del juego como estrategia didáctica. Finalmente, este trabajo contribuirá a la formación profesional del investigador como estudiante de Pedagogía, fortaleciendo su capacidad de análisis, reflexión y propuesta educativa.

OBJETIVOS

4.1. Objetivo General: Analizar la influencia del aprendizaje basado en juegos como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de nivel bachillerato

4.2. Objetivos Específicos:

- Identificar la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje basado en juegos dentro del aula.
- Describir la opinión de los docentes respecto al uso de estrategias lúdicas en el nivel bachillerato.

ISSN 2448-6035

- Analizar los beneficios pedagógicos del aprendizaje basado en juegos desde un enfoque constructivista.
- Relacionar el aprendizaje basado en juegos con teorías educativas contemporáneas.

MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico se sustenta en las aportaciones del constructivismo y del enfoque sociocultural del aprendizaje, los cuales conciben al estudiante como un sujeto activo en la construcción de su conocimiento. Estas perspectivas reconocen el valor de la experiencia, la interacción social y la motivación como elementos fundamentales del aprendizaje. En este sentido, el aprendizaje basado en juegos se fundamenta en los planteamientos de Jean Piaget, Lev Vygotsky y María Montessori, quienes destacan el papel del juego, la actividad y la autonomía en el desarrollo cognitivo y educativo.

5.1 Teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget

Piaget (1972) sostiene que el aprendizaje es un proceso activo mediante el cual el individuo construye su conocimiento a partir de la interacción con el medio. Este proceso ocurre a través de dos mecanismos fundamentales: la asimilación y la acomodación, los cuales permiten que el sujeto incorpore nueva información y modifique sus estructuras cognitivas.

El autor propone que el desarrollo intelectual se organiza en etapas (sensorio-motriz, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales), siendo esta última la que corresponde a los estudiantes de nivel bachillerato. En esta etapa, los jóvenes desarrollan la capacidad de pensar de manera abstracta, formular hipótesis

ISSN 2448-6035

y resolver problemas complejos. No obstante, estas habilidades requieren estímulos que promuevan la reflexión y la experimentación.

El juego, desde la perspectiva piagetiana, es una actividad esencial para el desarrollo cognitivo, ya que permite al individuo explorar su entorno, poner a prueba sus ideas y construir nuevos esquemas mentales. A través del juego, el estudiante aprende haciendo, equivocándose y reajustando su pensamiento, lo cual coincide con los principios del aprendizaje significativo.

En el contexto educativo, el aprendizaje basado en juegos se alinea con la teoría de Piaget al favorecer actividades que implican descubrimiento, exploración y resolución de problemas. Esta metodología permite que el alumno sea protagonista de su aprendizaje, fortaleciendo la comprensión de los contenidos mediante la experiencia directa y no solo a través de la memorización.

5.2 Enfoque sociocultural del aprendizaje de Lev Vygotsky

Vygotsky (1979) plantea que el aprendizaje es un proceso esencialmente social que se desarrolla mediante la interacción con otras personas. Desde esta perspectiva, el conocimiento se construye a través del lenguaje, la comunicación y la colaboración entre individuos, lo que convierte al entorno social en un elemento clave del aprendizaje.

Uno de los conceptos centrales de su teoría es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), entendida como la distancia entre lo que un estudiante puede hacer por sí mismo y lo que puede lograr con la ayuda de otros. El juego, dentro de este marco, se convierte en una herramienta privilegiada para favorecer la mediación pedagógica, ya que permite la cooperación, el diálogo y la resolución conjunta de problemas.

ISSN 2448-6035

El aprendizaje basado en juegos promueve situaciones donde los estudiantes interactúan, negocian reglas, toman decisiones colectivas y construyen conocimientos compartidos. Estas dinámicas fortalecen el desarrollo de habilidades sociales, comunicativas y cognitivas, al tiempo que fomentan la participación activa y el sentido de pertenencia al grupo.

Vygotsky también resalta la importancia del docente como mediador del aprendizaje. En este sentido, el profesor no solo transmite conocimientos, sino que guía, orienta y apoya a los estudiantes durante las actividades lúdicas, facilitando la construcción de aprendizajes significativos. El juego se convierte así en un espacio de aprendizaje estructurado, donde la intervención pedagógica permite alcanzar niveles más altos de comprensión.

5.3 Método pedagógico de María Montessori

Montessori (1986) propone una educación centrada en el estudiante, basada en la libertad, la autonomía y el respeto por los ritmos individuales de aprendizaje. Para esta autora, el aprendizaje surge de la actividad espontánea y del interés natural del niño o joven por explorar su entorno.

El método Montessori considera que el juego y la manipulación de materiales favorecen el desarrollo de la atención, la concentración y la autodisciplina. Aunque su propuesta se originó en la educación infantil, sus principios pueden adaptarse a niveles superiores, como el bachillerato, mediante actividades que promuevan la participación activa y la toma de decisiones.

El aprendizaje basado en juegos se relaciona directamente con el enfoque Montessori, ya que ambos parten de la motivación intrínseca del estudiante. Las actividades lúdicas permiten que el alumno aprenda de manera autónoma,

ISSN 2448-6035

explorando conceptos y desarrollando habilidades cognitivas y sociales en un ambiente de respeto y colaboración.

Montessori también resalta la importancia del ambiente preparado, entendido como un espacio que estimula el aprendizaje mediante recursos didácticos adecuados. En el aula de bachillerato, la implementación de estrategias lúdicas contribuye a crear un entorno favorable para el aprendizaje, donde los estudiantes se sienten motivados y seguros para participar.

5.4 Relación entre las teorías y el aprendizaje basado en juegos

Las aportaciones de Piaget, Vygotsky y Montessori coinciden en considerar al estudiante como un sujeto activo dentro del proceso educativo. El aprendizaje basado en juegos integra elementos de estas tres teorías al promover la exploración (Piaget), la interacción social (Vygotsky) y la autonomía (Montessori).

Desde el enfoque constructivista, el juego permite que los estudiantes construyan su conocimiento a partir de la experiencia. Desde la perspectiva sociocultural, favorece el aprendizaje colaborativo y la mediación docente. Desde el enfoque Montessori, impulsa la motivación interna y el aprendizaje autónomo.

Por tanto, el aprendizaje basado en juegos se fundamenta teóricamente en estas corrientes pedagógicas, lo que lo convierte en una estrategia didáctica pertinente para el nivel bachillerato, donde los estudiantes requieren metodologías que integren lo cognitivo, lo social y lo emocional en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

ISSN 2448-6035

HIPÓTESIS

6.1. Hipótesis de Investigación: El aprendizaje basado en juegos favorece la motivación y la participación de los estudiantes de nivel bachillerato en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

6.2. Hipótesis Nula: El aprendizaje basado en juegos no influye en la motivación ni en la participación de los estudiantes de nivel bachillerato.

METODOLOGÍA

La investigación se realizará con estudiantes y docentes de nivel bachillerato de una institución educativa donde el investigador realiza su práctica profesional.

Se utilizará como instrumento principal la entrevista semiestructurada dirigida a docentes y estudiantes. Las entrevistas estarán diseñadas con base en los objetivos de la investigación y en el marco teórico.

Procedimiento

- Diseño de la guía de entrevistas.
- Solicitud de autorización institucional.
- Aplicación de entrevistas a docentes y estudiantes.
- Transcripción de la información recopilada.
- Organización de la información por categorías temáticas.
- Estrategia de análisis de datos

Se realizará un análisis cualitativo interpretativo, identificando categorías relacionadas con motivación, participación y aprendizaje.

RECURSOS

Recursos humanos

ISSN 2448-6035

- Estudiantes
- Docentes
- Investigador

Recursos materiales

- Celular
- Computadora
- Cuaderno de notas
- Biblioteca

Recursos económicos

- Papelería
- Impresiones
- Transporte

BIBLIOGRAFÍA

Piaget, J. (1972). Psicología y pedagogía. https://archive.org/details/piaget-j.-psicologia-y-pedagogia

Piaget, J., & Inhelder, B. (1978). Psicología del niño. https://www.academia.edu/43298539/Jean_Piaget_y_Barbel_Inhelder_Psicolog%C3%ADa_del_ni%C3%B1o_Edici%C3%B3n_pr%C3%B3logo_e_%C3%ADndices_de

Piaget, J. (1981). Seis estudios de psicología.

https://books.google.com/books/about/Seis_estudios_de_psicolog%C3%ADa.html?id=FswIRAAACAAJ

Vygotsky, L. S. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica. https://saberespsi.files.wordpress.com/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf

Vygotsky, L. S. (1986). Pensamiento y lenguaje. https://proletarios.org/books/Vygotsky_Obras_escogidas.pdf

Vygotsky, L. S. (2004). Imaginación y creación en la edad infantil. https://www.proletarios.org/books/Vigotsky-Imaginacion_y_Creatividad_En_La_Infancia.pdf

Montessori, M. (1986). La mente absorbente del niño. Diana. https://cristinamatusmendez.files.wordpress.com/2014/07/la-mente-absorbente-del-nino-montessori-pdf.pdf

Montessori, M. (2003). Educación para un nuevo mundo. Diana. https://fundaciontorresyprada.org/wp-content/uploads/2022/01/LA-MENTE-ABSORBENTE-DEL-NINO.pdf

Montessori, M. (2004). El niño: el secreto de la infancia. https://telefrenacalentamiento.files.wordpress.com/2018/10/montessori-el-nic3b1o-el-secreto-de-la-infancia.pdf

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Universidad Centro de Estudios Cortazar

Autor: **YENNIFER RANGEL PALIZADA**

“EDUCACIÓN INCLUSIVA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN EL AULA A ESTUDIANTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA (TEA)”

¿Qué estrategias pedagógicas son más favorecidas para la inclusión efectiva de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista en los procesos de aprendizaje dentro del aula regular?

ISSN 2448-6035

Introducción

El presente anteproyecto surge a partir de la necesidad de fortalecer la inclusión educativa dentro del aula regular, especialmente cuando se trata de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). En la actualidad, la educación inclusiva se ha consolidado como un principio fundamental impulsando por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas, que promueve el derecho de todas las personas a recibir una educación de calidad sin discriminación. En este contexto, resulta indispensable que los docentes cuenten con herramientas, conocimientos y estrategias pedagógicas adecuadas que permiten responder a la diversidad presente en las aulas.

El TEA es una condición del neurodesarrollo que se caracteriza por diferencias en la comunicación, la interacción social y la conducta, manifestándose en distintos niveles de apoyo. Cada estudiante con esta condición posee características, habilidades y necesidades particulares, por lo que no puede abordase desde una perspectiva homogénea. De ahí radica la importancia de identificar y aplicar estrategias pedagógicas diversificadas que favorezcan su participación activa, su aprendizaje significativo y su integración social dentro del grupo.

En el aula regular, el docente enfrenta múltiples retos cuando no cuenta con la preparación suficiente para atender a estudiantes con TEA. La falta de conocimiento sobre metodologías inclusivas puede generar barreras en el aprendizaje, dificultades en la convivencia escolar y limitaciones en el desarrollo integral del alumno. Por ello, resulta fundamental analizar qué estrategias han demostrado ser más efectivas, tales como el uso de apoyos visuales, la estructuración del ambiente, la anticipación de actividades, el aprendizaje cooperativo y la implementación de ajustes razonables que respondan a las necesidades específicas del estudiante.

La relevancia de este proyecto radica en que busca contribuir al fortalecimiento de prácticas docentes inclusivas, promoviendo un entorno educativo donde se respete la diversidad y se garantice la equidad. Asimismo, pretende generar conciencia sobre la responsabilidad que tiene la comunidad educativa en la construcción de espacios accesibles, flexibles y sensibles a las diferencias individuales. Al identificar las estrategias pedagógicas más favorecidas para la inclusión de estudiantes con TEA, se favorece no solo su desarrollo académico, sino también su bienestar emocional y social.

En este sentido, el objetivo que persigue el presente anteproyecto es analizar e identificar las estrategias pedagógicas más efectivas que favorezcan la inclusión educativa de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista dentro del aula regular, con el fin de

ISSN 2448-6035

proponer acciones concretas que fortalezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje y promuevan su participación plena en el contexto escolar.

Planteamiento del problema

Una practicante de educación enfrenta dificultades de lograr la inclusión efectiva de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) dentro del aula regular, debido a que no identifica con claridad cuáles son las estrategias pedagógicas mas adecuadas para responder a sus necesidades específicas. Esta situación genera incertidumbre en su practica docente, limitando la participación activa del alumno con TEA y dificultando su proceso de aprendizaje e interacción social. Asimismo, la falta de formación y orientación especializada puede provocar el uso de metodologías poco adaptadas, afectando el desarrollo integral del estudiante. Por ello, surge la necesidad de indagar y determinar que estrategias didácticas favorecen una inclusión real, equitativa y significativa en el contexto escolar.

Justificación

Desde una perspectiva personal y profesional, considero que investigar qué estrategias pedagógicas son más favorecidas para la inclusión efectiva de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en el aula regular es fundamental, porque aún existen vacíos en la práctica docente que dificultan una atención verdaderamente inclusiva. Aunque la inclusión educativa es un principio respaldado por organismos como la Organización de las Naciones Unidas, en la realidad cotidiana muchos docentes no cuentan con la preparación suficiente para responder adecuadamente a la diversidad del alumnado. Esto genera barreras en el aprendizaje y limita la participación plena de los estudiantes con TEA.

Investigar este tema es importante porque permite identificar, analizar y fundamentar aquellas estrategias que realmente favorecen el aprendizaje significativo, la interacción social y el desarrollo integral de estos estudiantes. No se trata solo de cumplir con un principio normativo, sino de garantizar el derecho a una educación equitativa y de calidad, donde cada alumno tenga oportunidades reales de progreso. Además, el conocimiento sistematizado sobre prácticas efectivas contribuye a fortalecer la formación docente y a evitar la improvisación dentro del aula.

ISSN 2448-6035

La contribución que se busca hacer a la comunidad científica radica en aportar evidencia y reflexión pedagógica sobre estrategias inclusivas aplicables en contextos reales. Este estudio puede enriquecer el campo de la educación inclusiva al ofrecer información que sirva como base para futuras investigaciones, propuestas de intervención y programas de capacitación docente.

Los resultados de este estudio les sirven principalmente a docentes de educación regular y especial, directivos escolares y formadores de maestros, ya que podrán contar con orientaciones más claras para atender a estudiantes con TEA.

Objetivo

Analizar e identificar las estrategias pedagógicas más efectivas que favorecen la inclusión educativa de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en el aula regular, mediante la aplicación de entrevistas a docentes capacitados en educación especial.

Objetivos específicos

- Indagar los aportes de filósofos y teóricos sobre la inclusión educativa y comprender el significado del Trastorno del Espectro Autista (TEA).
- Indagar e Identificar las estrategias pedagógicas más efectivas de los estudiantes con TEA.
- Diseñar una entrevista y entrevistar a docentes capacitados en educación especial, para identificar las mejores estrategias pedagógicas para la inclusión de alumnos con TEA en un aula regular.
- Recopilar la información para verificar las mejores estrategias pedagogías para favorecer la inclusión dentro del aula.

ISSN 2448-6035

Marco teórico

Historia del Trastorno del Aspecto Autista (TEA)

Kanner (1943), Leo Kanner es considerado “el padre del autismo” ya que fue la primera persona que definió el autismo como trastorno. Su papel crucial radica en haber transformado la percepción del autismo, antes considerado erróneamente como una forma de esquizofrenia. Kanner no solo articuló una definición clara, sino que también sentó las bases para entender el autismo tal como lo comprendemos en la actualidad. (Kanner, 2022)

Al estudiar a un grupo de niños con características compartidas, delineó por primera vez una definición clara del autismo.

Las características que estos niños tenían en común, y las que englobó bajo en concepto de autismo, son las siguientes:

- Grandes dificultades para relacionarse con los demás.
- Ausencia o alteraciones del lenguaje.
- Deseo de mantener el ambiente sin cambios.
- Presencia de temas de interés muy potentes.

Kanner acuñó el término «Autismo» para categorizar a este grupo, un paso crucial que sentó las bases para identificar y comprender este trastorno.

Con el tiempo, este término evolucionó para denominarse Autismo de Kanner o Autismo clásico, consolidando el legado de Leo Kanner como el arquitecto inicial en la construcción del entendimiento moderno del autismo. (Kanner, 2022)

Hans Asperger. Un año después del artículo de Kanner sin saber de Kanner.

Hans (1944), En 1944, Hans Asperger publicó observaciones muy parecidas a las de Leo Kanner sobre el autismo. Sin embargo, como su trabajo estaba escrito en alemán y fue

ISSN 2448-6035

realizado en la difícil situación de Viena durante la Segunda Guerra Mundial, tuvo poca difusión, a diferencia del de Kanner, quien trabajaba en Estados Unidos en un contexto más estable. Después de la guerra, Asperger fue nombrado director del Hospital Infantil de Viena y más adelante ocupó la cátedra de Pediatría en la Universidad de esa ciudad. (Asperger L. K., 2012) En su publicación, Asperger describió el caso de cuatro niños y utilizó también el término “autismo” (psicopatía autista), sin saber que Kanner había empleado la misma palabra. Los niños que estudió presentaban características como poca empatía, dificultad para hacer amigos, lenguaje muy formal o repetitivo, escasa comunicación no verbal, intereses muy intensos en temas específicos y torpeza motora. . (Asperger L. K., 2012)

Asperger los llamaba “pequeños profesores” porque podían hablar durante mucho tiempo y con gran detalle sobre los temas que les apasionaban. Sus aportaciones destacaron por la precisión con la que describió el trastorno y por la comprensión y respeto que mostró hacia estos niños. Incluso se ha mencionado que el propio Asperger pudo haber tenido rasgos similares a los que describió, ya que en su infancia fue solitario, con gran habilidad verbal y un profundo interés por la literatura alemana. Además de ser un excelente médico, Asperger defendió la integración social y laboral de estas personas, algo admirable en una época marcada por las ideas eugenésicas del nazismo. Coincidía con Kanner en un enfoque humanista y sostenía que los maestros obtendrían mejores resultados si comprendían a estos alumnos y trabajaban desde sus intereses. Desde entonces, ya afirmaba que estos niños aprenden mejor cuando se les guía a partir de sus intereses especiales. Debido a que sus estudios fueron publicados en alemán, durante muchos años fueron ignorados por la psiquiatría y la neurología, y su reconocimiento llegó tiempo después. . (Asperger L. K., 2012)

20 Estrategias pedagógicas más favorecidas para la inclusión efectiva de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista en los procesos de aprendizaje dentro del aula regular.

1.- Rutinas y estructura consistentes

Establecer horarios claros, procedimientos y reglas previsibles para disminuir la ansiedad y facilitar la autonomía. (centre for professional learning, 2025)

2. Instrucciones visuales y ayudas visuales.

Usar horarios visuales, pictogramas o historias sociales para guiar pasos, expectativas y reglas del aula. (centre for professional learning, 2025)

ISSN 2448-6035

3. Diferenciación de la instrucción.

Ajustar contenidos, actividades o productos finales según intereses y niveles de los estudiantes. (roman, 2016)

4. Aprendizaje cooperativo

Fomentar el trabajo grupal con roles específicos para promover interacción y apoyo entre pares. (roman, 2016)

5. Aprendizaje mediado por pares.

Entrenar compañeros típicos para facilitar interacciones sociales y aprendizaje de habilidades. (betts, 2008)

6. Adaptación del currículo general.

Modificar actividades para que sean accesibles sin perder objetivos de aprendizaje.

7. Uso de tecnología asistida. . (betts, 2008)

Aplicar apps, software educativo o dispositivos que faciliten la comunicación o comprensión. (centre for professional learning, 2025)

8. Espacios sensoriales calmantes en el aula.

Zonas con estímulos reducidos (luz, sonido) donde el estudiante pueda autorregularse. (centre for professional learning, 2025)

9. Apoyo individualizado.

Planificación de apoyos específicos según las necesidades únicas de cada estudiante. (soliz, 2025)

10. Formación docente continua.

Capacitación en TEA para entender mejor los desafíos y fortalezas del alumnado. (soliz, 2025)

11. Colaboración con familias y especialistas.

Trabajar conjuntamente con la casa y terapeutas para una intervención coherente. (betts, 2008)

12. Modificación de actividades sensoriales.

Adaptar materiales o métodos para evitar sobre estimulación. (centre for professional learning, 2025)

ISSN 2448-6035

13. Modelado de conducta y habilidades sociales.

Demostrar directamente habilidades sociales para que los estudiantes aprendan por imitación. (centre for professional learning, 2025)

14. Enseñanza de habilidades funcionales.

Conectar contenido académico con situaciones cotidianas para mayor relevancia. (centre for professional learning, 2025)

15. Refuerzos positivos.

Premiar comportamientos deseables para promover repetición de conductas adaptativas. (soliz, 2025)

16. Plan de intervención individual (PI).

Diseñar objetivos específicos y apoyos concretos fuera del ritmo general cuando sea necesario. (betts, 2008)

17.- Historias sociales.

Narrativas que explican situaciones para facilitar la comprensión social. (roman, 2016)

18. Actividades basadas en intereses.

Usar temas favoritos del estudiante para motivar y conectar con el aprendizaje. . (betts, 2008)

19. Climas de aula positivos y respetuosos.

Promover actitudes inclusivas entre toda la comunidad escolar. (centre for professional learning, 2025)

20. Ajustes en evaluación.

Permitir tiempos extendidos, formatos alternativos o apoyos durante pruebas. (soliz, 2025)

Hipótesis de investigación

Las estrategias pedagógicas basadas en la enseñanza estructurada, el uso de apoyos visuales, la mediación entre pares y los ajustes razonables son las más favorecidas para lograr la inclusión efectiva de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), ya que mejoran significativamente su participación, interacción social y rendimiento académico dentro del aula regular.

ISSN 2448-6035

Hipótesis nula

No existen diferencias significativas entre las distintas estrategias pedagógicas aplicadas en el aula regular respecto a la inclusión efectiva de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), ni se observa una mejora relevante en su participación, interacción social o rendimiento académico.

Metodología

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por docentes de educación especial que trabajan con alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

La muestra fue de tipo intencional o no probabilística, integrada por cinco maestras certificadas en educación especial que actualmente laboran en un Centro de Atención Múltiple en el municipio de Cortazar, Guanajuato.

Fueron seleccionadas debido a su experiencia directa en la atención de estudiantes con TEA, su formación profesional especializada y su práctica activa en el ámbito educativo. Se eligieron estas docentes y no otras porque cumplen con el perfil específico requerido para aportar información relevante, actual y basada en la experiencia profesional dentro del contexto de inclusión educativa.

Participantes

Las participantes fueron cinco maestras certificadas en educación especial, con experiencia en la atención de alumnos con Trastorno del Espectro Autista. Entre sus características relevantes se consideran:

- Formación profesional en educación especial.
- Experiencia directa en intervención educativa con estudiantes con TEA.
- Ejercicio activo en un Centro de Atención Múltiple.

El procedimiento de selección fue intencional, considerando criterios de experiencia, formación y disponibilidad para participar en la investigación. Se solicitó su consentimiento

ISSN 2448-6035

para colaborar en el estudio, garantizando confidencialidad y uso académico de la información.

Instrumentos

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue una entrevista semiestructurada, diseñada por la investigadora con base en el marco teórico sobre inclusión educativa y estrategias pedagógicas para estudiantes con TEA.

La entrevista estuvo compuesta por preguntas abiertas orientadas a identificar:

- Estrategias didácticas aplicadas en el aula.
- Ajustes razonables utilizados.
- Métodos que favorecen el aprendizaje y la inclusión.

El instrumento se aplicó de manera directa a cada docente. Las respuestas fueron registradas por escrito para su posterior análisis.

Para su validación, el instrumento fue revisado previamente para asegurar claridad, coherencia y relación directa con los objetivos de investigación, garantizando que las preguntas respondieran al problema planteado.

Procedimiento

La investigación se llevó a cabo siguiendo las siguientes fases:

1. Delimitación del tema y formulación del problema de investigación.
2. Revisión bibliográfica sobre estrategias pedagógicas inclusivas en alumnos con TEA.
3. Selección intencional de las participantes.
4. Diseño y elaboración de la entrevista semiestructurada.
5. Aplicación de las entrevistas a las cinco docentes.
6. Registro y organización de las respuestas obtenidas.
7. Clasificación de la información en categorías temáticas.
8. Interpretación de los resultados para responder a la pregunta de investigación.

Estrategia de análisis de datos

El análisis de los datos se realizó mediante un análisis cualitativo de contenido.

ISSN 2448-6035

Primero, se realizó una lectura detallada de todas las respuestas obtenidas. Posteriormente, se identificaron ideas principales y se agruparon en categorías como: enseñanza estructurada, apoyos visuales, ajustes razonables, trabajo colaborativo, ambiente estructurado y motivación basada en intereses.

Finalmente, se compararon las respuestas para identificar coincidencias y estrategias más recurrentes, permitiendo determinar cuáles son consideradas más funcionales para la inclusión efectiva de estudiantes con TEA en el aula.

Recursos Humanos

- ✓ Investigadora responsable del proyecto.
- ✓ Cinco maestras certificadas en educación especial (participantes).
- ✓ Asesor(a) académico(a) que supervisa el anteproyecto.
- ✓ Autoridades del Centro de Atención Múltiple que autorizaron la aplicación de las entrevistas.

Recursos Económicos

- ✓ Impresión de entrevistas y material de apoyo.
- ✓ Papelería (hojas, carpetas, plumas).
- ✓ Transporte para traslado al Centro de Atención Múltiple en Cortazar, Guanajuato.
- ✓ Servicio de internet para búsqueda de información y revisión bibliográfica.

Recursos Materiales

- ✓ Computadora o laptop para redacción y análisis del proyecto.
- ✓ Cuaderno o libreta para anotaciones.
- ✓ Instrumento de entrevista semiestructurada.
- ✓ Fuentes bibliográficas (libros, artículos científicos, documentos digitales).

Bibliografía

centre for professional learning. (2025). Recuperado el febrero de 2026, de https://cpl.nswtf.org.au/journals/semester

Asperger, L. K. (julio de 2012). *scielo*. Recuperado el febrero de 2026, de revista de la asociacion española de neuropsiquiatria: https://scielo.isciii.es/scielo.php

ISSN 2448-6035

Asperger, H. (1944). *Hans Asperger. Un año después del artículo de Kanner sin saber de Kanner.* Estados unidos: ned ediciones.

betts, s. r. (mayo de 2008). *individualized instruction strategies in mainstrem classrooms* .

Kanner, L. (07 de febrero de 2022). *autismo*. Recuperado el febrero de 2026, de https://www.espacioautismo.com

roman, A. m. (2016). *educacion inclusiva*. Obtenido de https://revistaeducacioninclusiva.com

soliz, L. g. (2025). *revista latinoamericana de calidad educativa* . Obtenido de alumni editora : https://alumnieditora.com

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PADRES EN EL DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS DE 4TO GRADO DE PRIMARIA EN CORTÁZAR”

Línea de Investigación: Investigación y Desarrollo Educativo

ANTEPROYECTO DE TITULACIÓN

LICENCIATURA EN PEDAGOGIA

PRESENTA:

ERIKA GERALDINE VAZQUEZ MENDOZA

ASESOR

LIC.GABRIEL RICO JARAL

Cortazar, Gto., a 25 de febrero de 2026

ISSN 2448-6035

I. INTRODUCCIÓN

La participación de los padres en la educación de sus hijos va más allá de cubrir necesidades materiales o asistir a reuniones escolares. Implica acompañamiento constante en las tareas, supervisión del desempeño académico, establecimiento de rutinas de estudio, comunicación efectiva con docentes y generación de un ambiente en casa que favorezca el aprendizaje. Diversos estudios realizados por universidades mexicanas y organismos educativos han demostrado que cuando los padres se involucran activamente en la educación primaria, los niños tienden a mostrar mejores resultados académicos, mayor motivación, autoestima más sólida y actitudes positivas hacia la escuela.

En el contexto educativo mexicano, la colaboración entre familia y escuela se vuelve aún más relevante. La presencia de los padres puede funcionar como un factor protector que fortalece el rendimiento escolar y contribuye al desarrollo emocional de los estudiantes.

Por ello, analizar la importancia de la presencia de los padres no solo permite comprender su impacto en el desempeño escolar, sino también reflexionar sobre estrategias que fortalezcan esta relación en beneficio de la niñez.

En este sentido, el presente trabajo de investigación tiene como propósito examinar, analizar la influencia de la presencia y participación de los padres en la educación, el aprendizaje y el desempeño académico en el nivel primaria siendo base el grupo de 4to grado de la escuela primaria vespertina Juan José Márquez Vargas del municipio de Cortázar gto . A través de este análisis, se busca destacar la relevancia del ámbito familiar como un elemento indispensable para el desarrollo integral de los estudiantes y para la mejora de la calidad educativa.

ISSN 2448-6035

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presencia de los padres en la educación primaria constituye un elemento determinante en el desarrollo académico y personal de los estudiantes. Desde el hogar se establecen los primeros valores, hábitos y normas que moldean la conducta y la actitud hacia la escuela lo que nos lleva a la se observación en el grupo de 4to de primaria antes mencionada que en ciclos anteriores se logro detectar una irregularidad en el desempeño académico el cual se fundamento que fue por falta de participación de los padres en las actividades escolares por el cual se hace esta problemática y con el fin de indagar y esclarecer las razones de la falta de apoyo y se pueda observar la causa- efecto que esto conlleva.

De acuerdo con Epstein (2004), cuando los padres participan activamente —supervisando tareas, asistiendo a reuniones escolares y mostrando interés por el aprendizaje— los alumnos presentan mejores resultados académicos y mayor motivación escolar.

Romagnoli (2016) complementa esta idea al señalar que existen tres variables familiares fundamentales que influyen en el rendimiento escolar:

1. Actitudes y conductas de los padres frente al aprendizaje.
2. Recursos y clima familiar.
3. Estilos de crianza.

Esto indica que no solo importa la presencia física, sino también la calidad del acompañamiento.

Por su parte, González (2013) explica que los cambios sociales y laborales han transformado la estructura familiar, reduciendo el tiempo que los padres dedican al acompañamiento escolar. Sin embargo, enfatiza que la colaboración familia-escuela sigue siendo esencial para el éxito académico.

ISSN 2448-6035

Finalmente, López Pérez (2025) sostiene que el contexto familiar es el primer agente socializador del alumno y que factores como el nivel educativo de los padres, expectativas académicas, clima familiar y cumplimiento de tareas impactan directamente en el desempeño escolar.

¿Cómo influye la presencia de los padres en el desempeño académico de los alumnos de cuarto grado?

III. JUSTIFICACION

Esta investigación es relevante porque permite comprender cómo la presencia o ausencia de los padres repercute en la motivación, responsabilidad y compromiso escolar de los estudiantes.

Actualmente la poca presencia de los padres en el desempeño de los alumnos es derivada al estilo de vida actual que esto conlleva en el ámbito familiar donde tienen que trabajar madre y padre por lo que el menor pasa el día con algún familiar directo o con algún otro conocido, esto da como resultado esta investigación que se expondrá las razones por las cuales en la actualidad la presencia del padre de familia en el buen desempeño escolar de los alumnos de 4to de la primaria de Cortázar. Además, aporta información para fortalecer la relación familia-escuela y generar estrategias de mejora educativa en nivel primaria.

IV. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar la importancia de la presencia activa de los padres en el aprendizaje y desempeño académico de los alumnos de cuarto grado de educación primaria, identificando acciones, actitudes y factores familiares que influyen en su rendimiento escolar.

ISSN 2448-6035

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el nivel de participación de los padres en las actividades escolares.
- Analizar cómo el acompañamiento en tareas impacta en el rendimiento académico.
- Reconocer las barreras que limitan la presencia activa de los padres.
- Describir la percepción que tienen los padres sobre su responsabilidad educativa.

V.MARCO TEORICO

La relación entre familia y escuela ha sido ampliamente estudiada en el ámbito educativo debido a su influencia directa en el aprendizaje y desempeño académico de los estudiantes. Diversas investigaciones coinciden en que la participación activa de los padres favorece no solo el rendimiento escolar, sino también el desarrollo emocional y social de los niños.

De acuerdo con **Joyce Epstein** (2004), la colaboración entre familia y escuela debe entenderse como una responsabilidad compartida. La autora propone un modelo de participación que incluye la comunicación constante, el apoyo en casa y la toma de decisiones conjunta, lo cual impacta positivamente en el logro académico.

Por su parte, **María Romagnoli** y Cortese (2016) sostienen que el contexto familiar influye en el aprendizaje a través de las expectativas parentales, el clima emocional del hogar y las prácticas de acompañamiento académico. Señalan que los niños cuyos padres muestran interés y supervisión constante tienden a desarrollar mayor motivación y responsabilidad escolar.

Asimismo, **Óscar González** (2013) destaca que los cambios sociales y laborales han reducido el tiempo de acompañamiento familiar; sin embargo, enfatiza que la

ISSN 2448-6035

calidad del tiempo compartido sigue siendo determinante en la formación académica.

En el ámbito nacional, la investigación de **Mayte del Carmen López Pérez** (2025) concluye que el contexto familiar influye significativamente en el aprendizaje de alumnos de educación primaria, identificando variables como el nivel educativo de los padres, el estilo de crianza y el apoyo en tareas como factores clave en el desempeño escolar

LEP_TESIS_Lopez_Perez_Mayte

VI.HIPOTESIS

HIPOTESIS DE INVESTIGACION

La presencia activa de los padres, manifestada mediante el acompañamiento afectivo, supervisión de tareas y comunicación constante con la escuela, influye de manera significativa en la motivación, responsabilidad y desempeño académico de los alumnos de cuarto grado de educación primaria.

HIPOTESIS NULA

No existe una relación significativa entre la presencia y participación de los padres en el acompañamiento escolar y el desempeño académico de los alumnos de cuarto grado de educación primaria.

VII.METODOLOGIA

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está conformada por los padres de familia de un grupo de cuarto grado de educación primaria de la Escuela Juan José Márquez Vargas ,la muestra corresponde al total de 21 padres de familia del grupo.

ISSN 2448-6035

TÉCNICA E INSTRUMENTO

La técnica utilizada será la **encuesta**, mediante la aplicación de un cuestionario digital elaborado en Google Forms titulado *"Apoyo familiar y aprendizaje en 4° grado"*.

El instrumento incluye preguntas abiertas y de opción múltiple.

Enfoque de investigación

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque **cuantitativo**, ya que busca recopilar datos medibles a través de un cuestionario estructurado aplicado a padres de familia.

Tipo de investigación

Es de tipo **descriptivo-correlacional**, debido a que pretende describir las formas de participación familiar y analizar su relación con el desempeño académico de los alumnos de cuarto grado.

VIII.RECURSOS

Recursos humanos

- Padres de familia del grupo de 4° grado.
- Docente titular del grupo.
- Investigadora.

Recursos materiales

- Computadora o dispositivo móvil.
- Plataforma Google Forms.

ISSN 2448-6035

- Programa para análisis de datos (Excel).

IX. BIBLIOGRAFIA

Epstein, J. L., & Clark Salinas, K. (2004). School, family, and community partnerships.

González, O. (2013). Familia y escuela, escuela y familia.

Romagnoli, C., & Cortese, I. (2016). ¿Cómo la familia influye en el aprendizaje y rendimiento escolar?

López Pérez, M. C. (2025). La participación del contexto familiar y su influencia en el aprendizaje en alumnos de educación primaria (Tesis de licenciatura). Escuela Normal Superior de Tehuacán

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“LA ESCUELA EN MODO AVIÓN: REPERCUSIONES DEL USO DEL CELULAR EN EL APRENDIZAJE”

Línea de Investigación: Investigación y Desarrollo Humano

ANTEPROYECTO DE TITULACIÓN

LICENCIADO EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:

FRANCISCO JAVIER VÁZQUEZ VÁZQUEZ

ASESOR

LIC. GABRIEL RICO JARAL

Cortazar, Gto., a marzo de 2026

ISSN 2448-6035

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo abarca un tema muy importante en la actualidad, el uso del celular forma parte de la vida cotidiana de los estudiantes por lo cual se ha convertido en un tema relevante hoy en día en México, especialmente en el ámbito académico a nivel educación secundaria. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, más del 90% de la población de 12 a 17 años en México utilizan el celular (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2023) lo cual indica gran presencia de dispositivos electrónicos en la vida de los adolescentes y su contaste interacción con entornos digitales.

Ante esta realidad, la integridad del celular dentro del ámbito escolar ha generado diversas posturas. Por una parte, se considera que puede representarse como una herramienta con gran potencia pedagógica la cual favorece el acceso a información, uso de herramientas digitales permitiendo fortalecer el aprendizaje; por otro lado, se le relaciona como distractor que podría afectar la concentración y rendimiento académico de los estudiantes. Ambas posturas nos permiten conocer la problemática del fenómeno en el ámbito escolar.

En este sentido, el objetivo de esta investigación es examinar la influencia en del uso del celular en el rendimiento académico de estudiantes de educación secundaria en México, con la finalidad de identificar si su utilidad en el aula contribuye en el aprendizaje o afecta el desempeño escolar.

ISSN 2448-6035

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En una Escuela Secundaria ubicada en Cortazar, los estudiantes no tienen permitido el uso ni la portación del celular dentro de las instalaciones educativas. Sin embargo, se ha identificado dificultades relacionadas con el rendimiento escolar, como lo son la concentración, bajo rendimiento en tareas y escasa participación en clase.

Investigaciones recientes han señalado que el uso intensivo del celular puede afectar la atención y la capacidad de control, funciones cognitivas relacionadas con la atención y el desempeño de tareas académicas (Jacquet, Lepers, Pageaux, & Poulin-Charronnat, 2023) . Estas investigaciones sugieren que incluso fuera del horario escolar, el uso del celular puede influir significativamente en el rendimiento de los estudiantes.

No obstante, también es importante considerar que el celular puede funcionar como herramienta facilitadora para la búsqueda de información y la realización de tareas académicas, siempre y cuando el uso de este se regule correctamente. Por lo cual, no se deja a un lado la posibilidad de que este sea necesariamente negativo, de modo que es importante investigar las posibles relaciones con el rendimiento académico.

En consecuencia, de esto la pregunta que da origen a este estudio es:

- ¿De qué manera el uso del celular se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes de secundaria en una escuela de Cortazar?

III. JUSTIFICACIÓN

ISSN 2448-6035

La presente investigación sobre el uso del celular y su relación con los estudiantes de Secundaria es relevante debido a la alta presencia de distintos dispositivos en la vida de los adolescentes, como lo señala el (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2023), donde más del 90% de los jóvenes de 12 a 17 años utilizan ya un celular. Comprendiendo como esto influye en el aprendizaje permitiendo revisar los efectos del celular en la concentración, atención y desempeño escolar.

Teniendo en cuenta esto, es importante identificar posibles patrones de utilización intensiva del celular fuera del horario escolar, observando si estos se relacionan con dificultades de concentración, dificultades en actividades diarias, complicaciones en su desempeño social y académico. Estudios resientes han demostrado que un gran porcentaje de estudiantes suelen presentar estas conductas, lo que sugiere que el uso del celular puede afectar directamente el rendimiento académico como las relaciones sociales (Wu, Cheung, Ku, & Hung, 2020)

Esta investigación permite identificar patrones de relación entre el uso del celular y el desempeño académico, recopilando evidencias que mostrarán resultados los cuales nos permitirán reflejar la realidad de los estudiantes de secundaria. De esta manera, se obtiene evidencia clara sobre esta problemática, mostrando como los estudiantes interactúan con el celular, sin emitir juicios sobre si su uso es bueno o malo.

IV. OBJETIVOS

4.1 **Objetivo General:** Esta investigación tiene como finalidad identificar la relación que existe entre el uso del celular y el aprendizaje de los estudiantes de secundaria a través de patrones de comportamiento relacionados con la atención, compresión y rendimiento académico.

ISSN 2448-6035

4.2 **Objetivos Específicos:**

- Identificar la frecuencia e interacción del celular en los alumnos fuera del horario escolar a través de encuestas.
- Clasificar los principales usos que le dan al celular los estudiantes (redes sociales, tareas escolares, videojuegos, mensajes, entre otros).
- Analizar la relación que existe entre el uso de celular; en la atención, compresión y el rendimiento académico reflejándose en calificaciones y el cumplimiento de tareas.

V. MARCO TEORICO

INDICE

1) Uso del teléfono celular en adolescentes.
2) Uso problemático del celular.
3) Atención y multitarea digital.
4) Comportamiento social derivado al uso del celular.
5) Rendimiento escolar.
6) Posturas a favor y en contra.
7) Ansiedad ocasionada por el celular.

USO DEL TELÉFONO CELULAR EN ADOLESCENTES

Actualmente el celular se ha convertido en uno de los dispositivos tecnológicos con mayor presencia en la vida cotidiana de las personas. Dicho artefacto no solo cumple con funciones básicas de comunicación, sino que también nos permite el acceso a plataformas de entretenimiento, redes sociales, recursos digitales y múltiples aplicaciones educativas. La incorporación de este equipo en la vida diaria

ISSN 2448-6035

ha transformado la manera en que los jóvenes se relacionan, se informan y organizan sus actividades cotidianas.

De acuerdo con (UNICEF, 2017) el acceso a medios digitales forma parte del entorno cotidiano de los niños y adolescentes, influyendo en su desarrollo social y educativo. Lo cual indica que el celular no es solo un medio de entretenimiento y comunicación, sino también un distractor que puede impactar en las barreras de aprendizaje.

Además (Sonia, 2018) sostiene que la tecnología forma parte fundamental en la estructura del desarrollo social en los adolescentes, puesto que influye en sus relaciones interpersonales, en la construcción de identidad y sus ámbitos cotidianos. No obstante, también advierte que el impacto de este depende del tipo de uso que se le otorgue y el tiempo de exposición que se le dedique.

USO PROBLEMÁTICO DEL CELULAR

El uso problemático del celular da noción a la utilización excesiva o poco regulada la cual puede generar consecuencias negativas en la vida cotidiana. Cuando el tiempo dedicado al dispositivo interfiere con responsabilidades escolares o descanso correspondiente, puede considerarse que existe un patrón de uso inadecuado.

(Sonia, 2018) menciona que el entorno digital puede generar riesgos cuando no existe una adecuada supervisión o autorregulación. En adolescentes esto puede manifestarse mediante la necesidad constate de revisar notificaciones o dificultad para delimitar un tiempo de uso.

Es necesario aclarar que no todo uso frecuenta es necesariamente un problema. La diferencia se encuentra en la capacidad de organizar un tiempo y la prioridad que el estudiante otorgue a sus actividades académicas. Un uso equilibrado puede

ISSN 2448-6035

presentarse con un desempeño escolar adecuado; a pesar de ello, cuando el dispositivo desplaza actividades prioritarias, podría presentarse dificultades en el cumplimiento de tareas.

ATENCIÓN Y MULTITAREA DIGITAL

La atención va ligada con el proceso cognitivo el cual es fundamental para el aprendizaje, ya que permite concentrarse en una tarea especifica bloqueando estímulos distractores. En el contexto escolar, la atención sostenida es esencial para poder comprender contenidos y resolver actividades escolares.

La multitarea digital entendida como la realización de variaciones de actividades, pueden fragmentar la atención. Aunque muchos jóvenes llegan a considerar que pueden realizar variedad de tareas al mismo tiempo sin que se llegue a plasmas un efecto en su desempeño, se llegan a presentar diversidad de alteraciones en el cerebro ante la presentación de las diversas variaciones de actividades, lo cual puede disminuir la profundidad del procesamiento de información (Larry, 2017).

De acuerdo con el impacto en la tecnología en el aprendizaje depende del contexto y del uso que se le dé. El uso constante de dispositivos puede generar distracciones, pero también puede apoyar al aprendizaje siempre y cuando se emplea de mamera organizada (D., 2009).

VI. HIPÓTESIS

6.1 Hipótesis de Investigación**:**

Mientras mayor sea el uso del celular, menor será el desempeño académico de los estudiantes de secundaria.

6.2 Hipótesis Nula:

ISSN 2448-6035

Aunque el uso del celular sea constante, no representa vinculo significativo en el desempeño académico de los estudiantes de secundaria.

VII. METODOLOGÍA

La presente investigación lleva un método cualitativo-descriptivo de tipo correlacional, ya que busca identificar la relación entre el uso del celular y el desempeño académico de los estudiantes de secundaria.

PARTICIPANTES: La población involucrada para esta investigación está conformada por estudiantes de una secundaria ubicada en Cortazar. El grupo de personas aprueba se conformó por estudiantes de 2° y 3° grado con edades entre 12 y 15 años.

La selección de estos grupos fue por porque:

- Se encuentran en una etapa en la cual el celular es más frecuente en su día a día.
- Forman parte del grupo en el cual se observó variación en su desempeño académico.
- Variación en el rango de edades.
- Ambos sexos.

INSTRUMENTO:

Para la recolección de datos se aplica un cuestionario de manera digital el cual contenía 16 preguntas de opción múltiple las cuales permitirán recopilar información como lo es:

- Cantidad de alumnos con celular propio.
- Tiempo destinado al uso del celular.

ISSN 2448-6035

- Función que le dan al celular.
- Uso que le dan al celular para realizar actividades académicas.
- El celular como distractor al realizar tareas.

El cuestionario a aplicar es validado por colectivos docentes los cuales verificaron la claridad de las preguntas, analizaron la relación de las preguntas con el tema de investigación. Asimismo, el directivo correspondiente otorgo autorización para aplicar la entrevista de manera digital.

PROCEDIMIENTO:

1. Realización de observaciones a los grupos involucrados.
2. Planeación y noción del tema al colectivo docente.
3. Fabricación de encuesta digital.
4. Validación de preguntas por docentes.
5. Autorización del directivo para la aplicación del cuestionario de manera digital.
6. Charla con asesores educativos para explicar el propósito de la encuesta a aplicar, compartiendo link de acceso el cual podrían enviar a grupo de WhatsApp de padres de familia autorizando la aplicación del cuestionario.
7. Recolección de datos obtenidos.

VIII. RECURSOS

8.1. Recursos Humanos:

Para la realización de la presente investigación se cuenta con la participación de diversos recursos humanos. Como lo es el director de la institución, quien autorizo la intervención para realizar observaciones a los grupos y la aplicación del instrumento de evaluación. Igualmente, los docentes asesores de cada grupo el cual

ISSN 2448-6035

ayuda a la difusión del cuestionario entre padres de familia y estudiantes. Asimismo, la participación de estudiantes que conforman la población de estudio, quienes proporcionan la información necesaria mediante sus respuestas. Finalmente, se cuenta con el apoyo del de un docente asesor el cual brindo orientación en la elaboración del trabajo y en la selección de preguntas para estructurar el formulario.

8.1. Recursos Materiales:

- Computadora.
- Celular.
- Internet.
- Google FORMS plataforma digital para la realización del cuestionario.
- Hojas de Excel.

Bibliografía

D., B. (2009). *Augmented Reality Technology Brings Learning to Life*. Retrieved from Harvard Graduate School of Education: https://www.gse.harvard.edu/ideas/usable-knowledge/09/09/augmented-reality-technology-brings-learning-life

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH).* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Retrieved from https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia/9118

Jacquet, T., Lepers, R., Pageaux, B., & Poulin-Charronnat, B. (2023). Acute smartphone use impairs vigilance and inhibition capacities. *Scientific Reports, 13*. Retrieved from https://www.nature.com/articles/s41598-023-50354-3

ISSN 2448-6035

Larry, R. (2017). *The distracted student mind — enhancing its focus and attention*. Retrieved from Phi Delta Kappan: https://kappanonline.org/rosen-distracted-student-mind-attention/

Sonia, L. (2018). *Sonia Livingstone*. Retrieved from London School of Economics and Political Science: https://www.lse.ac.uk/people/sonia-livingstone

UNICEF. (2017). *Children and Digital Media*. Retrieved from UNICEF: https://www.unicef.org/media/66776/file/Children-and-digital-media.pdf

Wu, J., Cheung, R., Ku, L., & Hung, E. P. (2020, Marzo 30). *Problematic Mobile Phone Use by Hong Kong Adolescents: A Replication Study Using the Smartphone Addiction Scale – Short Version*. Retrieved from Frontiers in Psychology: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00605

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

“EL JUEGO COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO COGNITIVO Y EMOCIONAL EN PRIMARIA”

ANTEPROYECTO

PRESENTA:

DANIELA YURITZETH RODRIGUEZ TORRES

INSTITUCIÓN

Universidad Centro de Estudios Cortázar

Cortázar, Guanajuato, marzo de 2026

ISSN 2448-6035

INTRODUCCIÓN

El juego constituye una actividad esencial en la infancia y representa una estrategia pedagógica de gran valor dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación primaria. Diversos estudios en pedagogía han demostrado que cuando el niño aprende jugando, se incrementa su motivación, participación y retención de contenidos.

En la etapa de educación primaria, los estudiantes desarrollan habilidades cognitivas como el pensamiento lógico, la memoria, la atención y la resolución de problemas. Paralelamente, consolidan habilidades emocionales como la empatía, la autorregulación y la autoestima. El juego permite integrar ambos procesos de manera dinámica y significativa.

La implementación de estrategias lúdicas dentro del aula favorece ambientes inclusivos y participativos, donde el estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En muchas aulas de primaria predominan metodologías tradicionales centradas en la memorización. Esto genera desinterés, baja participación y dificultades en el manejo emocional.

La ausencia de estrategias innovadoras limita el desarrollo integral del alumnado. Por ello surge la pregunta:

¿De qué manera el juego, implementado como herramienta pedagógica, favorece el desarrollo cognitivo y emocional en estudiantes de educación primaria?

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es relevante porque propone el uso del juego como estrategia didáctica innovadora. Su aplicación contribuye al fortalecimiento de habilidades cognitivas y emocionales necesarias para el desempeño académico y social.

ISSN 2448-6035

Además, promueve ambientes de aprendizaje dinámicos, inclusivos y participativos.

OBJETIVOS

Objetivo General:
Analizar la influencia del juego como herramienta pedagógica en el desarrollo cognitivo y emocional de los alumnos de educación primaria.

Objetivos Específicos:
• Identificar beneficios cognitivos del juego.
• Determinar impacto emocional.
• Diseñar estrategias lúdicas.
• Evaluar resultados.

MARCO TEÓRICO

El constructivismo sostiene que el estudiante construye su conocimiento mediante la interacción con el entorno. El juego facilita este proceso al permitir la exploración activa.

El enfoque sociocultural resalta la importancia de la interacción social. El juego promueve el trabajo colaborativo, la comunicación y la empatía.

Asimismo, el desarrollo emocional se fortalece cuando el estudiante participa en actividades que implican reglas, cooperación y resolución de conflictos.

HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación:
La implementación sistemática de actividades lúdicas mejora significativamente el desarrollo cognitivo y emocional.

Hipótesis nula:

ISSN 2448-6035

No existe influencia significativa.

METODOLOGÍA

Enfoque: Mixto.
Tipo: Aplicado y descriptivo.
Población: Estudiantes de 3° o 4° grado.

Instrumentos:
• Observación.
• Lista de cotejo.
• Cuestionarios.
• Registro anecdótico.

Procedimiento: Diagnóstico inicial, aplicación de actividades durante 4 semanas y evaluación final.

RECURSOS

Humanos: Docente, alumnos e investigador.
Materiales: Juegos didácticos, material manipulativo, computadora.
Económicos: Impresiones y papelería.

BIBLIOGRAFÍA

Piaget, J. (1975). La formación del símbolo en el niño.
Vygotsky, L. S. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.
Erikson, E. (1980). Infancia y sociedad.
Montessori, M. (2003). El método Montessori.
SEP (2022). Plan y programas de estudio.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título

“¡Bon appétit!, hongos come-plásticos”

Autoras

Amelie Jiménez Rivera

Brenda Saldaña González

Escuela

Centro de Estudios Cortazar

Nivel

Bachillerato

Asesora

Limbania Godínez Martínez

ISSN 2448-6035

RESUMEN

El presente proyecto se centra en un problema tan relevante como lo es la contaminación de plásticos. A través de la revisión de literatura se identificó que este aspecto constituye un área de oportunidad para lograr una iniciativa que impacte en la sociedad. Con este propósito en mente nació "¡Bon Appétit!, hongos come-plásticos ", en él se busca una solución.

Al ampliar aún más la investigación se descubrió el Aspergillus *tubingensis*, *un tipo de hongo cuya función es descomponer principalmente el poliuretano. Una vez comprobada la teoría de que dicho hongo desintegraba este tipo de polímero con cambios notables en 1 mes y una degradación general de 6 meses, se procedió a constituir esta idea como un tema de investigación.*

La hipótesis y finalidad de este proyecto fue probarlo en otros tipos de contaminantes plásticos como lo fueron bolsas biodegradables y poliestireno, al saber que el poliestireno tiene una composición similar al poliuretano se dedujo que puede descomponerlo de igual forma.

De esta manera comenzó el experimento, en un frasco fue introducido el hongo, previamente ya cultivado, con poliuretano manteniéndolo en un lugar con las condiciones óptimas para lograr que este de igual forma se desarrollara correctamente. El proceso fue repetido con los contaminantes ya mencionados.

Todos los días se realizó un reporte y fueron tomadas las evidencias de cómo iba evolucionando el proceso, fueron observados los cambios cuantitativos y cualitativos. Se evaluó la capacidad de degradación con el *Aspergillus tubingensis* midiendo la longitud original de cada material contantemente. Los resultados mostraron una reducción del 25% en el peso inicial del poliuretano, confirmando la eficiencia de la biorremediación como una alternativa viable. Se concluye que el uso

ISSN 2448-6035

de hongo es una estrategia prometedora para la gestión sostenible de residuos sólidos. La meta del proyecto en conjunto es continuar con este proceso, esperando que pueda ser viable implementarlo con más materiales de los que ya fueron usados.

Palabras clave: Biodegradación, Hongos, Enzimas, Polímeros, Gestión de residuos.

INTRODUCCIÓN

La contaminación de plásticos ha ido aumentando con el paso de los años y es una problemática ambiental a nivel mundial que no sólo afecta a nuestro entorno, sino, representa grandes amenazas a la salud pública. Lo que motivó a este proyecto fue que México no es la excepción, ya que se generan alrededor de 9.8 millones de toneladas de residuos plásticos al año que no son manejados de una manera adecuada (“Mexico’s Role in the Global Plastic Waste Reduction Movement.”, s. f.). Para el año 2050 el plástico podría superar el número de los peces en el océano. Sin embargo, más allá de su practicidad y uso de plásticos para nuestra vida cotidiana es importante enfocarse en temáticas de degradación. La cifra del tiempo estimado que puede tardar el plástico en degradarse en su totalidad es alrededor de 1000 años “Abordando plásticos problemáticos y evitables en México” (Carolina Fernández, Jonathan Moore, Andrea Cino e Ilias Santoukos, 2024); entre los plásticos más importantes se encuentra el poliuretano (PUR), que puede ser degradado a base del hongo *Aspergillus tubingensis* de la familia *Trichocomaceae*. Este hongo permite obtener plásticos que sean biodegradables. Con el objetivo de corroborar esta hipótesis y aportar a investigaciones que buscan alternativas para reducir la contaminación. Se busca explorar los procesos de degradación de plástico

ISSN 2448-6035

con el uso del hongo, además de identificar la eficiencia de degradación de diferentes tipos de plásticos en un tiempo determinado.

METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

Esta investigación es considerada explicativa, puesto que el fenómeno que abordamos tiene como intención proporcionar detalles donde no existe vasta información. Se busca entender más a detalle este fenómeno de biodegradación de plásticos mediante el hongo *Aspergillus tubingensis*.

Además, la investigación tiene un corte mixto, debido a nuestros resultados actuales se llegó a una conclusión cualitativa, gracias a su estructura física y cuantitativa y debido a las estadísticas que se manejaron. Las muestras que se desarrollaron a lo largo de este proyecto fueron las siguientes:

- Tipos de plásticos usados:
  - Poliuretano
  - Poliestireno
  - Bolsas biodegradables

- Los materiales se usaron para el degradado de los plásticos fueron:
  - Pinzas previamente esterilizadas
  - Frascos de vidrio
  - Plásticos
  - Caja de Petri con el hongo

Los pasos adaptados por investigación para el proyecto son:

ISSN 2448-6035

1. Cultivo del hongo: en este apartado se germina el hongo para que se vuelva utilitario en plásticos.
2. Implementación del hongo a los diferentes plásticos: se introduce el hongo con pinzas en un frasco esterilizado de vidrio después de colocar la cantidad de plástico deseada en el frasco.
3. Dado que se necesita oxígeno para el procedimiento, se le coloca una tapa con perforaciones que permiten el paso del oxígeno en un ambiente de 20 a 30 grados Celsius.
4. Esperar por cambios: se tiene que revisar constantemente el hongo para registrar cómo va evolucionando. Regularmente a la semana empiezas a notar cambios físicos particularmente en el color.
5. Resultados: el tiempo de observación es 6 meses, se nota el plástico reducido, de color diferente, más compacto y con una degradación del 30%.

RESULTADOS

A través de un seguimiento experimental realizado entre los meses de octubre y marzo, se documentó la actividad fúngica sobre muestras de poliuretano. Los resultados se detallan a continuación:

1. Fase de Inicio (octubre - noviembre): Se establecieron las medidas base de las piezas de poliuretano en 2 cm de largo por 1 cm de ancho. Durante este primer bimestre, el hongo inició su fase de colonización sin mostrar cambios físicos medibles en el material (0% de degradación).

2. Fase de Degradación Activa (diciembre): Tras dos meses de exposición, se observó una reducción significativa en la estructura. La pieza disminuyó su largo a 1.7 cm, lo que representa un 15**%** de degradación del material original.

ISSN 2448-6035

3. Fase de Consolidación (enero -marzo): Al finalizar el quinto mes, el proceso de biodegradación alcanzó un 25%**.** La muestra final registró una longitud de 1.5 cm, manteniendo su ancho constante en 1 cm.

El poliestireno reaccionó de forma satisfactoria al micelio, los enlaces de carbono de la esponja tampoco resistieron y terminó por quedar grandes huecos en esta misma, coloración negruzca, el plástico quedó algo acuoso y con una reducción de tamaño significativa.

Las bolsas biodegradables fueron algo complejas de degradar, su estructura se mantuvo firme, aunque la coloración logro bajar en algunas partes, logrando así verse transparentosa, además de volverse más delgada a comparación de cuando se introdujo.

CONCLUSIÓN

Finalmente, se reitera la importancia del tema, haciendo hincapié en los residuos plásticos. La gravedad en temas de salud si esto continúa, por ello esta investigación se visualiza como una solución sería y bien fundamentada a este hecho.

El desarrollo del proyecto centró sus resultados en el hongo *Aspergillus tubingensis*, este hongo tiene la capacidad de descomponer plásticos, como el poliuretano a un grado de biodegradación, gracias a sus enzimas, lo vuelve muy efectivo al descomponer polímeros, siendo este un hongo de fácil manejo.

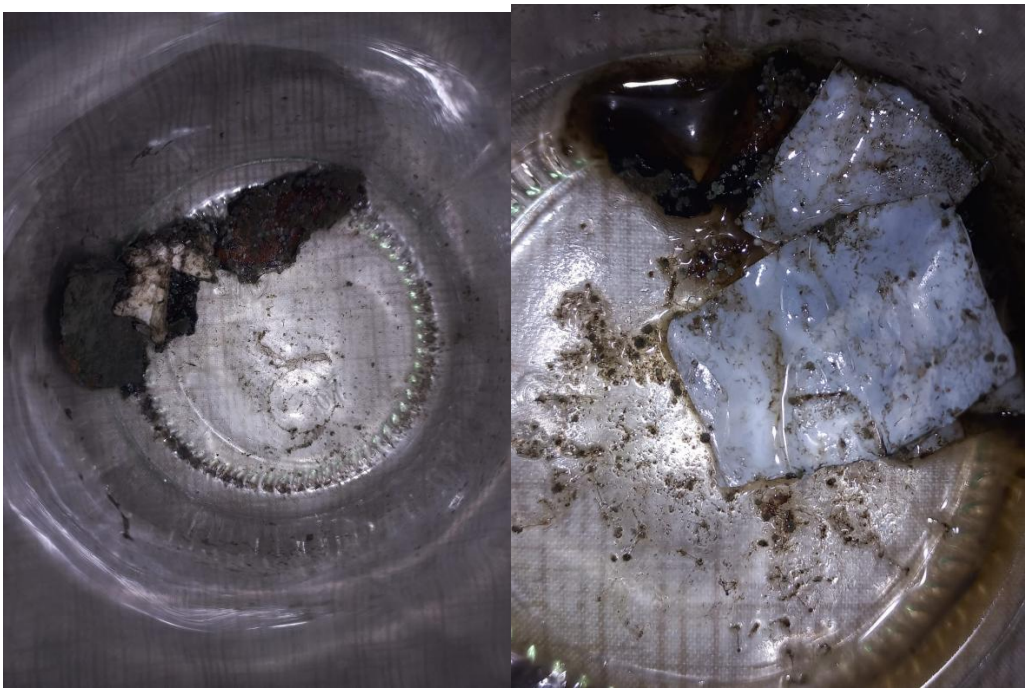
Los datos obtenidos confirman la eficacia del *Aspergillus tubingensis* como una solución biológica viable contra la contaminación por poliuretano. En un periodo de 6 meses, el hongo logró degradar una cuarta parte de la muestra. Estos hallazgos

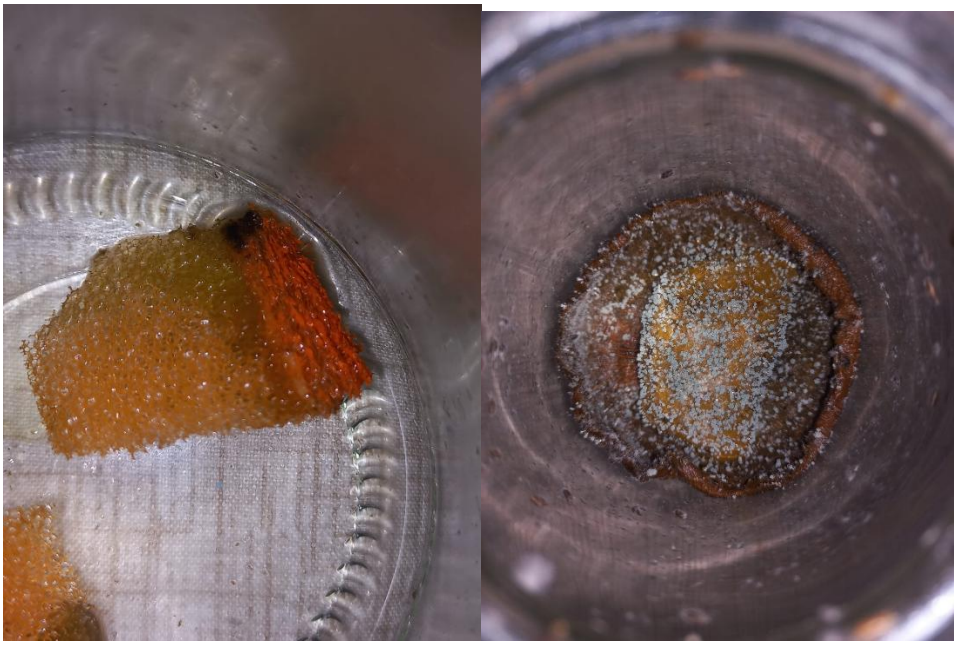
ISSN 2448-6035

sugieren que, bajo condiciones controladas, es posible acelerar la descomposición de plásticos que normalmente tardarían décadas en degradarse naturalmente, abriendo una nueva puerta hacia la restauración ambiental.

Al poner a prueba la hipótesis se obtuvieron resultados positivos, el hongo logró descomponer estos materiales con eficacia, rompiendo los enlaces químicos, descomponiendo el plástico, aunque la parte experimental se realiza en un ambiente controlado existe la posibilidad de generar una propuesta a mayor escala, de tal forma que, en algún punto se vea como una alternativa seria a un grado industrial.

ANEXOS





BIBLIOGRAFÍA

Abordando plásticos problemáticos y evitables en México. (n.d.). Retrieved October 4, 2025, from https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/guia-abordando_plasticos_problematicos_y_evitables_en_mexico-2024-wwf-wrap-vf11.pdf

A Review of the Fungi That Degrade Plastic. *Journal of Fungi*, *8*(8), 772. https://doi.org/10.3390/jof8080772

Amith B, Harshitha KN, Vijay R, S, Y. A., Reddy, A. M., & Sumathra Manokaran. (2024). *Fungal Assisted Carbon Capture: A Comparative Analysis of Fungal*

Strains in Plastic Degradation for Carbon Utilization. 1–6. https://doi.org/10.1109/csitss64042.2024.10816790

Carolina, D. (2015). *La colección de hongos Endófitos Quito Católica (CEQCA): evaluación de la capacidad de degradación de poliéster poliuretano*. Puce.edu.ec; PUCE - Quito. https://repositorio.puce.edu.ec/items/2e6896bc-b751-4ed8-befc-81733cd409ea

Ekanayaka, A. H., Tibpromma, S., Dai, D., Xu, R., Suwannarach, N., Stephenson, S. L., Dao, C., & Karunarathna, S. C. (2022).

Radhi, A., & Zaaen, A. (2025). The Potential of Bioremediation for Plastic Waste: Bacteria and Fungi. *Journal of University of Anbar for Pure Science*, *19*(1), 39–57. https://doi.org/10.37652/juaps.2024.152830.1311

Srikanth, M., Sandeep, T. S. R. S., Sucharitha, K., & Godi, S. (2022). Biodegradation of plastic polymers by fungi: a brief review. *Bioresources and Bioprocessing*, *9*(1). https://doi.org/10.1186/s40643-022-00532-4

View of Evaluating the Plastic Degrading Potential of Aspergillus Spp. for Sustainable Waste Management. (2025). Vidhyayanaejournal.org. http://www.vidhyayanaejournal.org/index.php/journal/article/view/1443/1561

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Gerencia organizacional sin Fronteras por Vía del Pensamientos Transcomplejo

P.hd. Edgar Enrique Priolo Romero

Resumen.

El libro “Gerencia Organizacional sin Fronteras por Vía del Pensamiento Transcomplejo” constituye una propuesta innovadora que replantea los modelos tradicionales de gestión desde una visión transcompleja. En contexto marcado por la globalización digital y la incertidumbre, los autores plantean la necesidad de superar enfoques reduccionistas para adoptar una gerencia sin fronteras, capaz de integrar múltiples disciplinas, paradigmas y metodologías.

La obra identifica como palabras claves centrales: Gerencia Transcompleja, Transdisciplinariedad, Transepistemología, Transparadigmatismo, Axiología, Liderazgo Digital, Humanismo no antropocéntrico, Complejidad, Incertidumbre y Gestión del Conocimiento. Estos conceptos son la base para repensar la administración en entornos dinámicos y cambiantes.

En cuanto a los ámbitos de aplicación, el texto aborda cuatro escenarios principales:

1. Organizaciones financieras virtuales en América Latina, destacando desafíos de ciberseguridad, confianza digital, inclusión financiera y liderazgo digital.

2. Gerencia tributaria, donde la inteligencia artificial, el big date y la fiscalidad digital se convierten en herramientas para lograr mayor eficiencia, transparencia y equidad.

3. Servicios de salud pública, analizando desde una perspectiva paradigmática transcompleja, integrando la ética, la transdisciplinariedad y la sostenibilidad.

4. Gestión humanística y ética, con énfasis en valores axioéticos, responsabilidad social y desarrollo organizacional con visión no antropocéntrica.

Los ejes conceptuales que estructuran la propuesta son: la multidisciplinariedad (integración de lo económico, tecnológico social, cultural y ambiental), la ontoepistemología transcompleja (pensamiento interconectado y evolutivo), la ética y axioética (decisiones basadas en principios humanísticos y ecológicos), la transformación

ISSN 2448-6035

digital Innovación y confianza en entornos virtuales) y la resignificación de la gerencia (superación de los enfoques clásicos para responder a escenarios de incertidumbre).

En conclusión, la obra se presenta como una guía para líderes, académicos y profesionales que buscan herramientas conceptuales y prácticas para enfrentar los desafíos contemporáneos de la gestión. La gerencia sin fronteras se hace posible cuando se concibe desde la transcomplejidad, integrando lo humano, lo tecnológico y lo ético para transformar las organizaciones del siglo XXI.

A continuación, se presentan a manera de síntesis los principales conceptos, palabras claves y ámbito de aplicación mediante una tabla comparativa, con la que la obra ofrece una visión integral y transcompleja de la gerencia organizacional, que integra lo ético, lo tecnológico, lo humano y los social, como herramientas para enfrentar los desafíos contemporáneos en escenarios de alta incertidumbre.

Concepto	Palabras Clave	Ámbitos de Aplicación
Ejes conceptuales	Gerencia Transcompleja, Transdisciplinariedad, Transepistemología, Gerencia Transparadigmática, Axioética	Modelos gerenciales, pensamiento organizacional, toma de decisiones
Transformación digital	Liderazgo digital, Innovación, Ciberseguridad, Confianza digital, Reaprendizaje organizacional	Organizaciones financieras virtuales, banca digital, inclusión financiera
Perspectiva humanística y ética	Humanismo no antropocéntrico, Ética, Axioética, Responsabilidad social	Servicios de salud pública, políticas sociales, sostenibilidad
Gestión del conocimiento	Complejidad, Incertidumbre, Multidimensionalidad, Onto-epistemología	Educación, investigación, organizaciones inteligentes
Resignificación de la gerencia	Postmodernidad cultural, Transmodernidad, Cartografía gerencial	Tributación digital, fiscalidad, modernización administrativa

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Título: **Gerencia Organizacional sin Fronteras por vía del Pensamiento Transcomplejo**

Autores: Arelis Josefina Hernández Blanco, Edgar Enrique Prioló Romero, Nelly Quispe Callo y Pedro Luis Holmquist Tovar.

Colección: **Gerencia Transcompleja**
Primera Edición. Junio, 2025
Depósito Legal: AR2025000125
ISBN: 978-980-456-000-2

Reservados todos los derechos conforme a la ley.
Se permite la reproducción total o parcial del libro siempre que se indique expresamente la fuente.

Para citar esta obra. Hernández B., A., Prioló R., E., Quispe C., N. y Holmquist T., P. (2025) Gerencia Organizacional sin Fronteras por vía del Pensamiento Transcomplejo. Colección Gerencia Transcompleja. Primera Edición. FEREDIT. Aragua Venezuela.

Libros@Red de Investigadores de la Transcomplejidad.
https://reditve.wordpress.com
Rif: J403566976
Revisión General: Dra. Mary Stella Colavolpe y Dra. Sandra Salazar Varela

ISSN 2448-6035

AUTORIDADES REDIT
Dra. Crisálida Villegas
Presidente
Dra. Nancy Schavino
Vicepresidente
Dra. Mary Stella
Directora de Administración
Dra. Alicia Uzcátegui
Secretaria

FEREDIT
Dra. Sandra Salazar
Directora
Comité Editorial
Dra. Betty Ruiz
Dra. Rosana Silva
Dra. Evelyn Ereú
Dra. Miozotis Silva
Dr. Renné Pérez
Dr. Arturo Dávila

ISSN 2448-6035

INDICE DE CONTENIDO

		Pp.
	PRÓLOGO Edgar Enrique Prioló Romero	7
I	**Dinámica, Desafíos y Complejidades de las Organizaciones Financieras Virtuales en América Latina.** Edgar Enrique Prioló Romero	13
II	**Tendencias Transepistémicas de la Gerencia Tributaria desde la Transcomplejidad** Pedro Luis Holmquist Tovar	57
III	**Visión Prospectiva de la Gerencia Transcompleja en un Contexto Humanístico** Arelis Josefina Hernández Blanco	135
IV	**Desafíos de la Gerencia de los Servicios de Salud Pública en El Perú, desde un Trasfondo Paradigmático Transcomplejo** Nelly Quispe Callo	216
	REFERENCIAS	352

LISTA DE TABLAS

		Pp.
1	Evolución paradigmática de la ciencia administrativa	40

LISTA DE FIGURAS

		Pp.
1	Dinámica de enfoques	43

ISSN 2448-6035

2	La inteligencia artificial en la gerencia tributaria	**70**
3	Aportes Gerenciales para la Gerencia Tributaria desde una Visión Transdisciplinaria y Transcompleja	**81**
4	La complejidad del pensamiento postmoderno cultural en la gerencia tributaria	**102**
5	La gestión del Conocimiento transparadigmático en organizaciones tributarias.	**118**
6	Gerencia Organizacional Transcompleja, desde la Inteligencia Artificial y sus 5 pilares: virtualidad, reaprendizaje, humanismo, Ética y Prospectiva.	**145**
7	Cartografía de la Gerencia Organizacional Postmoderna Transcompleja	**163**
8	Entramado de la Transepistemología de la gerencia organizacional transcompleja, compuesta por 5 líneas estratégicas	**184**
9	Abordaje multidimensional de la axioética en la gerencia organizaciones transcomplejas con impacto en el humanismo no antropocéntrico	**221**

ISSN 2448-6035

• **Nombre del libro.** FORJADORES DE CIUDAD: el impacto de los profesionistas locales en Guadalajara, 1883-1911
• **Nombre del autor**. Cynthia Cortazar Rodriguez
• **Nombre de la Institución participante en su elaboración**. Universidad de Guadalajara
• **Correo electrónico del autor que presentará el libro el día del congreso**. cynthia.cortazar@academicos.udg.mx
• **Reseña del libro (resumen)**

Cortázar Rodríguez, Cynthia. *Forjadores de ciudad: el impacto de los profesionistas locales en Guadalajara, 1883-1911*. Guadalajara: Trauco Editorial, 2025. 278 pp. ISBN 978-607-8936-50-2.

El libro *Forjadores de ciudad: el impacto de los profesionistas locales en Guadalajara, 1883-1911* constituye una sólida aportación a la historiografía regional y a la historia social de las profesiones en México. A partir de una rigurosa investigación de archivo y un sólido andamiaje teórico, Cynthia Cortázar reconstruye el papel protagónico que desempeñaron ingenieros, médicos y abogados en el proceso de modernización urbana de Guadalajara durante el Porfiriato.

La obra se estructura en cuatro capítulos bien articulados. En el primero, la autora establece los fundamentos teóricos del Estado moderno liberal, dialogando con autores clásicos como Hegel, Weber y Gramsci, para explicar cómo la burocracia profesional se convirtió en un pilar del nuevo orden político. Este marco conceptual permite comprender a los profesionistas no solo como técnicos, sino como actores estratégicos del poder estatal.

El segundo capítulo analiza la transformación de la educación superior en Jalisco, desde el cambio institucional de la Universidad al Instituto, hasta la consolidación de las escuelas de Medicina, Derecho e Ingeniería. Aquí se muestra cómo el positivismo influyó decisivamente en la formación científica y técnica de los profesionistas, orientándolos hacia una lógica de progreso, orden e intervención social.

En el tercer capítulo se aborda la metamorfosis urbana de Guadalajara, de ciudad de tradición rural a metrópoli moderna. A través del análisis de censos, presupuestos, expansión territorial, obras públicas y servicios, la autora demuestra que la modernización fue un proceso planificado desde el aparato estatal, ejecutado por una burocracia especializada.

ISSN 2448-6035

El cuarto capítulo es uno de los aportes más valiosos del libro, al presentar estudios de caso concretos: el abastecimiento de agua, el entubamiento del río San Juan de Dios, la electrificación, el ferrocarril, la arquitectura higienista, la práctica médica y las reformas jurídicas. Estos ejemplos evidencian cómo los profesionistas incidieron directamente en la configuración material y simbólica de la ciudad.

Desde el punto de vista metodológico, la obra combina historia social, historia urbana e historia de las profesiones, apoyándose en fuentes primarias censos, archivos institucionales, legislación, prensa y una bibliografía teórica pertinente. El enfoque permite trascender la mirada puramente política del Porfiriato y centrar la atención en los agentes técnicos del cambio.

En conclusión, *Forjadores de ciudad* es un libro de gran madurez historiográfica que demuestra cómo la modernidad tapatía fue el resultado de una alianza entre Estado, ciencia y profesiones. La obra no solo amplía el conocimiento sobre Guadalajara, sino que aporta claves para entender la construcción del México moderno desde lo local. Se trata de una lectura imprescindible para historiadores, urbanistas, sociólogos y estudiosos del Porfiriato.

• **Reseña del autor.**
Cynthia Cortazar Rodriguez

Doctora en Historia por la Universidad de Guadalajara. Actualmente se desempeña como **Profesora Asociada C**, adscrita al **Departamento de Historia** de la Universidad de Guadalajara. Es **miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), Nivel Candidata**, y forma parte del **Cuerpo Académico 903 "Región Universitaria"**. **Perfil PRODEP** renovada por tercera ocasión.

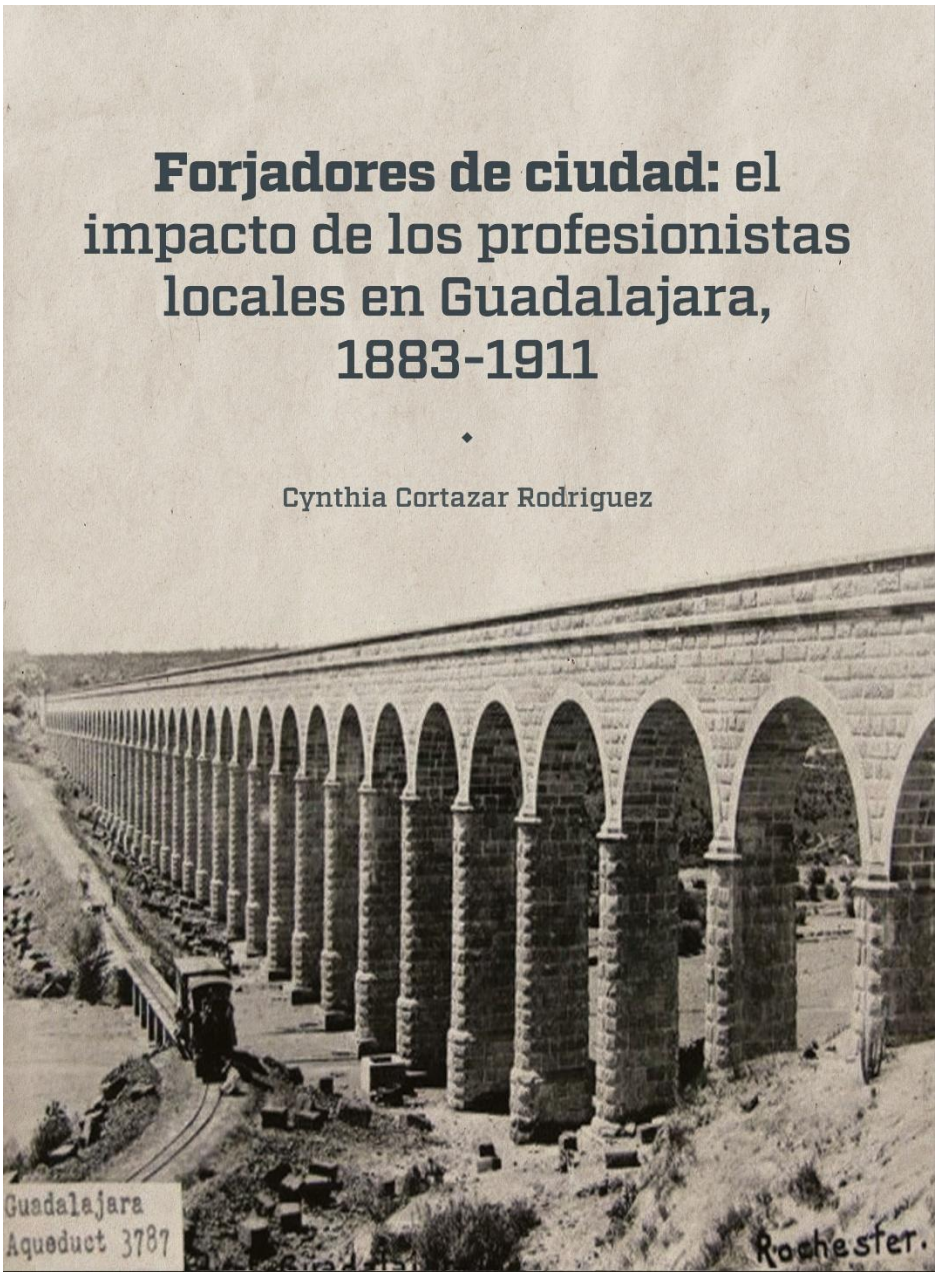
Sus líneas de investigación se centran en **Historia de la Educación**, **Historia Regional** y **Estudios de Género**, con énfasis en el análisis de los procesos educativos y la participación femenina en la construcción sociocultural del occidente de México. Su **proyecto de investigación actual** aborda **la educación de las niñas durante el siglo XIX y principios del XX**, explorando sus experiencias, instituciones formadoras y agentes de cambio.

Integrante de la **Junta Académica de la Maestría en Historia de México**. Ha fungido como directora de tesis **de licenciatura y maestría** Ha publicado **capítulos de libro, artículos especializados** y ha desarrollado actividades de **tutoría, docencia y divulgación científica**.

ISSN 2448-6035

Asimismo, cuenta con **amplia experiencia en gestión administrativa y académica**,esto ha contribuído a fortalecer los programas educativos y de investigación en los que participa.

• Fotografía o portada del libro que aparecerá en el Programa General del Congreso.



CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

El presente texto aporta al quehacer disciplinar de los ingenieros, quienes con su labor y talento modernizaron la Guadalajara porfiriana de 1883 a 1911. En ese periodo, esta ciudad se vio beneficiada por una serie de obras magnas y de punta, como, por ejemplo: el abastecimiento de agua para un gran número de habitantes, el embovedado del río San Juan de Dios, realizado con una técnica innovadora en aquellos momentos, así como la edificación de nuevas colonias con una fisonomía higienista.

El hilo conductor de este trabajo, es el desarrollo del currículo académico de la carrera de ingeniería de este periodo; la instrucción ligada al talento y las capacidades formaron una simbiosis con el aparato estatal; la cual les permitió ser parte fundamental para la construcción de la Guadalajara Porfiriana. Estos profesionistas con nuevas ideas, conocimientos, técnicas y, la práctica científica, lograron un papel protagónico en la educación, higienización y edificación, así como en la toma de decisiones para el cambio de la fisonomía urbanística de la capital, fueron responsables de dirigir a la metrópolis hacia lo que era considerado modernidad para esta época.

TRAUCO Editorial

ISBN 978 607893650-2
9 786078 936502

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Índice

Agradecimientos 7

Presentación 13

Introducción 17
Porfirio y los profesionistas 23

CAPÍTULO 1.
El surgimiento de los profesionistas en la consolidación del Estado moderno en México **33**
El concepto de *Estado moderno liberal* 34
El Estado Moderno del siglo XIX, una mirada hacia algunos teóricos: Hegel, Weber y Gramsci 37
El Estado liberal y la sociedad industrial, el pensamiento político de Claude-Henry de Saint Simón 39
Los profesionistas imbricados en la burocracia del Estado Moderno 45
El significado de Profesionista en el siglo XIX 45
El preludio del Estado moderno y Liberal en México 56
Proyecto liberal de José María Luis Mora 64
Visión conservadora de Lucas Alamán 68
Algunas reflexiones sobre las circunstancias que privan en el país y las acciones que darán sentido a la nación, vertidas por cuatro pensadores de la región centro occidente 71
Simón Tadeo Ortiz, *México considerado como nación independiente y libre* (1832) y Mariano Otero, *Ensayo sobre el verdadero estado de la cuestión social y política que se agita en la República Mexicana* (1842) 72

ISSN 2448-6035

Luis de la Rosa, *Sobre la administración pública de México y medios para mejorarla* (1852) 80
Algunos cuestionamientos de Vicente Ortigosa y de los Ríos, *Cuatro memorias sobre puntos de Administración* (1866) 83
Consideraciones finales 87

CAPÍTULO 2.
La tarea de la educación superior: formar profesionistas que abonen a la construcción del Estado moderno en México y en Jalisco 91
Las instituciones de educación superior del antiguo régimen al nuevo orden 94
La transición de la Universidad a Instituto 94
El Instituto de Ciencias del Estado de Jalisco y su transición a la modernidad 96
Coexistencia del Instituto de Ciencias del Estado con la Universidad, 1847-1853 103
Clausura definitiva de la Real y Literaria Universidad de Guadalajara en 1860 104
Hacia el Estado Moderno, los cambios curriculares en la educación superior en Jalisco en la segunda mitad del siglo XIX 106
Saberes y adquisición de nuevas temáticas. Plan de Enseñanza de 1861 106
Nueva Ley de Instrucción Pública de 1867 109
Ley de Instrucción Pública de 1872 114
Los nuevos escenarios educativos. Escuelas de Derecho, Medicina y de Ingenieros, en el Estado de Jalisco 1883 117
Reorganización de la Ley Orgánica de Instrucción Pública, 1889 119
Cierre de la Escuela de Ingeniería y fundación de la Escuela Libre de Ingenieros 121
Nueva Ley Orgánica de Instrucción Pública, 1903 122
El positivismo y su influencia en la educación superior,

ISSN 2448-6035

profesionistas hacia el nuevo orden 125
Gabino Barreda, impulsor del positivismo en el ámbito educativo en México 125
Otros espacios de actualización profesional en la Guadalajara Porfiriana. –Asociaciones científicas y culturales 127
Textos para la enseñanza de los profesionistas 135
Consideraciones finales 142

CAPÍTULO 3.
Transformación de Guadalajara. De una población rural a una ciudad urbana (1883-1911) **147**
La modernización porfiriana en Guadalajara tapatía. *Orden y Progreso* 147
Estadística del Estado de Jalisco 1883-1911. Censos de población 150
Presupuesto entre 1878 y 1910. Comparativo de Jalisco con otras ciudades 153
La Guadalajara Porfiriana, cambio de fisonomía 154
Grandes transformaciones del espacio público y privado 154
Proyectos gubernamentales en Jalisco, de 1883 a 1911, a manos de la burocracia profesionalizada 157
El liberalismo económico presente en Jalisco *183*
Cultura en la ciudad, 1905 188
Los profesionistas en la Guadalajara Porfirina 190
Los censos de profesionistas 1883-1911 190
Presupuesto para educación superior 200
Otros espacios de interacción de los profesionistas en la Guadalajara porfiriana 203
La administración pública en Jalisco durante el Porfiriato (1883-1911), organigrama y principales funciones 207
Consideraciones finales 208

ISSN 2448-6035

CAPÍTULO 4.
Los profesionistas, algunos ejemplos de su quehacer disciplinar en la modernizaron de la Guadalajara porfiriana de 1883 a 1911..... 211
Los ingenieros en la toma de decisiones hacia la modernización de la Guadalajara Porfiriana 212
El agua como símbolo de modernidad de la Guadalajara Porfiriana 214
Alcantarillado y entubamiento del rio San Juan de Dios, drenaje para Guadalajara 224
La llegada de la electricidad, el tranvía eléctrico y el ferrocarril 229
Los nuevos asentamientos urbanos, prototipos de la arquitectura higienista del siglo XIX..... 238
Los médicos y su quehacer en la práctica médica y la higienización en la ciudad de Guadalajara en la época porfiriana 245
La participación de los Abogados en las reformas legislativas para la modernización de Guadalajara (1883-1911) 263
Consideraciones finales 275

Conclusiones..... 279

Bibliografía referenciada 291

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

"HISTORIA DEL SEGURO SOCIAL EN LA COMARCA LAGUNERA"

AUTOR:

FERNANDO ALFONSO CASAS DE LA TORRE

Grado académico: Maestría en Sistemas Computacionales con Especialidad en Sistemas Distribuidos

Correo electrónico: fernando_casas69@hotmail.com

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

SUBDELEGACION TORREÓN

OFICINA DE APOYO ADMINISTRATIVO

Area temática: Historia, Cronologia

RESUMEN

Trabajo presentado para aprobar el Diplomado en Historia de Coahuila organizado por el Centro de Investigación en Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Coahuila, la Academia Nacional de Historia y Geografía Filial Coahuila y el Archivo Municipal de Torreón, Eduardo Guerra en la Ciudad de Torreón Coahuila, agosto-diciembre de 2025. El manuscrito original esun trabajo de investigación de varios años que se condensa en un libro que consta actualmente de 350 paginas por lo que se presenta un resumen y la justificación de la investigación del desarrollo de la Seguridad Social en la Comarca Lagunera asi como las historias de la creación de las diversas unidades medicas y administrativas y las personas que estuvieron involucradas en su desarrollo.

ISSN 2448-6035

INTRODUCCION

El IMSS es la institución más social y más pública del Estado Mexicano y sin disparar nunca un arma es, sin dudarlo, de las instituciones más heroicas que se tengan y su evolución, es la respuesta la Seguridad Social en México de los regímenes emanados de la Revolución para enfrentar la problemática de la clase trabajadora en la coyuntura de la posguerra civil.

Se creó en 1947 por ser conformado y hecho por y para tanta gente por lo que tiene mucha historia que en sus miles de archivos está registrada a detalle. Se cuenta que el primer patrón en registrarse fue una mujer emprendedora, dueña de un billar y su único empleado, que vivía en la colonia Santa Julia en la ciudad de México ese fue el primer derechohabiente del IMSS y también se cita que "*la primer enfermera registrada como trabajadora del Instituto fue la menor de siete hermanos, que en la década de los cuarenta estudió durante las tardes y noches porque en el día trabajaba como secretaria*" (*Rostros del IMSS, 2017*).

OBJETIVO

Plasmar en un compendio el desarrollo de la Seguridad Social en la Comarca Lagunera desde sus inicios hasta nuestros días, los motivos que le dieron origen, el papel que tuvo la Comarca Lagunera en su creación, como se fue formando la infraestructura que se tiene actualmente, conocer los orígenes de las clínicas, hospitales, unidades administrativas y técnicas que se tuvieron y se tienen actualmente así como recopilar las historias de las personas que fueron interviniendo en el trascurrir de los años hasta la actualidad.

ISSN 2448-6035

Se estima que dada la amplitud de la historia de la Seguridad Social y los Servicios Médicos y Hospitalarios que diversas Instituciones públicas han dado a la Comarca Lagunera a lo largo de los años, el modo en que estas se relacionaron por cuestiones laborales así como al migración de su personal y debido a la cantidad de información esta es mucha para ser puesta en un solo libro por lo que se propone la publicación de una obra dividida en tomos pudiendo ser tentativamente tres volúmenes.

JUSTIFICACION

Registrar en una obra los orígenes de la Seguridad Social en la Comarca Lagunera en Coahuila y Durango desde los municipios de Torreón, Gómez, Lerdo, Madero y San Pedro incluyendo todas sus localidades aledañas así como el proceso de crecimiento y trasformación hasta formar las instituciones que son parte de la infraestructura de salud y protección social que conocemos actualmente.

Debido a que el autor funge como Administrador y Encargado de la Oficina de Apoyo Administrativo de la Subdelegación del Instituto Mexicano del Seguro Social en Torreón en cuya oficina, el cual, entre otras funciones atiende al personal del Instituto en la localidad tiene el citado la oportunidad actual e invaluable de disponer de primera mano la información que posee una de las unidades vitales del Instituto en la Comarca Lagunera como es la Subdelegación en donde puede compartir en la investigación no solo su origen sino su cambio a posición de mudo testigo del crecimiento y consolidación de la estructura gubernamental que da soporte a la seguridad social al tener a la mano a los Principales Actores del IMSS que son sus trabajadores, algunos en calidad de Trabajadores Activos y otros en

ISSN 2448-6035

calidad de Jubilados que con sus testimonios en vida, documentos y narraciones son fuente de narraciones, escritos e historias.

ANTECEDENTES

No hay antecedentes de una obra o manuscrito que toque y el tema de la historia de la seguridad social o la atención a la salud de la población por parte de instituciones gubernamentales a nivel local y aunque si es mencionada brevemente en algunas publicaciones de la institución a modo interno por parte de sus áreas de comunicación, la mayoría de los escritos recaban información a nivel nacional pero principalmente basados en cifras, logros, acciones o programas institucionales.

Puede tomarse como antecedentes las historias escritas que hay de la creación de los hospitales privados como los de la Sociedad de Beneficencia Española o biografías de médicos reconocidos de región sin olvidar las noticas de acciones del IMSS, ISSSTE o SSA desde nivel local hasta nacional en los diversos medios impresos, pero no se ha tratado de realizar, al menos que el autor sepa, algún escrito de lo acontecido en la Comarca en estas instituciones gubernamentales a detalle.

ORIGENES HISTÓRICOS DEL INSTITUTO

Para entender la Historia del IMSS hay que recordar la necesidad de justicia social que era un anhelo de la Revolución Mexicana que quedó establecida dentro de la Constitución de 1917, en el artículo 123 fracción XXIX:

> *"Se considera de utilidad pública la expedición de la Ley del Seguro Social y ella comprenderá seguros de invalidez, de vida, de cesantía*

ISSN 2448-6035

involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes, y otras con fines análogos".

Fig. 5.1 El Primer Sanatorio del IMSS en la ciudad de México (foto tomada de Rostros del IMSS)

La Constitución de 1917, en su artículo 123, dispuso que los patrones tengan responsabilidades en accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como la obligación de observar las leyes y reglamentos en materia de higiene y seguridad. Pero no es sino hasta que llega LÁZARO CÁRDENAS que se crea la SECRETARIA DE ASISTENCIA y LA SECRETARIA DE HIGIENE. Posteriormente se fusionan en la SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA.

ISSN 2448-6035

Fig. 5.2 Exposición indígena de la Secretaría de la Asistencia Pública (foto tomada de Mediateca INAH)

En 1935 el PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS encomendó al LICENCIADO IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ un proyecto de INICIATIVA DE LEY DEL SEGURO SOCIAL, que funcionara con aportaciones y administración tripartita (gobierno, patrones y trabajadores asegurados) y cuyos beneficiarios fueran los asalariados industriales y agrícolas.

ISSN 2448-6035

La iniciativa se presentó a la Cámara de Diputados en diciembre de 1938, y contemplaba la creación de un "*Instituto de Seguros Sociales*", que cubriría los seguros de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, enfermedades no profesionales y maternidad, vejez e invalidez y desocupación involuntaria.

Dada la sofisticación y alcances de dicha entidad y las leyes que lo respaldarían los diputados decidieron posponer su aprobación por la crisis provocada por la EXPROPIACIÓN PETROLERA y para mejorar la propuesta con estudios que garantizaran su viabilidad y su validación y firma se dejó para el sexenio siguiente tiempo que aprovecharon las cámaras para hacer modificaciones y ver aspectos de planeación y estructuras necesarias para el mencionado instituto.

El 19 de enero de 1943 el Presidente Manuel Ávila Camacho publica el decreto que crea el INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS) para garantizar el acceso integral de los trabajadores al desarrollo; junto a ello se publicó en el DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN la LEY DEL SEGURO SOCIAL. Según su exposición de motivos, el objetivo principal es:

> *"Garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo".*

FECHA HISTORICA DEL 19 DE ENERO DE 1943

Se publica en el DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN la LEY DEL SEGURO SOCIAL. Según su exposición de motivos, "garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios

ISSN 2448-6035

sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo", son la finalidad de esta ley que establece el Seguro Social y crea el Instituto Mexicano del Seguro Social como un organismo público descentralizado, con personalidad y patrimonio propio para administrarlo y organizarlo.

Su órgano de gobierno está integrado, de manera igualitaria, por representantes de los trabajadores, de los patrones y del Gobierno Federal. La ley prevé el inicio de actividades el 1º de enero del año siguiente; se protegerá sólo al trabajador y será a partir de 1949 cuando los beneficios se extiendan a los familiares.

INICIOS DE LA SUBDELEGACION DEL IMSS EN TORREON

A mediados del mes de marzo de 1962, en una mañana cualquiera, llego a la joven ciudad de Torreón un grupo de inspectores provenientes de la ciudad de Saltillo enviados por la Delegación Estatal del Instituto Mexicano del Seguro Social de Coahuila y se instalaron en hoteles de la localidad para cumplir con una importante encomienda.

Estos hombres, anónimos y futuros constructores de la Seguridad Social en la Comarca Lagunera, venían a realizar un trabajo que beneficiaría a cientos de miles de vidas en un futuro y sin saber tal vez la trascendencia de sus acciones se apersonaron en el EDIFICIO ALGODONERO (ver fig. 1.1) que está en la avenida Juárez y calle Ignacio Zaragoza en el centro de Torreón cuya planta baja y mezcalina habían sido rentados con anticipación por las autoridades estatales.

Los comisionados, además de realizar estas visitas tenían la encomienda de crear y replicar la infraestructura administrativa, técnica y humana que ya se estaba implementando en otras partes de la República Mexicana y que daría soporte a lo que sería la organización que hoy conocemos, por lo que realizaron reclutamientos

ISSN 2448-6035

en las escuelas y universidades que impartían carreras administrativas y comerciales para realizar una leva de contadores, auxiliares contables, oficinistas y todo el personal necesario para las operaciones iniciales.

Las actividades de este grupo de INSPECTORES, en su calidad de pioneros, consistía en visitar a todas las empresas y negocios de la Comarca Lagunera y debidamente identificados con sus credenciales debían invitar a los patrones a registrar a todos los trabajadores que tuvieran contratados bajo su servicio ya que era obligatorio el novedoso proceso de incorporación al Instituto y así hacer cumplir la recién emitida LEY DEL SEGURO SOCIAL.

El censo contemplaba a todos los sectores productivos y de todo tipo que realizaran cualquier actividad económica como eran fábricas, tiendas, negocios, oficinas, hoteles, granjas, rancherías y talleres, o sea toda área en donde se desempeñara un trabajo en el que hubiera empleados y un patrón. Dicho patrón o empresa debía censarse, registrarse se registrara y se le invitaba a incorporarse al nuevo proyecto del gobierno y que ya se estaba aplicando en el país.

A esas actividades de registro de empleados y vistas a empresas, del periodo que inicio en ese mes de marzo y que se extendió hasta el 15 de noviembre del mismo año de 1962 se le llamo PREAFILIACION.

En ese entonces la “*afiliación*”, que era un concepto vago, una palabra rara para las personas que solo escuchaban que “*tenían que afiliarse al Seguro*” sin saber que debían de entender por un “*seguro*” ya que para algunos el concepto era para muchos un fijador de ropa, para otros era la pieza que asegura un pañal a un bebe, a otros les sonaba a una remuneración en caso de accidente, para otros un artilugio mecánico y para la mayoría era simplemente un invento del gobierno para cobrar impuestos.

ISSN 2448-6035

PRIMER HOSPITAL DEL IMSS EN TORREÓN

Aunque ya se había paliado provisionalmente por el Instituto la necesidad de tener presencia en la localidad y dar servicios médicos mediante la Primera Clínica era obvio que la atención medica otorgada no era suficiente ya que era necesario hospitalizar a los pacientes que así lo requiriesen por sus enfermedades y cuidados, ya que era necesario realizar estudios, cirugías y operaciones médicas que a su vez necesitaban espacios con mayor infraestructura.

Por tal motivo se buscó un inmueble más grande a la par que se seguía atendiendo a la población en los edificios del centro de la ciudad y se veía la construcción de un complejo hospitalario adecuado, se tomó un acuerdo de mutuo beneficio con las autoridades locales de Torreón en base a los requerimientos de ambas instancias.

Se determinó el lugar para el nosocomio decidiendo prestar el municipio de momento el edifico que ocupaba el HOSPITAL CIVIL ubicado en la avenida Juárez entre las calle 9 y 10 (ver fig. 2.6). El Instituto Mexicano del Seguro Social lo tomo y procedió a su trasformación y ocupándolo a partir de 1962 en donde el primer director de dicho sanatorio, que no tenía número ni nombre en ese entonces, fue el DR. JOAQUIN DEL VALLE SANCHEZ.

Esta remodelación aprovecho al estructura original, le dio al antiguo nosocomio el aspecto que tiene actualmente el edificio, optimizando los espacios de los balcones y convirtiéndolos en áreas funcionales, reforzando la estructura primitiva, ampliando los sótanos, modernizando las instalaciones eléctricas y sanitarias y destacando en el exterior los acabados en ladrillo y piedra, la bardita

ISSN 2448-6035

periférica de piedra caliza, sus amplios ventanales y pisos de mármol dándole un aspecto moderno y sobrio acorde a los aires progresistas de la joven ciudad.

Al nuevo hospital se le conoció entonces únicamente como HOSPITAL DEL SEGURO SOCIAL. Este dato es importante ya que las clínicas del Instituto se empezaron a identificar en los estados de la República Mexicana con un numero progresivo en base al momento en que fueron creadas o institucionalizadas siendo la primer unidad del estado de Coahuila la CLINICA NO. 1 de Saltillo a la que seguiría la CLINICA NO. 2 también en la misma capital.

Por lo tanto, según se iban creando clínicas y hospitales del IMSS en los diversos municipios del estado se les iban dando estos números sucesivos tocando el folio progresivo a la ciudad de Torreón con la UNIDAD MEDICA DECIMOSEXTA.

El primer director oficial de la recién creada CLINICA NO. 16 que daba servicio de Consulta Externa fue el DR GUILLERMO TINAJERO el cual años después, renunció al cargo ocupando su lugar el DR. ITURRIAGA.

El Hospital del Seguro Social una vez en funciones fue un gran centro de atención médica para su población usuaria de la Comarca Lagunera dando diversos servicios médicos desde consultas, partos, operaciones y urgencias de todo tipo. El área de URGENCIAS de ese sanatorio estaba por el lado derecho de la rampa que todavía existe en donde en el actual HOSPITAL UNIVERSIARIO y donde ahora están los médicos ministeriales del municipio y la actual área de urgencias.

Para recordar, el hospital aun no presentaba el conocido logo o las siglas del IMSS sino que se limitaba a identificarse en su fachada con unas simples letras luminosas de en su azotea que decían “SEGURO SOCIAL” (ver fig. 2.7).

ISSN 2448-6035

COMPLEJO HOSPITALARIO ADMINISTRATIVO DE LA CLÍNICA No. 16 DEL IMSS

Desde finales de los sesentas la recién nombrada Clínica 16 daría sus servicios en lo que ahora es el HOSPITAL UNIVERSITARIO en lo que se construían el complejo hospitalario en unos terrenos que se cesionaron al Instituto sobre el Boulevard Revolución el cual se conectaba a la carretera Torreón-Matamoros para dar fácil acceso a otras poblaciones y a la misma ciudad cuyo crecimiento en ese entonces era predominantemente en dirección este-oeste. Esta ubicación temporal inicio un 16 de noviembre de 1962 hasta mediados de 1970.

También el día viernes de 16 de noviembre del año 1962 se inauguraron formalmente los servicios médicos aunque *aún no había construido nada*, solo estaban las instalaciones del IMSS en el Hospital Civil al que se le había hecho una gran inversión para tenerlo operativo. La Clínica 16 estaba en el EDIFICIO MARCOS en el segundo y tercer piso dando servicio. Ese mismo día se dio inauguraron de las unidades médicas de San Pedro, Ciudad Madero antes Chávez y Matamoros y la clínica 18 estaba en proyecto ya que sería un hospital, la clínica 19 de Matamoros, la 20 en Chávez, la 21 de San Pedro y la 22 de Viesca.

En ese entonces las áreas médicas y administrativas estaban separadas, teniendo cada una su propio domicilio, con la Subdelegación en el EDIFICIO ALGODONERO, la Consulta Externa en el EDIFICIO MARCOS y la hospitalización y cuidado de pacientes en el HOSPITAL CIVIL.

Todo esto permaneció de momento sin cambios hasta el SABADO 28 DE FEBRERO DE 1970 porque, DOS AÑOS ANTES, en una ceremonia solemne, se colocó la PRIMERA PIEDRA del complejo médico administrativo formado por la

ISSN 2448-6035

Clínica de Consulta Externa, el Hospital y la Subdelegación del IMSS en el lugar donde actualmente se encuentra lo que conocemos como CLINICA 16 o H.G.Z.C.M.F. No. 16 (HOSPITAL GENERAL Y CENTRO MEDICO FAMILIAR No. 16).

Así, en un evento público y formal, la mañana del DOMINGO 01 DE MARZO DE 1970 se realizó la ceremonia de inauguración del COMPLEJO MEDICO DE LA CLÍNICA 16 en su domicilio actual de Boulevard Revolución y Calle Jazmines. Se mostraron las nuevas y modernas instalaciones del Instituto que contenía las áreas médicas de CONSULTA EXTERNA, el HOSPITAL del SEGURO SOCIAL así como las oficinas administrativas de la SUBDELEGACIÓN TORREÓN.

El corte de su listón inaugural se realizó por el DR. IGNACIO MORONES PRIETO (ver Fig. 3.1) que era entonces el Director General del IMSS. El DR. ROGELIO MONTEMAYOR GALINDO era el DELEGADO ESTATAL en esas fechas, el cual fue a la postre, como nota agregada, tío del posterior gobernador ROGELIO MONTEMAYOR SEGUY.

Todo el conjunto, la torre de cinco pisos con sus módulos, con su diseño cuadriculado en blanco cubierto de losas cafés, junto al edificio de consulta externa adornado con un intrincado muro de adoquines que formaban infinitas grecas tenía una visión imponente desde la amplia explanada que estaba adornada por hermosos jardines. En el edificio principal se pusieron las siglas del Instituto que destacaban de día y se iluminaban de noche viéndose a la distancia.

El nuevo complejo del IMSS ofreció a la ciudad de Torreón una arquitectura moderna y funcional a tono con el espíritu de la joven ciudad la cual crecía con dinamismo y energía y reflejaba el nuevo enfoque modernista de la arquitectura mexicana.

ISSN 2448-6035

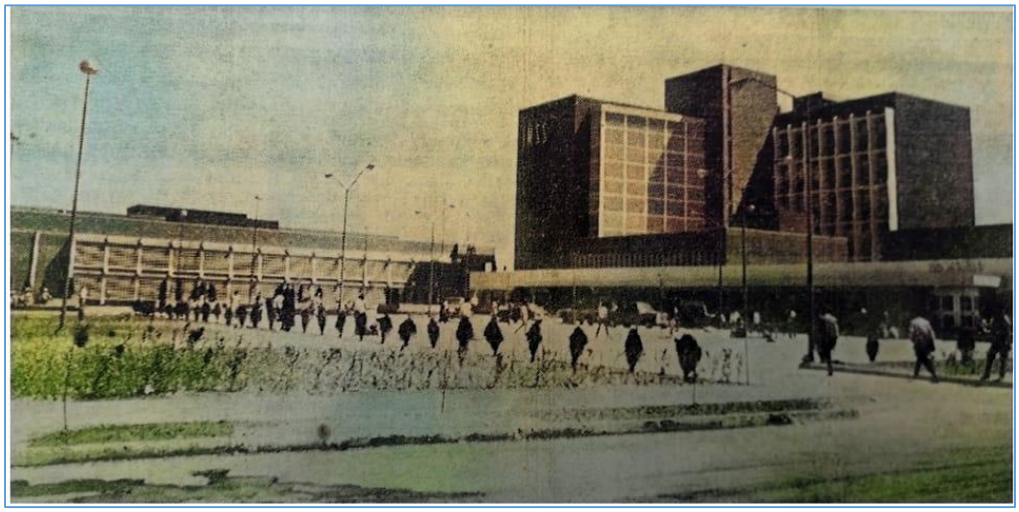


Fig 12.2 Complejo hospitalario y administrativo Clínica 16 con el edificio que albergaba la Consulta Externa y la Subdelegación Torreón en 1970. El área ha cambiado y en el sitio de los antiguos jardines ahora se encuentra el área de Urgencias. Y la explanada tiene cuatro jardineras con bancas. (Foto tomada de la web Torreón y sus Documentos)

ANEXOS

FUENTES DE CONSULTA O DE INFORMACIÓN

Para la realización del proyecto de investigación se dispone de diversas fuentes:

- Entrevistas con Jubilados del IMSS, ISSSTE y SSA
- Documentos oficiales del Instituto Mexicano del Seguro Social
- Acervo histórico del IMSS “Ignacio García Téllez”
- Archivo histórico municipal “Eduardo Guerra”
- Libros históricos del IMSS
- Hemerotecas de periódicos de la localidad

METODOLOGIA

ISSN 2448-6035

Se hará una investigación mixta de tipo CUANTITATIVO y CUALITATIVO.

- Al aplicar una investigación de tipo CUANTITATIVO en que se harán las siguientes actividades:
- Definir el problema a investigar. En este caso hacer el Compendio de la Historia de la Seguridad Social en la Comarca Lagunera.
- Definir la idea y los antecedentes de la investigación.
- Formular los objetivos, preguntas, justificaciones y objetivos de la investigación.
- Definir el Marco Teórico mediante: Bibliografía, búsqueda exhaustiva de información, consulta, resúmenes e integración de la información encontrada.
- Definir la investigación explorando y relacionado los hallazgos y explicando los resultados obtenidos.
- En la investigación CUALITATIVA del proyecto se realizaran diversas entrevistas para cotejar la información encontrada con personas que vivieron en los momentos en que ocurrieron los sucesos históricos.
- Para esto se entrevistaran a los jubilados de las instituciones así como a trabajadores activos para reunir sus testimonios e información valiosa que complemente los datos encontrados,
- Las entrevistas que se realicen de grabaran y clasificaran subiéndolas a plataformas digitales para su posterior consulta y que sirvan de validación de la información encontrada además de respaldo y fuente de información para otros proyectos.

SOBRE EL AUTOR

NOMBRE: FERNANDO ALFONSO CASAS DE LA TORRE

Lugar de nacimiento: Torreón, Coahuila

Fecha de nacimiento: 31 de Diciembre de 1969

Domicilio: Avenida Allende 2551 oriente, Segundo Cuarto de Cobián, Centro, c.p. 27000. Torreón, Coahuila

ISSN 2448-6035

Teléfono: 871-7174859 y 871-7121216

FORMACION PROFESIONAL Y ACADEMICA

- INGENIERÍA INDUSTRIAL EN SISTEMAS COMPUTACIONALES (IISC). Escuela: Instituto Tecnológico de La Laguna.
- LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (LAE). Escuela: Universidad Millenium Internacional. Cedula profesional 137093741-C1.
- MAESTRÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES con especialidad en Sistemas Distribuidos y Bigdata. Escuela: Centro de Investigación y Posgrado del Instituto Tecnológico de La Laguna. Cedula 14630691-C1
- OTROS: Diversas certificaciones, cursos y diplomados relativos a la profesión
- IDIOMAS: Inglés (70%) y Francés (nivel II)
- DOCTORANTE EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS Y ALTA DIRECCION de 2024 a la fecha. Universidad Autónoma de Coahuila, Campus Torreón. Facultad de Contaduría y Administración.

CATEGORIA Y TRABAJO ACTUAL

- N33 Controlador de Procesos Interactivos 8.0 a cargo de Departamento de Informática desde Marzo del 2017 a la fecha.
- Encargado del Departamento Subdelegacional de Informática en Torreón desde el 2017 a la fecha y Encargado de Departamento de Apoyo Administrativo de la Subdelegación Torreón desde Junio del 2019 a la fecha.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Economía Social y Solidaria y Comercio Justo en México:
experiencias, desafíos y oportunidades

Serie
Investigación y desarrollo para
las regiones de Oaxaca – México

Coordinadores Académicos:
Dr. Enrique Cruz Domínguez
Dra. Brenda Dennís Valadez Solana
Dra. Ana Luz Ramos-Soto
Dr. Jovany Sepúlveda Aguirre

CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO 2026
ISSN 2448-6035
CEC UNIVERSIDAD

Economía Social y Solidaria y Comercio Justo en México: experiencias, desafíos y oportunidades

Serie

Investigación y desarrollo para
las regiones de Oaxaca – México

Coordinadores Académicos

Dr. Enrique Cruz Domínguez
Dra. Brenda Dennís Valadez Solana
Dra. Ana Luz Ramos-Soto
Dr. Jovany Sepúlveda Aguirre

Este libro es resultado de investigación para establecer un corpus teórico y empírico en el desarrollo de la temática asociada a la Economía Social y Solidaria (ESS) y Comercio Justo (CJ) para México. En el libro se encuentran los aportes de investigadores de diferentes instituciones de educación superior de México y Colombia, con el propósito de producir conocimiento aplicable para el desarrollo de las regiones de Oaxaca, México.

Economía Social y Solidaria y Comercio Justo en México: experiencias, desafíos y oportunidades. Cruz Domínguez, Enrique, Valadez Solana, Brenda Dennís; Ramos-Soto, Ana Luz; Sepúlveda Aguirre, Jovany (Coord. Académicos). Medellín: Knowledge & Sciences / Sello Editorial Corporación Universitaria Americana.

303 Páginas 16 x 23. Incluye bibliografía

ISBN: 978-958-53886-7-3

DOI: 10.5281/zenodo.14042781

1. Oaxaca, México - 2. Economía Social y Solidaria - 3. Comercio Justo - 4. Investigación

-5. Desarrollo

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia CDD 307.4 ed. 23

© Enrique Cruz Domínguez

© Brenda Dennís Valadez Solana

© Ana Luz Ramos-Soto

© Jovany Sepúlveda Aguirre

Economía Social y Solidaria y Comercio Justo en México: experiencias, desafíos y oportunidades.

Serie Investigación y desarrollo para las regiones de Oaxaca – México

ISBN: 978-958-53886-7-3

Knowledge & Sciences / Sello Editorial Corporación Universitaria Americana.

ISSN 2448-6035

Director Editorial Jovany Sepúlveda Aguirre

Carátula

Laura Irene Gaytán Bohórquez

Diagramación

Eduardo Andrés Murillo P.

1a Edición: noviembre de 2024

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este libro por cualquier proceso reprográfico o fónico, especialmente por fotocopia, microfilme, offset o mimeógrafo.

Ley 23 de 1982 (República de Colombia).

Este libro es producto de investigación desarrollada por sus autores. Fue arbitrado bajo el sistema doble ciego (double blind) por expertos en el campo de conocimiento, bajo la supervisión del Sello Editorial de la Corporación Universitaria Americana.

Pares evaluadores

Dr. Elkin Olaguer Pérez Sánchez

Doctor en Administración. Profesor asociado, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Medellín, Antioquia, Colombia. Investigador clasificado como Asociado en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia.

Dr. Yesid Oswaldo González Marín

Doctor en Administración. Magister en Gestión de or- ganizaciones. Docente investigador Clasificado en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Docente Investigador Corporación Uni- versitaria Americana.

Contenido

Prólogo [8]

Presentación [11]

Bibliometría del conocimiento: tendencias de Investigación en Economía Social y Solidaria [14]

Ada Alejandra Gómez-Guzmán, Evangelina Jasso-Romero, Imelda Rosana Cih-Dzul

El potencial de la Economía Social y Solidaria ante la economía informal y la baja productividad en Oaxaca [34]

Othón C. Ríos y Vázquez, Maricela Castillo Leal, Maricela Ríos Castillo

Una mirada a la actividad artesanal de los pueblos indígenas a través de la Economía Social y Solidaria en una comunidad del Istmo, Oaxaca [56]

Vicelia Girón-Laces, Jorge Antonio S. Acevedo-Martínez, Ana Luz Ramos-Soto, Felisa Martha Ramos López

Capital social en apicultores de Oaxaca, México. Un estudio desde un enfoque de Economía Social y Solidaria [79]

Brenda Dennís Valadez Solana, Itzel Yolotzi Venegas Ríos, Blasa Celerina Cruz Cabrera, Laura Irene Gaytán Bohórquez

El papel de las relaciones solidarias en un grupo de pequeños productores y artesanos de Oaxaca durante la pandemia por COVID-19 [102]

Magdalena Espina García, María Eufemia Pérez Flores, Graciela Eugenia González Pérez

Perfiles de consumidores de alimentos orgánicos de mercados locales alternativos [118]

Sandra Nelly Leyva-Hernández, Arcelia Toledo-López

Prácticas de innovación social en asociaciones de artesanos alfareros en Oaxaca, México [137]

Enrique Cruz Domínguez, Brenda Dennís Valadez Solana, Juan Regino Maldonado, Ana Mi Gómez Ramos, Jovany Sepúlveda Aguirre

Aplicación del método SAW para medir la Economía Social de la región noroeste de México [162]

Claudia Lizbeth Tirado-Gálvez, Martin Isimayrt Huesca- Gastélum, Héctor Melesio Cuén Díaz

El complejo camino de ser una empresa social [179]

Mariana Zerón Félix, Cristian Alejandro Rubalcava de León, Mariana Vázquez Loya, Tatiana Alfaro Piña

Emprendimiento basado en datos: la inteligencia artificial como catalizador de la formación emprendedora social [202]

Citlalli Rocío Flores Rodríguez, Alejandro Campos Sánchez, Sergio Roberto Dávalos García

Cooperación solidaria para un comercio justo en el sector artesanal en México [222]

Patricia S. Sánchez-Medina

Denominación de Origen Mezcal: ¿Comercio justo o robo legal de la riqueza campesina? [241]

Horacio Alonso Vásquez, Raúl Enríquez Valencia, Felipe de Jesús Palma Cruz

El Entorno Asociativo y su contribución a la Economía Social y Solidaria. Caso Santiago Matatlán [267]

Mariana Zerón Félix, Cristian Alejandro Rubalcava de León, Mariana Vázquez Loya, Tatiana Alfaro Piña

Comercio justo en la Región Noroeste de México: un análisis con el método SAW [288]

Martín Isimayrt Huesca-Gastélum

Prólogo

A lo largo de la historia, la economía ha sido una herramienta funda- mental para la organización de la sociedad, la distribución de recursos y la construcción de bienestar colectivo. Sin embargo, la evolución de los siste- mas económicos ha generado dinámicas que, a menudo, acentúan las des- igualdades sociales y excluyen a sectores significativos de la población. Es en este contexto que emerge la Economía Social y Solidaria (ESS) como una alternativa que, lejos de regirse por el lucro y la competencia desmedida, propone una economía fundamentada en la cooperación, la equidad, la justi- cia y la sostenibilidad. Desde sus primeras manifestaciones en las sociedades premodernas, hasta convertirse en un movimiento global contemporáneo, la ESS ha buscado redefinir el papel de la economía para situar al ser humano, y no solo al capital, en el centro de sus preocupaciones.

En México, la ESS tiene raíces profundas que se remontan a las formas comunitarias de organización que han existido en los pueblos indígenas des- de tiempos ancestrales. Un sistema como el tequio es un ejemplo de práctica colectiva de trabajo en beneficio común que subsiste hasta nuestros días. A medida que México transitó por diversos modelos de desarrollo, las coo- perativas, los ejidos y otras formas de organización solidaria comenzaron a consolidarse como expresiones formales de la ESS, especialmente a lo largo del siglo XX, en un país

ISSN 2448-6035

donde la desigualdad, la pobreza rural y la exclusión social eran problemas apremiantes.

En la actualidad, la ESS y el Comercio Justo en México representan una alternativa tangible frente a las dinámicas del capitalismo globalizado que privilegian el lucro sobre el bienestar común. En medio de una economía marcada por altos niveles de informalidad y desigualdad, las cooperativas, las asociaciones de productores, las empresas sociales y los mercados alter- nativos han demostrado ser instrumentos eficaces para combatir la pobreza, generar empleos dignos, proteger el medio ambiente y promover el desarro- llo comunitario.

En este contexto, el comercio justo se ha convertido en un pilar funda- mental para la ESS, al buscar equilibrar las relaciones comerciales entre pe- queños productores, especialmente en sectores como el artesanal, el agrícola

y el manufacturero, con consumidores conscientes que valoran productos que respetan criterios de equidad, justicia y sostenibilidad. En México, el comercio justo ha encontrado un terreno fértil para desarrollarse, particu- larmente en regiones como Oaxaca, donde el potencial cultural, artesanal y agrícola es vasto, pero históricamente ha enfrentado condiciones de margi- nación económica.

Los capítulos que conforman este libro se adentran en las experiencias de la ESS en diferentes regiones del país, con especial énfasis en el estado de Oaxaca y la región noroeste, explorando casos concretos de éxito y los retos que enfrentan las iniciativas de comercio justo y la economía solidaria. A través de estudios sobre el capital social de los apicultores, la actividad artesanal en comunidades indígenas, la resiliencia durante la pandemia de COVID-19 y los perfiles de los consumidores de alimentos orgánicos en mer- cados locales, se construye un panorama integral de las oportunidades que ofrece la ESS para transformar las economías locales y construir un futuro más justo.

Sin embargo, no todo son avances. En la actualidad, la ESS enfrenta im- portantes desafíos, tanto estructurales como culturales. La falta de políticas públicas sólidas que apoyen su desarrollo, las dificultades en el acceso a financiamiento, la persistencia de dinámicas económicas excluyentes y la debilidad institucional en algunos territorios, son barreras que impiden la expansión y consolidación de estas iniciativas. Asimismo, fenómenos como la globalización, la desigual distribución de la riqueza y la crisis ambiental y social que enfrenta el mundo hoy, hacen cada vez más evidente la necesidad de transformar nuestros modelos económicos.

ISSN 2448-6035

A nivel prospectivo, la ESS y el comercio justo se perfilan como herra- mientas indispensables para construir un futuro más equitativo y sostenible. En un mundo donde la inteligencia artificial, la digitalización y las nuevas tecnologías están reconfigurando las formas de producción y consumo, el reto de la ESS será integrarse a estas nuevas realidades sin perder su esencia humana y solidaria. En este sentido, el futuro de la ESS pasa por adoptar prácticas de innovación social, por fortalecer las redes de cooperación tanto a nivel local como internacional, y por seguir ampliando el marco conceptual que da vida a esta forma de economía, adaptándolo a los desafíos del siglo XXI.

De cara al futuro, es crucial que la ESS en México no solo siga creciendo en número, sino que también logre profundizar en su impacto. La consoli- dación de un tejido económico basado en la justicia social, la sostenibilidad ambiental y la cooperación entre actores requiere de un compromiso cons- tante por parte de la sociedad civil, el sector privado y, sobre todo, el Estado. La articulación de estos esfuerzos es indispensable para que la ESS continúe siendo una respuesta viable y transformadora ante los grandes desafíos que enfrenta nuestro país y el mundo entero.

Este libro, "Economía Social y Solidaria y Comercio Justo en México: Ex- periencias, Desafíos y Oportunidades", el cual hace parte de la Serie Inves- tigación y Desarrollo para la Regiones de Oaxaca, México, invita al lector a sumergirse en una reflexión colectiva sobre el presente y el futuro de la ESS en México, mostrando que, a través del trabajo colaborativo y la solida- ridad, es posible construir un modelo económico más inclusivo y justo. Las experiencias e investigaciones aquí compiladas son testimonio del potencial transformador que la ESS puede tener en nuestras sociedades, y del poder que las relaciones humanas tienen para cambiar la estructura económica desde la base, en favor de un futuro más equitativo para todos.

Dr. Jovany Sepúlveda-Aguirre

Investigador Senior Minciencias Integrante Cuerpo Académico

ISSN 2448-6035

• **Nombre del libro.** Tutoría en escuelas normales públicas de Guanajuato: experiencias y propuestas.

• **Nombre de coordinadoras Generales**

Rosa López Flores y Yolanda Coral Martínez Dorado.

Autores

Laura Losoya Ponce

Angelica Romero Domínguez

Martín Santiago Caracheo Aguilar

Luis Ernesto Chávez Martínez

María Elena Balcázar Villicaña

María del Rocío Ofelia Ruiz

Enrique Herrera Rendón

Ana María Castillo Hernández

Arturo Contreras Amador

Adhara Tapia Vázquez

Norma Lyssette Medina Villalobos

Eva Margarita Godínez López

• **Nombre de la Institución o instituciones participantes en su elaboración.**

Escuelas Normales del Estado de Guanajuato

Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

Centro de Estudios Superiores de Educación Especializada

Escuela Normal Oficial de Irapuato

Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato.

DEGESuM Dirección General de Educación Superior para el Magisterio.

ISSN 2448-6035

• Correo electrónico del autor que presentará el libro el día del congreso.

Dr. Enrique Herrera Rendón. Email: enrique.herrera.rendon@gmail.com

Dra. Ana María Castillo Hernández. Email: am_castilloh@bcenog.edu.mx

• Reseña del libro (resumen)

El libro tiene como eje central diversas experiencias de tutoría en las Escuelas Normales públicas de Guanajuato, como una actividad de acompañamiento a la formación de los futuros docentes en las competencias docentes de las diferentes licenciaturas, que se ofrecen en el estado de Guanajuato, Licenciatura en educación en los niveles de preescolar, primaria, secundaria en sus diferentes especialidades, educación física e inclusión educativa.

El texto es una Edición de Normalísimo Extraordinario publicado por la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio de la Secretaría de Educación Pública en el texto se integran 8 capítulos donde se hace una descripción de como se adapta la tutoría dentro de los modelos educativos actuales, como esta acción tutorial impulsa al alumno para que sea participe y protagonista de su propio desarrollo académico y emocional, Por otro lado, plantea la complejidad de la acción tutorial, se plantea una experiencia de actividades tutorial entre dos Escuelas Normales del municipio de Guanajuato. En el apartado final se habla de los alcances de la tutoría, sus aportaciones, la percepción de los tutorados sobre esta acción y apoyo formativo con el tutor, se integra una experiencia de tutoría positiva en momentos de la pandemia por COVID-19. En las diferentes aportaciones que hacen los autores existe la propuesta de mejorar y fortalecer la tutoría como una actividad de asesoría, orientación y acompañamiento en la formación de futuros profesionales de la educación en las Instituciones Formadoras Públicas del Estado de

ISSN 2448-6035

Guanajuato, ya que actualmente se generan buenas experiencias a pesar de contar con solo una hora de tutoría a la semana en cada Institución.

En la presentación se resaltará el capítulo 5. ya que corresponde a los autores de este, en el cual se presenta la experiencia de la actividad de tutoría en dos Escuelas Normales a través del intercambio de actividades programadas en tutoría acorde a las competencias docentes desarrolladas en apoyo a la formación de los alumnos de ambas instituciones. en su formación profesional.

• Reseña del autor o autores.

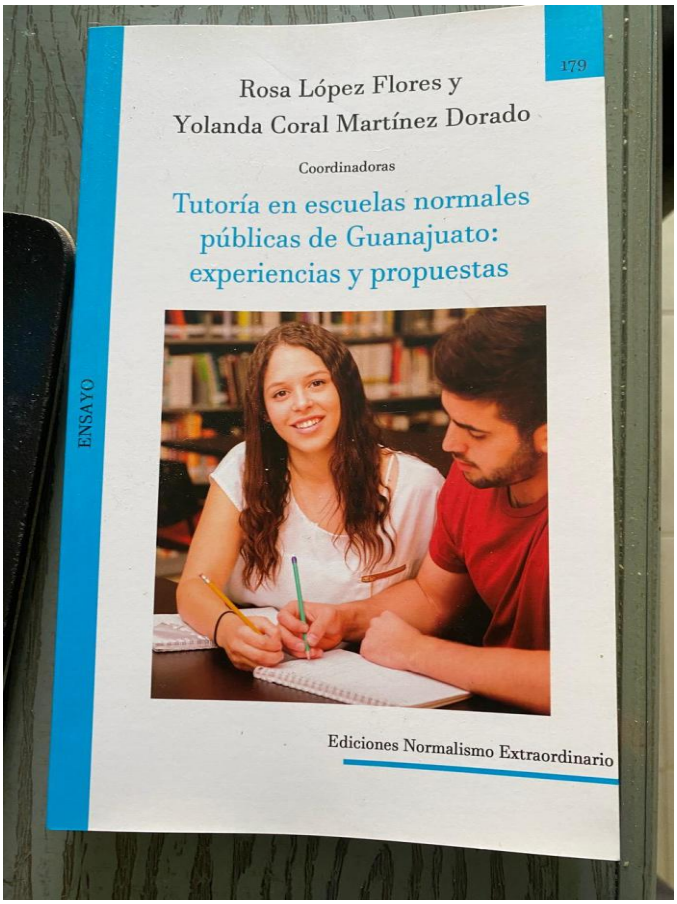
Dra. Ana María Castillo Hernández. Docente por más de 30 años en el Sistema de Formación de Docentes, en el Programa Único de Formación de Docentes del Estado de Guanajuato, Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato Y Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato, cuenta con estudios de Licenciatura en Psicología Clinica por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Maestría en Terapia Familiar Sistémica por la UNIVA (Universidad del Valle de Atemajac) y Maestría en Educación Práctica Educativa por la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato y Doctorado en Educación por el Instituto de Estudios Superiores en Educación en Competencias.

Dr. Enrique Herrera Rendón. Docente en la formación de Profesionales de la Educación por más de 40 años en instituciones universitarias en Licenciaturas en Educación en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Coahuila, Departamento de Educación en la Universidad de Guanajuato, responsable del área académica que coordina las Instituciones Formadoras de Docentes en Guanajuato en el Instituto Superior de Estudios Pedagógicos del Estado de Guanajuato y docente a nivel licenciatura y posgrado en la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato, cuenta con estudios de licenciatura en Ciencias de la Educación y Relaciones Industriales por la

ISSN 2448-6035

Universidad Autónoma de Coahuila, Maestría en Pedagogía por la Escuela Normal Superior del Estado de Coahuila, Especialidades en Formación de Docentes y Diseño de Experiencias en Entornos Virtuales por CREFAL y Doctorado en Educación por la Universidad Abierta de San Luis Potosí, actualmente se cursa el Doctorado en Educación por el CEVIP Centro Veracruzano de Investigación y Posgrado.

• Fotografía o portada del libro que aparecerá en el Programa General del Congreso.



ISSN 2448-6035

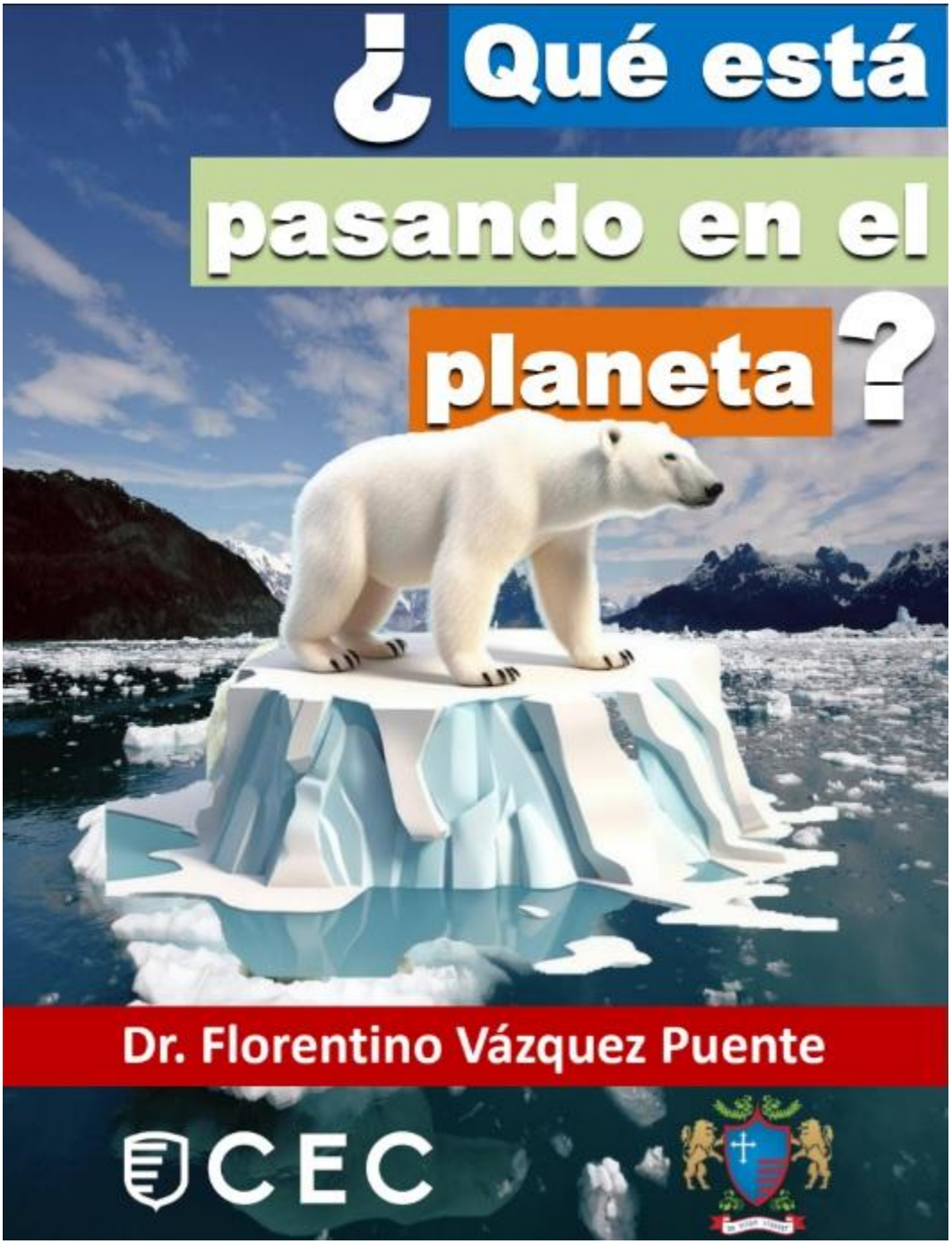
TITULO DEL LIBRO

¿Qué está pasando en el planeta?

Autor: Dr. Florentino Vázquez Puente

¿Qué está pasando en el planeta? es una obra que trata lo que estamos viviendo en la actualidad, los climas han cambiado, cada vez son más extremos, debido al uso de los combustibles fósiles que generan gran cantidad de Gases de Efecto Invernadero, principalmente el CO2, que es el principal gas responsable del Cambio Climático, sus consecuencias son extensas y devastadoras, afectando a todos los seres vivos, aumento de temperaturas, fenómenos meteorológicos extremos (sequías, inundaciones, tormentas más potentes), aumento del nivel del mar, escasez de alimentos, riesgos para la salud y pérdida de biodiversidad.

ISSN 2448-6035



ISSN 2448-6035

- Nombre del libro: Guía de estrategias para el aprendizaje permanente

- Nombre del autor o autores: Peña Cheng Lourdes Magdalena, Díaz Vargas Esperanza y Prado Rebolledo Isela

- Nombre de la Institución o instituciones participantes en su elaboración: Universidad Tecnológica de Querétaro y Universidad de La Salle

- Correo electrónico del autor que presentará el libro el día del congreso: Lpena@uteq.edu.mx

- Reseña del libro (resumen)
  La guía es resultado del proyecto ADMI221-232: Guía metodológica para fortalecer la construcción integral de competencias clave para el aprendizaje permanente en los estudiantes universitarios, a fin de favorecer su calidad de vida laboral en organizaciones en México y Colombia, registrado ante la Vicerrectoría de Investigación y Transferencia de la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia y la Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica de Querétaro, México.

  El principal interés, es que la Guía generada sea una herramienta viva, vigente y pertinente al contexto actual. El objetivo es ofrecer una herramienta que facilite a través de estrategias, el fortalecimiento en el desempeño de las competencias para el aprendizaje permanente: Ciudadana, Emprendedora, Matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería, Lectoescritura, Personal, social y de aprender a aprender, Digital, Conciencia y Expresión Cultural y Multilingüe.

- Reseña del autor o autores.

ISSN 2448-6035

Dra. Lourdes Magdalena Peña Cheng

Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Querétaro, con experiencia docente y tutoral de 26 años. Directora de Innovación y Desarrollo Tecnológico de 2012 a 2017 y Coordinadora de la Maestría en Economía Circular de 2023 a 2025. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). Evaluadora de CONOCER. Tesis doctoral: Competencias en egresados universitarios para favorecer su empleabilidad en Industria 4.0 en Querétaro. Con el objetivo profesional de contribuir a los procesos de formación de capital humano a través del fortalecimiento de las competencias clave para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Mg. Esperanza Díaz Vargas

Profesora tiempo completo en la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia, del programa de administración de empresas. Psicóloga, Magister en Educación, Especialista en gerencia de recursos humanos y Especialista en pedagogía. Con experiencia docente y tutoral de 25 años. Coordinadora de Tutores de Acompañamiento Integral en la Facultad de Economía, Empresa y Desarrollo Sostenible de la Universidad de la Salle, en la sede Chapinero. Miembro activo del grupo de investigación: Estudio de las Organizaciones y el Emprendimiento (GESOE), inscrito al Ministerio de ciencia y tecnología de Colombia. La investigación tiene el propósito de aportar desde el conocimiento de administración de la gestión humana y contribuir en los procesos de formación y desarrollo organizacional, a través del

ISSN 2448-6035

fortalecimiento de las competencias clave en el proceso enseñanza-aprendizaje, de forma integral, sostenible y del bien común.

Dra. Isela Prado Rebolledo

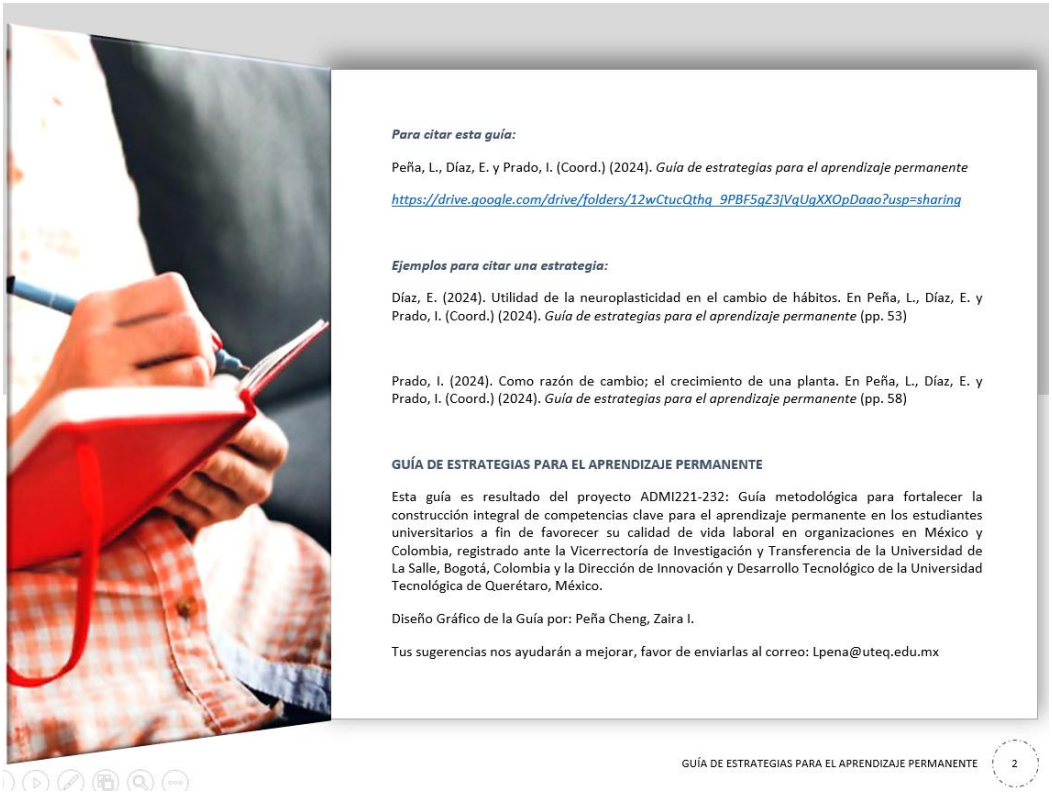
Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Querétaro, México, de la División de Tecnología Ambiental; en las carreras: Ingeniería en Energía y Desarrollo Sostenible, Ingeniería Ambiental y Sustentabilidad y Maestría en Economía Circular. Con experiencia docente y tutoral de 22 años. Facilitadora en cursos y talleres para el fortalecimiento de competencias relacionadas con sustentabilidad y economía circular. Desde 2006, Perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (prodep). Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). Coordinadora de Internacionalización de la División de Tecnología Ambiental. Con interés por contribuir en los procesos de formación de capital humano a través del fortalecimiento de las competencias clave en el proceso enseñanza-aprendizaje, de forma integral, sostenible y del bien común.

- Fotografía o portada del libro que aparecerá en el Programa General del Congreso.

ISSN 2448-6035

Coordinado por:
Peña Cheng Lourdes Magdalena,
Díaz Vargas Esperanza y Prado Rebolledo Isela.

UNIVERSIDAD DE LA SALLE



Para citar esta guía:

Peña, L., Díaz, E. y Prado, I. (Coord.) (2024). *Guía de estrategias para el aprendizaje permanente*

https://drive.google.com/drive/folders/12wCtucQthq_9PBF5qZ3jVqUqXXOpDaao?usp=sharing

Ejemplos para citar una estrategia:

Díaz, E. (2024). Utilidad de la neuroplasticidad en el cambio de hábitos. En Peña, L., Díaz, E. y Prado, I. (Coord.) (2024). *Guía de estrategias para el aprendizaje permanente* (pp. 53)

Prado, I. (2024). Como razón de cambio; el crecimiento de una planta. En Peña, L., Díaz, E. y Prado, I. (Coord.) (2024). *Guía de estrategias para el aprendizaje permanente* (pp. 58)

GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE

Esta guía es resultado del proyecto ADMI221-232: Guía metodológica para fortalecer la construcción integral de competencias clave para el aprendizaje permanente en los estudiantes universitarios a fin de favorecer su calidad de vida laboral en organizaciones en México y Colombia, registrado ante la Vicerrectoría de Investigación y Transferencia de la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia y la Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica de Querétaro, México.

Diseño Gráfico de la Guía por: Peña Cheng, Zaira I.

Tus sugerencias nos ayudarán a mejorar, favor de enviarlas al correo: Lpena@uteq.edu.mx

GUÍA DE ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE 2

ISSN 2448-6035

Reseña académica "Memoria y legado. La Revolución cubana documentada por Pedro Álvarez-Tabio" Autora: Ediciones Cubanas, Artex, 2024. ISBN: **978-959-314-270-0**

Nombre del libro: **"Memoria y legado. La Revolución cubana documentada por Pedro Álvarez-Tabio"**

• Nombre del autor o autores: Dra. María del Carmen Remigio

• Nombre de la Institución o instituciones participantes en su elaboración. Ediciones Cubanas, Artex / Universidad de Guadalajara

• Correo electrónico del autor que presentará el libro el día del congreso: carmita.remigio@academicos.udg.mx

• Reseña del libro (resumen):

Este ensayo constituye la primera biografía intelectual de Pedro Álvarez-Tabio Longa, figura que llegó a ser reconocida como la "memoria de la Revolución cubana". Su trayectoria, marcada por más de tres décadas dedicadas a historiar, documentar y conservar el proceso revolucionario entre 1953 y 1959, lo convirtió en un referente indispensable para comprender la construcción de la memoria histórica de Cuba.

El libro se distingue por un enfoque desprendido del apasionamiento ideológico que ha caracterizado buena parte de las investigaciones realizadas fuera de la isla. En lugar de reproducir lecturas polarizadas, ofrece una mirada crítica y equilibrada que permite valorar la obra de Álvarez-Tabio en toda su complejidad: como historiador, documentalista y promotor cultural. Su labor no se limitó a la escritura y edición de textos, sino que se extendió a la creación de museos y sitios históricos que hoy forman parte del patrimonio cultural cubano del último tercio del siglo XX y comienzos del XXI.

La biografía ilumina el proceso evolutivo del pensamiento intelectual cubano en un período de intensas transformaciones, mostrando cómo Álvarez-Tabio se convirtió en hilo conductor de una narrativa histórica que buscaba preservar la memoria documental; sin embargo está redactada sin compromisos institucionales ni sesgos ideológicos. En este

ISSN 2448-6035

sentido, la obra no solo reconstruye la vida y aportes del biografiado, sino que también abre un espacio de reflexión sobre la historiografía cubana y sus tensiones con los discursos sociales y políticos.

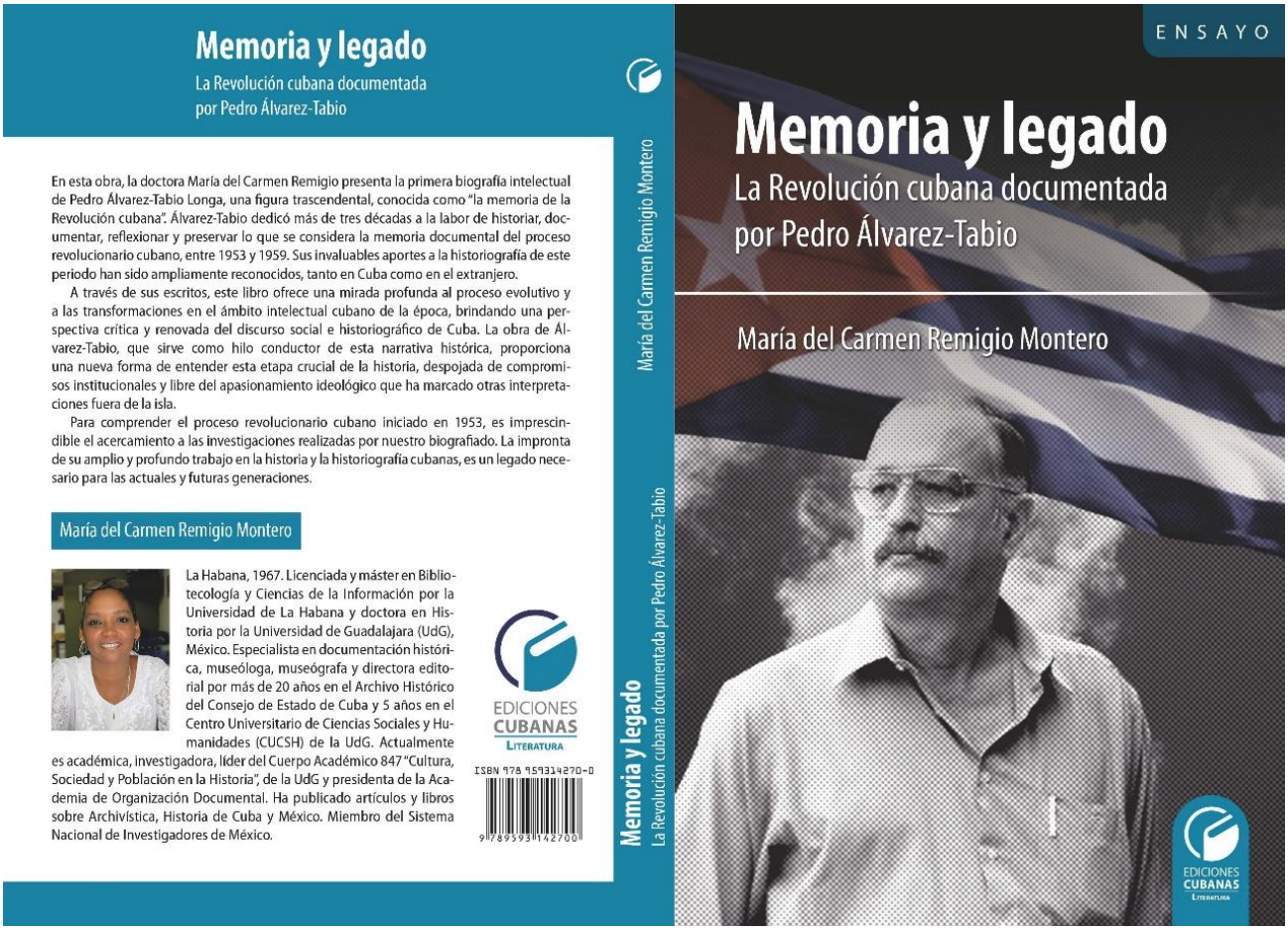
El legado de Álvarez-Tabio, plasmado en su vasto trabajo de investigación y conservación, constituye un patrimonio necesario para las generaciones presentes y futuras. Esta biografía intelectual, al situarlo en su justo lugar dentro de la tradición historiográfica, se convierte en una herramienta imprescindible para quienes deseen comprender el proceso revolucionario cubano desde una perspectiva crítica, documentada y despojada de pasiones ideológicas.

• Reseña del autor o autores:

La Dra. María del Carmen Remigio Montero es Profesora-Investigadora Titular en la Universidad de Guadalajara. Con formación en Ciencias de la Información (Universidad de La Habana), Documentación e Información Científica (Universidad de Granada) e Historia (Universidad de Guadalajara), ha desarrollado una trayectoria académica en historia cultural, ética historiográfica, historia intelectual y gestión patrimonial. Ha coordinado proyectos colectivos de investigación y publicación, incluidos dos biografías intelectuales y varios artículos de investigación sobre educación, historia de Cuba y género; además de participar en procesos de acreditación institucional y formación docente. Su producción se distingue por integrar enfoques críticos y humanizados en la enseñanza y la escritura académica, con especial énfasis en la memoria pública y la justicia de género.

• Fotografía o portada del libro que aparecerá en el Programa General del Congreso.

ISSN 2448-6035



ISSN 2448-6035

• Nombre del libro.: **GESTION PARA LA REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD URBANA FRENTE A LOS IMPACTOS DE LAS INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RIO PIURA**

• Nombre del autor o autores: **Gina Gabriela Chambi Echegaray, Carlos Francisco, Cabrera Carranza, Jesus Alberto Torres Guerra, Juan Carlos Montero Chirito, Nora Rosa Concepcion Malca Casavilca, Mercedes Emerita Camacho Vega**

• Nombre de la Institución o instituciones participantes en su elaboración: **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

• Correo electrónico del autor que presentará el libro el día del congreso: gchambie@unmsm.edu.pe

• Reseña del libro (resumen)

El presente libro es un resumen de la investigación realizada en la cuenca del rio Piura, luego que sufriera de manera constante desastres por la presencia de eventos hidrometereologicos como el fenómeno El Niño, La Niña. Que presentan entre periodos secos en el que el caudal del río es mínimo o nulo, mientras que en períodos de lluvias intensas puede llegar a desbordarse y generar inundaciones severas (MINAM, 2019). El Niño, que ha ocasionado inundaciones severas y prolongadas sequías en diferentes momentos de su historia reciente. Además, la deforestación, el sobrepastoreo y la expansión urbana, ha reducido su capacidad de resiliencia

En la actualidad la cuenca enfrenta importantes desafíos como el Fenómeno El Niño: Las inundaciones catastróficas, como las de 1983, 1998 y 2017, han puesto de manifiesto la vulnerabilidad de la región. Las lluvias intensas provocan desbordamientos del río Piura, afectando viviendas, cultivos e infraestructura la deforestación y erosión: La tala indiscriminada en las partes altas de la cuenca ha reducido la capacidad de los suelos para retener agua, aumentando el riesgo de deslizamientos e inundaciones. El crecimiento urbano desordenado trajo expansión de la ciudad de Piura ha invadido zonas inundables, exacerbando los efectos de las crecidas del río. La gestión hídrica a pesar de las inversiones en represas y canales, la distribución del agua sigue siendo desigual, con conflictos entre los sectores agrícola, urbano e industrial.

En el contexto de la cuenca del río Piura, los impactos del cambio climático se manifiestan de manera crónica y aguda. Durante los eventos El Niño, las precipitaciones extraordinarias superan hasta en un 134% los promedios anuales, generando inundaciones que afectan no solo la infraestructura urbana y rural, sino también los ecosistemas que dependen de la disponibilidad de agua (Tostes, Espejo, Macedo, & Torres, 2020). Por otro lado, en los períodos de sequía asociados a La Niña, las actividades económicas, particularmente la agricultura y la pesca, enfrentan condiciones críticas que incrementan la vulnerabilidad de las comunidades (Velasco & Capilla, 2019).

ISSN 2448-6035

La cuenca del río Piura presenta un relieve altamente heterogéneo, con tres zonas bien diferenciadas: la zona alta, la zona media y la zona baja. La zona alta se caracteriza por la presencia de montañas andinas con elevaciones que superan los 3,500 metros sobre el nivel del mar, mientras que la zona media corresponde a valles intermedios con pendientes moderadas. Finalmente, la zona baja se compone de planicies costeras y tierras áridas con baja altitud. Esta variabilidad geomorfológica influye en la dinámica hidrológica y en los riesgos naturales asociados a la cuenca.

El uso del suelo en la cuenca del río Piura está dominado por la agricultura, la ganadería y la urbanización creciente. De acuerdo con datos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2021), el 40% de la superficie está destinada a actividades agropecuarias, mientras que un 30% corresponde a áreas urbanas y el resto a ecosistemas naturales.

El cambio climático ha exacerbado los impactos del Fenómeno El Niño en la cuenca del río Piura. Estudios recientes indican un aumento en la frecuencia e intensidad de lluvias extremas, lo que genera inundaciones más severas y periodos de sequía prolongados (IPCC, 2022).

Algunos de los efectos más notorios incluyen:
• Incremento de la temperatura media anual en la región (SENAMHI, 2023).
• Reducción de la disponibilidad hídrica en los ecosistemas de páramo, afectando el abastecimiento de agua para consumo humano y riego (WWF, 2022).
• Mayor erosión de suelos debido a la deforestación y lluvias intensas (FAO, 2021).

La adaptación a estos cambios requiere un enfoque integral que combine soluciones basadas en la naturaleza con infraestructura resiliente (CEPAL, 2023). Estos eventos no solo tienen efectos físicos o económicos: generan impactos sociales profundos y duraderos, sobre todo en sectores urbanos que ya enfrentan condiciones estructurales de precariedad, exclusión y desigualdad. La experiencia de Piura demuestra que las inundaciones son, en gran parte, el resultado de decisiones históricas relacionadas con el uso del suelo, la planificación urbana, la falta de inversión pública y la débil presencia del Estado en ciertas zonas.

El caso más emblemático en los últimos años fue el del Fenómeno El Niño Costero en 2017, que dejó más de 60 mil damnificados y 12 mil viviendas afectadas en la región Piura, de acuerdo con el INDECI (2018). Pero no fue un hecho aislado. En 2023, el ciclón Yaku volvió a dejar miles de personas damnificadas, principalmente en distritos como Castilla, Veintiséis de Octubre yCatacaos, zonas que concentran gran parte de la población urbana en situación de pobreza y vulnerabilidad habitacional.

En el contexto local de Piura, el fenómeno se manifiesta principalmente a través de un incremento sustancial de las precipitaciones, pudiendo multiplicarse hasta en 40 veces los valores normales durante eventos extraordinarios. Esto provoca inundaciones severas, activación de quebradas normalmente secas, erosión de suelos y desborde de ríos. Simultáneamente, se registran

ISSN 2448-6035

incrementos en la temperatura ambiental que pueden alcanzar hasta 3°C por encima de los promedios históricos generando condiciones favorables para la proliferación de enfermedades vectoriales como el dengue y la malaria (ENFEN, 2022).

Históricamente, las consecuencias de El Niño han influido en la agricultura, la economía, la salud pública, la seguridad alimentaria, la pesca, el turismo, el comercio, desastres como Inundaciones y sequías. Y la estabilidad social de diversas regiones del mundo, lo que lo convierte en un tema de estudio crucial para entender su impacto en la sociedad.

El otro lado de la moneda, si bien estos cambios en el clima, en esta zona de escases del recurso hídrico, en los momentos de lluvias.

Los Impactos positivos y negativos en la agricultura y seguridad alimentaria, El Niño puede resultar en un incremento de las precipitaciones, lo que favorece el crecimiento de cultivos como el maíz y el arroz. Sin embargo, El Niño de 1997-1998, que fue particularmente fuerte y causó pérdidas agrícolas estimadas en miles de millones de dólares. El Niño tiene impactos en la agricultura y la seguridad alimentaria, que varían según la región y las condiciones climáticas específicas. Mientras que algunas áreas pueden beneficiarse de un aumento en las precipitaciones, otras sufren las consecuencias devastadoras de sequías prolongadas. La comprensión de estos impactos es esencial para desarrollar estrategias efectivas de mitigación y adaptación que ayuden a las comunidades a enfrentar los desafíos y propuestas de mitigación y adaptación.

Impactos en la Pesca; Uno de los sectores más afectados por El Niño es la pesca, especialmente en las costas de Perú y Ecuador. Durante los eventos de El Niño, el calentamiento de las aguas reduce la disponibilidad de nutrientes en la superficie del océano, lo que afecta la cadena alimentaria marina. Esto es particularmente crítico para la anchoveta, una especie clave en la pesca de estas regiones, que es fundamental no solo para la economía local, sino también para la seguridad alimentaria

El turismo es otro sector que se ve afectado por El Niño. Las inundaciones y tormentas asociadas con este fenómeno pueden interrumpir actividades económicas clave, como el transporte marítimo y el turismo. Por ejemplo, en las islas del Pacífico, las tormentas pueden causar daños significativos a la infraestructura turística, incluyendo hoteles, restaurantes y servicios de transporte, lo que resulta en una disminución del número de visitantes y, por ende, en la pérdida de ingresos para las comunidades locales (Montes et al., 2020; Rozbaczylo et al., 2004; Navas-Gallo, 2023). Sin embargo, es importante señalar que El Niño también puede tener efectos positivos en el turismo en ciertas circunstancias. Por ejemplo, en algunas regiones, el aumento de las lluvias puede mejorar la belleza natural de los paisajes, lo que puede atraer a turistas interesados en ecoturismo y actividades al aire libre.

ISSN 2448-6035

Estos momentos de incertidumbre por los daños ha permitido que las organizaciones sociales tomen un rol más activo a través de organización de brigadas comunitarias y de alerta, pero también para poder elaborar propuestas de mejora en la infraestructura a manera de acciones de prevención.

• Reseña del autor o autores.

Gina Gabriela Chambi Echegaray. Arquitecta con maestría en planificación urbana y regional con estudios vinculados a la gestión de riesgos de desastres, con más de 30 años de experiencia en gobiernos locales y actualmente docente de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, jefa de la Oficina de Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático de la UNMSM

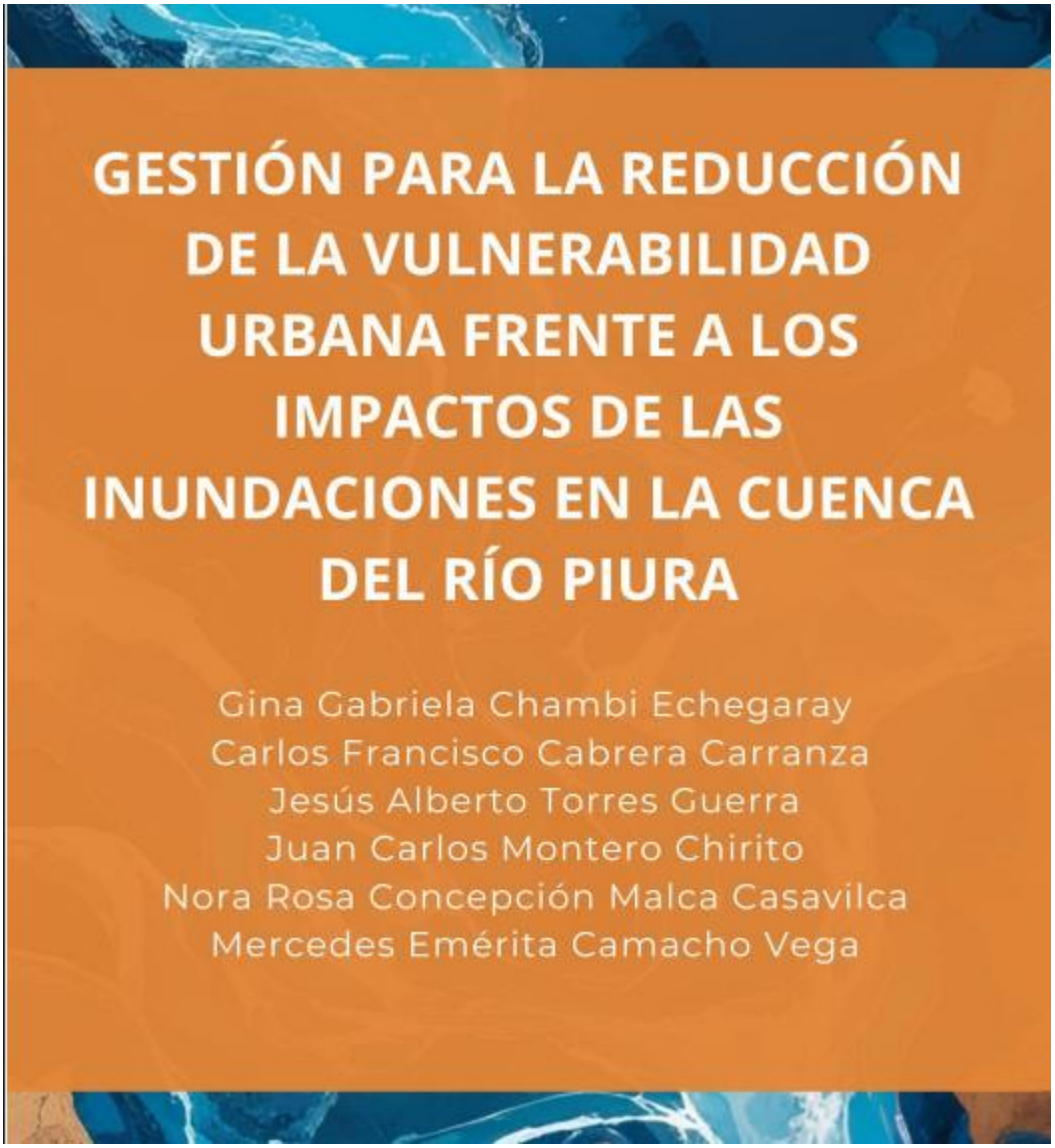
Carlos Francisco Cabrera Carranza. Doctor en Ingeniería Industrial, Magister en Geografía con mención en Gestión y Ordenamiento Ambiental. Por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. DOCTOR HONORIS CAUSA por la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco.. Maestría en Educación (Universidad San Martin de Porres) Becario de pregrado. Proyecto AID-Facultad Ciencias Biológicas UNMSM. Beca OEA para estudios en Análisis Ambiental (Universidad de Concepción – Chile). Estudios de Especialista en Aprovechamiento sostenible de los recursos minerales. (Universidad Politécnica de Madrid. España). Ingeniero pesquero (Universidad Nacional de Piura).

Juan Carlos Montero Chirito - ingeniero geógrafo, con maestría y doctorado en Ciencias Ambientales por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) con amplia trayectoria en la gestión de recursos hídricos y riesgos ambientales, fue subdirector de Riesgos Asociados a Glaciares. Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas, en el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM). Fue Jefe de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), a ocupado cargos como Subdirector de Políticas y Planes en el CENEPRED

Jesús Alberto Torres; ingeniero Geólogo con más de 30 años de experiencia en la gestión de proyectos en la industria minera, e implementación y desarrollo de infraestructura. Cuenta con estudios de posgrado MBA en Alta Dirección en gestión de proyectos en ADEN Business School y cursos de Administración y Gestión de Proyectos en ESAN. Desde Julio 2015 participa de la docencia en la UNMSM, dictando cursos en pregrado y posgrado, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica. Actualmente, es doctorando en Ciencias ambientales en la UNMSM. Actualmente es doctorando de Ciencias Ambientales con la línea de investigación en Minería y Ambiente.

Nora Rosa Concepcion Malca Casavilca, Bióloga de profesión de la UNMSM Doctora en Ciencias Ambientales en la UNMSM. Docente de la unidad de posgrado FIGMMG de la UNMSM. Investigadora particular de Áreas Verdes Urbanas y Residuos Industriales. Especialista Ambiental del Programa EcoChilca ejecutado por APRODESS 2012-2013

ISSN 2448-6035



INDICE

Prefacio 7

1. Antecedentes 8

1.1 Historia y desarrollo de la cuenca de Piura 8

1.2 Impacto histórico de eventos climáticos como El Niño 11

1.2.1 Los Impactos positivos y negativos en la agricultura y seguridad alimentaria 12

1.2.2 Los Impactos históricos del fenómeno El Niño, positivos y negativos en las economia regionales como la pesca, el turismo y el comercio 14

1.2.3 Los Impactos históricos del fenómeno El Niño, positivos y negativos en la Salud Publica 16

1.2.4 Los Impactos históricos del fenómeno El Niño, positivos y negativos con los desastres 18

2. La Cuenca del Rio Piura y sus Desafios Actuales 19

2.1 Ubicación geográfica y delimitación 19

2.2 Caracterización Geográfica y Ambiental 22

2.2.1 Relieve y Geomorfologia 23

2.2.2 Hidrografia 27

2.2.3 Clima 29

2.3 Uso del Suelo y Actividades Económicas 31

2.4 Infraestructura Hídrica y Vulnerabilidad Estructura 33

2.5 Cambio Climático y su Influencia en la Cuenca 33

2.6 Problemas de Gestión y Gobernanza del Agua 33

3. El Aspecto Social en la Gestión de Riesgos y Vulnerabilidades Urbanas 34

3.1 Impacto social de las inundaciones en comunidades urbanas 36

3.2 La participación ciudadana en la gestión de riesgos 40

3.3 Desigualdades sociales y su relación con la vulnerabilidad ante desastres 43

3.4 El rol de las organizaciones sociales en la resiliencia urbana 46

3.5 Propuestas para mejorar la integración social en los planes de gestión de riesgos 49

4. Gestión del Riesgo en la Cuenca del Río Piura 51

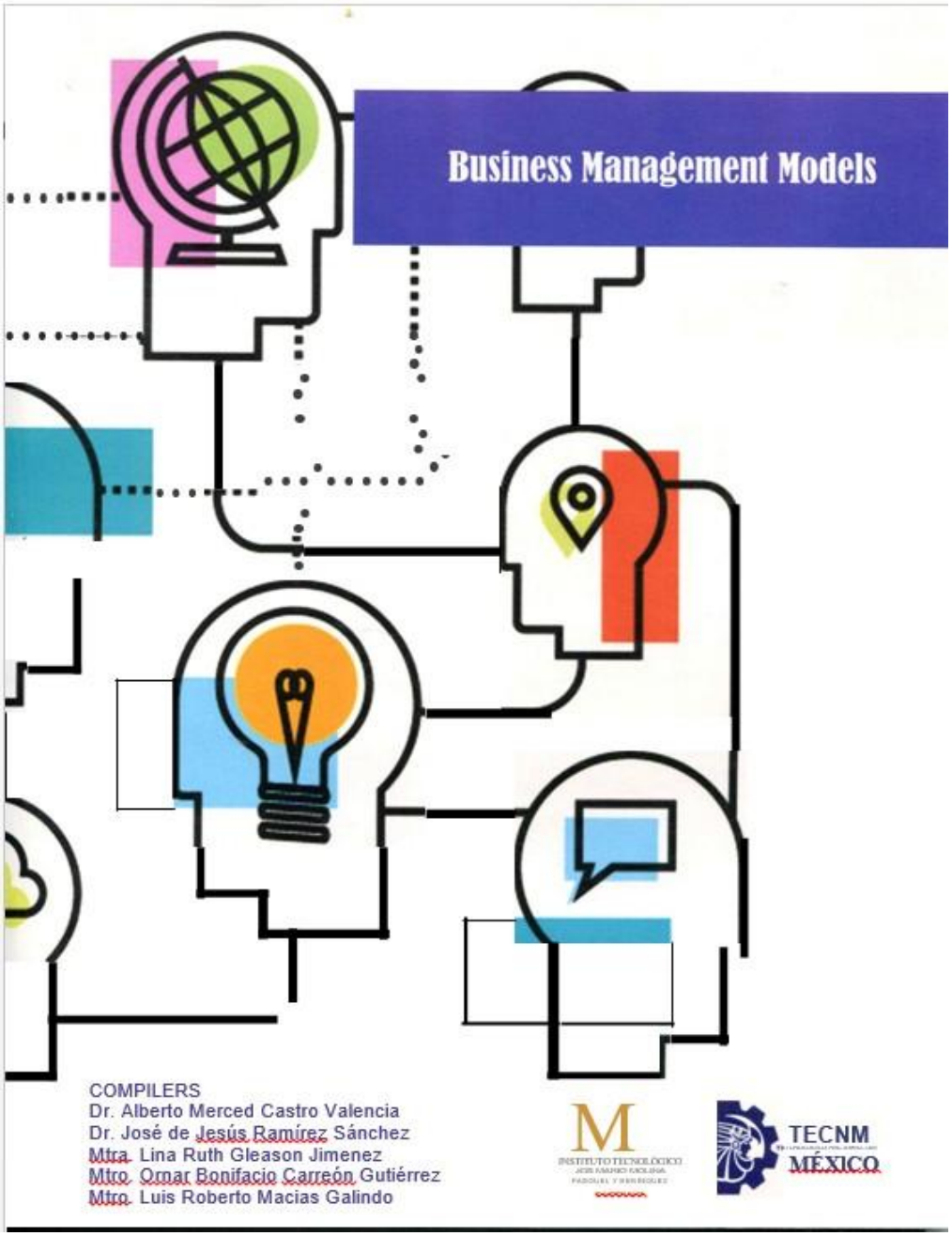
ISSN 2448-6035

3.1 Marco normativo y políticas públicas de gestión del riesgo 52
3.2 Evaluación de amenazas y vulnerabilidades 54
3.3 El rol de la planificación territorial y ordenamiento urbano 58
3.4 Estrategias de prevención ante inundaciones y sequías 62
3.5 Mecanismos de respuesta y recuperación post-desastre 67
4. El Fenómeno El Niño y la Resiliencia de Piura 73
4.1 Impacto de eventos pasados y lecciones aprendidas 74
4.2 Medidas de adaptación y mitigación implementadas 75
4.3 Sistemas de alerta temprana y monitoreo climático 77
4.4 Participación comunitaria en la reducción de riesgos 79
4.5 Casos de éxito y experiencias replicables 81
5. Planes y Estrategias para un Futuro Resiliente 87
5.1 Modelos de gestión sostenible del agua 88
5.2 Integración de tecnología e innovación en la prevención de desastres 90
5.3 Financiamiento y cooperación internacional para la reducción del riesgo 91
5.4 Desarrollo de ciudades sostenibles y resilientes 93
5.5 Hacia una nueva cultura de prevención en Piura 95
6. Conclusiones y Recomendaciones 96
6.1 Evaluación de los avances en gestión del riesgo en la cuenca 96
6.2 Principales desafíos a corto y largo plazo 97
6.3 Recomendaciones para la toma de decisiones 97
6.4 El rol de la sociedad y la academia en la construcción de resiliencia 97
6.5 Reflexiones finales 97

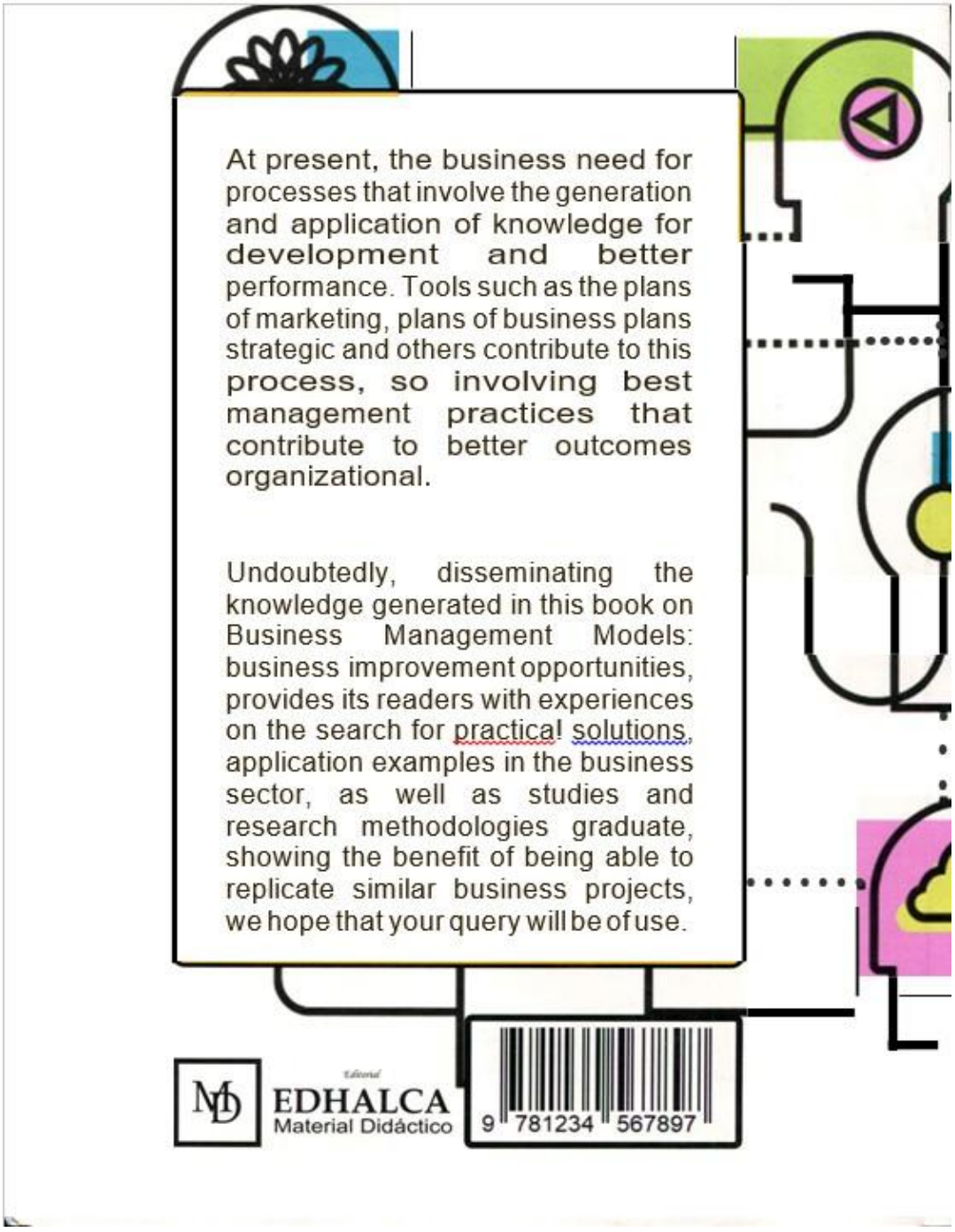
ISBN: 978-9942-696-11-3

ISSN 2448-6035

Business Management Models



ISSN 2448-6035



ISSN 2448-6035

INDEX

Chapter I. The culture organizational in Latin America: one approach bibliometric. Alberto Merced Castro Valencia *11*

Chapter 11. Lean Startup : The new paradigm for the incubation of business. Lina Ruth Gleason Jimenez..... **23**

Chapter 111. Responsibility Social for the improvement of the performance in the SMEs. Omar Bonifacio Carreón Gutiérrez *37*

Chapter IV. Implementation of Responsibility Social Enterprise in SMEs. José de JesúsRamírez Sánchez *51*

Chapter V. The importance and function of the implementation and evaluation of strategies .LuisRobertoMacíasGalindo..... *67*

Chapter VI. Climate Organizational of the Area of Affiliation Effectiveness of one Institution ofHealth. Alberto Merced Castro Valencia *79*

Of the Authors..... *93*

UNIVERSIDAD CEC

Importante: Los artículos que integran esta memoria son responsabilidad de sus respectivos autores, los editores no comparten, reconocen o validan la veracidad y/o autenticidad de los datos contenidos en cada una de las obras.

DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS

Año 7, No. 1, Marzo de 2026.

Es una publicación bianual editada por: PERMUSA S.C., Rosales No. 402, Col. Rosales, C.P. 38346, Cortazar, Guanajuato, México, Tel. (411) 155 46 47. **www.**ucec.edu.mx.

Editor Responsable: PERMUSA

ISSN: 2448-6035 otorgado por el instituto Nacional del Derecho de Autor. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

En cumplimiento de las normas éticas y legales de publicación científica, se establece que los autores son los únicos responsables del contenido de los trabajos que someten a consideración. Esto incluye, de manera enunciativa mas no limitativa, el texto, los datos, las imágenes, las figuras, las tablas y cualquier otro material incorporado en la obra. Los autores garantizan que cuentan con los derechos necesarios para el uso y reproducción de dichos materiales, así como con las autorizaciones correspondientes cuando estos estén protegidos por derechos de autor o pertenezcan a terceros. La revista no se hace responsable por posibles infracciones legales derivadas del uso indebido de contenido protegido, recayendo toda responsabilidad en los autores. Queda estrictamente prohibido la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

La versión vigente de esta revista electrónica es la publicada en la página oficial www.congresoucec.com.mx. Cualquier copia impresa o descargada se considera no controlada

congresoucec.com.mx