



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

**SISTEMA DE HIPERMEDIA ADAPTATIVA EN UN ENTORNO EDUCATIVO
PARA LA INFORMATIZACIÓN DE UNA ASIGNATURA MEDIANTE LA
ESTANDARIZACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DEL MULTI-NAVEGADOR WEB**

Profesor Asistente: Rafael Miguel Iglesias Zaldívar

Institución donde labora: **Facultad de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón** Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

Dirección particular: Calle 64-A#2118 e/ 21 y 23, Playa. La Habana, Cuba.

Dirección electrónica: riglesias64@giron.sld.cu, riglesias64@nauta.cu,
glaucorafael2000@yahoo.com

Teléfono: + 53 + 7 + 2076207 y 05 + 4317781



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

SISTEMA DE HIPERMEDIA ADAPTATIVA EN UN ENTORNO EDUCATIVO PARA LA INFORMATIZACIÓN DE UNA ASIGNATURA MEDIANTE LA ESTANDARIZACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DEL MULTI-NAVEGADOR WEB

Resumen.

En este artículo se pretende exponer como a partir de los sistemas de hipermedia adaptativa en un entorno educativo (**SHAE**) es posible la informatización de una asignatura mediante la estandarización de una herramienta del multi-navegador web en de la Facultad de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón de la Universidad de Ciencias medicas de La Habana.

Esta experiencia educativa puede ser de ayuda para los docentes y desarrolladores de cursos virtuales pues nos muestra los elementos mas importantes que caracterizan la aplicación de un SHAE en la estandarización de una herramienta del multi-navegador web en la informatización de una asignatura.

Palabras Claves: **multi-navegador web, hipermedia adaptativa**, estandarización de una herramienta

SYSTEM DE HIPERMEDIA ADAPTATIVA IN AN EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR THE INFORMATIZACIÓN OF A SUBJECT BY MEANS OF THE STANDARDIZATION OF A TOOL OF THE MULTI-NAVIGATOR WEB

Summary.

In this article it is sought to expose like starting from the systems of hipermedia adaptativa in an educational environment (SHAE) it is possible the informatización of a subject by means of the standardization of a tool of the multi-navigator web in



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

of the Ability of Basic Sciences and Preclínicas Victoria of Girón of the University of Sciences prescribes of Havana.

This educational experience can be of help for the educational ones and developers of virtual courses because it shows us the elements but important that characterize the application of a SHAE in the standardization of a tool of the multi-navigator web in the informatización of a subject.

Key words: multi-navigator web, hipermedia adaptativa, standardization of a tool

INTRODUCCIÓN.

Las nuevas situaciones de enseñanza y aprendizaje promueven la participación en experiencias educativas altamente interactivas, para ello se utilizan diferentes espacios de comunicación. Aparece la llamada Web 2.0, que no constituye precisamente una tecnología, sino una nueva actitud con la que debemos trabajar para desarrollar nuevos proyectos en Internet.

El desarrollo y evolución de la Web como un espacio global común en donde todos los participantes interactúan, se comunican e intercambian información, propicia una nueva etapa en el diseño y desarrollo de materiales didácticos para la red.

En los últimos años ha surgido el movimiento de espacios educativos abiertos en la educación superior, que supone cambios en la manera que los educadores usan, comparten e implementan los recursos educativos y el conocimiento. La cultura de compartir, aunque con no pocos detractores, es realmente una concepción renovadora que permite disponer de recursos educativos de primera calidad, accesibles y con un bajo costo.

La personalización de la enseñanza es otra característica de esta nueva etapa con el aumento del papel activo de los estudiantes y el cambio de concepto del



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

aprendizaje. El alumno adquiere metaconocimientos o sea, desarrolla habilidades sobre cómo y dónde se puede buscar, encontrar, recuperar y emplear la información y el conocimiento, dentro de una biblioteca mundial en línea (Internet). Blanco L.; González I. (2011).

De esta forma se facilita el uso de prácticas innovadoras, como son el caso del Internet semántico o la búsqueda de información mediante dispositivos móviles. [2]. A pesar de lo anterior, en la actualidad los navegadores Web más utilizados no se acogen íntegramente a los patrones definidos por el W3C [1] y muchos programadores renuncian a programar en base a los estándares, por temor a que sus páginas no se visualicen correctamente en todos los navegadores [3]. Realizar código para varios navegadores (multi-navegador) dificulta el aprendizaje e interpretación del lenguaje; incrementa el tiempo de desarrollo para sitios Web, así como su velocidad de descarga y ejecución. Esto propicia, generalmente, la posibilidad de cometer errores al programar y la dificultad para localizar los errores cometidos; frena el desarrollo de la Web y la utilización de tecnologías modernas [1].

El proyecto RWeb se concibe con la misión de que una página Web, con código fuente correctamente estandarizado, funcione análogamente en al menos los cinco navegadores más utilizados del mercado. Esto brinda la posibilidad al programador de escribir un documento en Word y que al guardarse en documento web mantienen la compatibilidad con navegadores estándares, los cuales representan la mayoría. Una aplicación Web realizada mediante los estándares, alarga su vida útil (ya que los estándares no tienden a cambiar), alcanza mejor indexación en los buscadores de Internet y ofrece al usuario mayor accesibilidad, portabilidad y usabilidad [4].

El objetivo de RWeb es minimizar el tiempo de desarrollo para sitios Web mediante el aprovechamiento de la biblioteca de clases RWeb creadas, la cual ajusta el



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

comportamiento de los navegadores más utilizados acorde al estándar Document Object Model (DOM, Modelo de Objetos del Documento) [5], creado por el consorcio de Internet.

Sistemas e-learning

El término e-learning en inglés hace referencia al aprendizaje electrónico, es decir, un sistema e-learning incluye contenidos relevantes y las ayudas necesarias para que los estudiantes y docentes puedan alcanzar los objetivos de la educación. Exigidos por la sociedad adecuada al devenir histórico en su contemporaneidad. Este sistema utiliza elementos de comunicación audiovisuales y puede ser dirigido por un profesor (e-learning sincrónica) o diseñado para el auto aprendizaje (e-learning asincrónico).

Las ventajas principales que ofrece la educación virtual es la reducción de costos para dar cursos a más número de participantes que lo tradicional en un aula de clases.

Sistemas de Hipermedia (SH)

El vocablo hipermedia es la composición de hipertexto y multimedia. El hipertexto provee una estructura de navegación de datos a través de los textos, mientras que la multimedia adiciona una gran variedad de prototipos de datos. Si en el hipertexto se habla de datos, en la multimedia se hace referencia a componentes.

Por lo que (SH) es una red hipertextual en la que se incluyen texto y medios: imágenes, audio, vídeo, etc. [14]

Ventajas y desventajas de los SH

Los SH son capaces de almacenar documentos y permitir su lectura en forma no convencional, combinando videos, gráficos y sonidos, lo que enriquece la



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

información presentada. Deja libre al usuario para seleccionar sus materiales de estudio y permite interactuar con otros de manera relativamente sencilla.

Pero tanto tienen como principal desventaja que en el caso de usuarios inexpertos se pierden en el hiperespacio, provocando la pérdida de interés. La propuesta de los mismos enlaces a todos los contenidos y además a todos los usuarios, constituye otra limitación de los SH.

Sistemas Tutoriales Inteligentes (STI)

La aparición de la Inteligencia Artificial (IA) es el resultado de la investigación en psicología cognitiva y lógica matemática, enfocada en la explicación del trabajo mental y la construcción de algoritmos de solución a problemas de propósito general. [14]

La IA intenta conseguir que los ordenadores simulen en cierta manera la inteligencia humana. Se auxilia de sus prácticas cuando es necesario incorporar en un sistema informático, conocimiento o características propias del ser humano.

Las definiciones de IA han evolucionado, es así que autores como Rich & Knight, Stuart, la definen como la capacidad que tienen las máquinas para realizar tareas que en el momento son realizadas por seres humanos; otros autores como.

Los STI son sistemas capaces de enseñar a un estudiante a través de la evaluación frecuente del mismo. Presentan tres características que denotan inteligencia: ser capaces de hacer inferencias sobre el dominio de aplicación y resolver problemas que estén en su esfera de actuación, ser capaces de ayudar al alumno y favorecer estrategias pedagógicas que minimicen la diferencia entre el aprendiz y el especialista. [14]

La enseñanza a través de los STI tiene la desventaja de utilizar solamente un dominio de conocimiento bien definido, lo cual convierte a la tarea educacional en excesivamente rígida y restringida a las órdenes del tutorial.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Relación de los Sistemas de Hipermedia Adaptativa (SHA) con los SH y STI.

Los SH y los STI proporcionan información del grado de conocimiento e intereses del usuario, para lograr guiarlo a través de una aplicación del material presentado. Para solucionar estos problemas, se introduce el concepto de personalización de la enseñanza.

A principio de los años 90, las investigaciones se centran en la hipermedia y el modelado del usuario, que no es otra cosa que el proceso de construcción y representación de sus características.

De acuerdo a lo anterior, la adaptación puede entenderse como la capacidad del sistema para que ajuste dinámicamente su conducta a los requerimientos de la interacción estudiante-sistema. Una aplicación adaptativa puede cambiar la información que muestra a un experto en la materia, de la que muestra a un novato. Para que un sistema se considere adaptativo debe primero ser un sistema de hipermedia, tener un Modelo del Alumno (usuario de estos sistemas) y a partir de este, adaptar la navegación teniendo en cuenta los contenidos mostrados. Estos sistemas son el resultado de la necesidad de desarrollar mecanismos que guíen al alumno en su búsqueda por el hiperespacio.

Sistemas Hipermedia Adaptativa en la Educación (SHAE)

Los SHAE son herramientas que ofrecen al estudiante recursos que facilitan su trabajo personalizado y cooperativo. Aplican su capacidad de acceso a nuevas informaciones, ofreciendo mecanismos de adaptación del hiperespacio acotado con los materiales relacionados a los conceptos contenidos en el curso.

La heterogeneidad de información disponible en Internet, se reduce si utilizamos los SHAE, los cuales ayudan a limitar el universo de información, adaptan los contenidos y la forma de presentar los materiales al estudiante teniendo en cuenta sus características.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Estos sistemas tienen la capacidad de personalizar dinámicamente su conducta, es decir, ajustar los contenidos presentados en cada página y guía de navegación, a las características individuales del estudiante, teniendo como base la interacción usuario - sistema.

Característica principal de los SHAE

La característica principal de los SHAE es que tienen la capacidad de proveer al estudiante de información actualizada y adecuada al contexto, subjetivamente interesante y en correspondencia directa con un Modelo del Alumno. O sea, un único sistema genera dinámicamente distintas interfases adaptadas, personalizando la enseñanza a las características de cada alumno.

Los SHAE, basados en las informaciones de cada alumno, consideran que los datos brindados y capturados, son esenciales desde el punto de vista pedagógico para la adaptación del contenido a cada uno.

Entonces se crea un modelo del alumno, a partir de datos que recoge de este y del estado de cada una de las características capturadas. Entonces la aplicación debe procesar y causar un efecto de adaptación, representado en los aspectos de navegación, contenidos y presentación; mostrados al estudiante a través de una Interfaz adaptada. [14],

Métodos de Adaptación (MA)

Los métodos de adaptación tradicionales utilizados en los SHAE pueden clasificarse en dos grupos: adaptación de navegación y la adaptación de la presentación de la información ofrecida por el sistema.

La adaptación de presentación es la manera de seleccionar el contenido de una página a acceder, teniendo en cuenta el actual conocimiento, los objetivos y otras



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

características del estudiante. Por ejemplo, para un estudiante más cualificado se ofrecen informaciones más detalladas y complejas; para un usuario novato se ofrecen explicaciones adicionales. Por lo tanto, estudiantes con diferentes MA, obtienen diferentes textos como contenido de una misma página de acceso.

Integración de la información

Según la capacidad del sistema de incorporar información, se pueden encontrar dos tipos de SHA:

- *Sistemas abiertos*, que permiten tratar todas las unidades de información del mismo modo, independientemente de cual sea su origen. Estos sistemas constituyen un acceso universal, permitiendo adaptar la información localizada en cualquier sitio de Internet a las necesidades particular de cada usuario (estudiante).
- *Sistemas cerrados*, que manejan unidades de información concretas. Estos son los más comunes en los contextos educativos.

El SHAE en proceso de elaboración por la Rweb, a aplicarse en una asignatura, se está trabando con un sistema cerrado y en un dominio de información bien definido.

Creación de hiperdocumentos

Considerando el momento de creación de los documentos, un SH puede ser estático o dinámico. El SH dinámico existe en el momento que el alumno lo explora, siendo dinámicamente creado mediante el empleo de técnicas automáticas de generación de textos. Este concepto no debe confundirse con SHA, este existe independiente a su uso, solo que su contenido y estructura de enlaces es adaptativo en función de un modelo de alumno, para ajustarse a sus características y preferencias.

Modo de uso de RWeb



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Utilizar RWeb es muy sencillo; basta con descargar la biblioteca de clases desde su sitio en Internet [8] e incluirla dentro del elemento <HEAD> de la página en cuestión mediante una sentencia.

Luego pueden recurrir a los métodos del DOM a través del objeto estandar doc, en vez de acudir al objeto del navegador: document; el cual no puede asegurarse que funcione siempre tal como los programadores esperan.

Esto se hace más sencillo aún si formamos las bibliotecas de clases a partir de las posibilidades de un documento Word y luego establecemos los patrones web.

Una asignatura virtualizada

Una asignatura virtualizada, dadas las características en forma de plataforma didáctica Rweb, es para este autor, cuando desde su concepción se utiliza, además de todo el herramental teórico curricular en su devenir histórico, todos los recursos de la informática educativa. Y por otra parte procura enriquecer la propuesta formativa de valores del proceso de desarrollo de la actividad docente. Su estructura de plataforma didáctica, queda integrada, en dependencia de su concepción, por el docente, con el objetivo de hacerla portable o poder integrarse on-line como un campo de desarrollo próximo al estudiante. Por lo que se facilita su indizamiento directamente como una página Web. (Estación de trabajo: Individual. Individual con correo-elect. En red de laboratorio. En red Intranet. etc.)

Sus ventajas:

- **Amplía el tiempo educativo** al ensancharse el tiempo de clase a la disponibilidad de navegación del estudiante.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

- **Ensancha el radio de acción, del campo de aprendizaje**, al integrar en la propuesta educativa otros recursos de consulta, a otros grupos de aprendizaje, a otras personas invitadas, etc.
- **Aporta un conjunto de recursos** altamente interactivos que facilitan la reflexión y la comunicación
- **Prepara a nuestros alumnos** a intervenir adecuadamente en estos nuevos entornos de aprendizaje al utilizar materiales y herramientas específicas (on-line) a los que accederán cada vez más en sus estudios.
- Ayuda a los docentes a incorporar nuevas formas de organización de sus propuestas pedagógicas, al exigirle una actualización constante de los recursos de la informática educativa en la gestión de mejorar los procesos educativos.

Sus desventajas ventajas:

- Para Collazo R. [19] el uso de las plataformas didáctica en la informatización de una asignatura niega dialécticamente la relación de lo interno (intrapicológico) y lo externo (interpsicológico) al considerarlo en su carácter interdependiente en el proceso de aprendizaje.
- Las tareas si no se estructuran por equipo de trabajo on-line o presencial y de consulta con el tutor en un proceso de comunicación en la actividad de internalización, apoyado en los objetos materiales o materializados provoca falta de interés por ocio digital continuado.
- Si no se establecen una interrelación social, a la hora de seleccionar la forma de resolver las tareas docentes, en la búsqueda del conocimiento en solitario, considerando una posición dialéctica en la relación aprendizaje – desarrollo del sujeto este aislamiento, consumismo digital manipulable puede tender a la pérdida de identidad cognoscitiva.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

- Una asignatura Informatizada donde las “Tareas de aprendizaje” no tiren del desarrollo, considerando las potencialidades individuales (diagnóstico dinámico), es decir tareas en la Zona de desarrollo próximo provocará pérdida de interés y estrés digital. . [19]
- Estructurar los contenidos y los sistemas de tareas en función del contexto socio-histórico en que se desarrolla el estudiante teniendo en cuenta “que transitan por el siglo (XXI) de los avances tecnológicos” como la televisión digital, videojuegos, internet, teléfonos móviles, redes sociales, blog etc. Esto supone para los jóvenes un mundo nuevo de lenguajes, símbolos, códigos de comunicación y habilidades que producen una modificación en el concepto de aprendizaje virtual. . [18]
- La asignatura Informatizada debe estar en función del desarrollo cognoscitivo con apropiación de valores positivos sino pierde la capacidad de responder a las demandas del modelo pedagógico(la demanda social).

Las asignaturas virtualizada puede ser utilizada con cualquier otro propósito pedagógico que se necesite: Sala virtual de docentes, Cursos virtuales para la comunidad profesional, Aula de apoyo metodológico, Asesoramiento pedagógico y/o vocacional, Aula virtual de proyectos telemáticos universitarios, etc. Esta asignatura virtualizada, dadas las características en forma de plataforma didáctica Rweb son muy fáciles de implementar y de utilizar. No se requiere ningún programa en especial y se acceden con cualquier programa de navegación. Con el objetivo de desarrollar las tareas planteadas se utilizaron en lo fundamental los siguientes **métodos de investigación**: Métodos teóricos y empíricos: La investigación fue Experimental o explicativa Suficiente para plantear una hipótesis a nivel explicativo clara en lo referente a los nexos internos del problema al establecer los vínculos causales, leyes y mecanismos internos de funcionamiento.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

La investigación explicativa tiene como objetivo principal determinar las causas que producen el fenómeno en estudio. Por tanto el fenómeno se asume como un efecto que puede ser variado por modificaciones en las causas que lo producen, donde el vínculo entre ambos elementos ocurre dentro de las condiciones siguientes

Población.

Considerada como el conjunto de datos seleccionados para dar respuesta a las interrogantes planteada en el instrumento de recolección de información, Para los propósitos de la investigación se tomo la población en su totalidad, por considerar que será manejable en cuanto a la aplicación de la encuesta, por lo tanto se utilizo la técnica de censo.

El análisis documental: se utilizó para el estudio y análisis de la literatura especializada en torno al tema, documentos curriculares vigentes, resultados de investigaciones afines e informes. Esto permitió la interpretación, selección y adopción de posiciones del autor relativas al tema que se investiga y el enriquecimiento del diagnóstico que se realizó dado que esto propició información valiosa.

III. Resultados

Para demostrar la viabilidad de este proyecto, se generalizó el DOM Nivel Uno [6] (actualmente DOM está dividido en tres niveles) y se aseguró su funcionamiento para los navegadores Microsoft Internet Explorer (IE) y Mozilla Firefox (Firefox). Mediante un proceso de prueba y experimentación se obtuvieron páginas Web — homólogas en ambos navegadores— no exentas de código multi-navegador, y por ende, menores tiempos en las fases de implementación y prueba. Al utilizar la biblioteca RWeb, el rendimiento se iguala al de una página con código multi-navegador, por lo cual no se producen pérdidas significativas en el rendimiento del producto final.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

En adición a lo anteriormente mencionado, un estudiante que haga uso de la biblioteca de clases RWeb, se instruirá en la programación web conforme a las pautas existentes[7] y servirá en su futuro profesional de pilar al correcto desarrollo de la Web estándar.

Con la presente herramienta se pretende dar un paso en aras del funcionamiento análogo de los navegadores Web; RWeb constituye una novedad técnica significativa con impacto directo sobre el desarrollo de los procesos educativos, ya que la existencia de herramientas equivalente a esta, como el sWeb del profesor Salvador Pascual [15] y las bibliotecas didácticas Web utilizadas por el profesor León Zavarov [16] no se estructuran con la filosofía de los CHAES.

IV. Conclusiones

Páginas Web que presentan código multi-navegador, dificultan el aprendizaje e interpretación del lenguaje; incrementan el tiempo de desarrollo para sitios Web, así como su velocidad de descarga y ejecución; aumentan las posibilidades de cometer errores al programar y la dificultad para encontrar los errores cometidos; y frenan el desarrollo de la Web, ya que fragmentan el mercado.

Eliminar el código multi-navegador y trabajar acorde a los estándares es una necesidad actual, real y existente. Es necesario tender hacia un futuro de desarrollo Web estándar; objetivo de la biblioteca de clases sWeb es ayudar a hacer dicho futuro posible.

Bibliografía

1. C.F. Acebal. "Creación de sitios Web mediante estándares". in *Gira 2004 del W3C*. 2004. Universidad de Oviedo, España.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

2. W3 Consortium, "About W3C". [En línea 2014, 22 de abril]; Available from: <http://www.w3c.es/Consortio/about-w3c.html>
3. M.A. Alvarez, "DOM y Compatibilidad con navegadores". 2008 [En línea 2014, 12 de marzo]; Available from: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/dom-compatibilidad-con-navegadores.html>
4. W3 Consortium, "Guía Breve sobre Estándares Web". 2005 [En línea 2014, 20 de marzo]; Available from: <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/Estandares#uso>
5. P. Le Hégarret, R. Whitmer, L. Wood, "Document Object Model (DOM)". 2005 [En línea 2014, 30 de septiembre]; Available from: <http://www.w3.org/DOM/>
6. V. Apparao, "Document Object Model (DOM) Level 1 Specification". 2009 [En línea 2014, 30 de septiembre]; Available from: <http://beta.w3.org/TR/REC-DOM-Level-1>
7. T. Berners-Lee, "W3C Technical Reports and Publications". 2009 [En línea 2014, 30 de septiembre]; Available from: <http://www.w3.org/TR/>
8. S. Pascual, "Sitio de la biblioteca sWeb". 2009 [En línea 2014, 3 de septiembre]; Available from: <http://www.standarweb.co.cc>
9. Mozilla Inc., "Add-ons for Firefox". [En línea 2014, 11 de febrero]; Available from: <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox>
10. Periódico Granma, "Granma Internacional". [En línea 2014, 13 de abril]; Available from: <http://www.granma.cu/>
11. M. Champion, S. Byrne, G. Nicol, L. Wood, "Document Object Model Core ". 2000 [En línea 2014, 29 de marzo]; Available from: <http://www.w3.org/TR/2000/WD-DOM-Level-1-20000929/level-one-core.html>
12. P. Le Hégarret, R. Whitmer, L. Wood, "W3C Document Object Model". 2005 [En línea 2014, 4 de junio]; Available from: <http://www.w3.org/DOM/>



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

13. A.d.I. Rosa, J.A. Senso, "XML como medio de normalización y desarrollo documental". *Revista española de Documentación Científica*. 1999.
14. Blanco L.; González I. (2011). Sistemas de hipermedia adaptativa en un entorno educativo: generalidades y tendencias. *Revista CONFIN Habana*. Universidad de La Habana Facultad de Contabilidad y Finanzas. Centros de Estudios de Técnicas de Dirección (CETED).
15. Pascual S. (2012) Biblioteca de clases swab en respuesta a la programación multi-navegador, mediante la estandarización del comportamiento de los navegadores. Material digital de consulta. Centro de Estudios de Ingeniería y Sistemas (CEIS), CUJAE. La Habana Cuba.
16. Zavarov L. (2014). Una estrategia para digitalizar la asignatura. Sistema de Información para el contador II Material digital de consulta. Facultad de Contabilidad y Finanzas Disciplina: Sistemas y Tecnologías de la Información para el Contador. Universidad de la Habana. Cuba
17. CIP (2012) artículo Aula Virtual. Centro de Informática Psicopedagógica srl Buenos Aires Argentina. **(En línea 23 /05 2014)** <http://www.tizaypc.com/index1.htm>
18. *Revista de Estudios Juventud* (2005). Marzo 05 | nº 68. Editorial Biblioteca de juventud. Marqués de Riscal, 16.- 28010 Madrid España.
19. Collazo R. (2012) Las TICs en el contexto educativo. Algunas reflexiones. Conferencia impartida Maestría Las tecnologías en los procesos educativos. Centro de Referencia para la educación de avanzada. CREA, CUJAE. La Habana Cuba



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635