



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

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

### **DETECCION TEMPRANA DE INCIDENCIA DE MALIGNIDAD EN MAMOGRAFÍAS USANDO CORRELACION DIGITAL DE IMÁGENES**

José Andrés Espitia<sup>1</sup>, Cesar Torres<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Joven Investigador Colciencias 2015-Universidad popular del Cesar- Valledupar-Colombia.

<sup>2</sup>Director Grupo de Óptica e informática-Universidad Popular del Cesar- Valledupar-Colombia.

E-mail: {joseaespitia, cesartorres}@unicesar.edu.co

#### **RESUMEN**

La correlación digital de imágenes ha demostrado ser una forma eficaz para el reconocimiento de patrones, esta investigación la utiliza para identificar hallazgos extraídos digitalmente de una imagen mamográfica, la cual es el medio más utilizado por los especialistas para determinar si una persona es candidata o no, a sufrir cáncer de seno. Está demostrado que la detección temprana de sintomatología “cancerígena” es la clave para ganarle la batalla a esta cruel enfermedad, que día a día cobra la vida de muchas mujeres en el mundo.

El desarrollo de una herramienta como la desarrollada a continuación, permite agilizar el proceso de análisis de imágenes diagnósticas, permitiendo que los especialistas puedan aumentar las tasas de atención de pacientes y disminuyendo significativamente los dictámenes errados emitidos, debido al factor tiempo y a la difícil interpretación de las imágenes radiográficas (mamografías), debido a su naturaleza.

Esta aplicación informática permite cargar la imagen diagnóstica para ser procesada digitalmente, con el objetivo de magnificar hallazgos imperceptibles al ojo humano, luego mediante de técnicas de extracción digital individualizar el hallazgo y a través de un mecanismo de correlación digital clasificarlos.

**PALABRAS CLAVE:** Mamografía, correlación digital de imágenes, detección.



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”**  
 Multidisciplinario  
 21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

**1. INTRODUCCION**

La mamografía a pesar de ser una de las técnicas más útiles que existe para la detección y estudio de cáncer de seno, presenta en gran medida por su naturaleza un panorama no muy claro sobre la manifestación prematura del cáncer en sus primeras formas y etapas.

El papel del radiólogo es detectar, analizar y clasificar zonas de interés, en donde se sospeche que se pueda estar presentando anomalías y malformaciones, al igual que nódulos y microcalcificaciones características, el especialista presenta su diagnostico de forma descriptiva y localizada, basándose en lo que visualmente nota en la imagen mamográfica.

**2. METODOLOGIA**

Para la realización del proyecto es necesario llevar a cabo de forma consecutiva las siguientes etapas:

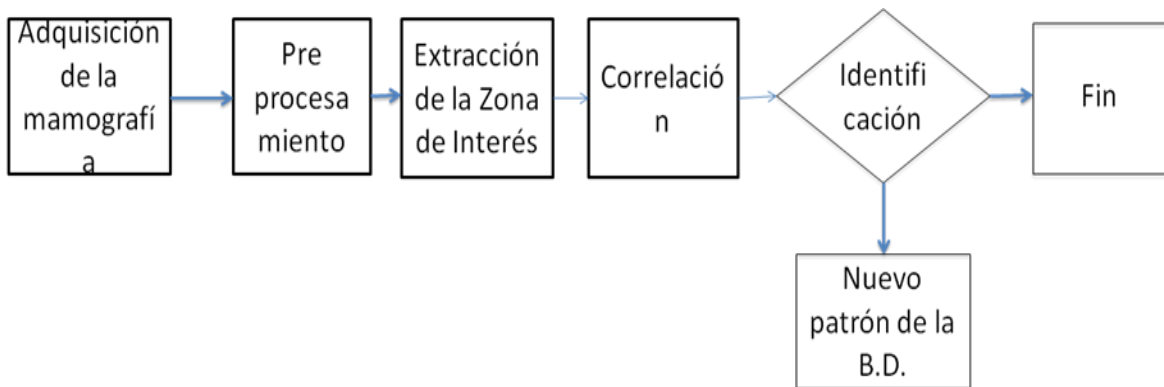


Figura1. Diagrama de bloques del proceso

La primera etapa a realizar es la adquisición de la imagen digital (mamografía), usando un mamógrafo, para crear la base de datos de pacientes que serán examinados, teniendo en cuenta los parámetros necesarios para garantizar una toma optima de la imagen como se muestra en la figura 2:



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”**  
Multidisciplinario  
21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

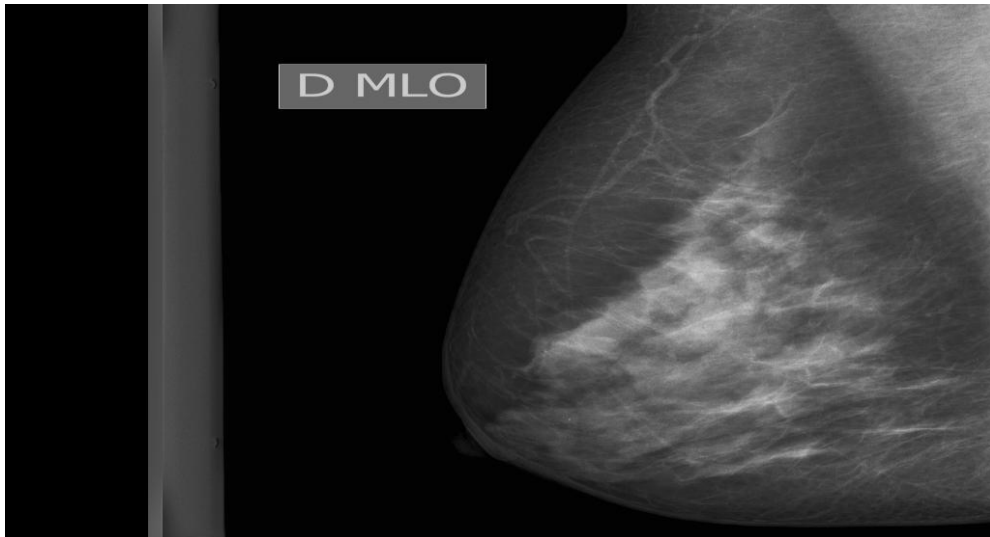


Figura2. Imagen mamográfica.

La segunda etapa de pre procesamiento es utilizada para corregir defectos en la toma de la mamografía y comprende las técnicas de simplificación de la imagen llevarla de formato RGB a escala de grises debido a su naturaleza.

En la tercera fase se extrae la zona de interés o patología a examinar por parte del radiólogo la cual se comparara con cada uno de las imágenes almacenadas en la base de datos.

En la fase de correlación aplicamos el comando matlab `normxcorr2` para correlación cruzada normalizada de imágenes bidimensionales.

### 3. RESULTADOS

Se recorta un hallazgo por parte del radiólogo en la mamografía el cual presenta su interés en el análisis patológico:



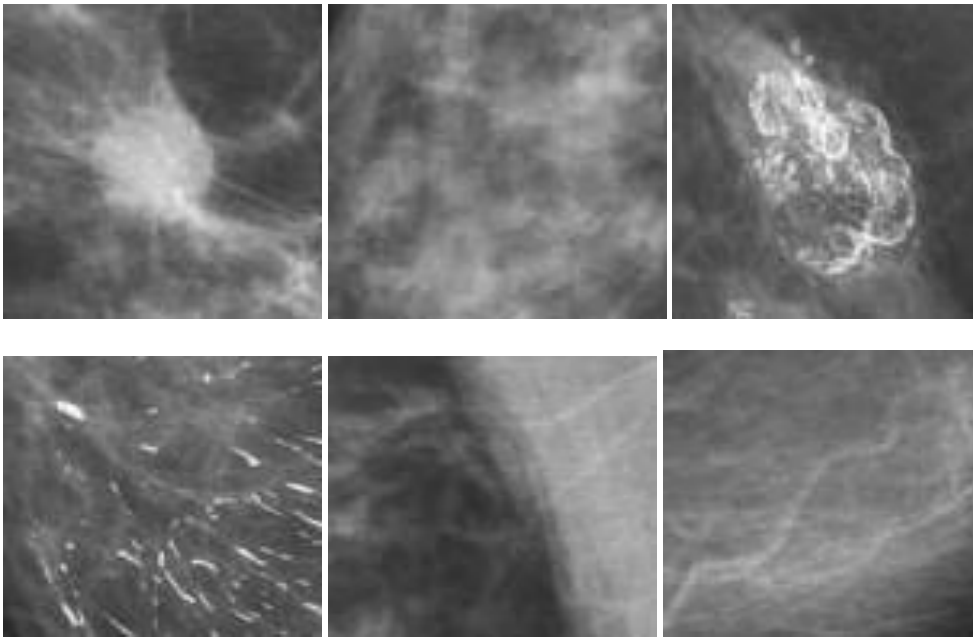
## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

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



Patrón

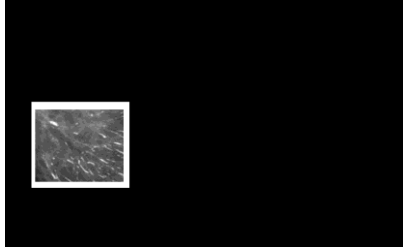


Banco de Imágenes

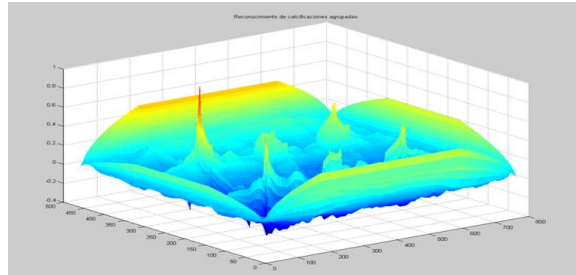
## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

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



Identificación



Pico de correlación

Figura 3. Proceso de Identificación.

Podemos ver como es identificado exactamente el patrón que le presentamos a la base de datos:

En este caso fue identificado como una microcalcificación en línea de tren, agrupada y tubular, como lo muestra el pico de correlación en la figura 3, se recomienda practicar ecografía mamaria para una mejor caracterización de la incidencia de malignidad.

#### 4. CONCLUSIONES

La mama en su estado natural posee gran cantidad de tejido mamario, el cual se puede reconocer como una densa nube blanca que se extiende por casi todo el perímetro del seno y dificulta en gran medida la identificación clara de algunas anomalías como son los nódulos y las microcalcificaciones, que de acuerdo a sus características físicas y morfológicas pueden ser evidencia del cáncer de mama.

Es necesario un mecanismo óptimo como el presentado en esta investigación que permita distinguir entre los diferentes tipos de patologías y todas las partes que conforman el seno.

En los hallazgos con incidencia cancerígena se pueden encontrar evidencias de difícil identificación visual, las cuales pueden ser las primeras manifestaciones de esta enfermedad en sus primeras etapas, por ello la importancia de esta herramienta.