

INTERFAZ GRÁFICA PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES MAMOGRÁFICAS Y SU APLICACIÓN EN LA DETECCIÓN DE CÁNCER DE MAMA

¹Leiner Barba Jiménez, ¹Lorena Vargas Quintero, ²Cesar Torres Moreno, ²Lorenzo Mattos Vásquez

¹Jovenes Investigadores – COLCIENCIAS

²Docentes asociados a la Universidad Popular del Cesar

Grupo de Óptica e Informática- Universidad Popular del Cesar

Tel.: 5734089

barba.leiner@unicesar.edu.co, vargas.lorena@unicesar.edu.co

Resumen

En este trabajo se utilizaron técnicas de segmentación y filtrado de imágenes, así como técnicas de procesamiento empleando la transformada Wavelet, aplicadas a imágenes mamográficas digitales, para la detección de microcalcificaciones, las cuales pueden ser indicios de la presencia de un cáncer de mama. Las imágenes mamográficas tienen la característica de ser de bajo contraste, por lo que muchas veces se dificulta la interpretación del Radiólogo, por lo cual se desarrolló un método para mejorar esas imágenes y detectar dichas anomalías. Las imágenes mamográficas digitales fueron tomadas de la base de datos MIAS (Mammographic Image Analysis Society).

Se desarrolló una interfaz gráfica de usuario usando Guide de Matlab® para el análisis de las imágenes mamográficas, específicamente de las microcalcificaciones presentes en dichas imágenes, lo cual puede servir de apoyo o ayuda diagnóstica a los

Radiólogos en la detección de cáncer de mama.

El sistema completo de la interfaz consta básicamente de cuatro formularios, en los que se pueden hacer distintas funciones de acuerdo a la necesidad del interpretador; de los cuatro formularios, tres son de análisis y procesamiento de la información, y uno de advertencia cuando se ingresan valores equivocados para el análisis.

La interfaz tiene como variables de entrada la imagen mamográfica que va ser procesada, y cantidades enteras que se necesitan en los filtros aplicados a las imágenes, y como variables de salida las imágenes resultantes después de aplicar los filtros.

La secuencia de funcionamiento debe seguir el orden adecuado para un correcto análisis. Inicialmente se carga la imagen en el formulario principal, luego es segmentada para eliminar las partes no deseadas de ella utilizando un proceso de etiquetado de objetos a través de función “*bwlabel*” de Matlab®. Posteriormente se aplican filtros de mejoramiento de contraste como son las máscaras *unsharp*, y finalmente se hace una modificación del histograma para visualizar mejor las lesiones presentes en el mamograma.

Una vez finalizado el procesamiento utilizando el formulario principal se puede acceder a los dos formularios de análisis restantes. La entrada a estos dos formularios es la imagen final obtenida anteriormente cuando se aplica la modificación de histograma. En uno de ellos se puede aplicar la transformada wavelet discreta en dos dimensiones para detectar automáticamente las calcificaciones presentes en el mamograma, y posteriormente se superponen con la

imagen original para ver la localización de las mismas dentro de las mamas. Cabe anotar que el sistema da la opción de seleccionar en el formulario cualquier familia y orden wavelet para ser aplicado, así como de uno a cinco niveles de descomposición. Por último la salida de este formulario es la imagen mamográfica con las calcificaciones detectadas.

El último formulario permite hacer un análisis sectorizado de la imagen, dando la opción de procesar únicamente la parte que el interpretador crea necesaria. Para tal efecto se utiliza la función de selección de región “*roipoly*” definida por Matlab®, la cual permite crear una máscara con la localización de la región seleccionada, y de esta forma poder procesar solo esa parte. La salida corresponde a la imagen mamográfica con dicha región filtrada.