

Modelación Matemática para la Detección de Anomalías en el Cuerpo Humano Mediante

Kevin Alfredo Sarmiento Luévano, Jesús Alonso Arriaga Hernández, Bolivia Teresa Cuevas Otahola, José Jacobo Oliveros, María Monserrat Morín Castillo. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas (FCFM-BUAP). Puebla, México.

Resumen

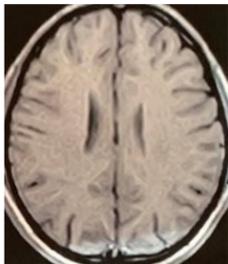
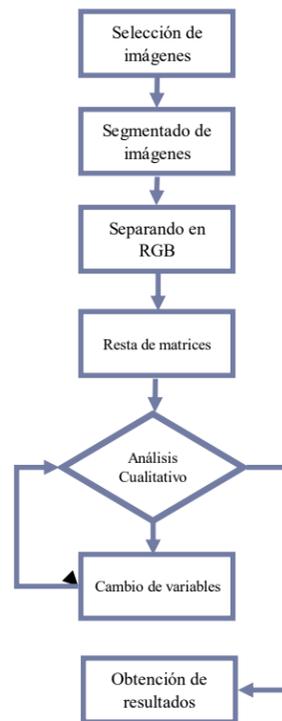
Se analizaron ciertas anomalías humanas observables en imágenes médicas obtenidas por tomografía (Imagen de Resonancia Magnética). Se hizo énfasis en la zona cerebral de observación para distinguir anomalías en el tejido de la ROI (Región de Interés). Algunas enfermedades humanas son identificadas por la aparición de protuberancias o modificaciones morfológicas en los tejidos que componen los diferentes órganos del cuerpo.

Se pueden identificar dichas enfermedades por modificaciones en el cuerpo humano. Para la identificación temprana de enfermedades indicadas por estos cambios morfológicos se desarrollan métodos de diagnóstico de enfermedades mediante diversos análisis. Estos pueden ser del procesado de imágenes médicas obtenidas a partir de técnicas clínicas y médicas bien conocidas. Por lo cual el presente trabajo se enfoca en el estudio y análisis de imágenes médicas mediante técnicas de visión computacional y procesamiento de imágenes para el seguimiento y diagnóstico de anomalías, deformaciones en la morfología del tejido y enfermedades.

Concentrándose sucesivamente en las tecnologías que permiten observar el cuerpo humano sin modificarlo o contaminarlo (como técnicas no invasivas, de no contacto y/o no contaminantes) con virtualmente ninguna alteración al mismo organismo. Por lo que se propone la construcción de diversos filtros numéricos basados en un análisis de la imagen médica bajo un procesamiento con la transformada numérica de Fourier.

Dichos filtros pueden significar un cambio en la intensidad, un análisis distinto en el histograma en tonos de gris diferenciando cada elemento del color en la imagen (RGB, Rojo, Verde y Azul), modificaciones en la profundidad del pixel dado su tono e intensidad; y modificación en los niveles de la imagen para observar según sus frecuencias en el espectro de Fourier las anomalías y así identificar estas. Constituyendo nuestra propuesta en filtros modificables para optimizar los resultados.

Análisis de Imágenes



Resultados: Diferencias

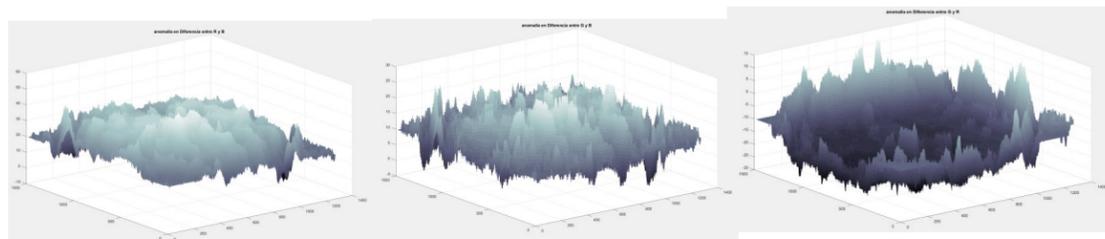


Fig. 1. Representa la diferencia entre la imagen en sus colores rojo y azul. Se notan diferencias mayores en la parte central de la matriz de datos.

Fig. 2. Representa la diferencia entre la imagen en sus colores verde y azul. Se notan diferencias mayores en el centro. Asimismo, en se observa una mayor diferencia cerca de un borde. Sin embargo, este podría ser respectivo al cráneo.

Fig. 3. Representa la diferencia entre la imagen en sus colores verde y rojo. Se nota muy baja diferencia en la imagen excepto en una zona "circular" que podría representar el cráneo y no parte del tejido del cerebro.

Resultados: Observaciones

Los resultados muestran las diferencias de la imagen de resonancia magnética de un cerebro, imagen elegida previamente. Se notan diferencias altas en las primeras dos imágenes, especialmente el centro de la figura. Una diferencia en estos dos espectros puede indicar algún fenómeno que no puede ser detectado a simple vista. Sin embargo, este también puede ser ruido en la imagen.