



RECONSTRUCCIÓN DE IMÁGENES USANDO TOMOGRAFÍA FOTOACÚSTICA

Díaz-Sotolongo Alejandro, Altamirano-Robles Leopoldo,

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, Coordinación de Ciencias Computacionales, Luis Enrique Erro No. 1, C.P. 72840, Santa María Tonantzintla, Puebla.

La tomografía fotoacústica (PAT) es una técnica no invasiva y no ionizante para la adquisición y reconstrucción de objetos. Dicha reconstrucción, se basa en la detección de ondas de presión acústicas en el rango del ultrasonido, que pueden generarse tanto en tejidos, como en materiales no biológicos que fueron previamente excitados por pulsos láser cortos del orden de unos nanosegundos.

Una de las ventajas de la técnica PAT es que permite reconstruir imágenes de estructuras pequeñas, i.e. unas cuantas micras, hasta objetos que midan algunos centímetros; además procesa imágenes a profundidades de hasta 7cm en tejidos. En la actualidad, aún no está resuelto el problema de cómo obtener imágenes de mayor resolución y reducir el porcentaje de ruido en el proceso de reconstrucción. Para resolver el problema, se propone un algoritmo de reconstrucción iterativo a partir de una función de costo, que incluya el análisis de la relación resolución-ruido-número de iteraciones.

En el desarrollo del algoritmo se emplean métodos estadísticos y matemáticos para obtener imágenes con mayor resolución, menor ruido y proponiendo un número de iteraciones óptimo.

Se presentan las bases de la PAT, junto con la comparación de dos de los algoritmos más utilizados en el área: el FFT y el iterativo. Los resultados preliminares muestran que el algoritmo iterativo tiene buena resolución, pero es muy tardado. Por otro lado, el FFT es rápido pero su resolución no es tan buena como la del iterativo.

El objetivo final del trabajo es combinar las ventajas de ambos algoritmos, manteniendo la velocidad del algoritmo FFT y la resolución del iterativo.