Métodos Numéricos para Reconstruir Imágenes 3D en Tomografía Óptica y por Microondas

Samuel Ángel Jaramillo Flórez

Programa de Ingeniería Electrónica, Universidad del Quindío
Cra. 15, Cll. 12N, Edificio de Ingenierías, 3º P. Armenia, Colombia
Tel: (57) 311-6208259 y (57) 6-7460175

E-Mails: samuelangel@uniquindio.edu.co
samjaram@gmail.com
samueljaramilloflorez@hotmail.com

RESUMEN

En este trabajo se exploran las técnicas para la reconstrucción de los bordes internos de las regiones 3D en el dominio de la frecuencia en la tomografía óptica y por microondas. Los parámetros de interés en esta aplicación son el coeficiente de absorción, el coeficiente de dispersión y el coeficiente de difusión. Se asume que tienen valores constantes por partes en el dominio de la frontera tridimensional, con saltos en las interfaces interiores. Esto permite observar, a partir del conocimiento de la absorción y de la difusión de la luz y de las microondas en los tejidos, algunas variables como su oxigenación y el volumen de sangre. Las aplicaciones iniciales serán en la detección y clasificación de los tejidos tumorosos en los pulmones, monitoreo del nivel de oxigenación en el tejido cerebral infantil y en estudios de la activación funcional del cerebro. Se estudian los modelos para la propagación de la luz y de las microondas usando algunos métodos numéricos como BEM, FEM, Método de los Momentos, etc. Se hacen medidas de los coeficientes de absorción, de dispersión y de difusión con materiales dieléctricos fantasma para verificar las simulaciones computacionales.