Aplicación de la Teoría de las Perturbaciones en la Interacción Electromagnética Fotón-Electrón para la Caracterización de Tejidos Biológicos

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 aplica el método de la teoría de las perturbaciones que permite obtener una solución aproximada para cualquier proceso de interacción utilizando los conceptos de campos electromagnéticos libres cuantizados y campos de Dirac. Se define un operador evolución basado en el operador interacción. Se supone interacción débil para resolver la ecuación de movimiento de dicho operador evolución de una manera aproximada. Se calculan los elementos de la matriz de este operador, cuyos valores son las amplitudes de los pasos en el orden correspondiente a la teoría de las perturbaciones. Esta solución es utilizada para describir los procesos electromagnéticos en el interior de los tejidos biológicos definiendo la matriz de *scattering* para la interacción electromagnética. Se utiliza el método gráfico de Feynman para hacer el análisis de la estructura de los términos del desarrollo de la matriz de *scattering* y se encuentran las variables físicamente mesurables como la permitividad dieléctrica, conductividad, polarización y la probabilidad total de crear un par electrón-positrón por un fotón. A partir del conocimiento de la absorción y de la difusión de la luz en el tejido, se pueden observar algunos parámetros como su oxigenación, el volumen y oxigenación de la sangre y los campos electromagnéticos generados por las células. Las aplicaciones iniciales de estos resultados son la detección y clasificación de tejidos tumorosos en el pecho, monitorización de los niveles de oxigenación en la sangre y el estudio de la activación funcional del cerebro.