MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2022/23

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Simulación Monte Carlo de un sistema de imagen por rayos X de tipo CBCT

Title: Monte Carlo Simularion of a CBCT imaging system

Tutor 1

Nombre, e-mail Luis Carlos Martínez Gómez, luisc.martinez@salud.madrid.org

Centro y Departamento Hospital Universitario 12 de Octubre

Tutor 2*

Nombre, e-mail Diego García Pinto, garcia.pinto@med.ucm.es

Centro y Departamento Facultad de Medicina, Departamento de Radiología, Rehabilitación y Fisioterapia.

Resumen**

El cáncer de mama es la segunda causa de muerte entre las mujeres. Los programas de cribado han conseguido reducir esta mortalidad en un 30%. Los programas de cribado utilizan la mamografía como principal herramienta diagnóstica. En los últimos años, la incorporación de técnicas como la Tomosíntesis Digital de Mama (DBT) o la Tomografía Computarizada de haz Cónico (CBCT), con la capacidad de obtener imágenes 3D, permiten mejorar el contraste de las lesiones y por lo tanto mejorar la detectabilidad de las mismas, si bien todavía presentan algunos inconvenientes (como por ejemplo el aumento de dosis) que no permiten su incorporación de manera rutinaria en los programas de cribado. La posibilidad de tener un código de simulación que permita obtener las imágenes que proporcionarían estos tipos de sistemas en distintas condiciones y configuraciones permitiría optimizar los parámetros de adquisición de ambos sistemas y estudiar su posible inclusión en los mencionados programas de cribado.

El objetivo principal de este trabajo es la creación de un código de simulación Monte Carlo que permita obtener imágenes de mama utilizando los sistemas CBCT y DBT. Para ello se utilizarán códigos de simulación de interacción de partículas, tales como GEANT y PENÉLOPE y se implementará el sistema completo de adquisición de imágenes.

Observaciones***

Es recomendable estar familiarizado con algún lenguaje de programación.
Este trabajo de fin de máster se enmarca en el proyecto de investigación "EXPERIMENTOS PRECLINICOS PARA EL DESARROLLO Y OPTIMIZACION DE NUEVAS MODALIDADES DE IMAGEN PARA CANCER DE MAMA" de la convocatoria del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023.

*Solo en el caso de dos co-tutores.

**Breve resumen de los objetivos.

***Optativo. Por ejemplo si se recomienda tener algun conocimiento o experiencia previa.