



Propuesta de Trabajo Fin de Máster

Año académico 2023-2024

MÁSTER EN MÉTODOS COMPUTACIONALES EN CIENCIAS

Proyecto Nº 6 ASIGNADO

Título: Contorneado automático de órganos en imagen médica con aplicación en radioterapia.

Departamento/ Laboratorio: Física y Matemática Aplicada

Director: Javier Burguete Mas

Correo electrónico: javier@unav.es

Resumen

La práctica clínica en Oncología radioterápica se apoya fuertemente en la Imagen radiológica. Esta herramienta se usa como parte fundamental para obtener el diagnóstico, pero también para planificar el tratamiento. El tipo de imagen médica utilizada es muy variada, pueden ser series que provengan de un TAC de Rayos X, de una Resonancia Magnética o de una Tomografía por Emisión de Positrones. Estas series pueden ser promediadas (3D) o resueltas (4D) en el tiempo.

Un paso crucial a la hora de tomar decisiones sobre el tratamiento es conocer con precisión dónde se encuentra el tumor y cuáles son los órganos a riesgo. El proceso de delimitar dónde se encuentran esos volúmenes, llamado contorneado, ha sido durante mucho tiempo puramente manual y realizado por operadores expertos. Hoy en día empiezan a aparecer herramientas semi-automáticas que permiten ahorrar tiempo de operador, lo cual es de interés si hay un gran flujo de pacientes. No obstante, es conocido que dos operadores expertos delimitan de manera diferente el mismo tumor, en base a su propia experiencia y/o criterio. Estas diferencias pueden llegar a ser de varios milímetros, unas diferencias que hoy en día se vuelven críticas ante las nuevas herramientas de radioterapia de precisión.

En este proyecto la/el estudiante se incorporará a una línea de trabajo en radioterapia dentro del grupo de [Física Médica y Biofísica](#) de la Universidad de Navarra, donde colaboran profesores del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias y profesionales del Servicio de Radiofísica de la Clínica. El objetivo es hacer un estudio cuantitativo sobre diversas herramientas de contorneo automático tanto en soluciones comerciales disponibles como en otras herramientas Open Source, y comparar los resultados con el obtenido con operadores expertos.

La/el estudiante participará en todas las etapas del proceso. Aprenderá en profundidad el manejo de imágenes médicas en formato DICOM. Su labor se apoyará en gran medida en programación en MatLab y Python.

OPTATIVAS RECOMENDADAS

1. Procesamiento de Imágenes
2. Programación avanzada
3. Machine Learning II
- 4.