

SEMINARIO DE ANÁLISIS Y APLICACIONES

Viernes, 4 de marzo de 2016

11:30 h., Módulo 17 - Aula 520 (Depto. Matemáticas UAM)

David Molina García

Universidad de Castilla La Mancha

Oncología matemática: ¿Pueden las matemáticas ayudar a los enfermos de cáncer?

Resumen:

La oncología matemática es una reciente rama de la matemática aplicada cuyo objetivo principal es aunar conocimientos médicos y matemáticos para el desarrollo de técnicas que permitan mejorar la supervivencia o la calidad de vida de los pacientes enfermos de cáncer. Se diferencia del campo normalmente denominado "modelos matemáticos en cáncer" en que éste último suele hacer referencia más bien a una rama del análisis dedicada a aspectos formales relacionados con modelos inspirados en problemas que reflejan algún aspecto relacionado, normalmente de modo indirecto, con la biología del cáncer.

El cáncer es un grupo heterogéneo de centenares de enfermedades distintas producidas por un crecimiento anormal e incontrolado de las células debido principalmente a ciertas mutaciones. Para que un tumor sea considerado cáncer debe además tener capacidad invasiva de otros órganos, bien por la capacidad infiltrativa de las células a los órganos circundantes o por su diseminación remota a otros órganos mediante los vasos sanguíneos o linfáticos.

El primer paso en la descripción matemática de estos problemas supone la modelización de los procesos esenciales involucrados en algún aspecto relevante de un cierto tipo de tumor concreto. Encontrar buenos modelos (y validarlos) es uno de los elementos fundamentales de la oncología matemática y tiene mucho más valor (y dificultad) en sí mismo que el análisis posterior de los mismos. Para validar los modelos y alimentarlos con datos cuantitativos es necesario también un esfuerzo de obtención cuantitativa de información a partir de las pruebas médicas disponibles (por ejemplo pruebas de imagen como resonancias magnéticas o PET, pruebas moleculares, etc), que también requiere de conceptos matemáticos que van más allá de los habitualmente usados en ciencias biomédicas.

Además de desarrollar estas ideas describiré algunos de los trabajos del Laboratorio de Oncología Matemática (<http://matematicas.uclm.es/molab>) en los que he colaborado que incluyen la validación de modelos de EDPs de progresión de tumores cerebrales; el desarrollo de indicadores nuevos basados en imagen y su uso tanto en tumores cerebrales como en cáncer de mama.