

CONGRESOS, SEMINARIOS, REUNIONES CIENTÍFICAS Y CURSOS DE VERANO

I JORNADA DE FÍSICA MÉDICA DE LA UNED

El día 16 de junio de este año, 2017, se celebró en la Facultad de Ciencias la primera Jornada de Física Médica de la UNED, organizada por el Máster de este nombre de la Facultad de Ciencias. El objetivo ha sido ofrecer a los estudiantes del Máster y otros la oportunidad de interactuar tanto con los profesores de la UNED, como con profesionales de otras universidades y centros de investigación donde se aplican e investiga en muchas de las materias estudiadas en el Máster.

En la Jornada participaron ocho ponentes: dos de ellos profesores del Máster, y los otros seis ponentes invitados de diferentes universidades y centros de investigación. Las charlas versaron tanto sobre conceptos teóricos de diversas facetas de la imagen médica como sobre el estado actual de algunas técnicas. La jornada fue grabada y transmitida en streaming por el Canal UNED (casi 8 horas continuadas, con paradas de café y comida) y se puede volver a ver en la dirección: <https://canal.uned.es/serial/index/id/5696>.

A continuación se ofrece una breve sinopsis de las presentaciones ofrecidas por cada ponente:

- “Fiji/ImageJ para procesamiento de imágenes biomédicas y Presentación de la Jornada” por Daniel Rodríguez Pérez, Profesor del Máster de Física Médica de la UNED. El programa Fiji (Fiji is ImageJ Improved, <http://fiji.sc>) es una plataforma de programación orientada a la lectura, visualización, mejora y procesamiento de imágenes científicas, en particular, imágenes biomédicas. En la presentación se trataron tres aspectos: los formatos de las imágenes biomédicas y su visualización, los algoritmos de corrección y transformación de imágenes biomédicas, y los algoritmos de análisis implementados en Fiji.

- “Procesamiento avanzado de imágenes multimodales” por Javier Pascau González-Garzón, profesor de la Universidad Carlos III de Madrid, subdirector de Ingeniería Biomédica. En el procesamiento de imágenes médicas son fundamentales las técnicas de segmentación y registro, que se revisaron en esta presentación. En el caso de la segmentación, se revisaron procedimientos sencillos como la umbralización del histograma o el crecimiento de regiones, junto con métodos más avanzados como los contornos activos o la segmentación multispectral. En el caso del registro de imágenes multimodales, que permite alinear estudios diferentes para poder aprovechar la información fusionada resultante, se presentaron también varias técnicas.
- “Procesado de imagen cardiovascular” por M^a Jesús Ledesma Carbayo, profesora titular de la Escuela de Telecomunicaciones de la Universidad Politéc-

I JORNADAS DE FÍSICA MÉDICA 16 JUNIO 2017



I Jornadas de Física Médica

16 de junio de 2017
Facultad de Ciencias

Organizadores: Departamento de Física Matemática y de Fluidos
Grupo de Investigación de Física Médica
(grupo de investigación adscrito al IMIENS)






Figura 1. Cartel de la I Jornada de Física Médica.

nica Madrid. La presentación analizó el aporte del procesamiento de imagen médica a la atención sanitaria cardiovascular, desde la adquisición de imagen hasta las técnicas terapéuticas. Se mostraron ejemplos de diferentes tipos de contribuciones científicas a protocolos clínicos que ilustraron la aplicación de la investigación a la rutina clínica.

- **“Imagen molecular preclínica”** por M^a Luisa Soto Montenegro, investigadora del Hospital General Universitario Gregorio Marañón. La presentación mostró qué es la imagen molecular, que permite visualizar el funcionamiento de los órganos, más allá de su anatomía. En particular, se revisaron las diferentes aplicaciones preclínicas de la imagen molecular en neuroimagen, y cómo y para qué se estudian con ella animales de laboratorio como parte de la investigación traslacional.
- **“Postproceso Doppler”** por Pablo Martínez-Legazpi, investigador de la Universidad de California en San Diego y del Hospital General Universitario Gregorio Marañón. El ventrículo izquierdo es la cámara del corazón que trabaja a mayor presión y, por lo tanto, la más susceptible de fallo. Para cuantificar y caracterizar el flujo de la sangre en su interior, se emplean diferentes técnicas no invasivas basadas, por un lado, en la imagen ecocardiográfica Doppler y, por otro, en la mecánica de fluidos. En esta presentación se presentaron novedosas modalidades de procesamiento de imagen que se están empleando en la actualidad para estudiar los flujos intracardiacos tanto en el corazón sano, como en el enfermo. También se esbozaron nuevas herramientas de diagnóstico basadas en estos avances.
- **“Tomografía con sistemas proyectivos: TAC, SPECT y PET”** y **“Fundamentos de reconstrucción de imagen”** por Mónica Abella, profesora de la Universidad Carlos III de Madrid e investigadora en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón. La tomografía por rayos X (TAC), la tomografía de emisión de fotón único (SPECT) y la tomografía de emisión de positrones (PET) son técnicas de adquisición de imagen tomográfica que emplean la propagación de cuantos de luz a través del cuerpo para obtener imágenes de su anatomía (TAC) o su fun-

ción (PET y SPECT). En estas dos presentaciones se revisaron primero sus fundamentos físicos, y después los métodos y algoritmos de reconstrucción de imágenes.

- **“Imagen por resonancia magnética”** por Cristina Santa Marta Pastrana, profesora del Máster de Física Médica de la UNED. La resonancia magnética es quizás la modalidad más versátil de imagen médica, aunque quizás también la más compleja de entender. En esta presentación se revisaron los fundamentos físicos de la resonancia magnética nuclear, que es el fenómeno físico tras esta técnica de imagen, se explicó de forma sencilla cómo los átomos de un cuerpo son capaces de emitir una señal que es la transformada de Fourier del tejido del que forman parte, y cómo de este modo se reconstruyen imágenes captando mediante antenas adecuadas esa información.
- **“Imagen multimodal”** por Norberto Malpica González de Vega, profesor de la Universidad Rey Juan Carlos. En la actualidad el proceso de diagnóstico por imagen es casi siempre multimodal, es decir, combina la información que proporcionan varias modalidades imagen médica. Recientemente, se han desarrollado métodos de adquisición conjunta de la información que permite mejorar su calidad usando equipos híbridos que combinan varias modalidades. En la presentación se describieron las últimas tendencias en estas técnicas, las mejoras que introducen, cómo se cuantifican las imágenes multimodales y las últimas aplicaciones de estas técnicas.

La Jornada se cerró con la intervención del Prof. J. Carlos Antoranz Callejo, coordinador del Máster en Física Médica de la UNED, agradeciendo a los ponentes sus presentaciones y a los estudiantes asistentes sus preguntas. También reflexionó, como resumen de la Jornada, sobre la multidisciplinariedad de la imagen médica, la “obsesión por medir” (de físicos médicos, ingenieros, biólogos, médicos) y los desafíos que esto plantea para el futuro de la práctica médica.

Daniel Rodríguez Pérez

Dpto. de Física Matemática y de Fluidos