

FOTÓNICA



Dr. LLUÍS TORNER

Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO)

La fotónica es la parte de la ciencia y la tecnología que se dedica al estudio, manipulación y control de los fotones, es decir de la luz. Por convención, esto incluye la parte del espectro electromagnético que va desde los THz hasta los rayos X blandos, pasando por el infrarrojo, la banda visible al ojo humano y el ultravioleta. Desde la aparición del láser, en el año 1960, las aplicaciones científicas y tecnológicas de este ámbito no han parado de crecer de manera espectacular. Actualmente, los fotones producidos por fuentes láseres son ingredientes esenciales para medir, visualizar o detectar, directa o indirectamente, con una precisión sin precedentes, todo tipo de procesos de interés para la física, la química, la biología, la medicina y las ingenierías, con aplicaciones puntuales en otras áreas, como la arqueología, la geología o las ciencias del medio ambiente.

En cuanto a las aplicaciones, junto a la electrónica, la fotónica juega un papel muy destacado en una amplia variedad de técnicas médicas, como la diagnosis no invasiva, la cirugía y algunas terapias. Tiene también un papel absolutamente clave en la sociedad de la información, desde las redes de comunicaciones ópticas que hacen posible Internet hasta las interfaces entre las redes y los humanos. Juega también un papel central en el estudio del aprovechamiento de la energía solar, el procesamiento de materiales, el principio de funcionamiento de todo tipo de sensores y un número interminable de procesos industriales.

En cuanto a la exploración científica, la fotónica proporciona muchos de los instrumentos de última generación: pinzas extremadamente delicadas capaces de manipular desde frágil material biológico vivo hasta átomos individuales; mecanismos para enfriar átomos a temperaturas cercanas al cero absoluto; herramientas para controlar y manipular objetos cuánticos individuales; flashes de luz ultracortos que permiten monitorizar el proceso dinámico de ionización de los átomos; haces de luz ultraprecisos que actúan de nanobisturís; sistemas de imagen de superresolución que permiten observar detalles extraordinariamente pequeños en materiales vivos; fuentes de energía para nanomotores o nanorobots; y un largo etcétera.

Como consecuencia de todo esto, la fotónica tendrá un papel determinante en varias de las tecnologías que marcarán el futuro de la Humanidad, desde las nanotecnologías, las tecnologías cuánticas o los nuevos materiales, hasta la nanomedicina, la optogenética o la inteligencia artificial, por citar sólo unos ejemplos. Sin duda, la querida Residencia de Investigadores será testigo activo de estos desarrollos, tal como lo ha sido en los últimos 25 años.

