

FOTÒNICA



Dr. LLUÍS TORNER

Institut de Ciències Fotòniques (ICFO)

La fòtònica és la part de la ciència i la tecnologia que es dedica a l'estudi, manipulació i control dels fotons, és a dir de la llum. Per convenció, això inclou la part de l'espectre electromagnètic que va des dels THz fins als raigs X tous, passant per l'infraroig, la banda visible a l'ull humà i l'ultravioleta. Des de l'aparició del làser, l'any 1960, les aplicacions científiques i tecnològiques d'aquest àmbit no han parat de créixer de manera espectacular. Actualment, els fotons produïts per fonts làsers són ingredients essencials per mesurar, visualitzar o detectar, directament o indirectament, amb una precisió sense precedents, tota mena de processos d'interès per a la física, la química, la biologia, la medicina i les enginyeries, amb aplicacions puntuals a altres àrees, com ara l'arqueologia, la geologia o les ciències del medi ambient.

Pel que fa a les aplicacions, juntament amb l'electrònica, la fòtònica juga un paper molt destacat en una àmplia varietat de tècniques mèdiques, com ara la diagnòsi no invasiva, la cirurgia i algunes teràpies. Té també un paper absolutament clau en la societat de la informació, des de les xarxes de comunicacions òptiques que fan possible Internet fins a les interfases entre les xarxes i els humans. Juga també un paper central en l'estudi de l'aprofitament de l'energia solar, en el processament de materials, el principi de funcionament de tota mena de sensors, i en un nombre inacabable de processos industrials.

Pel que fa a l'exploració científica, la fotònica proporciona molts dels instruments d'última generació: pinces extremament delicades capaces de manipular des de fràgil material biològic viu fins a àtoms individuals; mecanismes per refredar àtoms a temperatures properes al zero absolut; mitjans per controlar i manipular objectes quàntics individuals; flaixos de llum ultracurts que permeten monitoritzar el procés dinàmic d'ionització dels àtoms; feixos de llum ultraprecisos que actuen de nanobisturís; sistemes d'imatge de superresolució que permeten observar detalls extraordinàriament petits en materials vius; fonts d'energia per a nanomotors o nanorobots; i un llarg etcètera.

Com a conseqüència de tot això, la fotònica tindrà un paper determinant en diverses tecnologies que marcaran el futur de la Humanitat, des de les nanotecnologies, les tecnologies quàntiques o els nous materials, fins a la nanomedicina, l'optogenètica o la intel·ligència artificial, per citar-ne només uns exemples. Sens dubte, l'estimada Residència d'Investigadors serà testimoni actiu d'aquests desenvolupaments, tal com ho ha estat els darrers 25 anys.

