

# Introducción

La luz es un elemento que pone en conexión múltiples esferas del conocimiento del ser humano (física, química, biología, astronomía, ingeniería, arte...); además, los fenómenos ópticos y las tecnologías relacionadas con ellos están muy presentes en nuestra vida cotidiana. Sin embargo, poder entender estos fenómenos o ser capaces de explicarlos nos puede resultar complicado.

¿Qué es la luz? ¿Dónde están presentes la óptica y la fotónica? ¿Qué hay detrás de los diferentes fenómenos ópticos? ¿Qué es un instrumento óptico? ¿En qué se parece el ojo a un instrumento óptico? ¿Cómo explicamos la visión humana? ¿En qué se basan las tecnologías ópticas que usamos cada día? ¿Dónde está la óptica en la naturaleza? El libro que tienes en tus manos, escrito por un grupo de jóvenes científicos, ha nacido con el objetivo de dar respuesta a estas y a otras preguntas y acercarte así al emocionante mundo de la óptica y la fotónica.

Nuestra intención ha sido abordar la óptica desde todas sus aristas, cubriendo tanto fenómenos fundamentales en la naturaleza como las aplicaciones y tecnologías más actuales. Aunque nuestro objetivo es llegar a un público general que esté interesado en la ciencia, hemos tomado la precaución de incluir experimentos y explicaciones que cubran los contenidos relacionados con la luz establecidos para la Educación Secundaria (ESO y Bachillerato). Nuestra experiencia en divulgación con alumnos de colegios e institutos, así como con el público general, nos ha enseñado que la mejor forma de conseguir este objetivo es a través de la realización de experimentos y la interpretación de lo que en ellos ocurre. Así pues, hemos desarrollado un conjunto de fichas para realizar paso a paso diferentes experimentos

relacionados con la óptica (con un código de colores dependiendo de su dificultad), tras los que se tendrá el reto de demostrar lo que se ha aprendido. Para tener éxito en la comprensión de los experimentos se dispone de ayuda, ya que al principio de cada capítulo hay una introducción a todos los conceptos necesarios, junto con numerosas curiosidades.

En el capítulo 1 descubrirás la naturaleza física de la luz, cómo se describe, cómo se propaga y cómo se comporta al interactuar con distintos materiales. Entre otras, palabras como *onda*, *fotón*, *reflexión*, *refracción*, *difracción* o *interferencia* serán claves en este capítulo.

En el capítulo 2 explorarás cómo se comportan diferentes fuentes y detectores de luz, muy presentes en nuestra vida cotidiana. Realizarás experimentos con emisores de luz extraordinarios como son los láseres y construirás detectores de luz “invisible”.

En el capítulo 3 comprobarás cómo utilizando elementos ópticos sencillos, como lentes, espejos o prismas, puedes construir diferentes instrumentos ópticos. Para ello nos centraremos en comprender cómo se propaga la luz y se forman las imágenes al utilizar estos elementos, y cómo podemos manipularla usando diferentes instrumentos ópticos, como cámaras, microscopios o telescopios.

Especial atención merece el capítulo 4, ya que en él se trata precisamente de la visión humana. Con la realización de los experimentos entenderás el funcionamiento de nuestros ojos, sus similitudes con un complejo instrumento óptico, sus grandes capacidades (visión en color, visión en profundidad, etc.) y también sus defectos (miopía, hipermetropía, etc.).

En el capítulo 5 reproducirás en *tu laboratorio* (casa o aula) fenómenos ópticos que ocurren a diario en la naturaleza, como son los espejismos, el arcoíris o la observación de las estrellas.

Por último, en el capítulo 6 te convencerás definitivamente de la importancia de la óptica en nuestra vida, pues conocerás tecnologías donde la luz es fundamental, como las telecomunicaciones, la generación de energía o incluso la industria alimentaria.

Esperamos que disfrutes del libro y te diviertas jugando con la óptica y la fotónica.

Los autores