

SOBRE LA CUESTIÓN DEL COLOR

Si preguntamos a un biólogo sobre el color, quizás nos hablará del mundo animal, y es probable que se refiera a él como una herramienta de supervivencia; en cambio, un químico podrá ilustrarnos sobre los tipos de pigmentos.

Hasta el siglo XV un pintor no podía salir de su taller para plasmar in situ un paisaje. Un poeta también puede decirnos mucho sobre el color, pero nunca qué es físicamente.

Al preguntarnos sobre el color no podemos pretender de ninguna forma encontrar una única respuesta, al menos en el ámbito de la física. Para empezar, hay que tener muy clara la diferencia entre la física clásica y la física moderna: si Einstein y Newton se encontraran un día en el despacho de este último en Cambridge, el debate podría prolongarse durante horas y horas, si no días o meses: tendrían muchas cosas que contarse el uno al otro sobre el tema. Es más, conociendo el difícil carácter del genio de la física clásica, es posible que nunca llegaran a ponerse de acuerdo sobre la naturaleza física de la cuestión.

Tratar el color es esencialmente hablar de luz. Luz que captamos, ya sea emitida por el objeto mismo: el color se da en el objeto y, por lo tanto, no es necesaria la luz exterior para percibirlo (a oscuras continuaríamos viéndolo). Este es el caso de la luz rojiza que emite un tronco cuando se quema. O bien captamos la luz por reflexión: parte de la luz que recibe el cuerpo se absorbe y otra parte es reflejada. Esta luz reflejada es la que nos permite ver el objeto, por esta razón en una habitación a oscuras no vemos nada.

Pero, ¿qué es la luz?

Decimos que la luz tiene una naturaleza dual: se comporta como onda o como corpúsculo (partícula), según de qué fenómeno se trate. La manera más sencilla de entender la luz es hablando de ondas.

La luz pertenece a un tipo de ondas: las ondas electromagnéticas, que son aquellas que no necesitan un medio para propagarse (pueden viajar por el vacío), a diferencia de las ondas sonoras, que sí que lo necesitan, puesto que se transmiten a través de este medio.

Las ondas electromagnéticas son ondas transversales; es decir, su dirección de oscilación y de propagación son perpendiculares. Las ondas marinas son un buen ejemplo de ondas transversales.

Definimos el espectro electromagnético para enumerar todo el rango de energías que alcanzan este tipo de ondas. Estas ondas se denominan según su frecuencia o longitud de onda. Cuanto más corta es la longitud de onda y más alta su frecuencia, más energía tendrá la onda.

El espectro electromagnético es muy amplio, y comprende, en una escala de menor a mayor energía: las ondas de radio (teléfonos móviles), las de microondas (son del tipo de las que captan los dispositivos WiFi y Bluetooth), las infrarrojas, las ondas visibles (básicamente, el arco iris), las ultravioletas, los rayos X y gama. De estos rayos, sólo una parte (desde el infrarrojo hasta una pequeña fracción de ultravioleta) puede traspasar nuestra atmósfera.

Para hablar de color nos centraremos, pues, en el rango de la luz visible. Lo primero que tenemos que entender es que, como ya hemos dicho, el color de un objeto depende de la luz que lo ilumina tanto como de sus propiedades: estructura, composición química, etc. Hay una propiedad en los objetos que hace que, al recibir luz exterior, absorban todas las longitudes de onda menos una parte, que es reflejada; de este modo podemos ver los objetos.

El color es una cualidad que se puede medir: podemos saber la medida de la longitud de onda, la energía de las ondas o la intensidad de la luz emitida (el color de un material puede ser más claro o más oscuro sin dejar de ser este mismo color, es decir, sin que su longitud de onda -o su frecuencia- cambie).

Documento escrito por:
Estudiantes de Física de la Universidad de Barcelona