

Lee con atención el documento sobre El arco iris de Newton

La naturaleza de la luz ha fascinado siempre a los científicos. Newton, el científico más creativo y completo que ha dado la Historia, no escapó a esa fascinación. En 1667 presentó ante la Royal Society su experimento sobre la descomposición de la luz solar.

Siete colores

En aquella época dominaba la idea de Descartes de que la luz estaba compuesta por pequeños corpúsculos. Los colores eran la mezcla de luz y oscuridad, en distintas proporciones. Antes que Newton, Descartes ya intentó descomponer la luz, pero sólo logró obtener los colores rojo y azul (Figura 1).

Newton empleó un par de prismas de vidrio que, por entonces, eran populares como juguetes infantiles. Así que fue un experimento muy barato. Preparó una estancia en total oscuridad. Sólo a través de un agujero en la ventana entraba un rayo de luz solar. Colocó el prisma delante del rayo de luz, de modo que lo atravesara y reflejara la luz en la pared opuesta, a 7 metros de distancia. En la pared aparecían los colores del arco iris de forma alargada, uno sobre otro.

Cabían dos posibilidades. O bien el prisma daba color a la luz, o la luz era la mezcla de todos los colores y el prisma se limitaba a descomponerla. Para comprobarlo, utilizó el segundo prisma. Tras la luz descompuesta en colores colocó otra pantalla con un agujero, a unos tres metros. Por este agujero fue haciendo pasar los colores de uno en uno. De modo que, detrás de la pantalla, sólo podía verse el color elegido. Por ejemplo, el rojo.

Una vez aislado un color, lo hacía pasar a través del segundo prisma y lo reflejaba en otra pared.



Figura 1. Arco Iris

Comprobó que ahora sólo cambiaba el ángulo, pero no el color. Es decir, si habíamos aislado el rojo, al atravesar el segundo prisma seguía saliendo rojo. Y así con todos los colores. Dedujo que los colores del arco iris eran colores puros, mientras que la luz blanca era la mezcla de todos ellos. El prisma no añadía ninguna cualidad a la luz, sino que la descomponía. Al proyectar los colores y juntarlos de nuevo, la luz volvía a ser blanca.

Colores puros

El experimento causó sensación en la Royal Society. Newton logró descomponer la luz solar, pero siguió sin saber por qué. Entonces aún no se conocía la naturaleza ondulatoria de la luz. Los colores son ondas, y cada color tiene una longitud de onda diferente. Las longitudes de onda son más largas cuanto más se acercan al rojo, y más cortas hacia el violeta. Cuando la luz blanca entra en el prisma, cada color toma un camino distinto y lo

atraviesa a distinta velocidad. Salen reflejados con distinto ángulo. Por eso los colores se separan y se ven en la pared de forma alargada uno sobre otro, y no circular.

Es el mismo proceso que forma el arco iris. Las gotas de agua actúan como el prisma. La luz solar se refleja en la cara interna de las gotas de lluvia y se descompone en colores. Una curiosidad: Newton estableció que la luz blanca se descomponía en siete colores. Podría haber dicho seis u otra cifra (¿qué clase de color es el añil?). Se debe al peso de la tradición griega en nuestra cultura europea, donde el número siete es fundamental. De ahí que se repita tanto, incluso en los cuentos infantiles de tradición europea. Es la misma razón que llevó a Pitágoras a fijar en siete las notas musicales.