

## TEORÍAS SOBRE LA NATURALEZA DE LA LUZ

Desde el siglo XVII han sido dos las teorías físicas que han tratado de explicar la naturaleza de la luz. Durante mucho tiempo los defensores de una y otra mantuvieron una pugna científica abierta de difícil solución, sólo resuelta en los primeros años de nuestro siglo. Estas dos teorías son la teoría **Corpuscular** y la **Ondulatoria**.

### TEORÍA CORPUSCULAR.

Newton propone esta basándose en sus trabajos de investigación:

- Newton descubrió la descomposición espectral de la luz blanca al atravesar un prisma.
- Fue el primero en medir el índice de refracción de diversos colores (o cociente entre la velocidad de la luz en el vacío y en un medio dado).
- Descubre los colores complementarios que por adición dan el color blanco (las mezclas de colores pueden ser por adición, superponiendo luces de colores, o por sustracción, mezclando pinturas de colores).
- Explica por primera vez el fenómeno del Arco Iris.
- Fue el primero en construir un telescopio de reflexión a base de espejos.
- Descubre las interferencias conocidas por Anillos de Newton, que se forman cuando un haz de luz incide normalmente sobre una lente plano-convexa.

La teoría corpuscular considera a la luz formada por corpúsculos de diferentes masas (al violeta correspondería los más pequeños y al rojo los más grandes) que comunican diferentes impulsos al ojo en el proceso de la visión.

#### **Éxitos de la teoría corpuscular**

Explica las leyes de la reflexión y la refracción.  
Explica la propagación rectilínea de la luz.  
Explica la doble refracción.  
Explica la interferencia de los anillos de Newton.

#### **Fracasos de la teoría corpuscular**

Predice, en contra de la experiencia, que la velocidad de la luz en el agua es mayor que en el aire.

### TEORÍA ONDULATORIA.

Esta supone que la luz se comporta como una onda. Esto se basa en lo observado al cruzarse dos haces luminosos: pueden cruzarse sin perturbar el uno al otro, cosa que resulta difícil de explicar con dos chorros de partículas materiales. Esta teoría fue defendida por Huygens (en 1678), quién demostró que las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz podían explicarse mediante una teoría ondulatoria

#### **Éxitos de la teoría ondulatoria**

Introduce el Principio de Huygens, por el cual todos los puntos de un medio material alcanzados por una onda se convierten en focos emisores de ondas elementales.  
Explica las leyes de la reflexión y la refracción.  
Explica la doble refracción del espato de Islandia.

#### **Fracasos de la teoría ondulatoria**

No logra explicar la propagación rectilínea de la luz (pilar básico de la Óptica Geométrica) y los fenómenos de sombra y penumbra.

Los contrarios a la teoría ondulatoria objetaban que, de ser cierta, se podrían ver los objetos detrás de una esquina, ya que las ondas son capaces de rodear los obstáculos (difracción).

Fue preciso esperar hasta 1850, año en el que Foucault determinó la velocidad de la luz en el agua, para comprobar que el razonamiento de Huygens era correcto. Los experimentos de Young y Fresnel sobre interferencias luminosas y la teoría electromagnética de la luz (postulada por Maxwell), junto con las experiencias de Hertz (consiguieron producir ondas electromagnéticas y demostró que sus propiedades coincidían con las de la luz), hicieron que la controversia onda-corpúsculo, que había durado casi tres siglos, pareciera estar superada y se aceptase la teoría ondulatoria.

Sin embargo, esta no explica los fenómenos asociados con la emisión y absorción de la luz. No explica el efecto fotoeléctrico, efecto Compton, ... por lo que fue necesario la creación de una nueva teoría que agrupase los aciertos de ambas teorías: la **TEORÍA CUÁNTICA**.