

# Velocidad de la luz

La velocidad de la luz en el vacío es una constante universal cuyo valor es igual a  $2,997925 \times 10^8$  m/s (expresado con dos cifras significativas  $3,0 \times 10^8$  m/s). Dicha velocidad se simboliza con la letra *c* minúscula.

## Medición de la velocidad de la luz.

A partir del siglo XVII los científicos comienzan con el intento de medir la velocidad de la luz. La mayoría de estos experimentos fracasaron al intentar medir en forma directa la velocidad de la luz. Se pudieron obtener medidas indirectas a partir de la observación de fenómenos astronómicos.

En el año 1638, **Galileo Galilei** propuso un experimento para medir la velocidad de la luz. El experimento necesitaba de dos personas separadas a una distancia de 1,0 milla (1 milla equivale a 1,6 km), cada una de ellas provistas de una linterna y una de ellas con un reloj. El primero destapaba la linterna y activaba el reloj al mismo tiempo. Cuando la otra persona percibía la luz debía destapar su linterna, así de esta forma cuando el primero viera la luz de dicha linterna debía detener el reloj. Haciendo el cociente de la distancia entre las dos personas por dos y el tiempo registrado en el reloj obtenido, se debería poder obtener el valor de la velocidad de la luz. En 1667, este experimento se llevó a cabo, con las linternas separadas a 1,6 km sin observarse ningún retraso. Los resultados negativos del experimento mostraron que la luz se propaga a una velocidad que solo es posible medirla utilizando distancias del orden astronómico.



**Olaus Römer** (1644 – 1710) a partir del movimiento del satélite *Io* de Júpiter con un telescopio, durante dos eclipses, determinó con cálculos un valor de la velocidad de la luz del orden de 220.000 km/s.

En 1728 **James Bradley** dedujo que la luz de las estrellas que llega sobre la Tierra parecería provenir en un ángulo leve, que podría ser calculado al comparar la velocidad de la Tierra en su órbita con la velocidad de la luz. Bradley calculó la velocidad de la luz obteniendo un valor de 298.000 km/s.

No fue hasta 1849 que se realizaron experimentos con distancias cortas que dieron un valor aproximado de la velocidad de la luz. **Armand Fizeau** (1819 – 1896, francés) fue el primero en obtener una medida confiable a partir de un experimento que utilizó una distancia de tan solo 16 km. Un rayo de luz se dirigía a un espejo pasando a través de un engranaje rotatorio. A cierto nivel de rotación, el rayo pasaría a través de un orificio en su camino de salida y en otro en su camino de regreso. Pero en niveles ligeramente menores, el rayo se proyectaría en uno de los dientes y no pasaría a través de la rueda. Conociendo la distancia hacia el espejo, el número de dientes del engranaje y el índice de rotación, se podría calcular la velocidad de la luz. Fizeau obtuvo el valor de 313.000 km/s.

En 1862 **Jean Bernard Foucault** (1819 – 1868, francés) reemplazando el disco dentado por un espejo giratorio, midió la velocidad de la luz en 298.000 km/s.

En 1926, **Albert Michelson** (1852 – 1931) perfeccionando el método utilizado por Foucault obtuvo un valor de 299.796 km/s para la velocidad de la luz.

**A partir de la lectura del texto realiza las siguientes actividades:**

- 1) En el experimento de Galileo, ¿a qué distancia expresada en metros se deben colocar las dos personas?**
  
- 2) Realice una línea del tiempo con los científicos que se dedicaron a medir la velocidad de la luz. (Recuerde colocar fechas y acontecimientos destacados)**
  
- 3) En el curso de 3° año se vio que para velocidades constantes se podía utilizar la ecuación  $v = \Delta x / \Delta t$ . En el vacío la luz se propaga a velocidad constante. ¿Cuánto tiempo tarda la luz del Sol en llegar a la Tierra?  
Recuerde: Distancia Tierra - Sol = 149.600.000 km**