

BREVE (MUY BREVE) HISTORIA DE LA MEDICION DE LA VELOCIDAD DE LA LUZ

La composición y velocidad de la luz han sido estudiadas por filósofos, teólogos y científicos durante miles de años. Los griegos pensaban que emanaba de los objetos y que la visión humana se emitía desde los ojos para capturar la luz.

Al comienzo del siglo XVII muchos científicos creían que no había tal cosa como la velocidad de la luz, pensaban que la luz podía viajar cualquier distancia en forma instantánea. Galileo no estaba de acuerdo y diseñó un experimento.

Medidas basadas en observaciones astronómicas

Ole Roemer (1644-1710), fue el primero en medir la velocidad de la luz en 1676. Detectó que el tiempo entre los eclipses del satélite Io de Júpiter era menor cuando la distancia a la Tierra decrecía, y viceversa. El satélite queda oculto por la sombra que proyecta el planeta Júpiter, y se puede detectar fácilmente el momento en el que el satélite aparece de nuevo tras desaparecer brevemente de la vista del observador terrestre.

Obtuvo un valor de 214000 km/s, aceptable dada la poca precisión con la que se podía medir en aquella época la distancia de los planetas.

En 1728 James Bradley (1692-1762) estudió la velocidad observando las aberraciones de las estrellas, que es el desplazamiento aparente de las estrellas debido al movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Obtuvo un valor de 301000 Km/s.

Medidas sobre la Tierra

Galileo Galilei (1564-1642) dudó que la velocidad de la luz fuera infinita y describió un experimento. Dos personas toman una lámpara con rejillas y se colocan en la cima de dos montañas diferentes. Una abría la rejilla de su lámpara

y la otra debía abrir la suya tan pronto como viera la luz de la lámpara del primero. De esta manera se podía calcular cuánto tiempo habría pasado antes de que se viera la luz de la otra montaña. La velocidad de la luz es tan elevada que es imposible detectarla mediante un experimento de este tipo.

Armand Fizeau (1818-1868) en 1849 usó un haz de luz reflejado en un espejo a ocho Km de distancia. El haz pasa a través de una rueda dentada cuya velocidad se incrementa hasta que el haz de retorno ha pasado completo el hueco siguiente. El valor obtenido es 315000 Km/s.

Usando espejos en rotación, Leon Foucault (1819-1868) en 1850, obtuvo un valor de 298.000 Km/s.

Pruebas acertadas

Albert Abraham Michelson (1852-1931), en 1879, durante una reunión de la Asociación Americana para el Progreso de la Ciencia, presentó el método que había utilizado para determinar la velocidad de la luz, que halló ser de 300091 km/s, si bien en 1926, como consecuencia de los estudios que realizó en el observatorio de Monte Wilson, dio como valor más correcto el de 299520 Km/s.

En Estados Unidos, colaboró con Edward W. Morley (1838-1923) para realizar una serie de experimentos con el interferómetro para conocer la influencia que el movimiento de la Tierra pudiera ejercer sobre un supuesto éter. Estos trabajos probaron la constancia de la velocidad de la luz, siendo la base del principio de la relatividad de Einstein. En 1907 recibió el premio Nobel de Física.

En 1907 Rosa y Dorsey lograron un valor de 299788 Km/s, el más exacto hasta el momento.

Se han empleado otros métodos para mejorar la exactitud. En 1958, Froome llegó al valor de 299792.5 Km/s, mediante un interferómetro de microondas y una celda Kerr.

A partir de 1970 con el desarrollo de aparatos de láser con una estabilidad espectral muy grande y relojes de cesio exactos, ha sido posible mejorar las medidas, llegando a ser conocida con tan sólo un error de un m/s.

Comentario: la velocidad de la luz es una de las constantes fundamentales de la naturaleza. A lo largo de la historia se ha medido su valor mediante diversos métodos siendo medida actualmente con una precisión un metro por segundo.

Desde 1983 el metro ha sido definido como la longitud que viaja la luz en el vacío en el intervalo de tiempo $1/299792.458$ de un segundo, de forma que la velocidad de la luz se define exactamente 299792.458 km/s .