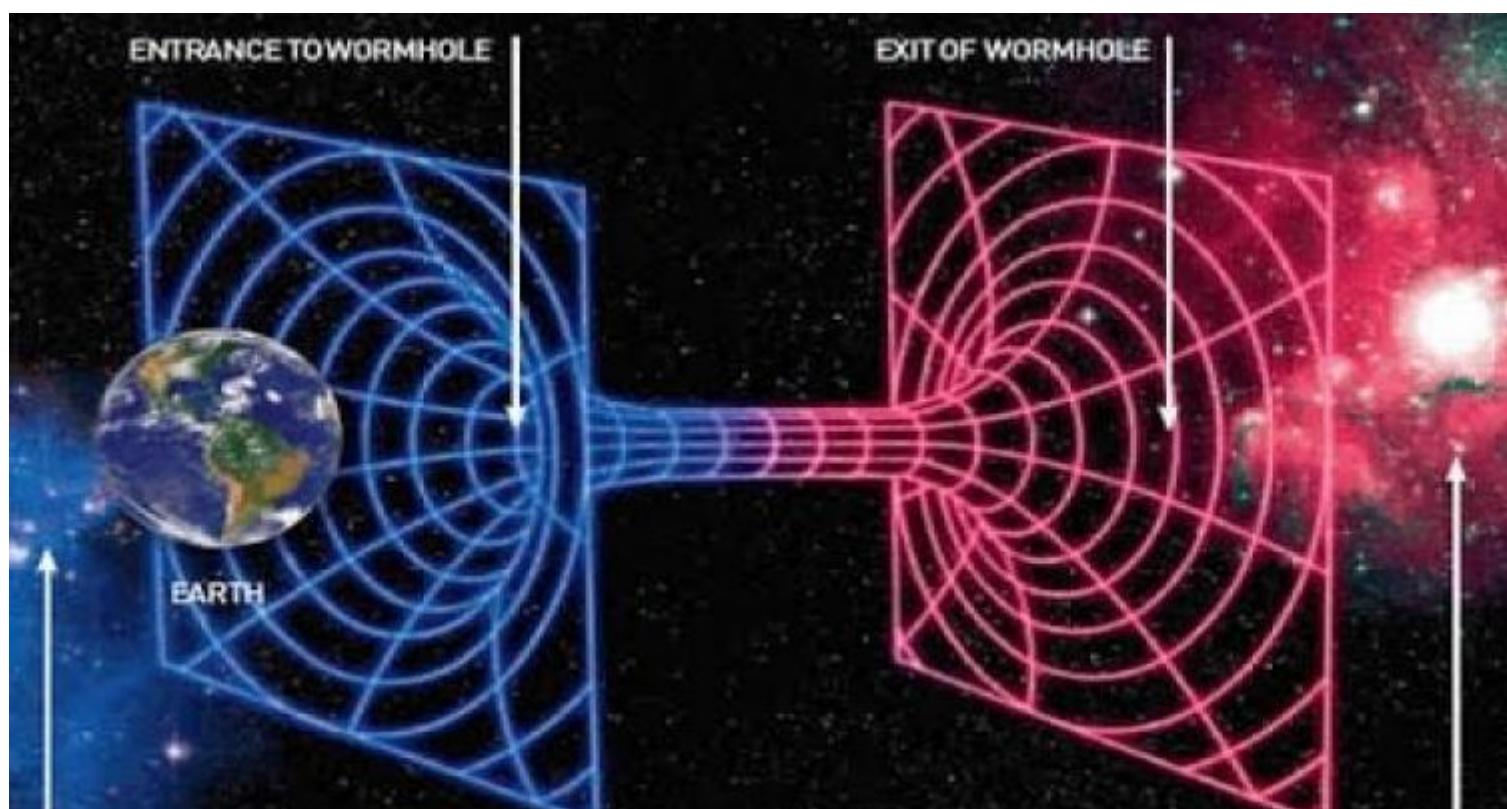


La verdadera razón por la que nada puede ser más rápido que la luz



Corría septiembre de 2011 y el físico Antonio Ereditato conmocionaba al mundo. El anuncio que había hecho prometía dar un drástico giro a nuestros conocimientos sobre el Universo. Si los datos recogidos por 160 científicos que trabajaban en el proyecto OPERA eran correctos, lo impensable había ocurrido.

Un grupo de partículas -en este caso, los neutrinos- había viajado más rápido que la luz.

Según la teoría de la relatividad de Albert Einstein, eso no era posible. Y las implicaciones eran enormes. Muchos aspectos de la física tendrían que ser modificados.

Al final, el resultado de OPERA estaba errado por causa de un problema de sincronización debido a un cable mal conectado.

Como consecuencia, las mediciones de lo que tardaban los neutrinos en recorrer la distancia estaban equivocadas en 73 nanosegundos, e hizo que pareciera como si hubieran viajado más rápidamente de lo que lo hicieron.

Pero, ¿estamos realmente seguros de que nada puede viajar más rápido que la luz?

Cuestión de peso

Examinemos el asunto. La velocidad de la luz en el vacío es de 299.792.458 kilómetros por segundo (cerca de la cifra redonda de 300.000 km/s). El Sol se encuentra a 150 millones de km de la Tierra y la luz tarda sólo ocho minutos y 20 segundos en recorrer esa distancia.

A principios de la década de 1960, William Bertozzi, del Instituto de Tecnología de Massachusetts, en EE.UU., experimentó con la aceleración de electrones a velocidades cada vez mayores.

Debido a que los electrones tienen una carga negativa, es posible propulsarlos aplicando la misma carga negativa a un material.

En teoría sólo se tiene que aumentar la energía aplicada con el fin de alcanzar la velocidad requerida de 300.000 km/s, pero resultó que no es posible que los electrones se muevan tan rápido.

Los experimentos de Bertozzi revelaron que el uso de más energía sólo causaba un aumento directamente proporcional en la velocidad del electrón.

La luz está compuesta de partículas llamadas fotones. ¿Por qué estas partículas pueden viajar a la velocidad de la luz cuando otras partículas como los electrones no pueden?

"A medida que los objetos viajan más rápido, su masa crece y mientras más masa tienen, más difícil es lograr la aceleración, por lo que nunca llegan a la velocidad de la luz", explica Roger Rassool, físico de la Universidad de Melbourne, en Australia.

Einstein, siempre Einstein

Los fotones son bastante especiales. No sólo carecen de masa, lo que les da vía libre a la hora de atravesar vacíos como el espacio, sino que además no necesitan acelerar. La energía natural que poseen significa que cuando se crean ya están a su máxima velocidad.

No hemos observado o creado nada que pueda desplazarse tan o más rápidamente que los fotones.

¿Por qué es tan importante que la regla de la velocidad de la luz sea tan estricta?

La respuesta se encuentra, como tantas veces en la física, en un hombre llamado Albert Einstein. Su teoría de la relatividad explora muchas de las consecuencias de estos límites universales de velocidad.

Uno de los elementos importantes de la relatividad es que la velocidad de la luz es una constante.

No importa donde estés o lo rápido que te desplaces, la luz siempre viaja a la misma velocidad.

Imagínate proyectando luz de una linterna hasta un espejo en el techo de una nave espacial estacionaria. La luz brillará hacia arriba, se reflejará en el espejo, y descenderá a tocar el suelo de la nave. Digamos que la distancia recorrida es de 10 metros.

Ahora imaginemos que la nave comienza a viajar a una velocidad de muchos miles de kilómetros por segundo.

Si haces la misma prueba con la linterna, la luz parecerá comportarse como antes. Sin embargo, tendrá que viajar en diagonal en lugar de verticalmente. Después de todo, el espejo se está moviendo rápidamente junto con la nave espacial.

Por lo tanto, la distancia que recorre la luz aumenta, pero las teorías de Einstein insisten en que la luz continúa viajando a la misma velocidad.

Puesto que la velocidad es la distancia dividida por el tiempo, para que la velocidad sea la misma -ya que la distancia que ha aumentado- el tiempo también debe haberse incrementado.

¿Cómo es esto posible? Gracias a un fenómeno conocido como dilatación del tiempo. Significa que el tiempo transcurre más despacio para las personas que viajan en vehículos rápidos, en relación con aquellas que están sin moverse.

Por ejemplo, el tiempo transcurre 0,007 segundos más lento para los astronautas de la Estación Espacial Internacional, que se mueve a 7,66 km/s con respecto a la Tierra, en comparación con las personas que se encuentran en el planeta.

Sería una "gran desobediencia"

Las cosas se ponen interesantes para las partículas, ya que los electrones pueden viajar a velocidades cercanas a la de la luz. Para estas partículas, el grado de dilatación del tiempo puede ser grande.

Si los objetos pudieran viajar más rápido que la luz, desobedecerían estas leyes fundamentales que describen cómo funciona el Universo.

Durante la mayor parte de este artículo hemos estado pensando en términos de luz visible. Pero en realidad la luz es mucho más que eso.

Todo, desde las ondas de radio de microondas a la luz visible, la radiación ultravioleta, los rayos X y los rayos gamma emitidos por la descomposición de átomos está hecho de la misma materia: fotones.

En conjunto, estos rayos forman el espectro electromagnético. El hecho de que las ondas de radio, por ejemplo, viajan a la velocidad de la luz es de enorme utilidad para las comunicaciones.

Esa velocidad (299.792.458 km/s) permanece constante para nuestra tranquilidad.

Mientras, la relación espacio-tiempo es maleable y permite que cada uno experimente las mismas leyes de la física, sin importar su posición o movimiento.

<https://www.radiohc.cu/index.php/noticias/ciencias/94536-la-verdadera-razon-por-la-que-nada-puede-ser-mas-rapido-que-la-luz>



Radio Habana Cuba