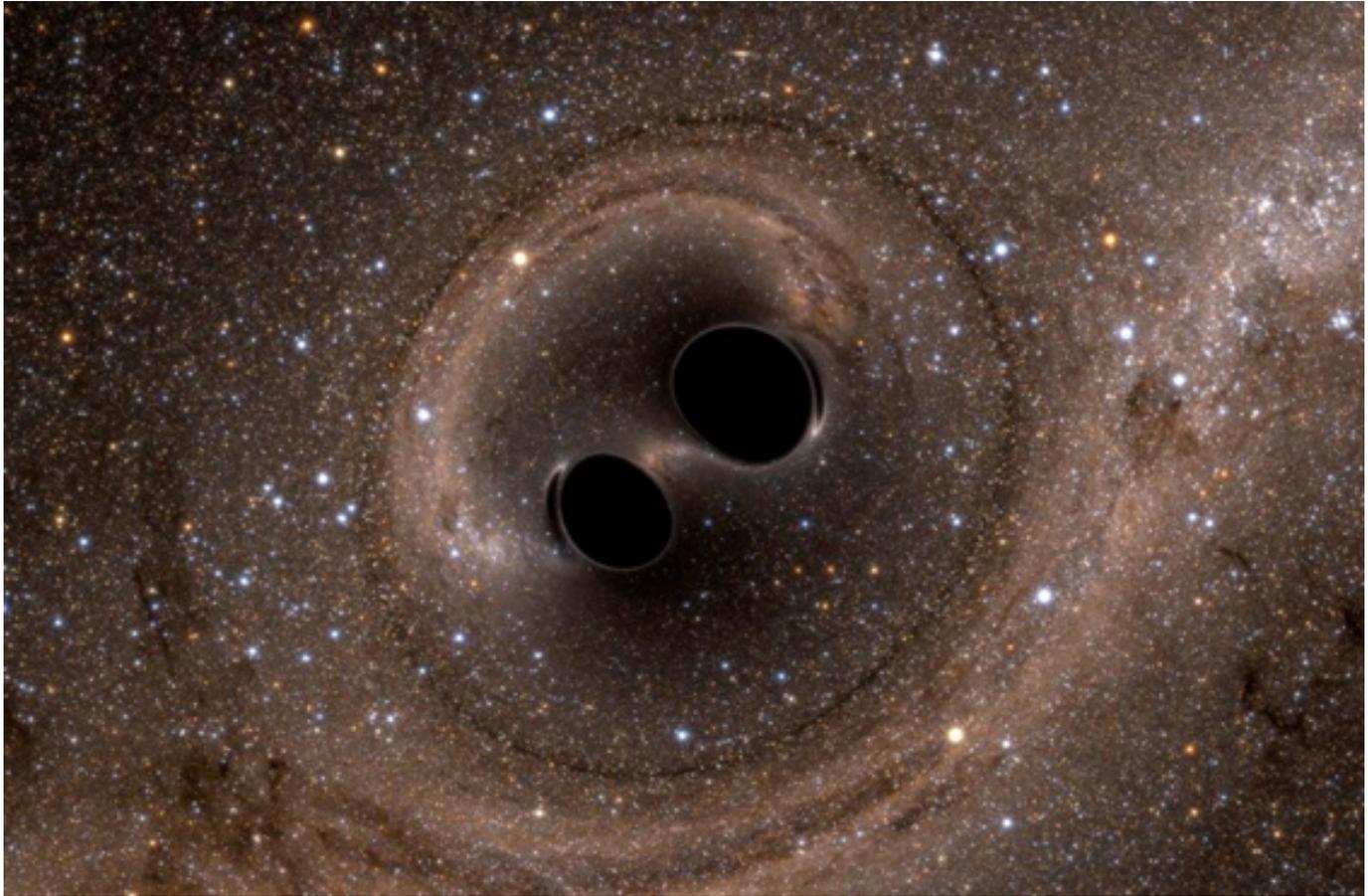


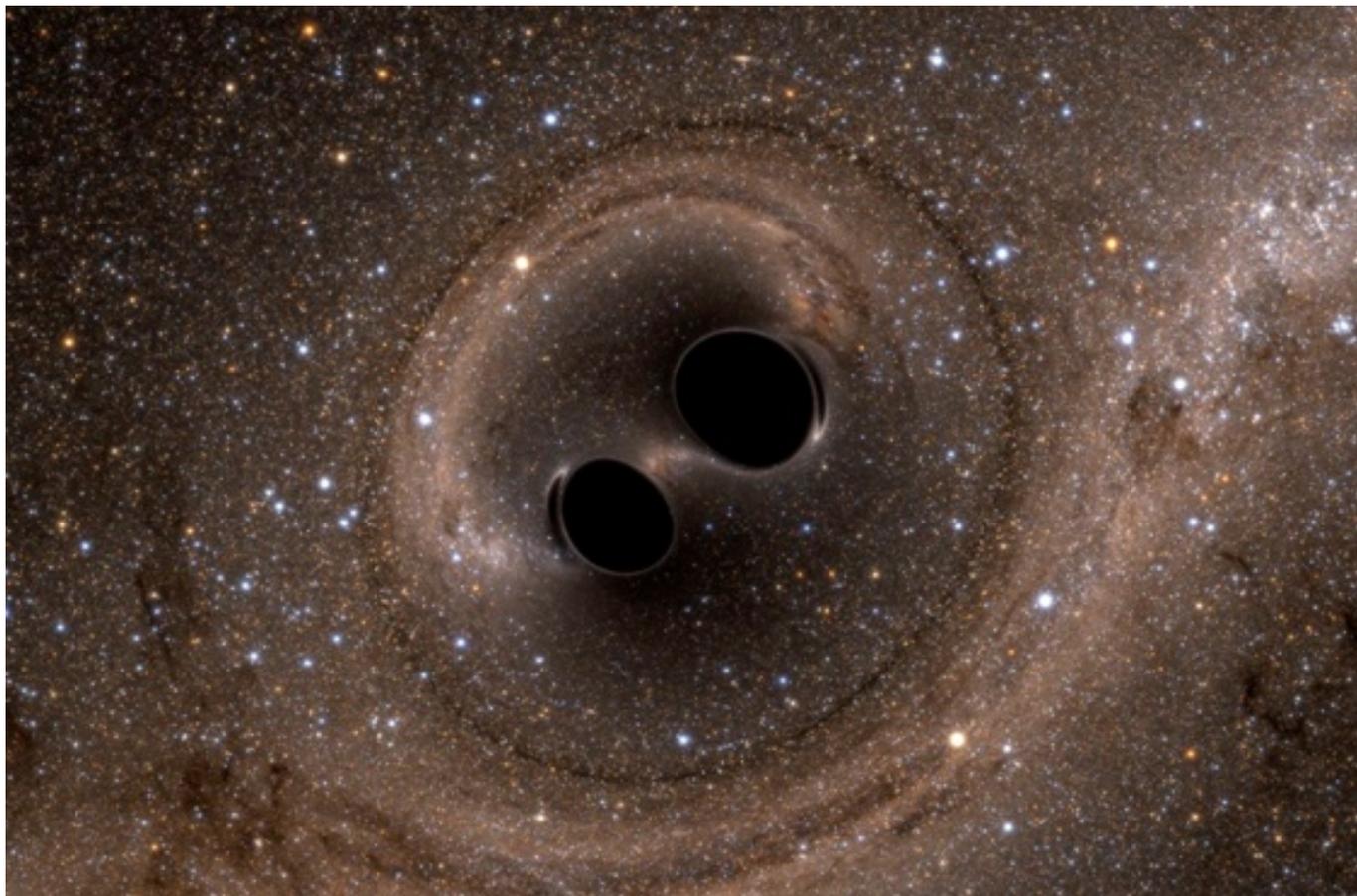
# Teoría de Einstein se comprueba después de cien años

16 de Febrero de 2016



En un anuncio que electrizó al mundo de la astronomía, el jueves pasado, un grupo de científicos anunció que finalmente han detectado las ondas gravitacionales, las ondulaciones del espacio-tiempo que Albert Einstein predijo hace más de un siglo. Esto significa que grandes concentraciones de masa pueden distorsionar el espacio-tiempo. Muchos científicos han comparado la importancia de este descubrimiento con el momento en que Galileo usó el telescopio para observar los astros.

El descubrimiento de estas ondas, creado por la violenta colisión de dos agujeros negros de masas muy superiores a la de nuestro Sol. Este anuncio genera un gran entusiasmo entre los astrónomos, ya que abre la puerta a una nueva forma de observar el cosmos. “Hasta este momento hemos posado nuestros ojos al cielo, pero no podíamos escuchar la música”, dijo el astrofísico de la Universidad de Columbia Szabolcs Marka, un miembro del equipo descubridor. “El cielo nunca será el mismo.”



**Vox.com**

Las ondas gravitacionales fueron detectadas el 14 de septiembre de 2015. Sobre la base de las señales observadas, [los científicos del Observatorio de Interferometría Láser de Ondas Gravitacionales \(LIGO\)](#) estiman que los agujeros negros de este evento eran de entre 29 y 36 veces la masa del Sol y que el suceso se llevó a cabo hace 1.3 millones de años.

De acuerdo con la teoría general de la relatividad, un agujero negro que orbita alrededor de otro pierde energía a través de la emisión de ondas gravitacionales, haciendo que se acerquen poco a poco entre sí durante miles de años y, luego, mucho más rápidamente en los últimos minutos. Durante la última fracción de segundo, los dos agujeros negros chocan y forman un único agujero negro de mayor masa. Esta fusión estelar emite energía en forma de ondas gravitacionales. Estas se han observado en LIGO, una instalación diseñada especialmente para detectar estas ondas.

LIGO está formada por dos interferómetros láser, separados por una distancia de 3,000 kilómetros. Uno de ellos está en Louisiana y el otro en el estado de Washington. Sus brazos son tubos de vacío de varios kilómetros de longitud y tienen espejos para reflejar la luz y combinar los rayos para crear un patrón de interferencia, el cual se utiliza para conseguir mediciones extremadamente precisas de las

interferencias de las ondas. La infografía (abajo) muestra claramente la composición y funcionamiento de LIGO:

## Primera observación directa de ondas gravitacionales

Un avance mayor que abre una ventana hacia el Universo

▶ Ondas detectadas el 14 sep. a las 16h51GMT

▶ Origen: fusión de 2 agujeros negros hace 1.300 millones de años

### La detección

Interferómetros de láser gigantes



### Los sitios

Ligo  
2 detectores equipados de interferómetros



### Albert Einstein

Estas ondas fueron presentadas conceptualmente hace 100 años por el célebre físico como una consecuencia de su teoría de la relatividad general

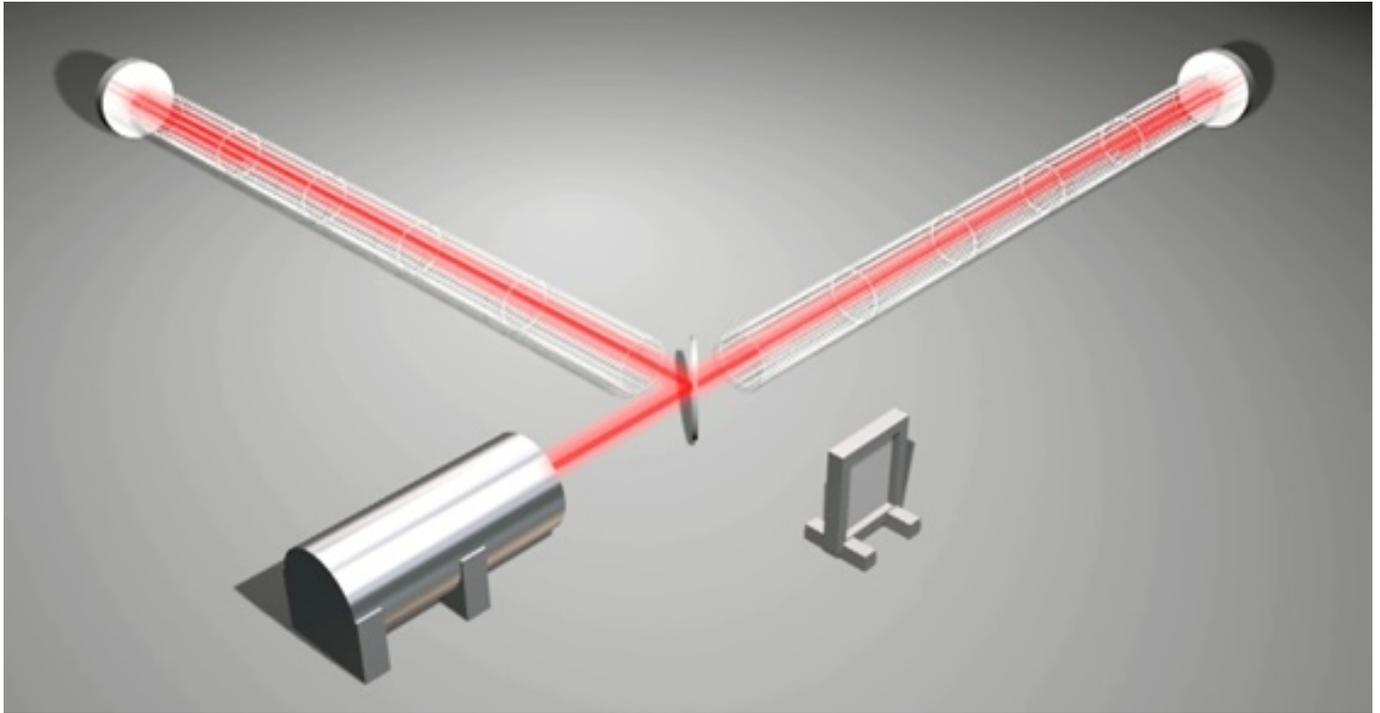


El hecho de poder detectarlas hace que sea posible remontar al primer milisegundo del Big Bang

Fuentes: Nature, Ligo, CNRS

AFP

Este descubrimiento pareciera una celebración de aniversario, ya que ha ocurrido cien años después de que el genio de la física del siglo XX, el científico Albert Einstein, creador de la teoría reconociese que las vibraciones producidas en los confines del universo por fenómenos masivos (que él había predicho en la Teoría de la Relatividad General) no se detectarían nunca por ser casi imperceptibles al llegar a la Tierra. Cien años más tarde, los investigadores de LIGO consiguieron captarlas. Un hito científico de la Astrofísica.

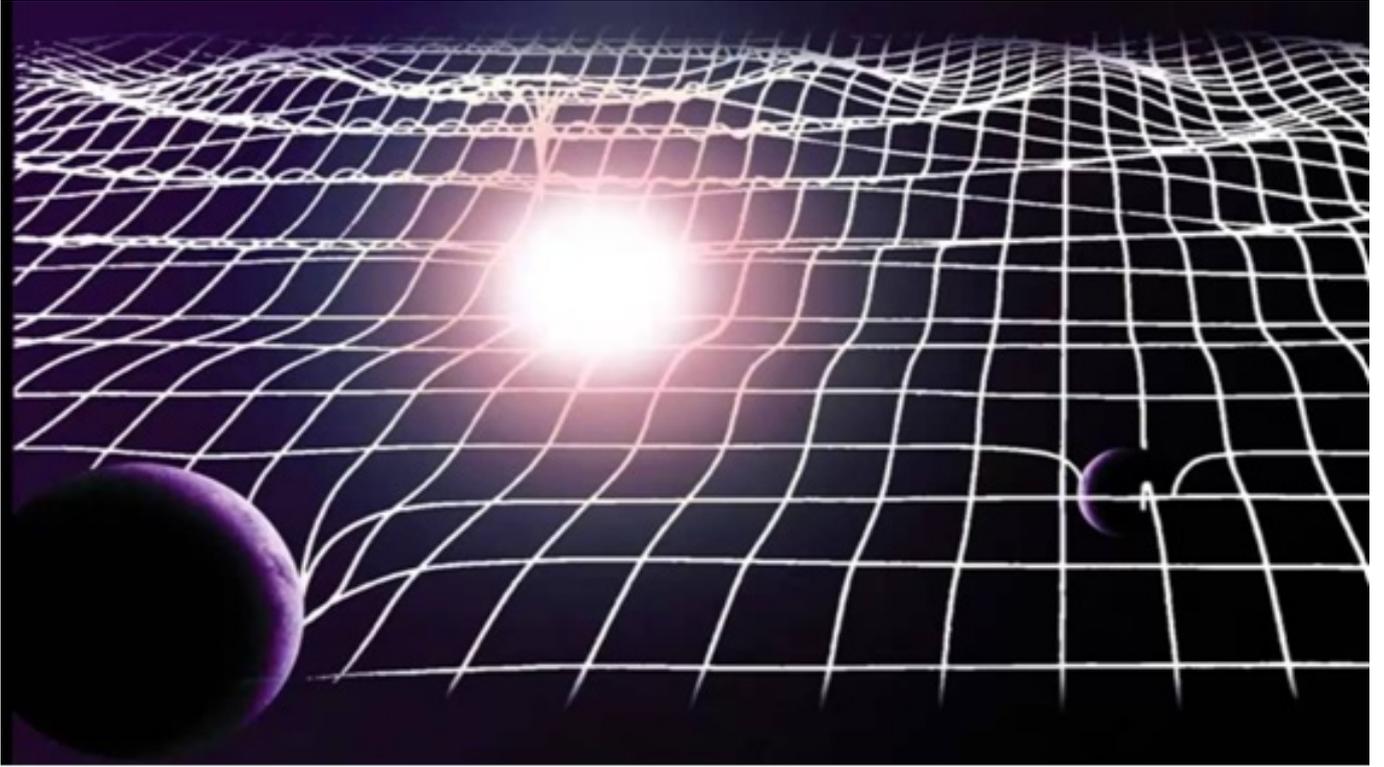


### **Observatorio de Interferometría Láser de Ondas Gravitacionales (LIGO)**

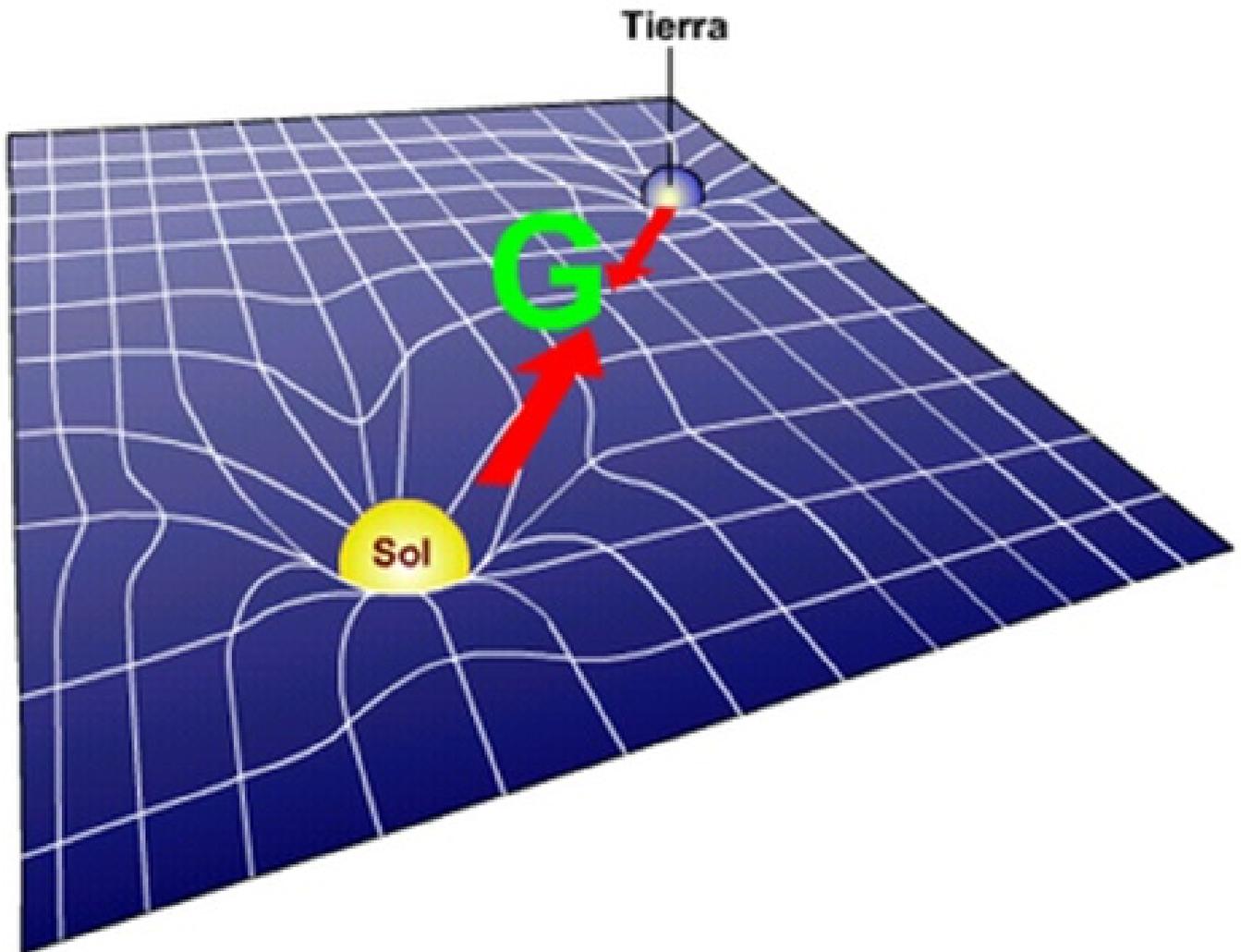
Las ondas gravitacionales, teorizadas por primera vez por Albert Einstein en 1916 como parte de su teoría de la relatividad general, son una ondulación del espacio-tiempo producida por un cuerpo masivo que se transmite a la velocidad de la luz. Al desplazarse, las ondas gravitacionales comprimen el espacio, lo cual produce una señal muy característica en el fondo cósmico de microondas, una débil radiación remanente del Big Bang. Los científicos encontraron una prueba indirecta de la existencia de las ondas gravitacionales en la década de 1970 (cálculos que mostraron alguna vez cambian ligeramente las órbitas de dos estrellas en colisión) y el trabajo fue honrado como parte del Premio Nobel de 1993 en la física. Pero el anuncio del jueves fue la detección directa de una onda gravitacional.

Para entender mejor esta teoría y cómo fueron descubiertas las ondas gravitacionales, compartimos un video ilustrativo de Georgia Tech:

Según [Gizmodo](#), si conseguimos ver, y no sólo representar, la radiación gravitacional, se abrirá ante nuestros ojos, toda una nueva manera de observar y entender el universo. El profesor de Física, Cliff Burgess, de McMaster University, explica que actualmente se observa al espacio con luz visible, por lo que si vemos el universo, éste no se ve transparente, sino opaco. No hay nada que se pueda hacer al respecto. Sin embargo, **si pudiéramos ver las ondas gravitacionales, se podría ver más allá de donde se puede ver con la luz física. Eso es lo importante. Se podría tener acceso directo a algo que está muchísimo más lejos de lo que podemos ver actualmente.**



**Wikipedia**



## Wikipedia

Por lo tanto, el haber encontrado pruebas de las ondas gravitacionales pone fin a la búsqueda de una predicción clave de la teoría de Einstein, la cual cambió la forma en que la humanidad percibe conceptos clave como el espacio y el tiempo. Esto ha abierto nuevas e interesantes vías a la astronomía, que permitirán efectuar medidas de estrellas lejanas, galaxias y agujeros negros en base a las ondas que emiten y hoy no vemos ni medimos.

Actualmente, científicos e ingenieros de todo el mundo se están reuniendo para detectar las ondas gravitacionales y entender más acerca de ellas. Aplaudimos este gran acontecimiento, pero principalmente el enorme e interminable esfuerzo de cien años para conseguir este logro. Esperamos que continúen. **Lampadia**