

ONDAS GRAVITACIONALES

A stylized illustration of gravitational waves. Two bright white spheres, representing celestial bodies, are positioned in the center. Concentric, glowing rings of light in shades of blue, green, and yellow emanate from the spheres, creating a ripple effect that represents the propagation of gravitational waves through space. The background is a dark gradient of blue and purple.

Los científicos han detectado
ondas en el espacio que
Albert Einstein predijo hace
más de 100 años.

Durante años, el hombre observó el espacio para aprender más sobre él. También construyó enormes telescopios y naves espaciales para estudiarlo. Hasta hace poco, todo lo que conocíamos sobre el espacio provenía de observaciones visuales. Ahora, por primera vez, los científicos han realizado observaciones del espacio invisible ¡Han detectado las ondas gravitacionales!

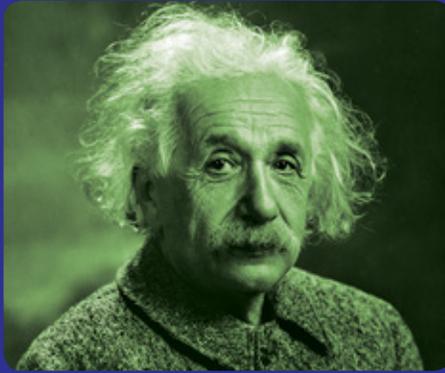
LA GRAVEDAD

Para comprender las ondas gravitacionales, debemos entender el concepto de gravedad. La gravedad no es visible, es la fuerza que atrae a dos o más objetos entre sí. La potencia de la fuerza depende de la masa de los objetos y la distancia entre ellos. Cuanto mayor sea la masa, mayor será la fuerza. Por otra parte, a mayor distancia, menor será la fuerza ejercida. En el siglo XVII, Sir Isaac Newton postuló esta teoría en la ley de gravitación universal. Esta ley establece que todos los objetos del universo se atraen entre sí. Newton definió la gravedad, pero no pudo explicar su procedencia.



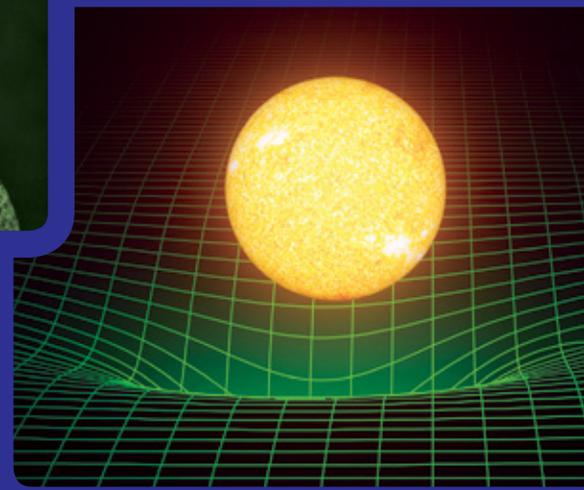
1687

Sir Isaac Newton desarrolló la ley de la gravitación universal.



1915

Albert Einstein estableció que la materia y la energía deforman el espacio dando como resultado la gravedad. Su teoría predijo la existencia de las ondas gravitacionales.



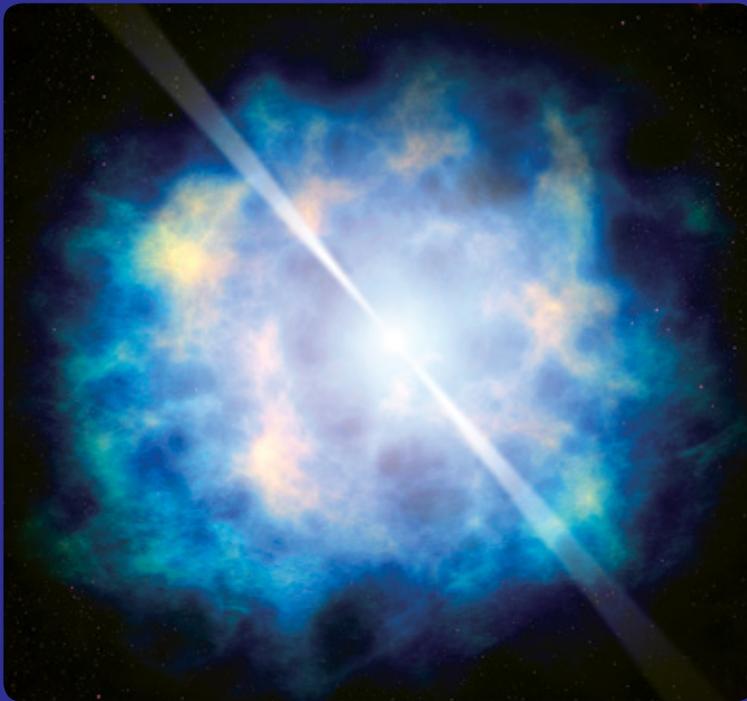
LÍNEA CRONOLÓGICA DE LAS ONDAS GRAVITACIONALES

EINSTEIN

Para entender la gravedad, debemos hablar de Albert Einstein. A principios de 1900, Einstein desarrolló dos famosas teorías. La teoría de la relatividad especial postulaba que el espacio, el tiempo, la masa, la energía y la gravedad se relacionan. La teoría de la relatividad general explicó la procedencia de la gravedad. Einstein señaló que el espacio se curva alrededor de la masa. La curvatura genera la gravedad.

Einstein también predijo la existencia de ondas gravitacionales. Estas ondas son vibraciones causadas por el movimiento de cuerpos gigantes en el espacio. Si una roca cae en un estanque, el agua debe correrse para dar lugar a la roca. Este movimiento forma ondas sobre la superficie del agua. Las estrellas y los agujeros negros se mueven en el espacio y también generan ondas, pero invisibles. Ciertos fenómenos como la colisión de agujeros negros y estrellas provocan ondas gravitacionales.

©Ganay Murthy/Photographer's Choice RF/Getty Images, (p)kc look/Shutterstock.com

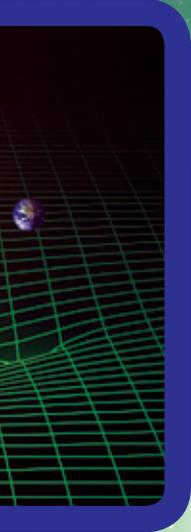


El movimiento de cuerpos gigantes en el espacio provoca ondas gravitacionales, parecidas a las que genera una roca en el agua.



1974

Los astrofísicos observaron que dos estrellas en órbita se acercaban cada vez más, tal como fue previsto en la teoría de Einstein.



OBSERVACIÓN DE LAS ONDAS

Los investigadores intentaron detectar ondas gravitacionales durante más de 50 años. En 2002, el Observatorio de Ondas Gravitacionales con Interferómetro Láser (LIGO) comenzó su investigación. Los expertos en estas ondas provenientes de distintas instituciones unieron sus esfuerzos en LIGO. Allí se usan equipos sofisticados para “escuchar” las ondas gravitacionales.

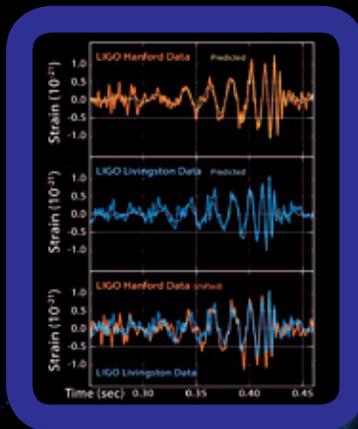
El 14 de septiembre de 2015, se detectaron ondas gravitacionales por primera vez. Fueron observadas por sensores ubicados en Luisiana y Washington. Esto confirmó la teoría de la relatividad general de Einstein. Las ondas son el resultado de la colisión de dos agujeros negros hace 1.3 mil millones de años.

A causa de la colisión, los dos agujeros negros se unieron y parte de la masa se transformó en energía en forma de ondas gravitacionales.

Esta observación da inicio a una nueva clase de astronomía. Los científicos ya no solo observan el espacio, también pueden escucharlo. Intentan aprender más sobre los objetos invisibles. Mediante la detección de ondas gravitacionales, esperan adquirir más conocimientos sobre la gravedad y los fenómenos que configuraron el universo.

SER ASTROFÍSICO

1. ¿Qué causa las ondas gravitacionales?
2. Realiza una investigación sobre cómo se detectaron las ondas gravitacionales. Dibuja y rotula un diagrama que explique cómo LIGO detecta las ondas gravitacionales.



2002

El Observatorio de Ondas Gravitacionales con Interferómetro Láser (LIGO) comienza a funcionar.

2015

LIGO detecta las ondas gravitacionales que confirman la teoría de Einstein.

©Caltech/MIT/LIGO Lab, ©Caltech/MIT/LIGO Lab, (bkgd)LIGO/T. Pyle