



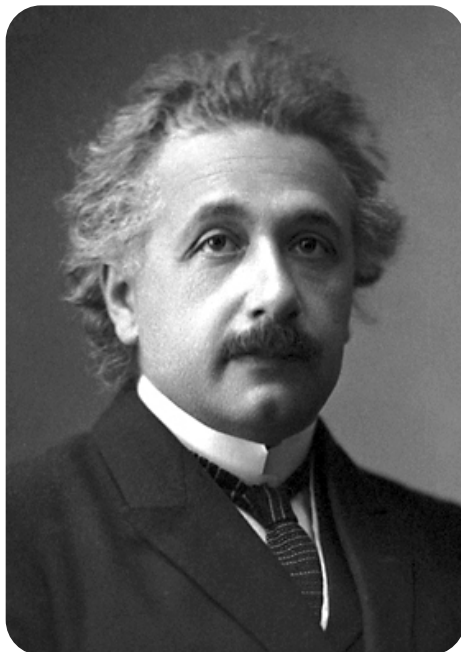
## ¿Qué es una onda gravitatoria?

### Respuesta corta:

Una onda gravitatoria es una onda invisible, aunque increíblemente rápida, que se produce en el espacio. Las ondas gravitatorias se desplazan a la velocidad de la luz (186 000 millas o 300 000 kilómetros por segundo). Estas ondas contraen y estiran cualquier cosa que encuentran en su camino.

Una **onda gravitatoria** es una onda invisible, aunque increíblemente rápida, en el espacio.

Hace mucho tiempo que sabemos de su existencia. Hace más de 100 años, a un gran científico llamado Albert Einstein se le ocurrieron muchas teorías sobre la **gravedad** ([/what-is-gravity/sp](#)) y el espacio.

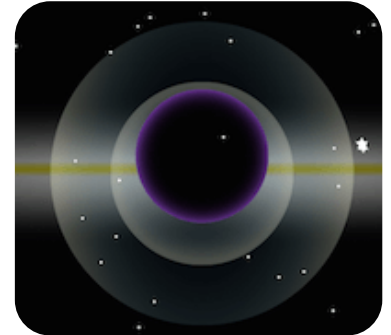


Albert Einstein, fotografía oficial del Premio Nobel de Física de 1921.

Einstein predijo que algo especial sucede cuando dos cuerpos, como planetas o estrellas, orbitan entre sí. Él creía que este tipo de movimientos podrían causar ondulaciones en el espacio. Estas ondulaciones se extenderían como las ondulaciones que se producen en un estanque cuando lanzamos una piedra. Los científicos llaman estas ondulaciones del espacio **ondas gravitatorias**.

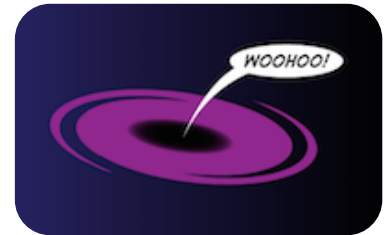
Las ondas gravitatorias son invisibles. Sin embargo, son increíblemente rápidas. Viajan a la velocidad de la luz (186

## ¡Más cosas sobre el espacio!



## ¿Qué es un agujero negro?

(/black-holes/sp)



## ¿Qué es el Big Bang?

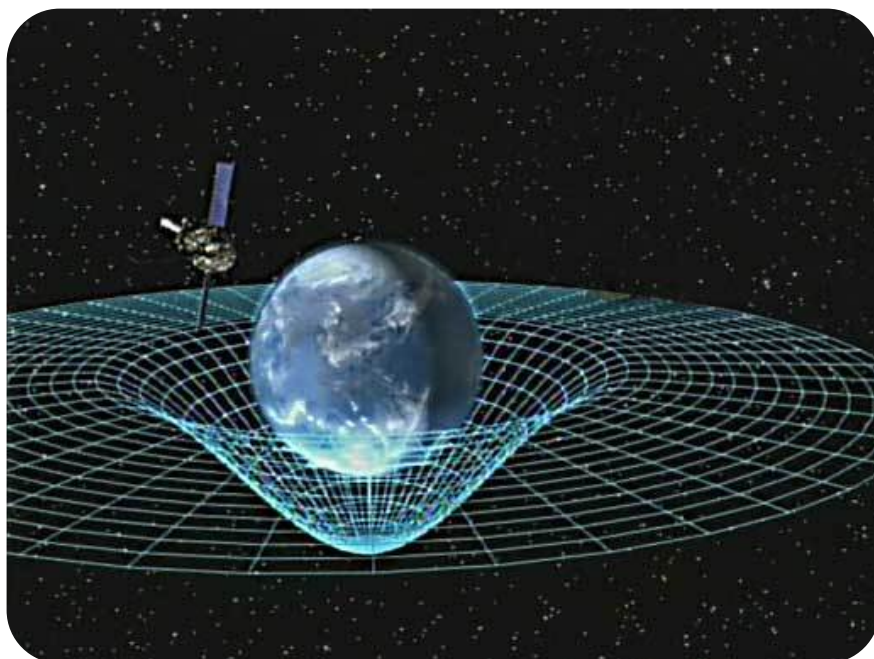
(/big-bang/sp)



## ¿Qué es una galaxia?

(/galaxy/sp)

000 millas o 300 000 kilómetros por segundo). Las ondas gravitatorias contraen y estiran cualquier cuerpo que encuentran en su camino.



*Ilustración de cómo la masa dobla el espacio. Fuente: NASA*

## ¿Qué causa las ondas gravitatorias?

Las ondas gravitatorias más potentes se crean cuando los objetos se mueven a velocidades muy altas. Algunos ejemplos de eventos que podrían causar una onda gravitatoria son:

- La explosión asimétrica de una estrella, llamada **supernova (/supernova/sp)**.
- Dos estrellas grandes que orbitan entre sí.
- Dos **agujeros negros (/black-holes/sp)** que orbitan entre sí y se fusionan.

Ripples in Spacetime Pond



*Animación creada por un artista que representa las ondas gravitatorias creadas por la fusión de dos agujeros negros. Fuente: LIGO/T. Pyle*

Sin embargo, estos tipos de objetos que crean ondas gravitatorias están muy lejos. Y a veces, estos eventos solo causan ondas pequeñas y débiles. Cuando estas llegan a la

Tierra ya son muy débiles. Esto hace que las ondas gravitatorias sean difíciles de detectar.

## ¿Cómo sabemos que las ondas gravitatorias existen?

En 2015, los científicos detectaron ondas gravitatorias por primera vez. Utilizaron un instrumento muy sensible llamado LIGO por sus siglas en inglés (Observatorio de ondas gravitatorias por interferometría láser). Estas primeras ondas gravitatorias se produjeron cuando dos agujeros negros chocaron entre sí. ¡La colisión ocurrió hace 1,3 millones de años, pero las ondulaciones no llegaron a la Tierra hasta 2015!



*LIGO está formado por dos observatorios: uno en Luisiana y otro en Washington (arriba). Cada observatorio tiene dos «brazos» largos, y cada uno de ellos tiene más de 2 millas (4 kilómetros) de largo. Fuente: Caltech/MIT/LIGO Lab*

## ¡Einstein tenía razón!

La primera detección de ondas gravitatorias fue un evento muy importante para el mundo de la ciencia. Antes de esto, casi todo lo que sabíamos acerca del universo procedía del estudio de las ondas de luz. Ahora tenemos una nueva forma de aprender sobre el universo: estudiando las ondas de gravedad.

Las ondas gravitatorias nos ayudarán a aprender muchas cosas nuevas sobre nuestro universo. ¡También podemos aprender más sobre la gravedad misma!

### ¿Cómo se detectan las ondas gravitatorias?

Cuando una onda gravitatoria pasa por la Tierra, comprime y estira el espacio. LIGO puede detectar este estiramiento y compresión. Cada observatorio LIGO tiene dos «brazos», cada uno de ellos de más de 2 millas (4 kilómetros) de largo. Una onda gravitatoria que pasa hace que la longitud de los brazos cambie

ligeramente. El observatorio utiliza láseres, espejos e instrumentos extremadamente sensibles para detectar estos pequeños cambios.

¡Mira la siguiente animación para ver cómo funciona!



## Recursos relacionados para educadores

[Modeling Gravitational Waves \(https://www.jpl.nasa.gov/edu/news/2016/3/23/modeling-gravitational-waves/\)](https://www.jpl.nasa.gov/edu/news/2016/3/23/modeling-gravitational-waves/)

[Dropping In With Gravitational Waves \(https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/dropping-in-with-gravitational-waves/\)](https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/dropping-in-with-gravitational-waves/)

article last updated June 4, 2020



**Juegos**



**Artesanía**



**Actividades**



**Vídeo**



**Glosario**



**Misterio**

[earth-fan/sp/\)](#)

[About Us \(/about-us\)](#)

[Privacy Policy \(https://www.nasa.gov/about/highlights/HP\\_Privacy.html\)](https://www.nasa.gov/about/highlights/HP_Privacy.html)

[Image Use \(/image-use\)](#)

[Accessibility \(https://www.nasa.gov/general/accessibility/\)](https://www.nasa.gov/general/accessibility/)

[Contact NASA Space Place \(mailto:info@spaceplace.nasa.gov\)](mailto:info@spaceplace.nasa.gov)

Last Updated: September 1st, 2024