

## ¿Los agujeros negros son máquinas del tiempo?

A pesar de que no pueden ser utilizados para viajar al pasado, hacen posible viajar hacia el futuro. Esto pasa porque el tiempo pasa más lento cerca de un agujero negro.

## ¿Podemos utilizar lo que sabemos de Relatividad General para realizar viajes interestelares?

La Relatividad General se puede utilizar para optimizar trayectorias de cohetes, pero la tecnología para curvar el espaciotiempo para crear atajos está demasiado lejos de la actual. Si alguna vez aprendiéramos a manipular el espacio y el tiempo, esta teoría sería un ingrediente crucial.

## ¿Es posible crear agujeros negros en un laboratorio o en un acelerador de partículas?

Tal vez, pero si fuera posible serían microscópicos y desaparecerían en muy poco tiempo. Por esta razón, no son peligrosos para nosotros.

## ¿Hay otras teorías de la gravedad que vayan más allá de la Relatividad General?

Modificando las leyes de la gravedad a escalas cosmológicas podríamos explicar algunas de las observaciones sin introducir materia oscura o energía oscura. Se conocen muchas extensiones de Relatividad General que serán probadas por experimentos futuros.



## ¿Podríamos escuchar las ondas gravitatorias con nuestro oído?

No, las ondas que nos llegan son extremadamente débiles, por lo que nunca podremos oírlas directamente, incluso si sus frecuencias se encuentran en el rango audible.

## ¿Podemos detectar la materia oscura en un laboratorio?

Tal vez. Hay varios experimentos en curso que intentan detectar colisiones entre materia oscura y ordinaria. Esta sería la prueba final de la existencia y naturaleza de la materia oscura.

## ¿Qué pueden decirnos sobre el universo las ondas gravitacionales?

Mucho. Es una manera completamente nueva de experimentarlo. Podremos escuchar lo que no podemos ver: los inicios del universo, las explosiones de supernovas, la formación de agujeros negros y muchos otros fenómenos que están ocultos a nuestra vista.

## ¿Qué pasó durante las primeras fracciones de segundo?

Todavía no sabemos cómo se originó el universo ni cómo se creó la materia que observamos. Sin embargo, tenemos una teoría (Inflación) que predice satisfactoriamente cómo el universo se expandió increíblemente rápido desde un tamaño microscópico hasta su enorme extensión actual.

### El equipo:

M. Attems, N. Bellomo, J. L. Bernal, R. Ferreira, R. Luna, J. Miralda, M. Martínez, A. Notari, C. Pantelidou, I. Pérez-Ràfols, J. Rocha, H. Witek, M. Zilhão, R. Emparan, S. Olarte [diseño-maquetación] (Instituto de Ciencias del Cosmos - Departamento de Física Cuántica y Astrofísica de la Universidad de Barcelona).

### Producida por:



### Con la colaboración de:

