Alessandra Buonanno (1968-)

#YoFísicaStories



¿Quién es Alessandra Buonanno?

Alessandra Buonanno es una física teórica de origen italiano, directora del Instituto Max Planck de Física Gravitacional en Potsdam. Es miembro principal de la colaboración LIGO y ha recibido gran cantidad de reconocimientos y premios, entre los que destaca el Premio Gottfried Willhelm Leibniz en 2018. Su trabajo con Thibault Damour permitió reducir el problema de dos cuerpos en **relatividad general** al formalismo efectivo de un cuerpo, y su investigación en modelado analítico de la relatividad y simulaciones numéricas sirvió para observar estas **ondas gravitacionales** por primera vez.

"Una nueva era ha comenzado: la de la astrofísica basada en la investigación de las ondas gravitacionales, que pueden enseñarnos mucho sobre el universo" — **Alessandra Buonanno**

Ondas gravitacionales - una ventana al Universo

Einstein predijo que estas ondas las creaban los objetos al moverse por el espacio hace un siglo, y fueron detectadas por primera vez en 2015 cuando nos llegaron debido a la colisión de dos agujeros negros hace 1300 millones de años, gracias al experimento LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory). Este detector utiliza láseres que indican con gran precisión la distancia entre los espejos colocados al final de cada tubo y son capaces de medir el cambio en esta distancia cuando una onda gravitacional los atraviesa.

Más información

En los siguientes enlaces podéis encontrar más información sobre su vida y sus aportaciones al campo de la física

Biografía:

Wikipedia 📖
Meet a Scientist - Prof. Alessandra Buonanno 📽️ (en inglés)
Galileo Galilei Medal 2021 📽️ (en inglés)

Física:

Simulando la fusión de dos agujeros negros 📽️
¿Podemos oir el Big Bang? (subtitulos en español) 📽️
Ondas gravitacionales 📽️

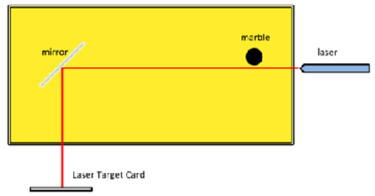
Experimento: ¡Modelando las ondas gravitacionales!

(Con supervisión de un adulto)

Este experimento consiste en simular la colisión de dos agujeros negros y la propagación de las ondas gravitacionales resultantes a través del espacio-tiempo.

Para ello se necesitará:

- Gelatina (transparente o amarilla; para la versión veggie puedes usar agar-agar)
- Bandeja para hornear (preferiblemente transparente y de cristal)
- Tabla de cortar o alguna superficie lisa trnasportable
- Espejo pequeño
- Dos canicas pequeñas de metal
- Puntero láser (rojo o verde)
- Tarjeta de objetivo láser



PRECAUCIÓN: hay que tener cuidado con no mirar directamente a la luz de un láser o a su reflejo, ya que puede dañar la retina.

La gelatina debe prepararse antes de crear el modelo. La bandeja le da un gran apoyo estructural. En el modelo, la gelatina representa el espacio-tiempo, la colisión de las canicas representa la colisión de dos agujeros negros, y las vibraciones serían las ondas gravitacionales.

Procedimiento:

1. Prepara la gelatina según las indicaciones del paquete y viértela en la bandeja. Asegúrate de que el espejo quede mayormente o completamente cubierto al insertarlo (paso 5).
2. Coloca una canica en una esquina de la gelatina, aproximadamente a una pulgada de los bordes de la bandeja, y deja que se hunda.
3. Deja que la gelatina se asiente. Cuando esté firme, pon la tabla lisa encima de la bandeja, gira la bandeja y quita la gelatina de la bandeja,
4. Introduce el espejo dentro de la gelatina con un ángulo de 45 grados en la esquina opuesta a la canica. Asegúrate de que esté suficientemente lejos de los bordes de la gelatina y de que la gelatina permanezca intacta.
5. Apunta con el láser al espejo a través de la gelatina desde el lado más cercano a la canica, y mantenlo de modo que no se mueva.
6. Coloca la tarjeta de objetivo láser fuera de la gelatina en el trayecto del láser reflejado y mantenla de modo que no se mueva.
7. Deja caer la segunda canica encima de la que está dentro de la gelatina.

Más información

Descripción del experimento (en inglés)📽️
Activa la traducción automática para los vídeos en inglés.