

Fantasma del Universo



¿Qué es un planetario?

Un **planetario** es un lugar en el cual se puede simular el cielo nocturno. Sin embargo, los planetarios han ido creciendo para ofrecer más experiencias, como por ejemplo, la proyección de películas en 360 grados, conocidas como formato FullDome.

El **Planetario de la Universidad de Santiago de Chile** (Planetario USACH) es una institución dedicada a hacer actividades de divulgación científica y cultural. Cuenta con un proyector óptico-mecánico Carl Zeiss modelo VI que puede simular más de cinco mil estrellas, y un sistema de proyección digital que entrega una experiencia FullDome inmersiva. La gran mayoría de las películas en nuestra cartelera son producidas en el mismo Planetario, creadas para estimular la curiosidad y el pensamiento crítico.

Recordatorios para tu visita

- Recuerda **llegar 30 minutos antes** de tu función.
- Para poder disfrutar de la función la sala tiene que estar completamente a oscuras, por lo que **está prohibido el uso de celulares y otros aparatos electrónicos**. Recuerda dejarlos apagados y guardados durante la función.
- **No está permitido ingerir alimentos ni bebidas durante la función**. Hay espacios en el parque de Planetario donde pueden comer después de la función.

Sinopsis

“Fantasma del Universo” es un documental que nos adentra en la búsqueda de la materia oscura en el Universo, desde los primeros indicios de su existencia con el trabajo de Fritz Zwicky y Vera Rubin, hasta los avances que se han hecho en el Gran Colisionador de Hadrones, un acelerador de partículas en el que se estudian los componentes más fundamentales de la materia, y donde se espera encontrar a la partícula que constituye a la materia oscura.

Glosario

- **Materia oscura:** Materia que se cree que existe en el Universo que no interactúa con la luz, pero sí interactúa con la materia visible por medio de la gravedad.
- **Partículas elementales:** Partículas que no están formadas por partículas más pequeñas. Son los constituyentes elementales de la materia. También se les llaman “partículas fundamentales”.
- **Galaxia:** Sistema de millones a miles de millones de estrellas, gas y polvo, unidos por la fuerza de gravedad.
- **Gravedad:** Fuerza de atracción entre objetos con masa. También se refiere a la fuerza que nos mantiene unidos a la Tierra. En relatividad general, también se entiende como una deformación del espacio-tiempo.
- **Bosón de Higgs:** Partícula subatómica que explicaría por qué las partículas fundamentales tienen masa. Fue propuesta teóricamente por Peter Higgs en 1964 y observada experimentalmente en el LHC en 2012.
- **Gran Colisionador de Hadrones (LHC):** El acelerador de partículas más grande y de mayor energía en el mundo. Fue construido entre 1989 y 2001, y se encuentra en un túnel de 27 kilómetros de circunferencia, 175 metros bajo tierra, debajo de la frontera entre Francia y Suiza.
- **CERN:** Organización Europea para la Investigación Nuclear. Es un centro de investigación con 22 países miembros que opera el laboratorio de física más grande del mundo, incluyendo al Gran Colisionador de Hadrones.
- **Luz:** Radiación electromagnética en cualquier frecuencia: ondas de radio, ondas microondas, luz infrarroja, luz visible, luz ultravioleta, rayos X, y rayos gamma. La luz se emite y absorbe en forma de partículas llamadas fotones.
- **Masa:** Cantidad de materia que tiene un objeto.
- **Acelerador de partículas:** Dispositivo que utiliza campos electromagnéticos para acelerar partículas subatómicas a altas velocidades. Estas partículas normalmente se aceleran para hacerlas colisionar.
- **Quark:** Tipo de partícula subatómica. Los quarks se combinan para formar partículas subatómicas como protones y neutrones, entre otras partículas.
- **Partícula subatómica:** Partícula más pequeña que los átomos. Puede ser una partícula elemental, o una compuesta por otras partículas.
- **Supersimetría:** Teoría de la física de partículas que propone que cada partícula tendría un “par supersimétrico”, relacionando los dos tipos de partículas

fundamentales (bosones y fermiones). No se ha verificado experimentalmente, pero podría ofrecer opciones para explicar la materia oscura.

Preguntas Clave

¿Por qué no podemos observar la materia oscura?

Porque la materia oscura es un tipo de materia que no interactúa con la luz: no la emite, ni la absorbe, ni la refleja. La luz es la que nos permite observar, por lo que si la materia oscura no interactúa de ninguna manera con la luz, es invisible para nosotros. Sin embargo, la materia oscura sí interactúa con la materia visible por medio de la gravedad, y eso podría ayudarnos a detectarla.

¿Cómo podemos buscar la materia oscura?

Como la materia oscura no interactúa con la luz, se vuelve imposible de observar directamente. Sin embargo, hay otras formas de buscar esta materia oscura. Una manera es estudiando el efecto que tiene su fuerza de gravedad sobre otros objetos, como lo hizo Vera Rubin observando la curva de rotación de las galaxias. Otra forma de buscar a la materia oscura es buscando la "partícula elemental" de la materia oscura de forma experimental, que es lo que se está intentando lograr en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC).

Preguntas para después de la película: *Fantasma del Universo*



¿Qué es lo que se hace en el Gran Colisionador de Partículas?

¿En qué se diferencia la materia oscura de la materia visible?

¿Dónde podemos encontrar materia oscura en el Universo?
