

# Luces del Infinito



## ¿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

¿Qué es la luz? ¿Por qué podemos ver en colores? Viaja por el Universo y descubre la relación que existe entre la luz y las características físicas que permiten a los humanos distinguir una amplia gama de tonalidades. Sorpréndete y descubre cómo se adquieren las coloridas fotografías del Cosmos y el proceso que ocupan los telescopios para su obtención.

## Glosario

- **Vía Láctea:** La galaxia en que vivimos. La Vía Láctea es una galaxia de tipo espiral y el Sistema Solar se encuentra en uno de sus brazos espirales, llamado el Brazo de Orión.
- **Galaxia de Andrómeda:** Galaxia de tipo espiral. Es la más cercana a la Vía Láctea, ubicándose a unos 2500 millones de años luz.
- **Nubes de Magallanes:** Galaxias satélites que orbitan alrededor de la Vía Láctea. Son dos: la Gran Nube de Magallanes (LMC) y la Pequeña Nube de Magallanes (SMC). Ambas son visibles como pequeñas nubes desde el hemisferio Sur.
- **Sol:** Estrella mediana ubicada en el centro del Sistema Solar. El Sol se formó hace aproximadamente 4600 millones de años, y es su luz y calor lo que permite la existencia de vida en la Tierra.
- **Espectro electromagnético:** Es el conjunto de todas las ondas electromagnéticas, las cuales reciben distintos nombres dependiendo de su frecuencia. El espectro electromagnético va desde las ondas de radio hasta los rayos gamma.
- **Células fotosensibles:** células ubicadas dentro del ojo que reaccionan a la luz, convirtiendo la energía de la luz en energía eléctrica que va hacia el cerebro. En el ojo humano, las células que nos permiten ver son los conos y los bastones.
- **Luz visible:** Porción del espectro electromagnético que el ojo humano puede percibir, con longitudes de onda entre los 380 nm (violeta) y 750 nm (rojo) aproximadamente.
- **Fotón:** partícula de luz. En el vacío se mueve a 300.000 kilómetros por segundo, la velocidad de la luz, que es la velocidad más grande posible en el Universo.
- **Color:** Es la percepción que tenemos al recibir luz con distintas frecuencias (dentro del espectro visible).
- **Arcoiris:** Fenómeno en el cual se forma un arco multicolor en el cielo. Esto ocurre porque la luz atraviesa gotas de agua en el aire, separando la luz blanca en todos los colores del espectro visible.
- **Efecto fotoeléctrico:** Fenómeno en el cual se emiten electrones cuando la luz incide sobre una superficie.
- **Iridiscencia:** Fenómeno óptico en que el color de la luz varía al cambiar el ángulo desde el que se observa. Ejemplos de superficies iridiscentes son las burbujas de jabón, las alas de las mariposas, y el lado reproducible de los CDs.

- **Auroras:** Es un fenómeno en el que aparecen luces en el cielo cuando el viento solar interactúa con el campo magnético de la Tierra. En el hemisferio norte se llaman auroras polares, y en el hemisferio sur, auroras australes.
- **Fotografía:** Técnica que permite obtener imágenes fijas debido a la acción de la luz. La luz puede interactuar con un material fotosensible o con un detector digital. La palabra “fotografía” significa “escribir con luz”.

## **Preguntas Clave**

### **¿Cómo funcionan los colores?**

Los colores están asociados con la **frecuencia** de la luz. La luz visible va desde frecuencias bajas (rojo), siguiendo los colores del arcoiris hasta frecuencias más altas (violeta). Cuando vemos un objeto que no emite luz por sí mismo, lo que hace es recibir luz y absorber todos los colores excepto el color que vemos. Por ejemplo, si la luz del Sol ilumina una manzana, la manzana va a absorber todas las frecuencias excepto el rojo, que rebota y llega hasta nuestros ojos.

### **¿Cómo podemos observar en frecuencias fuera del espectro visible?**

Construyendo telescopios con instrumentos que captan luz en distintas frecuencias, por ejemplo, en infrarrojo o ultravioleta. Estas observaciones miden la cantidad de luz que llega en distintas frecuencias, y luego se convierten en imágenes con colores que nosotros podemos ver, llamadas **imágenes con falso color**.

### **¿Cuáles son las ventajas de construir un telescopio en el espacio en vez de en la Tierra? ¿Cuáles son sus desventajas?**

La mayor ventaja es que un telescopio espacial no es afectado por la atmósfera de la Tierra, la cual distorsiona la luz que llega al telescopio, ni por la contaminación lumínica de las ciudades cercanas a los observatorios astronómicos.

Además, la atmósfera de la Tierra absorbe una parte del espectro electromagnético, por lo que hay ciertas frecuencias que sólo se pueden observar desde el espacio, como la observación en rayos X.

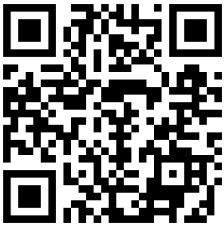

Las desventajas de los telescopios espaciales son su alto costo de producción, y la dificultad de hacer mantenimiento y reparaciones. Por ejemplo, el telescopio espacial James Webb (JWST) se encuentra a 1.5 millones de kilómetros de la Tierra, haciendo imposible repararlo si algo falla.

## ¿Sabías que...?

- Siempre vemos un rayo antes de escuchar el trueno porque la luz viaja más rápido que el sonido: la luz viaja a 300,000 kilómetros por segundo, mientras que el sonido viaja a sólo 340 metros por segundo.
- La luz del Sol contiene todos los colores, los cuales al juntarse se ven como luz blanca. Los colores del arcoíris son la luz del Sol que se separa en todos los colores al pasar por las gotas de agua que se encuentran en el cielo en los días de lluvia.
- ¡Las plantas se alimentan de la luz! Mediante el proceso de **fotosíntesis**, las plantas convierten utilizan la energía de la luz solar para fabricar su propio alimento. Además, en el proceso de fotosíntesis las plantas liberan el oxígeno que necesitamos para respirar.

## Videos Recomendados

Los siguientes videos, del canal de YouTube de Planetario USACH, cubren algunos de los temas que se ven en la película “Luces del Infinito”, y pueden servir de material complementario a la visita:

	<p><b>Científic@s Responden: Auroras boreales</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=u9MOEXamILs">https://www.youtube.com/watch?v=u9MOEXamILs</a></p>
	<p><b>Cony, la Astrónoma: Observatorios Astronómicos en Chile</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=S1EPXh1Fvnk">https://www.youtube.com/watch?v=S1EPXh1Fvnk</a></p>

# Preguntas para después de la película: *Luces del Infinito*



¿Qué es el **espectro electromagnético**?

---

---

---

---

¿Qué propiedad de la luz está asociada con el **color**?

---

---

---

---

¿Cuáles son algunos tipos de luz (o radiación electromagnética) que no podemos ver con nuestros ojos?

---

---

---

---

---

---