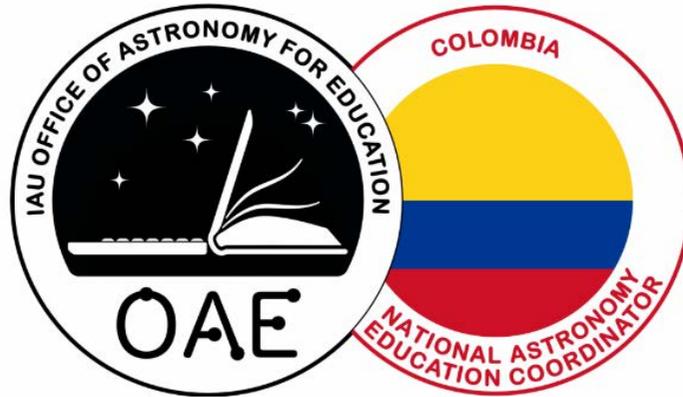


The background of the cover features a total solar eclipse in progress, with the sun's corona glowing in a golden-yellow hue against a dark, star-filled sky. Below the eclipse, a landscape is visible, showing a body of water reflecting the orange and red tones of a sunset or sunrise. The overall scene is atmospheric and visually striking.

# Guía didáctica Eclipses

OFICINA DE ASTRONOMÍA PARA  
LA EDUCACIÓN COLOMBIA



Oficina de Astronomía para la Educación Colombia 2023

Equipo Coordinador NAEC

Santiago Vargas Domínguez

Ángela Patricia Pérez Henao

Cristian Alberto Goez Theran

Edilberto Suárez Torres

Freddy Moreno

Karina Sepúlveda

María Cristina Zárate Rodríguez

Daniel Alejandro Valderrama

Diagramación

Karen Alexandra Gutiérrez Amaya

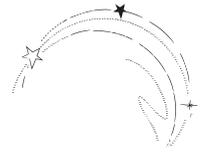
Daniel Alejandro Valderrama

Todos los derechos reservados

<https://accefyn.com/microsites/nodos/astroco/oacolombia/>

# PRESENTACIÓN

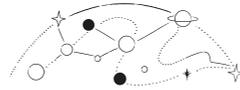
¡Bienvenidos a la Guía Didáctica para la Observación del Eclipse Anular de Sol en Colombia 2023! Este evento astronómico promete cautivar los cielos colombianos el 14 de octubre. Esta guía, desarrollada por el Equipo NAEC de la Oficina de Astronomía para la Educación en Colombia, tiene como objetivo brindar una experiencia educativa completa y segura para estudiantes, educadores y entusiastas de la astronomía.



## Objetivo

Nuestra meta principal es proporcionar una guía sencilla que permita una observación informada y enriquecedora del Eclipse Anular de Sol. Este fenómeno natural es una oportunidad para profundizar en la comprensión de los fenómenos astronómicos y las relaciones Tierra, Luna y Sol.

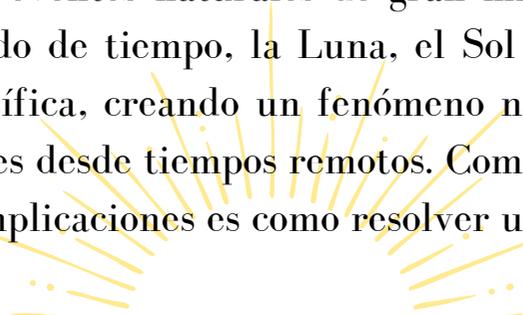
## La Ciencia de la Astronomía



La astronomía, la disciplina científica que estudia los cuerpos celestes y los eventos naturales del espacio, ha sido objeto de estudio durante milenios. Desde las observaciones astronómicas de las civilizaciones antiguas hasta las investigaciones actuales en el campo de la astronomía, esta ciencia ha proporcionado una visión fundamental de nuestro lugar en el universo. Cada eclipse solar es un recordatorio de nuestra posición en el cosmos y una oportunidad para explorar fenómenos naturales de gran relevancia científica.

## El Enigma de los Eclipses

Los eclipses solares son eventos naturales de gran misterio y espectacularidad. Durante un corto período de tiempo, la Luna, el Sol y la Tierra se alinean en una configuración específica, creando un fenómeno natural que ha fascinado a científicos y observadores desde tiempos remotos. Comprender las razones detrás de estos eventos y sus implicaciones es como resolver un enigma científico.



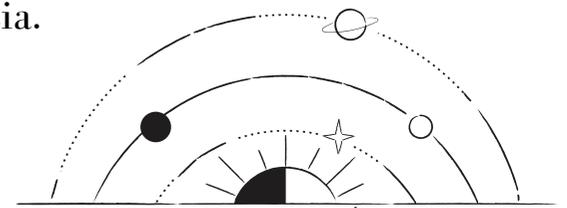
## Nuestra Misión



La Oficina de Astronomía para la Educación en Colombia se enorgullece de presentar esta guía como parte de nuestra misión de promover la educación científica y la comprensión de la astronomía. Creemos que la observación de fenómenos naturales, como el Eclipse Anular de Sol, no solo ofrece una oportunidad para admirar la grandeza de la naturaleza, sino también para fomentar la curiosidad, el aprendizaje y el pensamiento crítico en individuos de todas las edades.

## Comienza el Viaje

A medida que avanzas en esta guía, te sumergirás en la ciencia detrás del eclipse, los fenómenos sorprendentes que lo acompañan y las prácticas seguras para su observación. También te proporcionaremos actividades educativas y recursos adicionales para enriquecer tu experiencia.



Prepárate para embarcarte en un viaje científico emocionante mientras exploramos el Eclipse Anular de Sol en Colombia 2023. Te invitamos a interesarte por este fenómeno astronómico y a disfrutar de un evento que dejará una marca en tu comprensión científica.



## ASPECTOS CONCEPTUALES BÁSICOS

Los eclipses de sol son eventos astronómicos intrigantes que ocurren cuando la Luna, en su órbita alrededor de la Tierra, se alinea de manera tal que bloquea parcial o totalmente la luz del sol. Estos fenómenos despiertan la curiosidad de personas en todo el mundo debido a su belleza y misterio. Para comprender completamente los eclipses de Sol, es fundamental abordar varios conceptos clave:

**1. El Sistema Solar:** Nuestro sistema solar está compuesto por el Sol, o estrella central, y varios planetas, incluida la Tierra. La Luna es el satélite natural de la Tierra y desempeña un papel crucial en la ocurrencia de los eclipses de sol.



**2. Órbitas:** Tanto la Tierra como la Luna siguen órbitas elípticas alrededor del Sol. Esta interacción orbital es lo que da lugar a los eclipses.

**3. Tipos de eclipses:** Hay tres tipos principales de eclipses solares: totales, parciales y anular. Un eclipse solar total ocurre cuando la Luna cubre completamente el disco del Sol, mientras que, en un eclipse solar parcial, solo una parte del Sol queda oculta. Por último, un eclipse solar anular se produce cuando la Luna cubre el centro del Sol, dejando un anillo de luz alrededor, este último tipo de eclipse es el que veremos en Colombia el 14 de Octubre del 2023.

**4. Fases de un eclipse solar:** Cada eclipse solar pasa por una serie de fases distintas, que incluyen el primer contacto, la totalidad (en el caso de los eclipses totales), la máxima ocultación y el último contacto. Cada fase ofrece una vista única del eclipse.



**5. Seguridad en la Observación:** Observar un eclipse solar de manera segura es esencial para proteger los ojos de los daños causados por la radiación solar. Nunca se debe mirar directamente al sol durante un eclipse sin protección ocular adecuada.



## Importancia y Relevancia de los Eclipses Solares

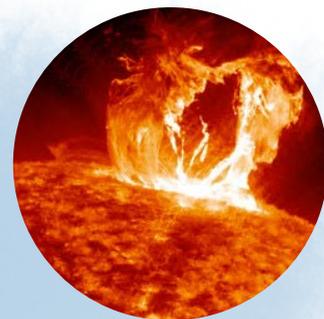
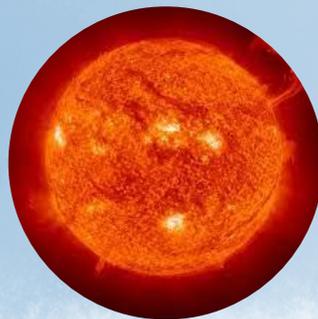
Los eclipses solares, más allá de su fascinación intrínseca, tienen una importancia científica y cultural que ha trascendido a lo largo de la historia. Algunos de los aspectos conceptuales clave incluyen:

1. **Investigación Astronómica:** Los eclipses solares proporcionan oportunidades únicas para estudiar la atmósfera solar, así como para realizar investigaciones científicas importantes. Durante un eclipse total, se pueden observar la corona solar y estudiar fenómenos como las protuberancias y las llamaradas solares.



corona solar

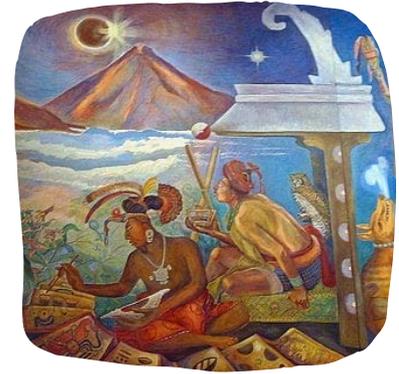
Protuberancias



Llamaradas

2. **Ciclos y Predicción:** Los eclipses solares siguen patrones predecibles basados en los movimientos de la Tierra y la Luna. Esto ha permitido a las civilizaciones antiguas y a los astrónomos modernos predecir y planificar la observación de eclipses con precisión.

3. Cultural y Mitológico: Los eclipses solares han desempeñado un papel significativo en diversas culturas a lo largo de la historia, a menudo asociados con mitos y leyendas que reflejan la curiosidad de la humanidad por los fenómenos astronómicos. Estos eventos también han tenido influencia en la toma de decisiones y la planificación de las sociedades en el pasado, por lo que la riqueza cultural de estos fenómenos ha sido también provechosa en términos de la curiosidad que genera en todas las edades.



4. Educación Científica: Los eclipses solares brindan una oportunidad excepcional para fomentar la educación científica y la alfabetización en astronomía. La observación segura y la comprensión de los eclipses pueden inspirar a las personas de todas las edades a interesarse en la ciencia y la exploración del universo.



# OBSERVACIÓN DE ECLIPSES MEDIANTE PROYECCIÓN

## CONSTRUYENDO NUESTRA CAJA DE OBSERVACIÓN SOLAR

Ángela Patricia Pérez Henao  
Presidente RAC

La caja estenopeica podría considerarse una cámara fotográfica sin lente. Es una caja que recibe la luz a través de un pequeño orificio para proyectar en el lado opuesto la imagen que está luz trae. Esta es la forma más segura de observación de los eclipses dado que es una forma indirecta de capturar el paso a paso del fenómeno sin observar directamente hacia el Sol.

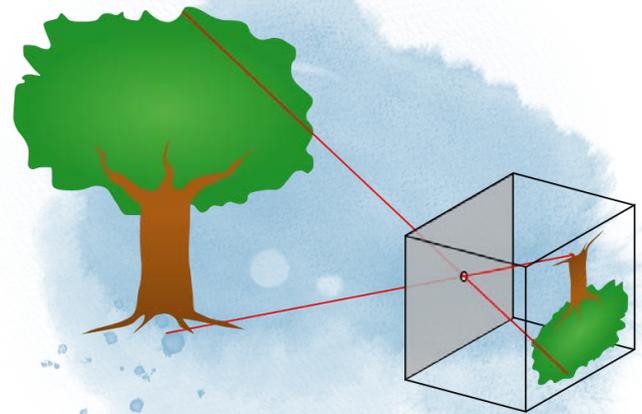


Imagen de wikipedia

### Materiales

1. Caja
2. Pedazito de aluminio 10x10 cm
3. Alfiler
4. Hoja blanca
5. Pegastick o silicona líquida



### ¿Cómo se hace?

**1.** Toma la caja. Se aconseja elegir una caja de un tamaño mediano, en la que sea posible meter la cabeza.



a. variable: puedes utilizar una caja más pequeña para mantenerla cerrada.

**2.** Elige un lado que vaya en dirección hacia el sol. En este lado, recorta un cuadrado de 5x5 centímetros. ✂️

a. variable: por el mismo lado de la caja, al otro extremo podrás hacer el visor, es decir, un cuadrado de 5x5 centímetros para observar lo que se verá dentro de la caja.

**3.** Recorta un pedazo de aluminio de 7x7 centímetros.

**4.** Pega el pedazo de aluminio de tal manera que cubra por completo el recorte de 5x5 que hiciste en la caja. Puedes ubicar el aluminio en la parte de afuera, o por dentro. La estética de la caja estenopeica dependerá del creador de este instrumento.

**5.** Con el alfiler haz un agujero en el centro del recuadro de aluminio.

**6.** Ubica un ahoja de color blanco en el extremo contrario del agujero realizado en el papel aluminio. Esto para ayudar a visualizar la luz reflejada, si es una caja lo suficientemente grande como para que tu cabeza esté adentro para ver el eclipse será idea.

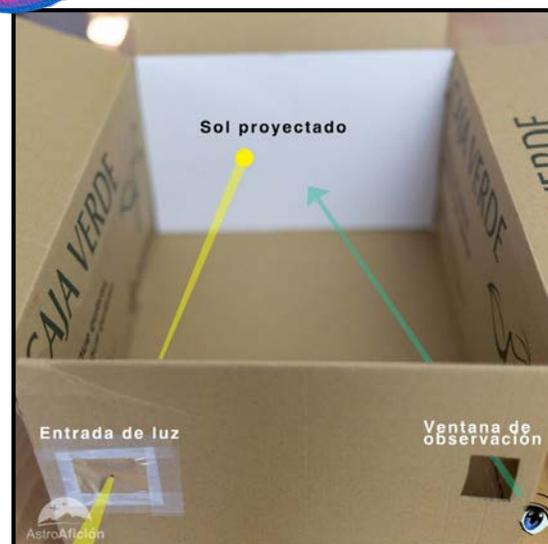
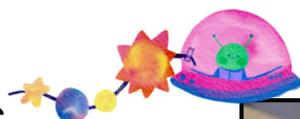
a. variable: sella la caja. Para observar el Sol, deberás darle la espalda y ubicar la caja de tal manera que la luz del sol ingrese por el agujero realizado en el aluminio y por el visor observarás lo que se ve dentro.

Puedes hacer del tamaño que quieras la cámara estenopeica.

Referencias

<https://astroaficion.com/2020/12/02/observar-el-eclipse-solar-con-seguridad/>

<https://www.youtube.com/watch?v=90gccZN64j4>



# MIRA UN ECLIPSE INDIRECTAMENTE USANDO PROYECCIÓN

Daniel Alejandro Valderrama  
NAEC-OAE-Astrodidaxis-UPTC

## Materiales

1. Unos binoculares o un telescopio.
2. Un pedazo de cartón o un protector de lente.
3. Una pantalla blanca o una pared.
4. Un lugar donde haya sombra.

## ¿Cómo se hace?

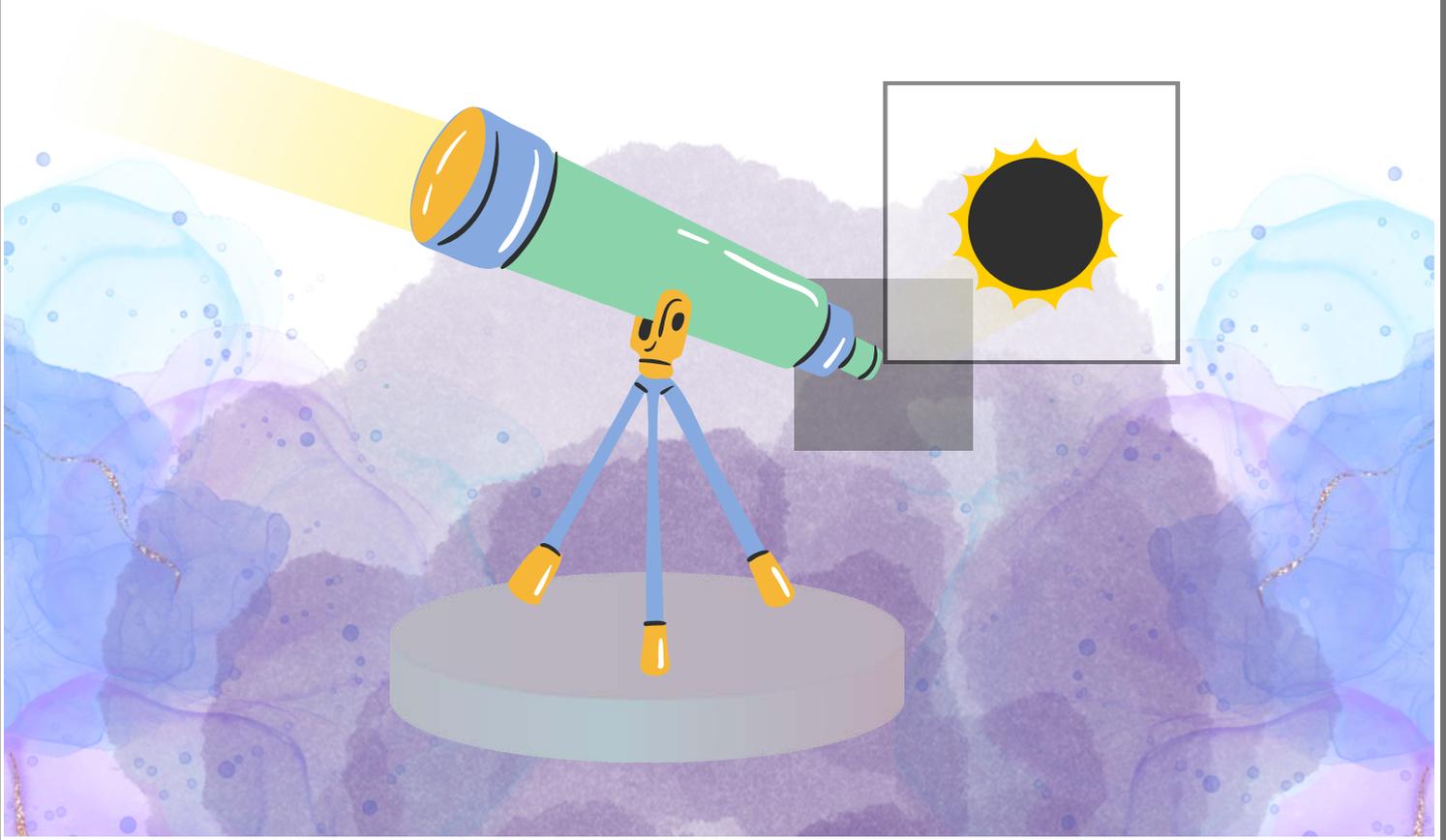


20 de marzo, eclipse de Sol: como observarlo de manera sencilla | El navegante - Blog elcorreo.com

**1.** Preparación de los Binoculares o el Telescopio: tapa la lente objetiva delantera de un lado de los binoculares con un pedazo de cartón o el protector de lente. Esto asegura que solo una parte de la luz del sol entre.



- 2. Ubicación y Orientación:** colócate de espaldas al sol, ¡nunca mires directamente al sol! Sujeta los binoculares con una mano y apúntalos hacia el eclipse. Usa la sombra de los binoculares para ayudarte a apuntar correctamente.
- 3. Proyección en una Pantalla:** observa la imagen proyectada en una pantalla blanca, una pared o un trozo grande de papel blanco que sostengas en tu mano libre. Debe estar a aproximadamente 30 cm (1 pie) del ocular de los binoculares. Ajusta la distancia entre la pantalla y los binoculares para que la imagen del eclipse se vea más grande o pequeña, según prefieras.
- 4. Mayor Estabilidad:** si quieres que la imagen sea aún más estable, puedes sujetar los binoculares a algo como un trípode o apoyarlos contra una silla o mesa.
- 5. Cuidado con el Sobrecalentamiento:** si usas este método para observar el sol en momentos que no hay un eclipse, recuerda apuntar los binoculares en dirección opuesta al sol cada minuto. Esto evita que el equipo se sobrecaliente. Deja que los binoculares se enfríen durante unos minutos antes de intentarlo de nuevo.



## OBSERVA EL EFECTO PINHOLE DURANTE UN ECLIPSE DE SOL

¿Sabías que, durante un eclipse de Sol, puedes ver mini medialunas o mini eclipses en la sombra de las hojas de los árboles? Este fenómeno poco conocido se llama el "efecto Pinhole" y es realmente asombroso. Te explicaremos cómo puedes observar de manera segura:



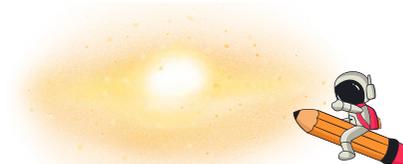
<http://ellicsenormouselevator.blogspot.com.es/2012/05/solar-eclipse.html>

Las sombras del eclipse invadieron las redes sociales - Diario La Provincia SJ

El fenómeno que sorprendió y se viralizó en redes tras el eclipse de Sol 2020 - El Diario Popular

### Materiales

1. Un día de eclipse solar parcial.
2. Un árbol frondoso (Puedes utilizar un colador, una rejilla, una galleta con orificios, o cualquier material con orificios pequeños)



## ¿Cómo se hace?

1. Espera un Día de Eclipse Parcial: asegúrate de estar en un lugar donde se produzca un eclipse solar parcial. Puedes verificar la fecha y la ubicación del eclipse con anticipación.
2. Encuentra un Árbol frondoso: busca un árbol frondoso, con muchas hojas, ya que este efecto funciona mejor en áreas con árboles frondosos.
3. Preparación del Observador: durante el eclipse, colócate debajo del árbol. La sombra de las hojas será esencial para ver el efecto.
4. Observa las Sombras: mira el suelo en la sombra del árbol. Notarás que, entre las sombras de las hojas, aparecerán pequeñas formas parecidas a medias lunas. Estas son las imágenes proyectadas del eclipse solar parcial.
5. Disfruta del Fenómeno: observa cómo la intercesión de las hojas de los árboles, actúan como pequeños agujeros que proyectan las imágenes del eclipse. Cada espacio entre las hojas crea una pequeña lente que muestra la forma del eclipse en miniatura.
6. Ten en Cuenta la Seguridad: aunque estés viendo el eclipse de manera indirecta a través del efecto pinhole en las hojas, recuerda nunca mirar directamente al sol sin protección ocular durante un eclipse solar. Es importante proteger tus ojos de la luz solar directa.



# OBSERVACIÓN POR TELESCOPIOS O INSTRUMENTOS ÓPTICOS

## OBSERVANDO CON INSTRUMENTOS

Santiago Vargas Domínguez  
NAEC - Observatorio Astronómico Nacional - UNAL

Observar un eclipse solar a través de telescopios o instrumentos ópticos puede ser una experiencia fascinante, pero es importante hacerlo de manera segura para proteger tus ojos y tu equipo. Aquí hay algunas recomendaciones sobre cómo observar un eclipse solar utilizando telescopios u otros instrumentos ópticos:



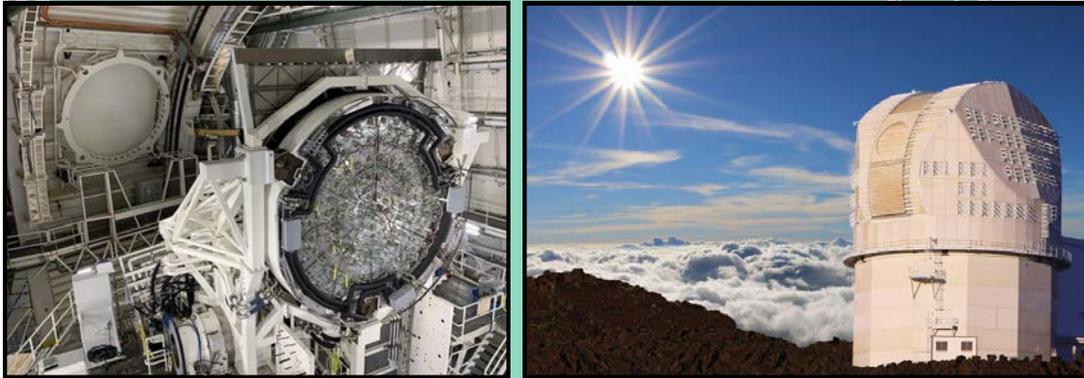
Filtro solar adecuado: Nunca mires directamente al Sol a través de un telescopio sin un filtro solar adecuado. Utiliza un filtro solar certificado que se coloca en la apertura frontal del telescopio o en el ocular. Estos filtros están diseñados específicamente para bloquear la intensa radiación solar y proteger tus ojos.



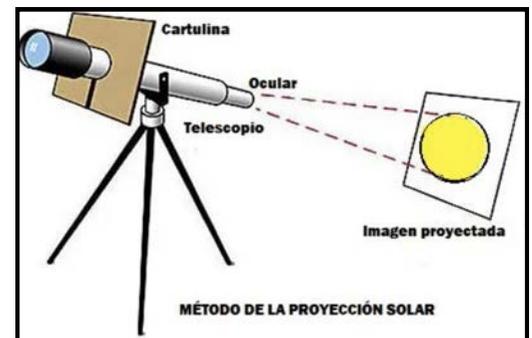
Filtros solares para oculares: Si utilizas un telescopio con oculares intercambiables, asegúrate de que cada ocular tenga su propio filtro solar. No coloques el filtro en la apertura del telescopio y luego mires a través de diferentes oculares sin filtros.



Telescopios solares dedicados: Considera el uso de un telescopio solar dedicado que tenga un filtro incorporado en la apertura. Estos telescopios están diseñados específicamente para observar el Sol de manera segura.



Proyección solar: Otra forma segura de observar un eclipse es mediante la proyección solar. Puedes hacerlo usando un telescopio o binoculares para proyectar la imagen del Sol en una pantalla blanca. No mires directamente al Sol a través del telescopio o binoculares mientras haces esto; en su lugar, observa la proyección en la pantalla.



**Visor solar:** Utiliza visores solares certificados o gafas de eclipse solar para proteger tus ojos al mirar directamente al Sol durante el eclipse. Estos visores bloquean la radiación dañina.

**Supervisión de un experto:** Si eres inexperto en la observación solar con telescopios, busca la ayuda de alguien con experiencia en el manejo de equipos ópticos solares.



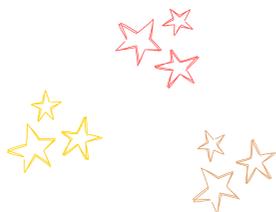
**Verificación del equipo:** Asegúrate de que tu telescopio esté en buen estado y bien alineado antes de usarlo para observar el eclipse.

**Ubicación segura:** Busca un lugar seguro y estable para colocar tu telescopio y observar el eclipse. Evita áreas con tráfico peatonal o vehicular que puedan interferir con tu configuración.

**Protege el equipo:** Mantén tu equipo protegido del calor y la luz solar directa durante todo el proceso de observación. Los telescopios pueden calentarse rápidamente bajo la luz solar intensa.

**Disfruta del espectáculo:** Observa el eclipse solar de manera segura y disfruta del asombroso fenómeno astronómico.

**Recuerda que la observación segura del Sol es crucial para evitar daños oculares graves. Siempre sigue las recomendaciones de seguridad y utiliza equipo certificado para la observación solar.**



# RECURSOS DE APRENDIZAJE ONLINE

## PRESENTACIÓN

Karina Sepúlveda  
OAE - Planetario de Bogotá

### Time and date

En este sitio web se proporciona información relacionada con el tiempo, la astronomía y eventos mundiales. Tiene una sección de calculadoras y herramientas relacionadas con el tiempo y la fecha, pero también proporciona información detallada relacionada a la ubicación y tiempos de observación de eventos astronómicos como eclipses solares y lunares, tránsitos planetarios, fases lunares, lluvias de meteoros, salida y puesta de planetas, entre otros.

En la pestaña Sun, Moon & Space, se encuentra una sección sobre eclipses y otra del Eclipse del 14 de octubre con toda la información de tiempos y simulación de cómo se verá el eclipse por ubicación en diferentes partes del mundo.  
<https://www.timeanddate.com/>



### Solar System Exploration: Eclipses - NASA



Este sitio web de la NASA ofrece una amplia gama de información sobre los eclipses lunares y solares. Incluye un simulador del Eclipse del 14 de octubre de su “Eyes on the solar system”. Además de algunas actividades, afiches, guías sobre cómo ver el eclipse manera segura, medición de la energía durante el eclipse entre otros recursos.

<https://solarsystem.nasa.gov/eclipses/home/>

## **Afiche del mapa del eclipse - NASA**

Visualización que muestra la trayectoria del eclipse, las sombras y el oscurecimiento parcial

[https://solarsystem.nasa.gov/resources/2982/moon-observation-journal-2023-eclipse-edition/?category=eclipse\\_activities](https://solarsystem.nasa.gov/resources/2982/moon-observation-journal-2023-eclipse-edition/?category=eclipse_activities)

## **Listado de proveedores de filtros y visores solares seguros con recomendaciones - American Astronomical Society**

En esta página se encuentra un listado de fabricantes y proveedores de filtros, gafas y visores solares que cumplen con la norma internacional ISO 12312- 2 cuyos productos han tenido una experiencia previa y positiva con la American Astronomical Society.

<https://eclipse.aas.org/resources/solar-filters>

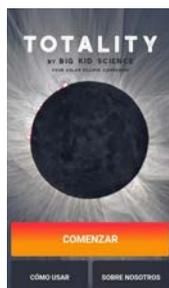


## **Exploratorium - Solar Eclipse ( En español)**

En este sitio web se encuentran algunas actividades para realizar con estudiantes y público general relacionado a los eclipses.

<https://www.exploratorium.edu/es/eclipse/activities>

## **Totality - App**



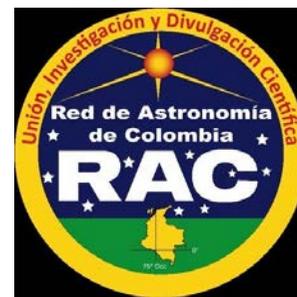
Aplicación para celulares Android y iOS con mapas interactivos de eclipses próximos y anteriores, actividades escolares, recursos adicionales e información para observación sin riesgo.

<https://eclipse.aas.org/totality>

## **RAC - Red de astronomía de Colombia**

En esta página se puede encontrar información sobre el Eclipse, junto con un contador de tiempo para el inicio del fenómeno astronómico, así como, un mapa de observadores en Colombia para que puedan sumarse a los diferentes eventos más cercanos a su ubicación.

<https://rac.net.co/index.php/eclipse-de-sol-2023/>



## **ASASAC - Asociación de astronomía de Colombia**

En el sitio web de la Asociación de astronomía de Colombia podrán encontrar algunas conferencias pasadas realizadas por los miembros de la asociación hablando sobre el Eclipse anular de Sol.

<https://asasac.com/>

## **Stellarium**



Software de código abierto usado para simular mediante una representación del cielo diurno y nocturno para cualquier lugar y momento del pasado o el futuro. Se puede acceder a la versión web o descargar el software para Linux, MacOS o Windows, así como también descargar la aplicación para celular Android o iOS.

<https://stellarium.org/es/>

## **Laboratorios NAAP - Universidad de Nebraska**

Proyecto de laboratorios en línea de la Universidad de Nebraska con diferentes simuladores que pueden servir para hacer una introducción del Sistema Tierra Sol y Luna antes de estudiar los eclipses y que además incluyen guías para el docente y para los estudiantes en cada uno de los temas desarrollados.

<https://astro.unl.edu/naap/>

## **Unidad didáctica ECLIPSES - Instituto de Astrofísica de Canarias Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología**

Guía con información general sobre los diferentes tipos de eclipses y algunos enlaces de interés.

<https://www.iac.es/system/files/documents/2019-09/eclipses.pdf>

### **Xavier Juvier**

Sitio web interactivo de Google Maps para los próximos eclipses solares

[http://xjubier.free.fr/en/site\\_pages/SolarEclipsesGoogleMaps.html](http://xjubier.free.fr/en/site_pages/SolarEclipsesGoogleMaps.html)

### **Eclipses solares 2023: la guía fotográfica definitiva - Photopills (Artículo)**

En este artículo se detallan algunos consejos por parte de la aplicación de fotografía Photopills para fotografiar los eclipses solares.

<https://www.photopills.com/es/articulos/guia-fotografia-eclipse-solar#step9>

