

CUADERNO DE ACTIVIDADES

# ESTRELLAS

Brillantes gaseosas



Distribución Gratuita  
Edad 9 +



# ÍNDICE

- |           |   |           |   |
|-----------|---|-----------|---|
| <b>01</b> | Presentación                                | <b>08</b> | La temperatura de las estrellas                     |
| <b>02</b> | Estrellas:<br>Brillantes gaseosas           | <b>09</b> | Ciclo de vida de las estrellas                      |
| <b>03</b> | Actividad 01<br>Dispersando la luz          | <b>10</b> | La cuna de las estrellas                            |
| <b>04</b> | Cúmulos estelares y constelaciones          | <b>12</b> | Fenómenos astronómicos impresionantes: Los eclipses |
| <b>05</b> | Actividad 02<br>Proyector de constelaciones | <b>14</b> | Actividad 03<br>Proyector de eclipse solar          |
| <b>07</b> | El color de las estrellas                   | <b>16</b> | Actividad 04<br>Crucigrama                          |
|           |   | <b>17</b> | Referencias   |



## CUADERNO DE ACTIVIDADES

Primera edición – Octubre de 2023

### RECOPIACIÓN Y EDICIÓN

Dirección de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.

Q.F.B. Diana Martínez Ordóñez.  
Biol. Marcela Madrigal Cruz.  
L.C.E. Felicia Mairany Jiménez Jiménez.  
L.C. Rossy Karina Morales Brito.  
L.C.E. Alejandro Félix Hernández.

### DISEÑO E ILUSTRACIÓN

L.D.G. Alondra del Rosario García Ramón.  
Arq. Heberto Méndez Pérez.

### REVISIÓN

Dr. Raúl Mújica García.  
Arq. Miriam Areli Velázquez Aquino.  
M.P.O.V. Karen Rocío Sarracino Sagundo.

### IMPRESIÓN

M.A. Impresores S.A. de C.V.

# PRESENTACIÓN

**D**urante el día el Sol (nuestra estrella más cercana) nos ilumina con su luz, y en la noche otras estrellas más lejanas adornan el cielo nocturno.

La Tierra, nuestro planeta, se encuentra en el sistema solar y éste a su vez en una galaxia llamada Vía Láctea. Se estima que sólo en ésta existen entre 200 y 400 mil millones de estrellas, pero ¿qué es una estrella?

Con este cuaderno de actividades descubrirás muchos datos interesantes sobre estos cuerpos celestes y podrás hacer algunas actividades sobre ellos.

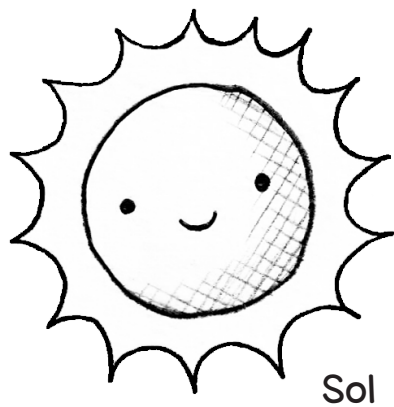
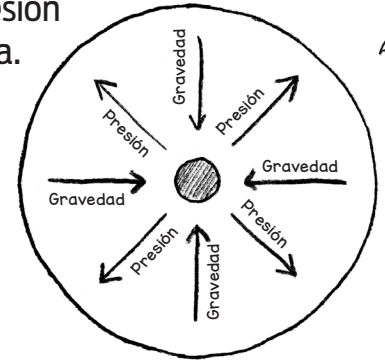


# ESTRELLAS: BRILLANTES GASEOSAS

Una estrella es una bola de gas caliente y brillante, compuesta principalmente de hidrógeno y helio.

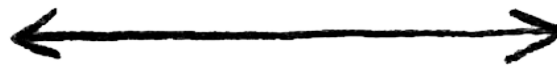
Las estrellas son redondas porque los gases que las componen se mantienen unidos por su propia gravedad, misma que compensa la presión que el gas ejerce hacia afuera.

Y brillan porque en su interior se lleva a cabo la fusión nuclear, un proceso que convierte, principalmente, hidrógeno en helio. Este proceso genera mucha energía en forma de calor y luz.



Sol

## LA ESTRELLA MÁS CERCANA

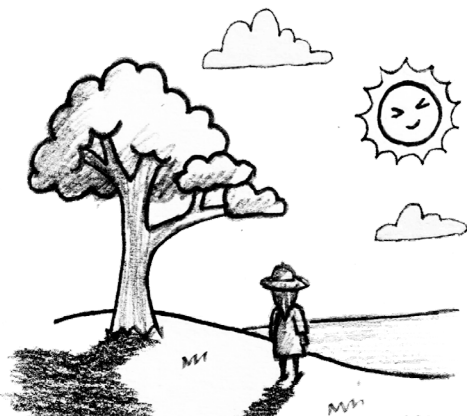


150 millones de kilómetros



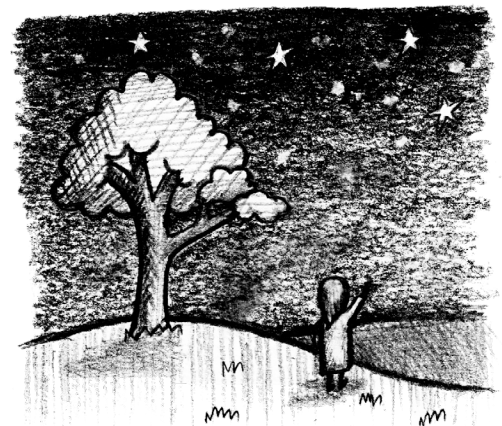
Tierra

El Sol es la estrella más cercana a la Tierra, se encuentra aproximadamente a 150 millones de kilómetros. Esta distancia es la adecuada para que en nuestro planeta tengamos el agua en estado líquido, el recurso principal para todas las formas de vida que se conocen. El Sol emite radiación en forma de luz y calor, a la luz que emite el Sol le toma poco más de 8 minutos llegar a la Tierra.



Día

Noche



En el día la luz del Sol se dispersa en nuestra atmósfera, lo que no permite ver a las otras estrellas del firmamento.

En la noche la luz del Sol no ilumina nuestra atmósfera, lo que permite ver a las otras estrellas.

Si no tuviéramos atmósfera podríamos ver otras estrellas todo el tiempo.



# ACT OI DISPERSANDO LA LUZ



## Para iniciar

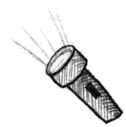
El Sol es una poderosa fuente de luz, la radiación que emite disminuye con la distancia. Si estás en el espacio, y lo suficientemente cerca del Sol, puedes ver su luz si miras directo a él, porque la luz viaja en línea recta. En cambio, si miras al espacio interplanetario este es muy oscuro. Para iluminar de manera más o menos uniforme un espacio se requiere de un medio que refleje o disperse en todas las direcciones la luz que proviene de una fuente.

En la siguiente actividad podrás simular algunas partículas que existen en nuestra atmósfera y que permiten que podamos ver bien iluminado el cielo en el día.

### NOTA IMPORTANTE:

Esta actividad debe hacerse en un lugar libre de corrientes de aire.

## Materiales



Linterna



Talco



Cuchara para café (chica)

## Procedimiento

### 1. Prende la linterna.

En esta actividad la linterna simulará ser el Sol.



2. Observa de lado la linterna como se indica en la imagen ¿Puedes ver claramente el camino de la luz?



3. Pon en la palma de tu mano una cucharadita de talco.

4. Soplale al talco.

5. Apunta la luz de la linterna a la nube de talco ¿Qué observas ahora?

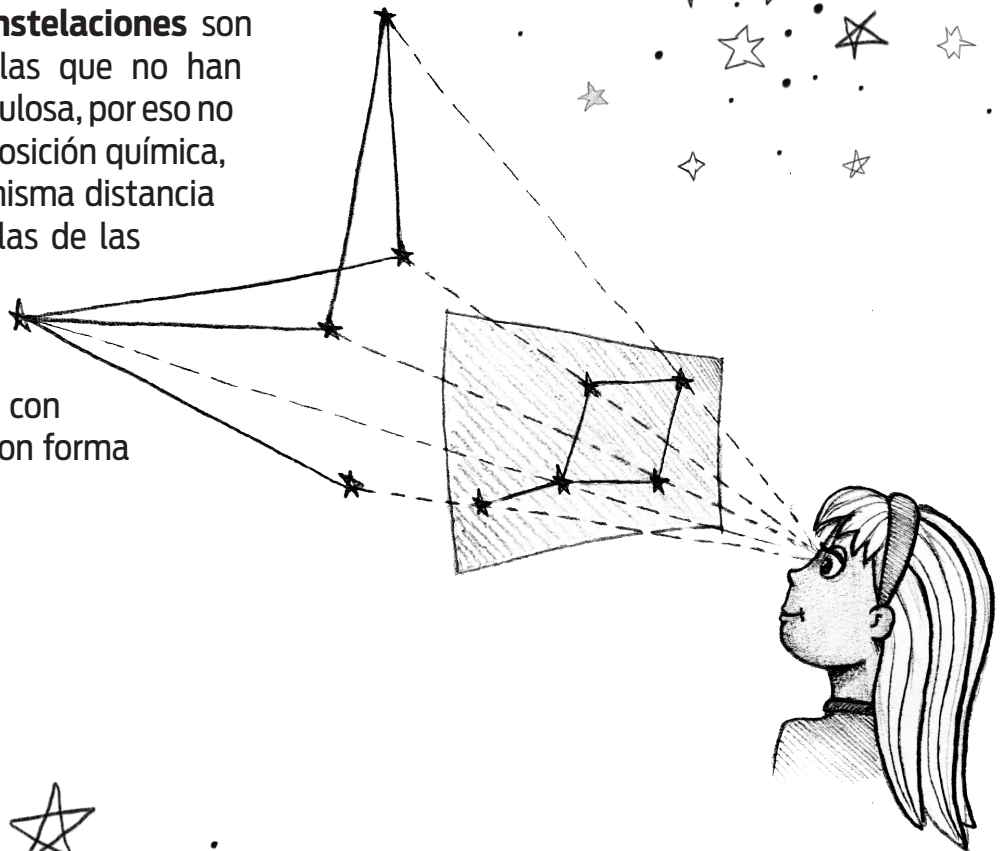
Para concluir, contesta las preguntas de la hoja anexa  
"Comparte tu experiencia".

# CÚMULOS ESTELARES Y CONSTELACIONES

¿Qué diferencia hay entre un cúmulo estelar y una constelación?

Los **cúmulos estelares** son agrupaciones de estrellas que han nacido o se han formado casi simultáneamente y de la misma nebulosa, por tanto, tienen casi la misma edad y composición química, y se localizan casi a la misma distancia de la Tierra.

Por otra parte, las **constelaciones** son un conjunto de estrellas que no han nacido de la misma nebulosa, por eso no comparten edad, composición química, ni se encuentran a la misma distancia de la Tierra. Las estrellas de las constelaciones “aparentemente” forman una figura. Nuestros antepasados con su imaginación, les vieron forma y las nombraron.





## ACT 02

# PROYECTOR DE CONSTELACIONES

### Para iniciar

Nuestros antepasados acostumbraban a observar el cielo, imaginaron que las estrellas formaban diferentes figuras y les dieron nombre según la cultura a la que pertenecían. Es así como existen constelaciones con nombres de seres mitológicos, animales o héroes. Algunas constelaciones, principalmente en el hemisferio sur, recibieron nombres de objetos más cotidianos como el reloj o el microscopio.

## Materiales



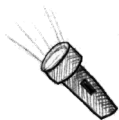
Tijeras o cutter



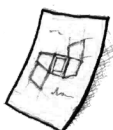
Pegamento



Aguja

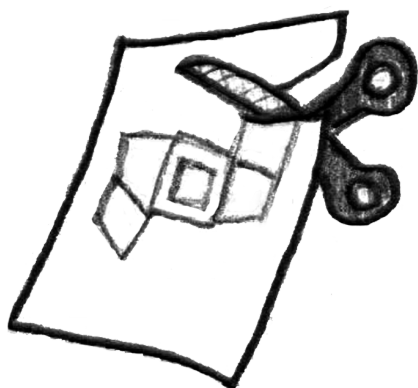


Linterna

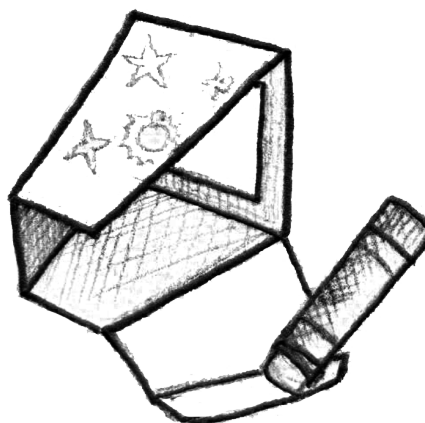


Plantilla del Proyector de constelaciones

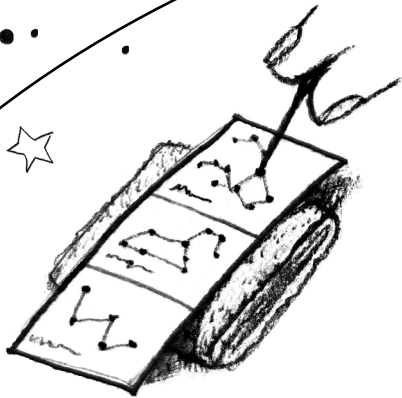
## Procedimiento



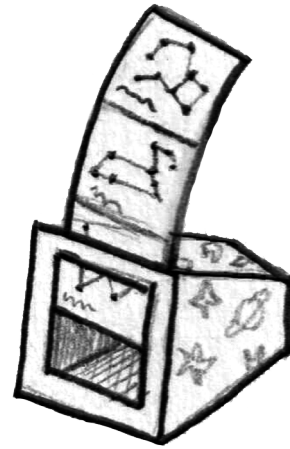
1. Recorta la plantilla del visor y la tira de constelaciones como se indica.



2. Pega las partes que se indican.



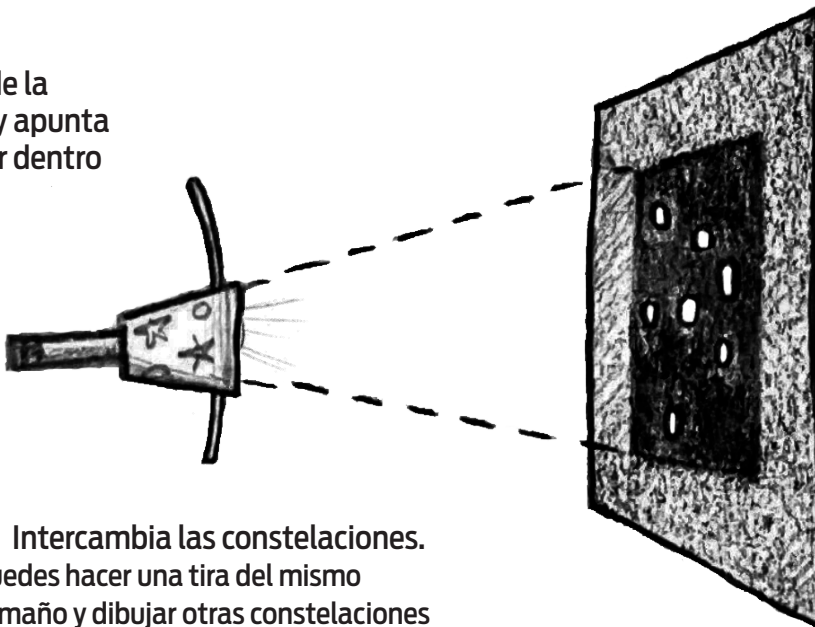
**3.** Coloca una esponja o toalla debajo de la tira de constelaciones y perfora con la aguja los puntos que representan a las estrellas.



**4.** Introduce la tira de constelaciones en el visor.

**5.** Ubícate en una habitación a oscuras.

**6.** Prende la linterna y apunta su luz por dentro del visor.



**7.** Proyecta las constelaciones en una pared o superficie, de preferencia lisa.

**8.** Intercambia las constelaciones. Puedes hacer una tira del mismo tamaño y dibujar otras constelaciones de tu interés.

Para concluir, contesta las preguntas de la hoja anexa  
**"Comparte tu experiencia".**

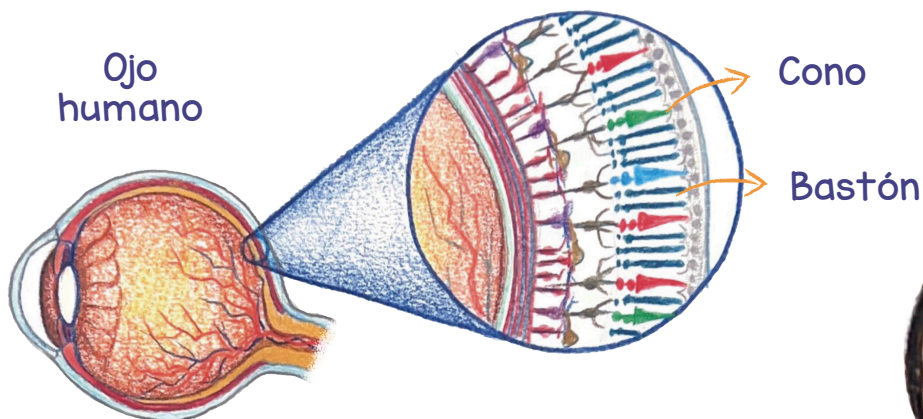


# EL COLOR DE LAS ESTRELLAS

Al observar las estrellas a simple vista las vemos como pequeños puntos blancos que titilan, es un poco difícil distinguir sus colores. Una forma de apreciarlos es usando una cámara adecuada. Entonces, si las estrellas son de colores ¿por qué no los podemos distinguir a simple vista?

Para responder esa pregunta primero debes saber que a **la luz** la forman unas partículas que se llaman **fotones**.

Nuestras retinas tienen dos tipos de detectores de fotones que se conocen como **bastones y conos**. Los bastones son muy sensibles a la luz, pero sólo detectan su intensidad; y hay tres tipos de conos, que hacen posible la visión de los colores.



En un ambiente poco iluminado como el cielo nocturno, los conos no se activan completamente pues les llega un número insuficiente de fotones, por eso no percibimos bien los colores. Sin embargo, si contamos con unos binoculares o telescopios veremos algunas estrellas de colores, estos dos instrumentos son concentradores de luz, es decir, son concentradores de fotones.

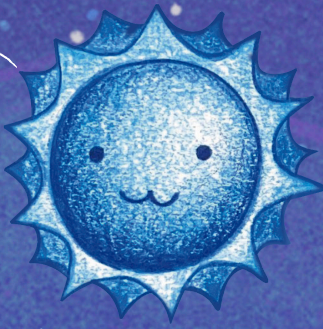




# LA TEMPERATURA DE LAS ESTRELLAS

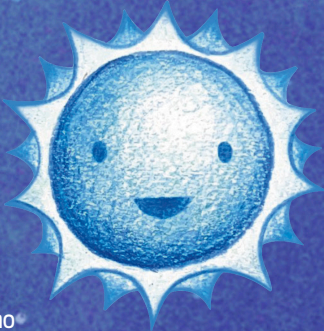
Para clasificar la temperatura de las estrellas se puede usar la escala de Harvard, en la que se utilizan las letras O B A F G K M. Si observas bien la ilustración te darás cuenta que las estrellas más calientes son de color azul y las estrellas menos calientes son de color rojo.

Como Mintaka



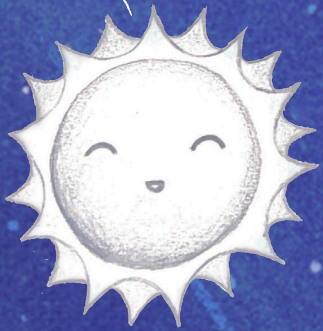
Tipo O  
>30,000 °C

Como Rigel



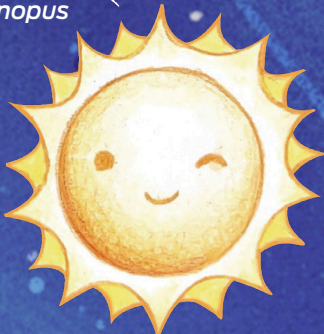
Tipo B  
10,000 a 30,000 °C

Como Sirio



Tipo A  
7,500 a 10,000 °C

Como Canopus



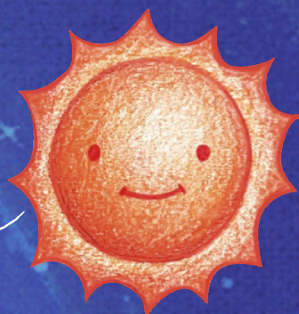
Tipo F  
6,000 a 7,500 °C

Como el Sol



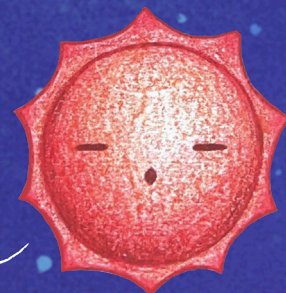
Tipo G  
5,200 a 6,000 °C

Como Aldebarán



Tipo K  
3,700 a 5,200 °C

Como Betelgeuse



Tipo M  
2,000 a 3,700 °C



## NEBULOSA

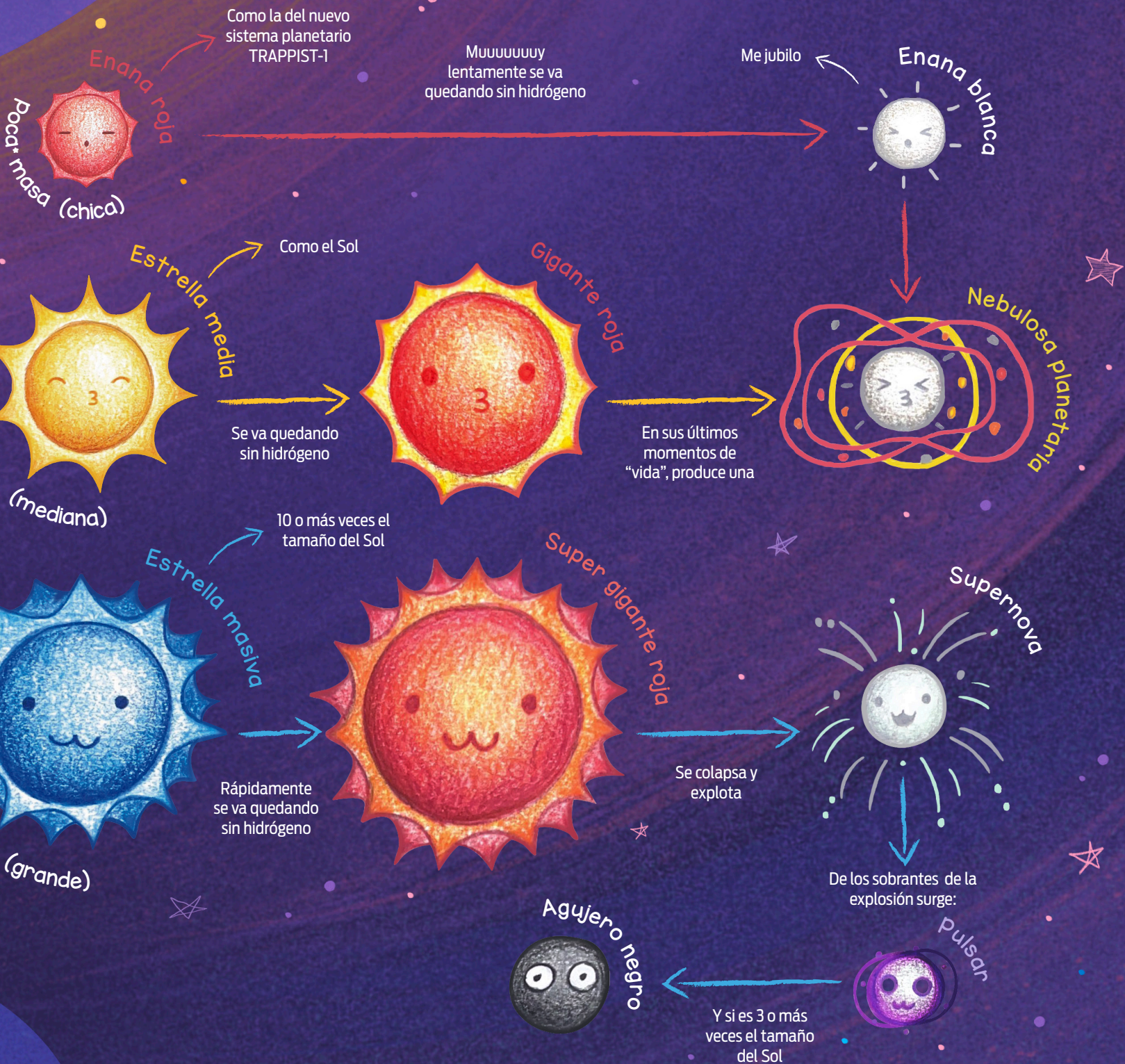
Aquí nacen las estrellas

Masa media\*

Muchísima\* masa



# CICLO DE VIDA DE LAS ESTRELLAS



\* No hay un consenso unánime sobre el volumen de las masas de cada tipo de estrella.  
 Adaptado de: Pictoline. (2017, marzo 1) Vida y Muerte de Una Estrella [Infografía].  
<https://www.pictoline.com/timeline/2017/03/01/16hrs23min24sec>

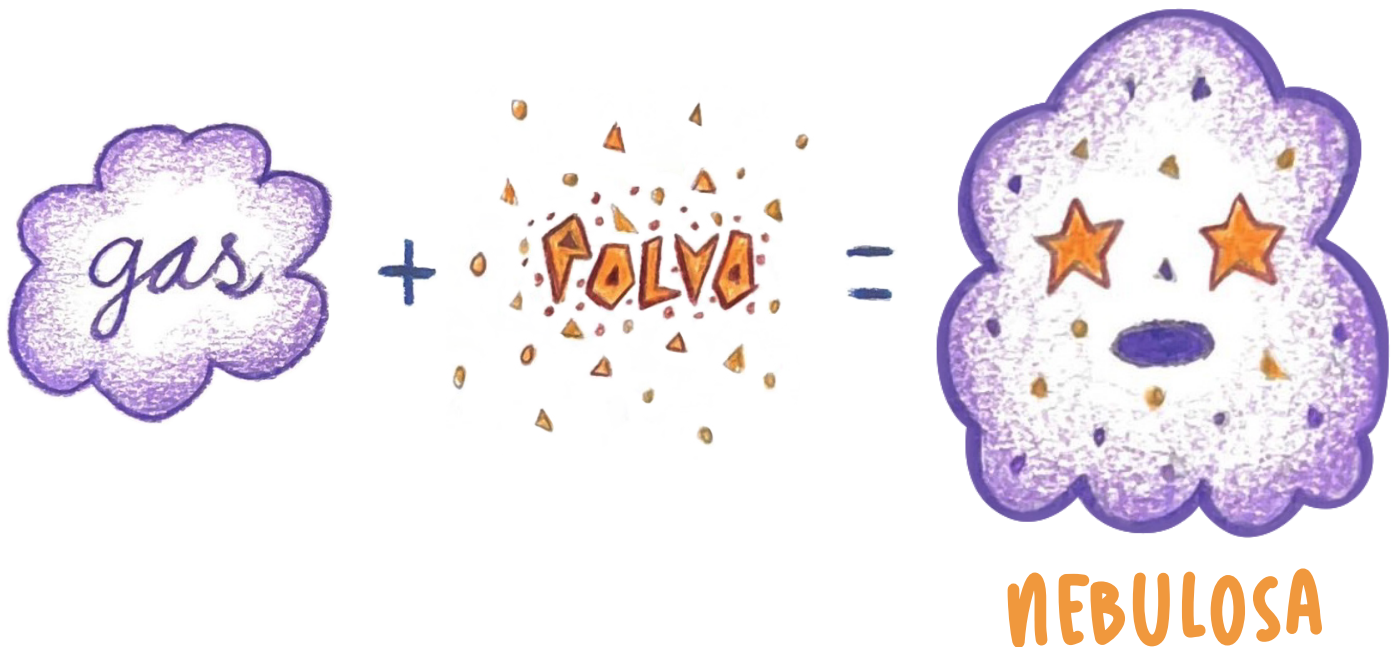


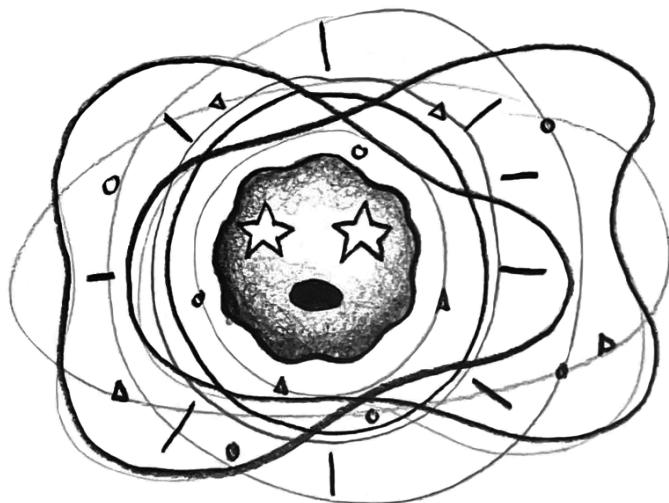
# LA CUNA DE LAS ESTRELLAS

Alguna vez te has preguntado ¿dónde se forman las estrellas? Resulta que en el espacio entre las estrellas, llamado espacio interestelar, existen gigantes nubes de gas y polvo que los astrónomos llaman **nebulosas**. Todas las estrellas que existen en el Universo “nacieron” en una nebulosa, incluso nuestro Sol surgió de una enorme nube espacial de gas y polvo.

Otras nebulosas son restos de la muerte de algunas estrellas, ya que se forman cuando se separan poco a poco los gases de una estrella moribunda, o al ser expulsados violentamente cuando una estrella explota.

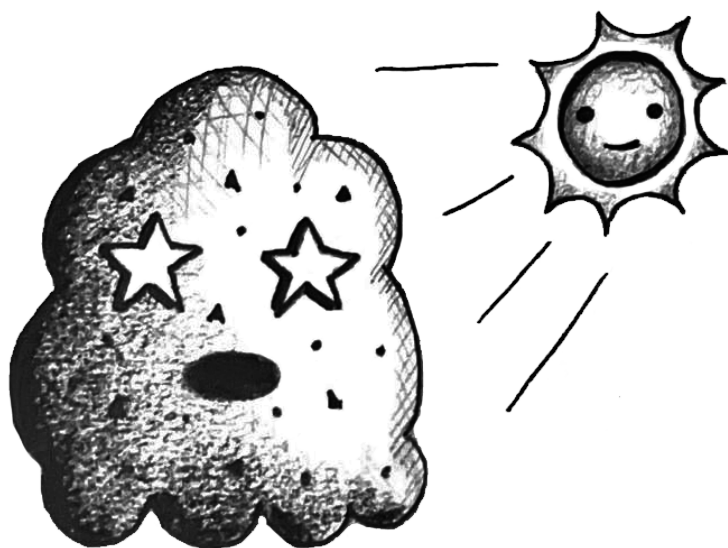
Las nebulosas se pueden clasificar, dependiendo de su interacción con la luz, en tres tipos: de emisión, de reflexión y oscuras.





Las **nebulosas de emisión** emiten su propia luz en forma de radiación. Algunas tienen forma circular y, observadas a través de los primeros telescopios, se asemejaban a un planeta visto a la distancia. Por esta razón recibieron el nombre de nebulosas planetarias.

Las **nebulosas de reflexión** no emiten luz propia, sino que reflejan la luz de alguna estrella cercana.



Las **nebulosas oscuras** bloquean la luz de los objetos situados detrás de ellas, parecen agujeros en el cielo. Estas nebulosas están compuestas de mucho polvo, el causante de la absorción de la luz.

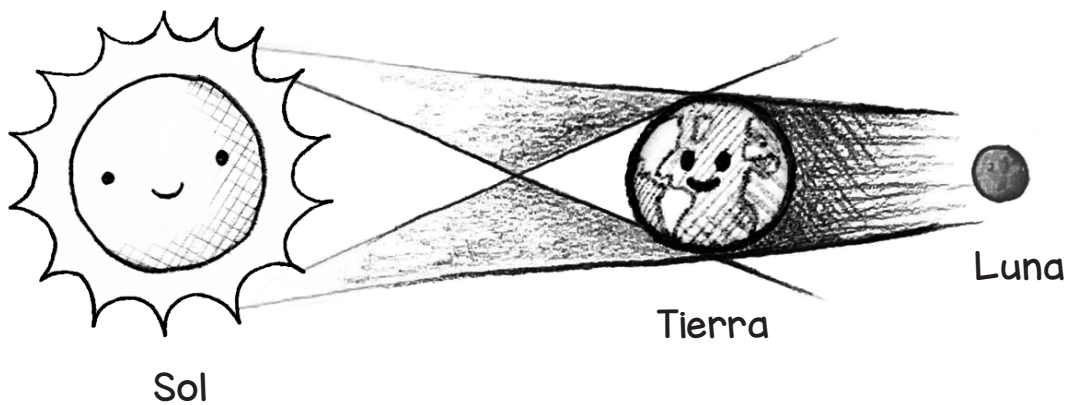
Las nebulosas forman parte de un grupo de objetos espaciales llamados "objetos del espacio profundo" y para poder observarlas se utilizan telescopios, ya sea de aficionados o de gran alcance. Los telescopios espaciales más modernos, como el **James Webb**, proporcionan mucho mayor detalle para su estudio.



# FENÓMENOS ASTRONÓMICOS IMPRESIONANTES: LOS ECLIPSES ..

Un eclipse se produce cuando un planeta o una luna se interpone en el camino de la luz del Sol. Aquí en la Tierra podemos apreciar dos clases de eclipses: eclipses solares y eclipses lunares. Aunque también podemos observar los llamados tránsitos de Mercurio y Venus.

## ECLIPSE LUNAR



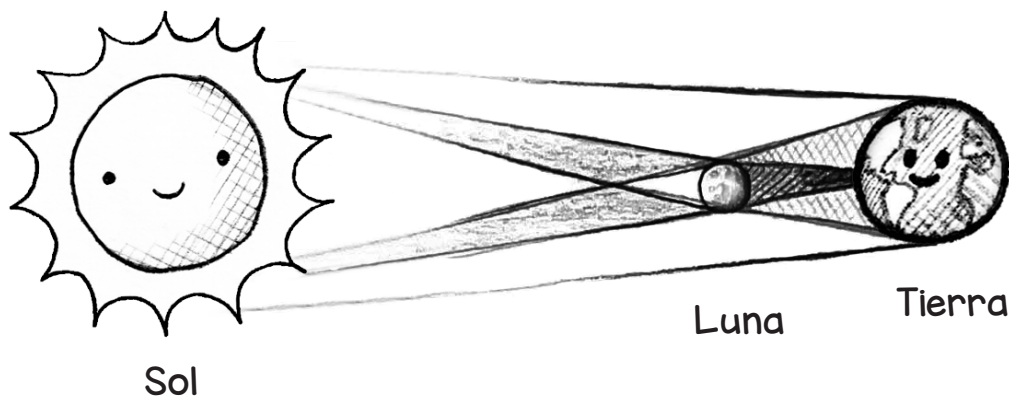
Durante un eclipse lunar la Tierra impide que la luz del Sol llegue hasta la Luna. Eso quiere decir que durante la noche la Luna llena se oscurece por completo a medida que la sombra de la Tierra la cubre.

Durante el eclipse, la Luna también toma un color rojizo debido a que la atmósfera terrestre absorbe los demás colores, mientras parte de la luz solar al atravesar la atmósfera, se desvía hacia la Luna.

El eclipse lunar es un acontecimiento especial ya que no ocurre todos los meses.

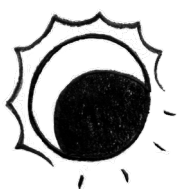
A diferencia del eclipse solar, todas las personas que están del lado nocturno del planeta cuando sucede el eclipse lo pueden apreciar, es decir, que puedes ver el eclipse si vives en la mitad de la Tierra en la que es de noche mientras éste se produce.

# ECLIPSE SOLAR



Los eclipses solares ocurren cuando la Luna se coloca entre el Sol y la Tierra, proyectando una sombra sólo en ciertas partes de la Tierra ya que es más pequeña que nuestro planeta. Existen 3 tipos de eclipse solar:

## Parcial



Cuando la Luna sólo tapa parte de la luz del Sol.

## Anular



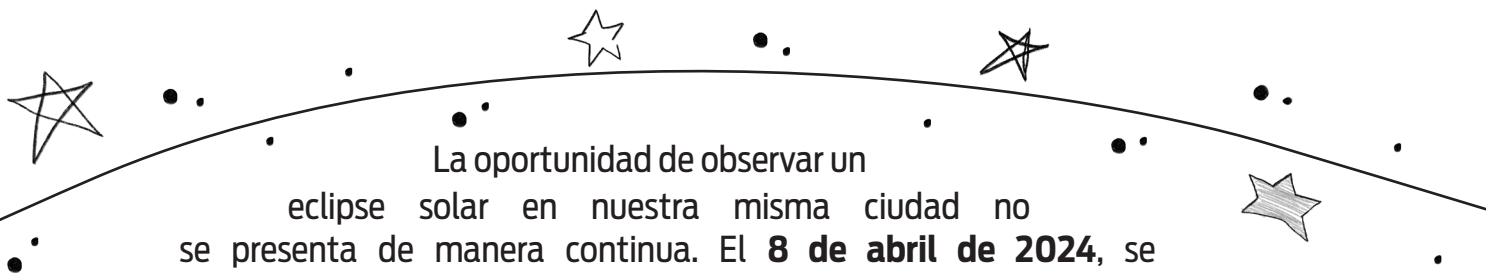
Cuando la Luna no cubre completamente el Sol y se aprecia un anillo brillante alrededor de la Luna.

## Total



Cuando la Luna tapa toda la luz del Sol.

No podemos ver todos los eclipses solares que suceden en la Tierra. Tener la oportunidad de contemplar un eclipse total de Sol no es frecuente. La sombra de la Luna sobre la Tierra es muy pequeña, por eso sólo se puede ver desde unos pocos lugares.



La oportunidad de observar un eclipse solar en nuestra misma ciudad no se presenta de manera continua. El **8 de abril de 2024**, se podrá apreciar un eclipse total de Sol en algunas zonas del norte de México. En Tabasco este eclipse se verá de forma parcial. Esta oportunidad es única, por lo cual se ha conformado el **Comité Nacional de Eclipses México**. Puedes encontrar más información en <https://eclipsesmexico.mx/>

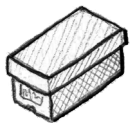
# ACT 03

# PROYECTOR DE ECLIPSE SOLAR

## para iniciar

Lo más importante para disfrutar un eclipse de Sol es la seguridad. Podemos encontrar mucha información sobre diferentes materiales que se pueden utilizar como filtros para observar un eclipse, pero muchas de estas formas ponen en riesgo nuestra salud visual. Existen maneras de observar un eclipse de forma segura, ya sea directa o indirectamente. En la siguiente actividad te mostraremos una forma para observar el eclipse de manera indirecta.

## Materiales



Caja de cartón



Hoja de papel blanca



Tijeras



Regla de 30 cm



Cinta adhesiva



Aguja



Lapicero o lápiz



Pegamento en barra



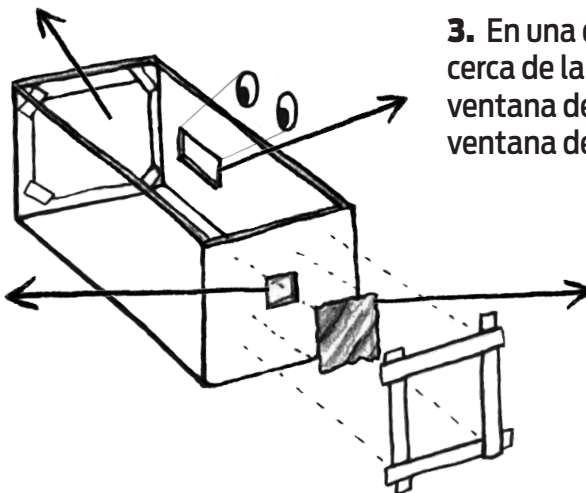
Cuadrado de papel aluminio de 5 x 5 cm



# Procedimiento

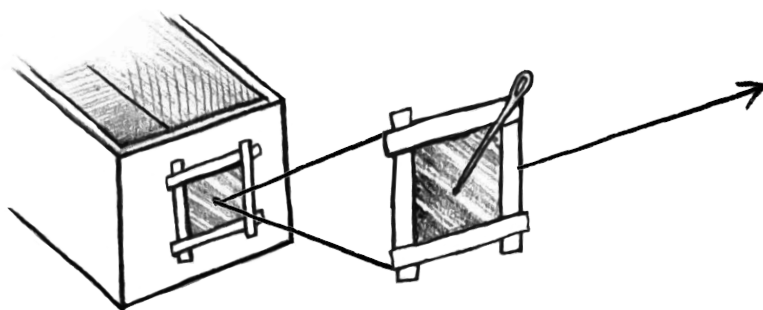
**2.** En el extremo interior opuesto a esa cara pega la hoja blanca según el tamaño que necesites, esta será tu pantalla de proyección.

**1.** En una de las caras más chicas de la caja recorta un cuadrado de 2 x 2 cm.



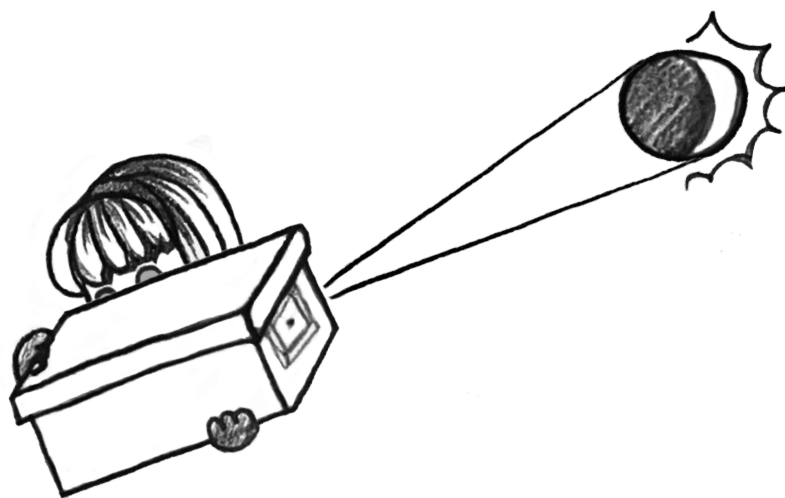
**3.** En una de las caras largas y cerca de la hoja blanca recorta otra ventana de 4 x 6 cm. Esta será tu ventana de observación.

**4.** Toma el cuadrado de papel aluminio y pégalo con cinta adhesiva por fuera de la caja en la ventana de 2 x 2 cm.



**5.** Con la aguja haz un pequeño orificio en el centro del cuadrado de papel aluminio.

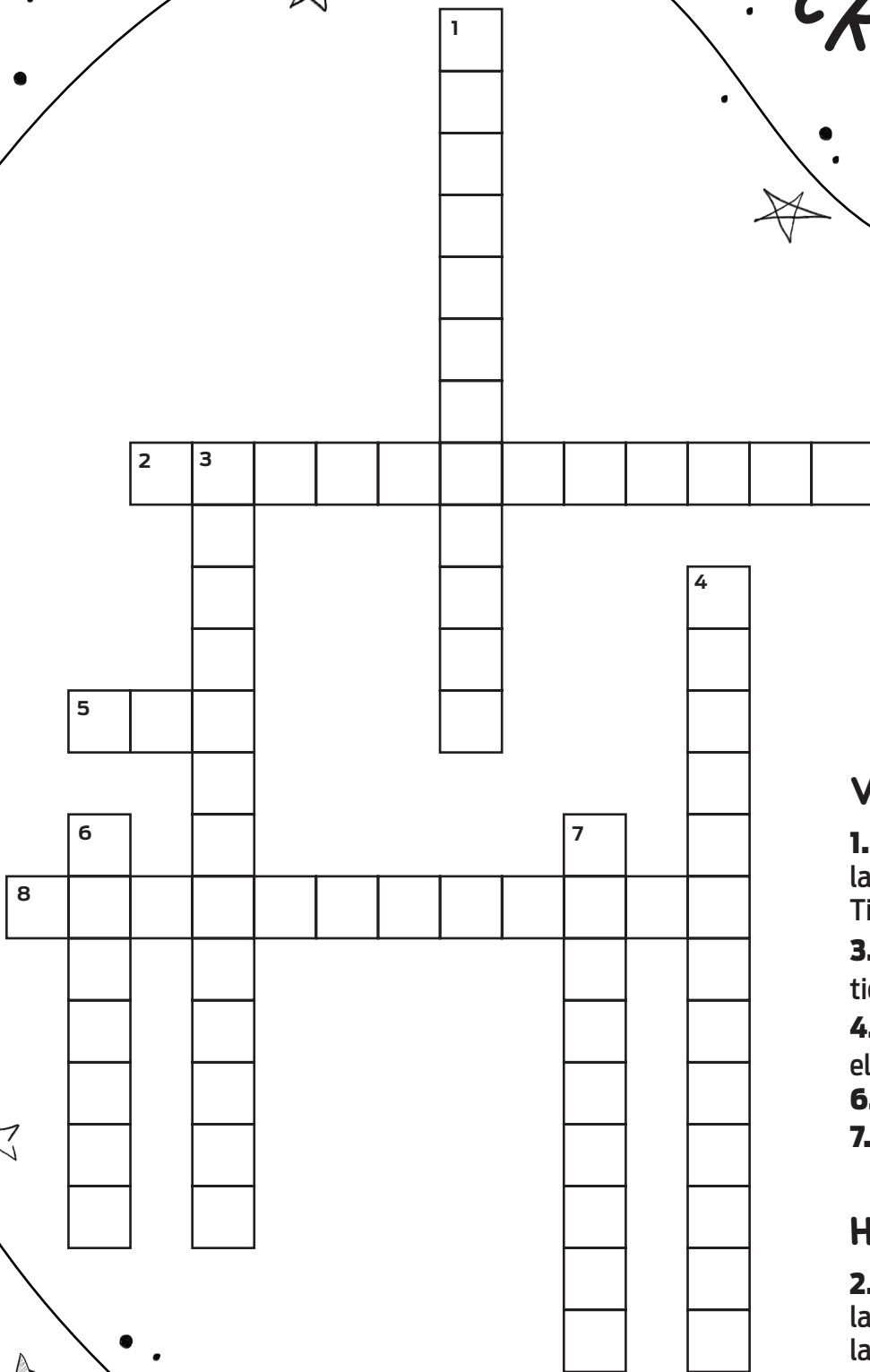
**6.** Cierra la caja.



**7.** Apunta el cuadrado de papel aluminio hacia el Sol y observa a través de la ventana la proyección del Sol que se obtiene en la hoja blanca.

Para concluir, contesta las preguntas de la hoja anexa  
**"Comparte tu experiencia".**

# ACT 04 CRUCIGRAMA



## Vertical

1. Fenómeno astronómico donde la Luna se interpone entre la Tierra y el Sol.
3. Conjunto de estrellas que tienen casi la misma edad.
4. Proceso en el que se convierte el hidrógeno en helio.
6. Partículas que forman la luz.
7. La galaxia en la que habitamos.

## Horizontal

2. Fenómeno astronómico donde la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna.
5. Nombre de la estrella del Sistema Solar.
8. Conjunto de estrellas que no se encuentran a la misma distancia de la Tierra.

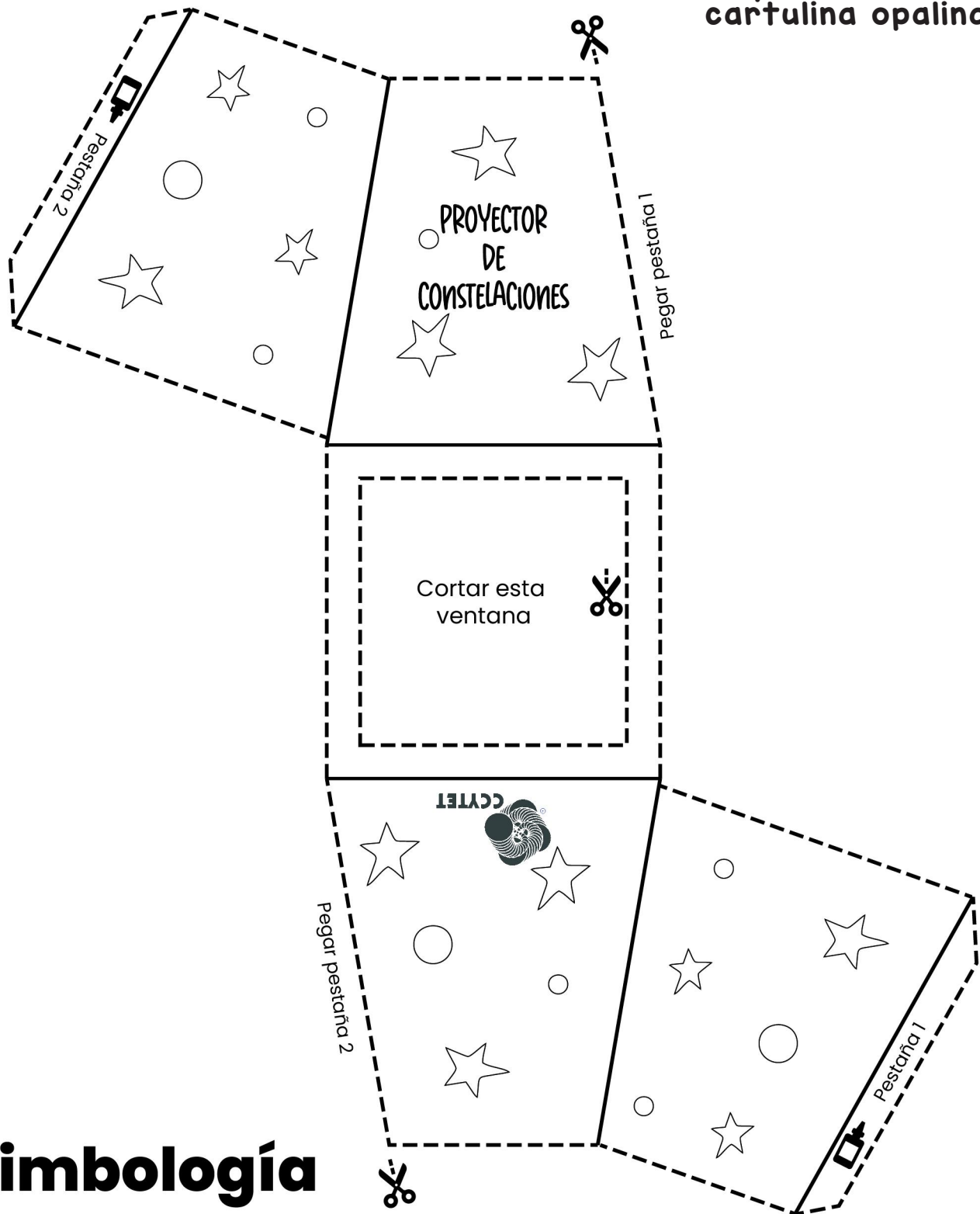
# REFERENCIAS



- Agencia Nacional de Ciencias de Australia (S/F). El color de las estrellas. Australia Telescope National Facility. [https://www.atnf.csiro.au/outreach/education/senior/astrophysics/photometry\\_colour.html](https://www.atnf.csiro.au/outreach/education/senior/astrophysics/photometry_colour.html).
- Bravo, R. (2021). ¿Qué es un cúmulo estelar? Tipos de cúmulos de estrellas. AstroAfición. <https://astroaficion.com/2019/11/12/que-es-un-cumulo-estelar-tipos-de-cumulos-de-estrellas/>
- Eclipses México (2023). Eclipses Solares Oportunidad Única. Eclipses México. Recuperado de : <https://eclipsesmexico.mx/>
- Erickson, K. (2023). Glossary. NASA Ciencia SpacePlace. <https://spaceplace.nasa.gov/glossary/en/#S>
- Erickson, K. (2023). ¿Por Qué Son Redondos Los Planetas? NASA Ciencia SpacePlace. Recuperado de: <https://spaceplace.nasa.gov/planets-round/sp/>
- Erickson, K. (2023). ¿Qué es un eclipse solar? NASA Ciencia SpacePlace. <https://spaceplace.nasa.gov/eclipse-snap/sp/>
- Fierro, J. (2010). El universo. Editorial Tercer Milenio. Segunda reimpresión.
- La Zziexta(2021). DIY PROYECTOR de ESTRELLAS - MANUALIDADES para NIÑOS. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=wFEaJSMnL3c>
- Lewy, R. (2020). Temperatura de las estrellas. ASTRO. <https://astro.org.sv/publicaciones/temperatura-de-las-estrellas/>
- Milo, A. (2023). ¿Por qué el Sol no ilumina el espacio? NATIONAL GEOGRAPHIC EN ESPAÑOL. <https://www.ngenespanol.com/el-espacio/por-que-el-sol-no-ilumina-el-espacio/>.
- Nacimiento de una estrella masiva (2021). Boletín de actualidad del Instituto Geográfico Nacional (10), 7 [https://www.ign.es/web/resources/acercaDe/Boletines/Boletin\\_IGN\\_jun\\_2021.pdf](https://www.ign.es/web/resources/acercaDe/Boletines/Boletin_IGN_jun_2021.pdf)
- Physikdigital (2021). Puedes ver la luz - Dispersión de la luz. Experimento. Recuperado de: [https://www.youtube.com/watch?v=N3q2VfFiU\\_8](https://www.youtube.com/watch?v=N3q2VfFiU_8).
- Pictoline (2017). Vida y Muerte de Una Estrella [Infografía]. Recuperado de: <https://www.pictoline.com/timeline/2017/03/01/16hrs23min24sec>
- Sánchez, G. (2013). EL color de las estrellas. Universidad de Salamanca. <https://diarium.usal.es/guillermo/files/2014/02/AstronomiaElColordelasEstrellas.pdf>.
- Socratica (2022). Units of MASS in Astronomy - Solar Masses - Jupiter Masses - Earth Masses. [Video]. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=GoJgVFTb0B4>
- Torres, S. y Fierro, J.(2019) Nebulosas planetarias: la hermosa muerte de las estrellas. Fondo de Cultura Económica. La ciencia para todos. Segunda reimpresión.
- 2023 espacio Blog. (2023). ¿Por qué no es posible observar las estrellas durante el día? Blog espacial. Recuperado de: <https://planetariodevitoria.org/estrelas/por-que-nao-e-possivel-observar-as-estrelas-durante-o-dia.html>.



• Imprimir en cartulina opalina



## Simbología

 Cortar la línea punteada

 Marcar el dobléz

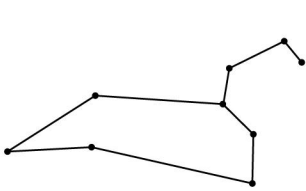
 Colocar pegamento en la pestaña

# Simbología

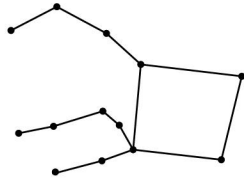
 Cortar la línea punteada

# Simbología

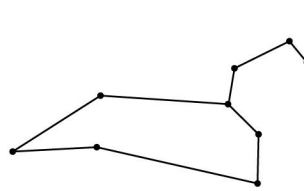
 Cortar la línea punteada



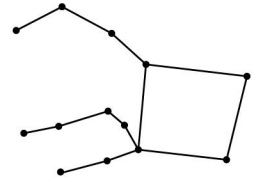
LEO



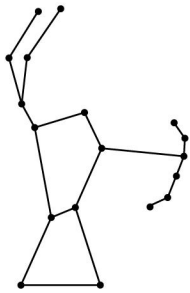
PEGASO



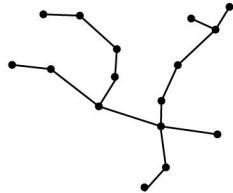
LEO



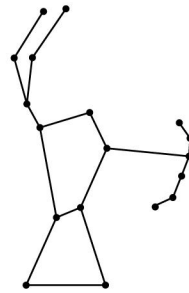
PEGASO



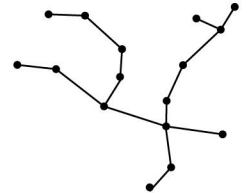
ORIÓN



ANDRÓMEDA



ORIÓN



ANDRÓMEDA



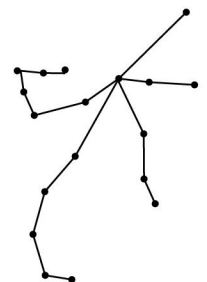
CASIOPEA



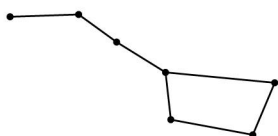
PERSEO



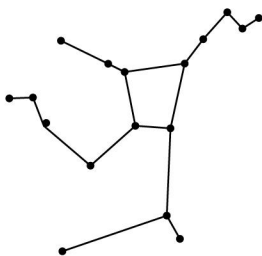
CASIOPEA



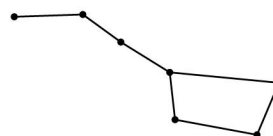
PERSEO



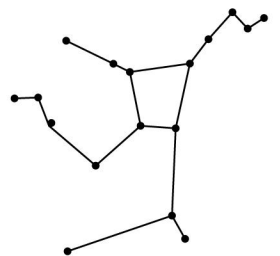
OSA MAYOR



HÉRCULES



OSA MAYOR



HÉRCULES





**Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco**  
Doctor Lamberto Castellanos Rivera # 305 Col. Centro,  
C.P. 86000. Villahermosa, Tabasco, México.

Se autoriza la reproducción total y parcial sin fines de lucro,  
siempre y cuando se cite la fuente.

-  Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco
-  CCYTET
-  CCYTET
-  <http://www.ccytet.gob.mx/>

