

Ciencias Naturales

Eclipses: entre la luz y la oscuridad

Séptimo grado



Serie PROPUESTAS DIDÁCTICAS PRIMARIA



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires



JEFE DE GOBIERNO

Horacio Rodríguez Larreta

MINISTRA DE EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

María Soledad Acuña

SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Diego Javier Meiriño

DIRECTORA GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO

María Constanza Ortiz

GERENTE OPERATIVO DE CURRÍCULUM

Javier Simón

DIRECTOR GENERAL DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Santiago Andrés

GERENTA OPERATIVA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Mercedes Werner

SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA

Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

Jorge Javier Tarulla

SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA

Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

Sebastián Tomaghelli



SUBSECRETARÍA DE PLANEAMIENTO E INNOVACIÓN EDUCATIVA (SSPLINED)

DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO (DGPLEDU)

GERENCIA OPERATIVA DE CURRÍCULUM (GOC)

Javier Simón

EQUIPO DE GENERALISTAS DE NIVEL PRIMARIO: Marina Elberger (coordinación), Lucía Finocchietto, Marcela Fridman, Patricia Frontini, Ida Silvia Grabina

ESPECIALISTA: Alejandra Yuhjtman

DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA (DGTEDU)

GERENCIA OPERATIVA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA (INTEC)

Mercedes Werner

ESPECIALISTAS DE EDUCACIÓN DIGITAL: Julia Campos (coordinación), Josefina Gutiérrez, Ignacio Spina

IDEA ORIGINAL DE EQUIPO EDITORIAL DE MATERIALES DIGITALES (DGPLEDU)

Mariana Rodríguez (coordinación), Octavio Bally, María Laura Cianciolo, Ignacio Cismondi, Bárbara Gomila, Marta Lacour, Manuela Luzzani Ovide, Alejandra Mosconi, Patricia Peralta, Silvia Saucedo.

ILUSTRACIONES: Susana Accorsi

EQUIPO EDITORIAL EXTERNO

COORDINACIÓN EDITORIAL: Alexis B. Tellechea

DISEÑO GRÁFICO: Estudio Cerúleo

EDICIÓN: Fabiana Blanco, Natalia Ribas

CORRECCIÓN DE ESTILO: Federico Juega Sicardi

Este material contiene las actividades para estudiantes presentes en *Ciencias Naturales. Eclipses: entre la luz y la oscuridad. Séptimo grado*. ISBN 978-987-673-469-1

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este material para reventa u otros fines comerciales.

Las denominaciones empleadas en los materiales de esta serie y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen no implican, de parte del Ministerio de Educación e Innovación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 15 de junio de 2019

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación e Innovación / Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa. Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2019. Holmberg 2548/96, 2º piso - C1430DOV - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2019 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados. Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.



¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de la serie Propuestas Didácticas - Primaria cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación.

Para visualizar correctamente la interactividad se sugiere bajar el programa [Adobe Acrobat Reader](#) que constituye el estándar gratuito para ver e imprimir documentos PDF.



Portada

 Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

Pie de página

 **Volver a vista anterior** — Al clicar regresa a la última página vista.

 — Ícono que permite imprimir.

 — Folio, con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

Itinerario de actividades

 **Actividad 1**
Caracterización de los eclipses de Sol y Luna 1

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

Actividades

Caracterización de los eclipses de Sol y Luna Actividad 1

a. Lean las dos noticias que les entrega su docente y luego completen las siguientes fichas:

 **Volver al itinerario de actividades**

 **Volver al itinerario de actividades** — Botón que lleva al itinerario de actividades.

 — Sistema que señala la posición de la actividad en la secuencia.

Íconos y enlaces

1 Símbolo que indica una cita o nota aclaratoria. Al clicar se abre un *pop-up* con el texto:

Ovidescim repti ipita voluptis audi iducit ut qui adis moluptur? Quia poria dusam serspero voloris quas quid moluptur?Luptat. Upti cumAgnimustrum est ut

Los números indican las referencias de notas al final del documento.

El color azul y el subrayado indican un [vínculo](#) a la web o a un documento externo.

 — Indica enlace a un texto, una actividad o un anexo.

“Título del texto, de la actividad o del anexo”



Itinerario de actividades



Actividad 1

Caracterización de los eclipses de Sol y Luna

1



Actividad 2

La propagación rectilínea de la luz y la formación de sombras

2



Actividad 3

El Sol y la Luna vistos desde la Tierra

3



Actividad 4

Modelización de los eclipses

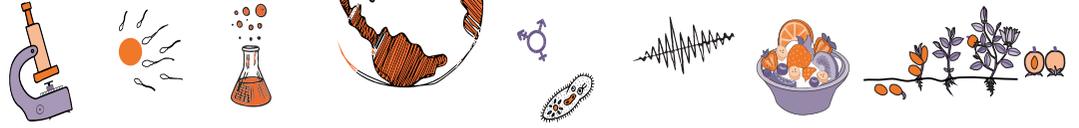
4



Actividad 5

Lectura y sistematización de saberes acerca de los eclipses

5



Actividad 6

Los eclipses en otros planetas del Sistema Solar

6



Actividad 7

Actividad de cierre: eclipses inventados

7



Caracterización de los eclipses de Sol y Luna

Actividad 1

a. Lean las dos noticias que les entrega su docente y luego completen las siguientes fichas:

Tipo de eclipse: solar
Fecha: _____
Lugares de observación del eclipse: _____

Duración del oscurecimiento total del eclipse: _____

Tipo de eclipse: lunar
Fecha: _____
Lugares de observación: _____

Duración del oscurecimiento total del eclipse: _____

b. Utilicen el simulador [Stellarium](#) para visualizar los eclipses mencionados en las noticias de la consigna a (pueden ver el [tutorial de Stellarium](#) en el Campus Virtual de Educación Digital). Para ello, deberán seleccionar las ubicaciones, fechas y horas señaladas y observar la progresión de cada eclipse. También pueden tomar capturas de pantalla para incorporar a sus fichas de registro.





La propagación rectilínea de la luz y la formación de sombras

Actividad 2

Materiales: linterna y pelota de tenis o fútbol.

- Con el aula a oscuras y la linterna encendida, ubiquen los materiales alineados para que se proyecte una sombra sobre una pared. Sostengan la pelota en una posición fija y muevan la linterna, alejándola de a poco de la pelota.
- Observen y escriban en sus carpetas cómo va cambiando la nitidez y el tamaño de la sombra proyectada al alejar la linterna.
- Exploren las [simulaciones interactivas](#) en flash, disponible en el sitio de Educaplus, en donde encontrarán información que explica el fenómeno observado.

Volver al
Itinerario de actividades

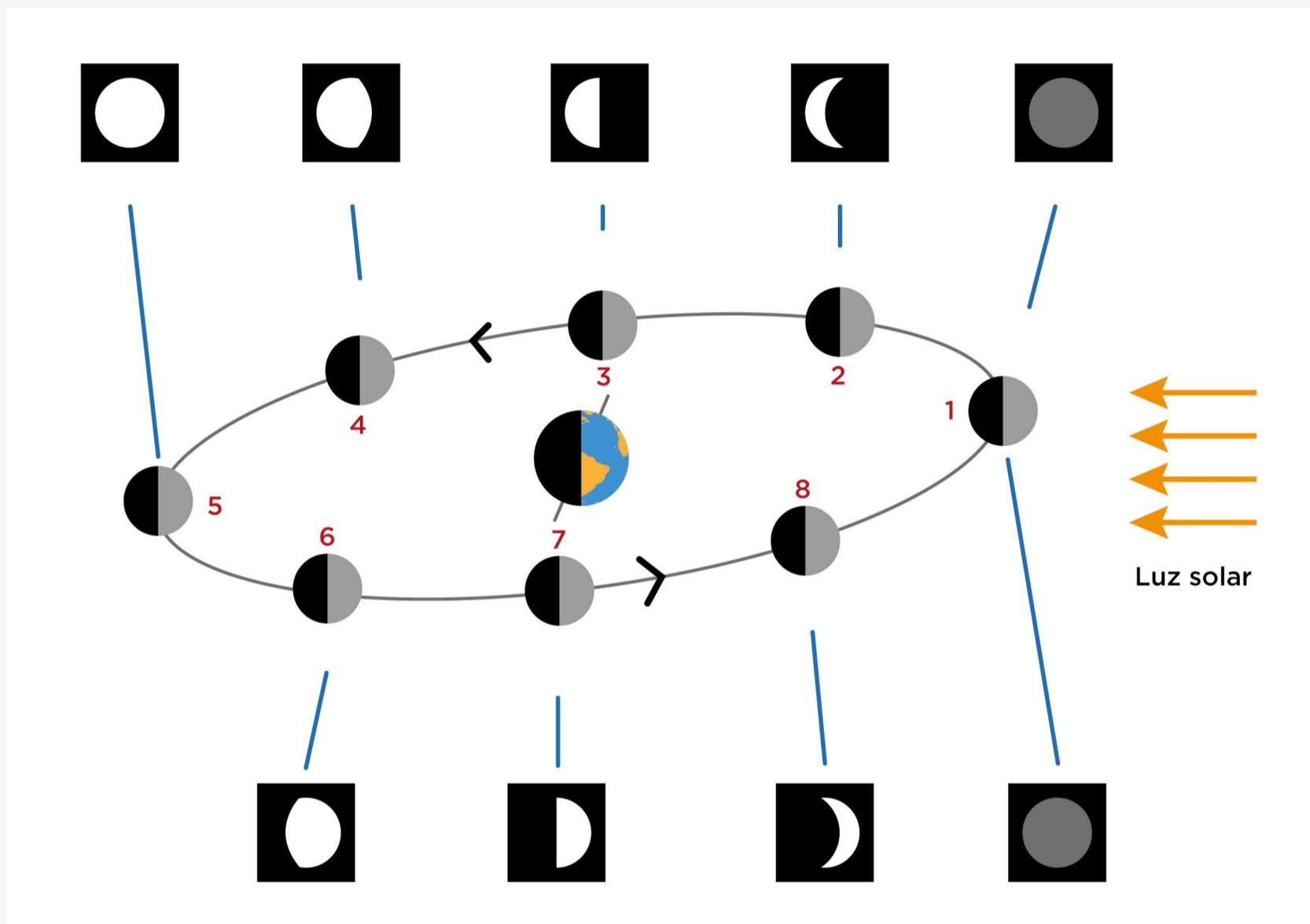




El Sol y la Luna vistos desde la Tierra

Actividad 3

- a. Ubicá “luna llena”, “luna nueva”, “cuarto creciente” y “cuarto menguante” en la parte del gráfico que corresponda.



El movimiento de la Luna y sus fases vistas desde la Tierra (hemisferio Sur).

- b. Un amigo te dice que las fases de la Luna se repiten cada 29 días porque la Luna tarda ese tiempo en dar una vuelta completa alrededor de la Tierra. ¿Tendrá razón? ¿Por qué? Para justificar tu respuesta, podés usar el gráfico anterior y consultar la [animación](#) disponible en el sitio Time and Date.

Podés consultar también la información del video “Ciencias Naturales. La Luna vista desde la Tierra”, disponible en YouTube, entre el minuto 4:00 y el 4:40.

Volver al
Itinerario de actividades





Modelización de los eclipses

Actividad 4

- a. Observen las posiciones del Sol, la Luna y la Tierra en las infografías de los siguientes artículos periodísticos:
- Infografía para el eclipse lunar: : [“Eclipse total, super luna y luna de sangre: el show de astros del domingo”](#), *La Nación*, 18 de enero de 2019.
 - Infografía para el eclipse solar: [“Eclipse solar anular: cuándo es y dónde se puede ver el anillo de fuego”](#), *La Nación*, 25 de febrero de 2017.
- b. Ubiquen como corresponda los materiales para representar los eclipses y luego apaguen la luz del aula.

Materiales:

- Lámpara led y portalámpara (de ser posible, utilizar la base de un velador, sin pantalla, así no hay que agregar ningún otro soporte).
 - Dos esferas de telgopor de tamaños diferentes, una de diámetro aproximadamente cuatro veces menor que la otra. La más pequeña será la “esfera-Luna” y la más grande, la “esfera-Tierra”.
 - Plastilina.
 - Palitos de *brochette*.
- c. Muevan la esfera-Luna alrededor de la esfera-Tierra, como se muestra en las infografías.
- ¿Con qué frecuencia se producen los eclipses?
 - ¿Coincide con la información que habían visto en las actividades anteriores (dos veces por año aproximadamente)?





Lectura y sistematización de saberes acerca de los eclipses

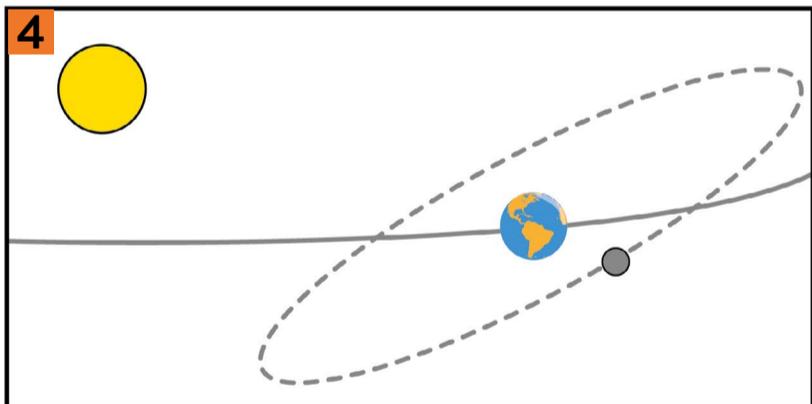
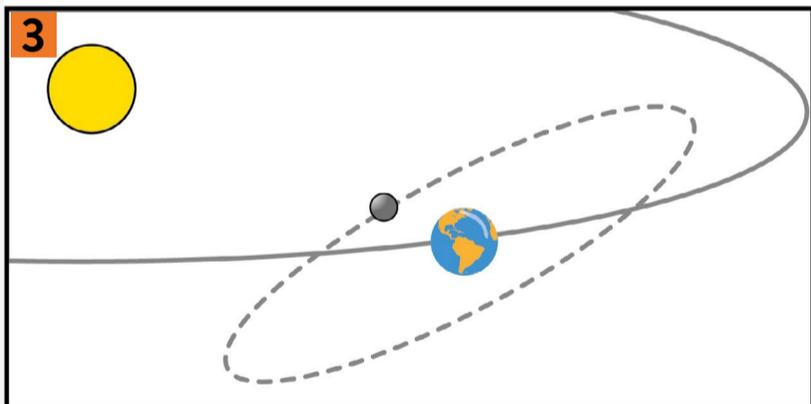
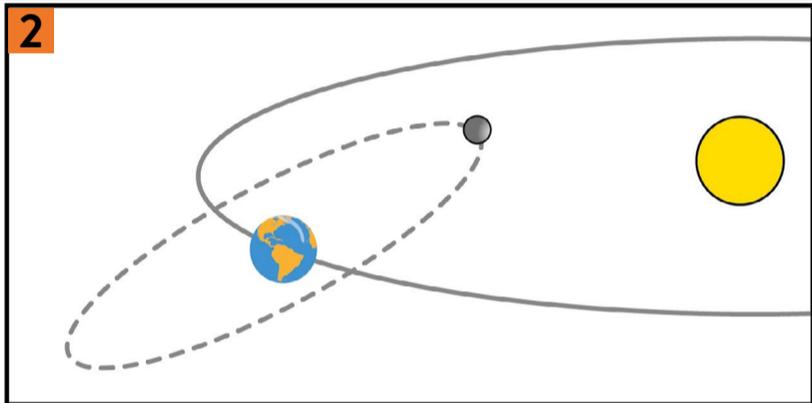
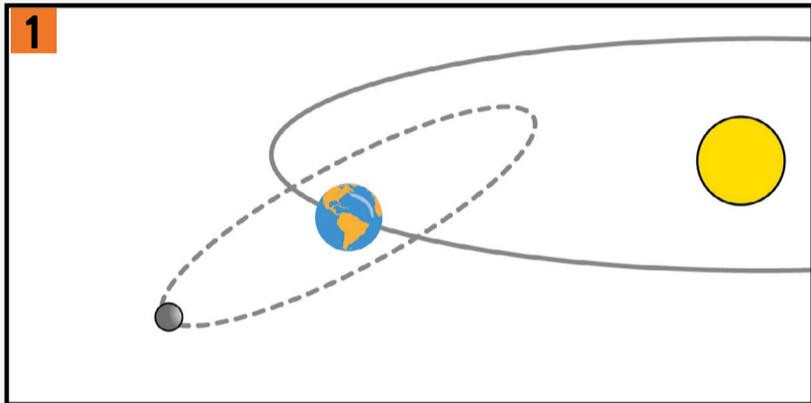
Actividad 5

Lean el anexo, “Eclipses: entre la luz y la oscuridad” y resuelvan las siguientes consignas.

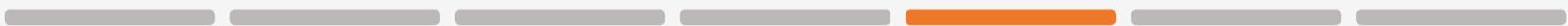


Anexo.
Eclipses: entre
la luz y
la oscuridad

- Ya estudiamos que para que se produzca una sombra debe haber una fuente de luz, un objeto opaco y una superficie que funcione como pantalla. En ambos tipos de eclipse, la fuente de luz es el Sol. ¿Cuáles son el objeto opaco y la pantalla en un eclipse de Luna y cuáles lo son en un eclipse de Sol?
- Observen las siguientes imágenes que representan distintas posiciones del Sol, la Tierra y la Luna. ¿En cuáles se produce un eclipse y en cuáles no? En caso de producirse, indiquen qué tipo de eclipse es (solar o lunar).



- ¿Por qué no es posible que un eclipse se produzca en las fases creciente y menguante?



Volver al
Itinerario de actividades





Los eclipses en otros planetas del Sistema Solar

Actividad 6

Veán la simulación y las fotos de un eclipse solar en Júpiter en [“Solar eclipses on Jupiter”](#), Wikipedia. ¿Se podrán usar los mismos materiales que usaron antes para representar estos eclipses? Hagan la prueba y escriban las similitudes y diferencias con “nuestros” eclipses.

Volver al
Itinerario de actividades



Actividad de cierre: eclipses inventados

Actividad 7

Imaginen un planeta parecido al nuestro en tamaño, que se mueve alrededor de la estrella de su sistema solar, también similar al nuestro. Imaginen que este planeta tiene dos satélites naturales (o lunas), que giran alrededor de él siguiendo una órbita alineada con la órbita del planeta alrededor del Sol. Uno de los satélites (satélite 1) se mueve a aproximadamente la misma distancia que hay entre nuestra Luna y la Tierra. El otro satélite (satélite 2) se mueve mucho más cerca de la Tierra. El satélite 1 tiene un período orbital alrededor del planeta de aproximadamente 28 días, como nuestra Luna. El satélite 2 tiene un período orbital de alrededor de 14 días.

- Realicen un dibujo de los cuatro astros y sus órbitas.
- ¿Cuántos eclipses se producirán en 280 días? ¿Por qué?
- ¿Cómo será la duración de estos eclipses comparada con la duración de los eclipses en nuestro planeta: mayor o menor? ¿A qué se debe esta diferencia?
- ¿Cómo será la duración de los eclipses producidos por el satélite 1 comparada con la de los producidos por el satélite 2: mayor o menor? ¿Por qué?

Pueden utilizar dibujos para acompañar sus respuestas.

Volver al
Itinerario de actividades

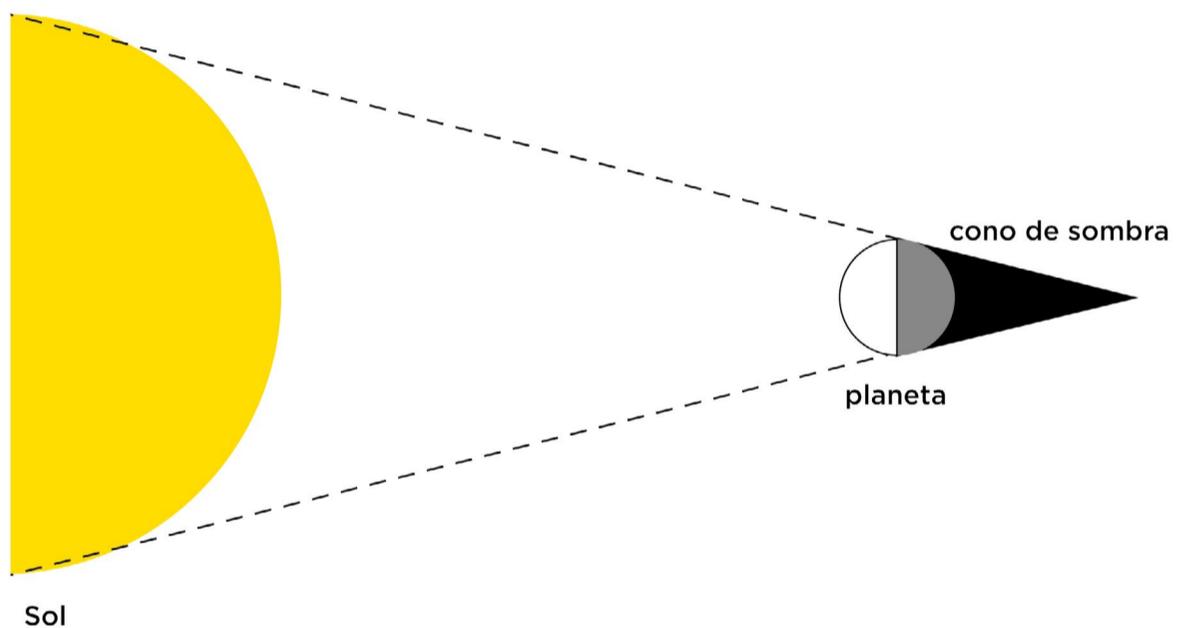




Anexo

Eclipses: entre la luz y la oscuridad

El Sol ilumina la Tierra, así como a todos los astros de su sistema planetario. A su vez, podemos decir que la luz que emite nuestra estrella se ve obstruida por cada uno de los planetas que ilumina. Sin embargo, esto no hace que todos los planetas proyecten sombras, dado que para que esto ocurra la sombra debería proyectarse sobre alguna superficie, o bien, formarse en una región no iluminada en la que haya algún material que quede en la oscuridad. Si todo el espacio que rodea los planetas, en lugar de encontrarse totalmente vacío, estuviese lleno de polvo, veríamos que cada planeta proyecta un cono de sombra, alineado con el Sol y el planeta, y siempre del lado opuesto al Sol.



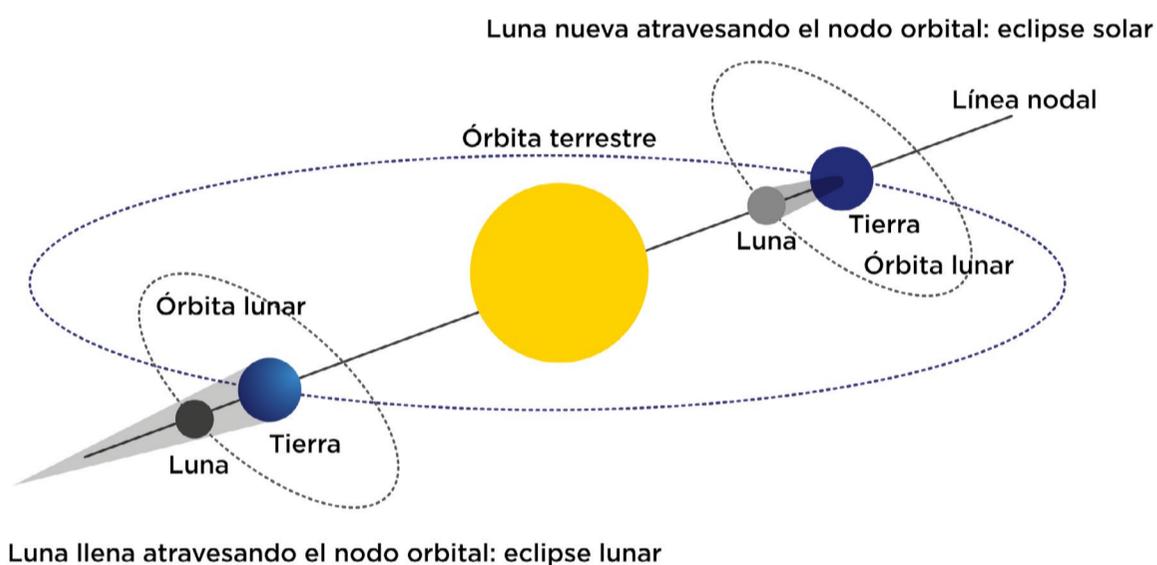
Tanto la Luna como la Tierra, como cualquier otro astro opaco del Sistema Solar, tendría su cono de sombra si el espacio que lo rodea estuviese lleno de polvo.

Se entiende por eclipse al oscurecimiento de un astro desde la perspectiva de algún observador. Hay dos tipos de eclipses: los de los astros que emiten su propia luz y los de los astros que no emiten luz. Si el astro emite su propia luz, el oscurecimiento se deberá a que la luz proveniente de él no llega al observador, al estar obstruida por algún objeto opaco. Si el astro no emite luz, el eclipse será producido porque la luz que lo ilumina es obstruida, es decir, porque se ubica en el cono de sombra de algún otro astro. Los eclipses de Sol serían un caso de los del primer tipo: la luz del Sol se ve obstruida total o parcialmente en su recorrido hasta la Tierra, donde se ubica el observador.

La Luna es un astro que no emite su propia luz, y por lo tanto, cuando se eclipsa, ocurre que deja de ser iluminada por el Sol, debido a que su luz es obstruida por otro astro: la Tierra. Dicho de otro modo, la Luna ingresa en el cono de sombra de la Tierra. Esto ocurre cuando la Luna queda ubicada en la misma línea que los otros dos astros. Si la Luna se moviese



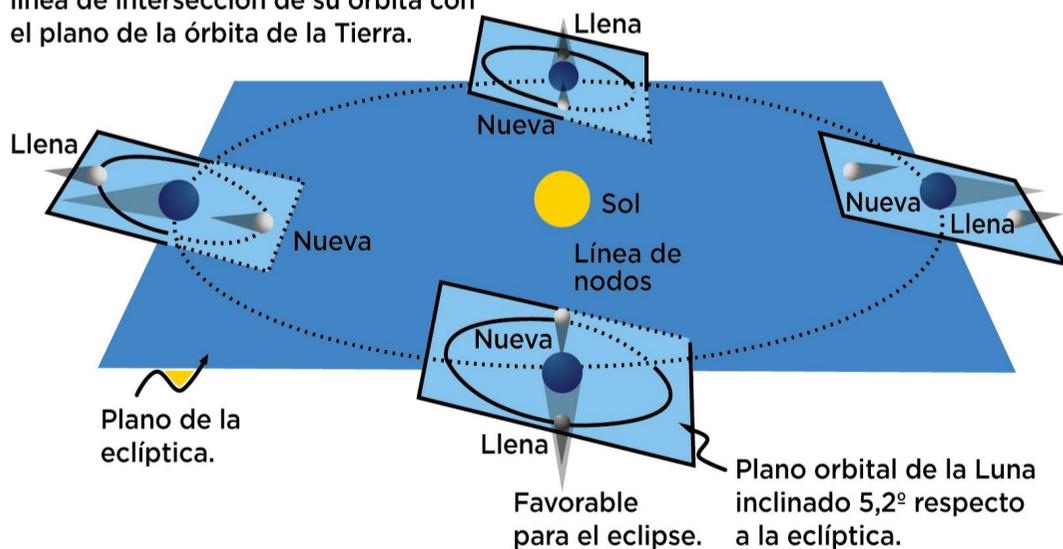
alrededor de la Tierra en el mismo plano en el que la Tierra se mueve alrededor del Sol, esto ocurriría una vez en cada vuelta. Sabiendo que la Luna tarda aproximadamente un mes en dar una vuelta alrededor de la Tierra, se podría decir que habría un eclipse de Luna al mes. Esto no es lo que se observa, pues la órbita de la Luna está inclinada: la Luna se mueve a un lado y al otro de la órbita terrestre, cruzándola por dos puntos llamados *nodos*. Si la Luna cruza un nodo justo cuando está en luna llena, quedarán alineados los tres astros y se producirá un eclipse de Luna. Si la Luna cruza un nodo cuando está en luna nueva, se producirá un eclipse de Sol, pues quedarán alineados también de manera que el cono de sombra de la Luna se proyectará sobre la superficie de la Tierra.



Los eclipses se producen cuando la Luna pasa por los nodos en su fase llena y nueva.

Las condiciones son favorables para los eclipses cuando la Luna está en la línea de intersección de su órbita con el plano de la órbita de la Tierra.

Favorable para el eclipse.



La mayoría de las veces en que la Luna está en sus fases llena y nueva, no pasa también por un nodo, y por lo tanto no se produce un eclipse.

Un eclipse de Luna siempre resulta visible desde cualquier lugar de la Tierra en que se pueda ver la Luna, pues es toda la superficie que queda del lado opuesto al Sol, desde donde se observa el cono de sombra de la Tierra. Un eclipse de Sol, en cambio, solo puede observarse



desde una superficie mucho más pequeña de nuestro planeta, pues es la región en donde se proyecta la sombra de la Luna. En un eclipse total de Luna, el astro ingresa totalmente al cono de sombra de la Tierra, mientras que en un eclipse de Sol la Tierra no queda incluida por completo en el cono de sombra de la Luna. A medida que nuestro planeta rota y la Luna se va moviendo, la sombra proyectada sobre la Tierra va cambiando de lugar y el eclipse puede verse desde más lugares, siempre alrededor de una misma zona o franja que se va “corriendo”.

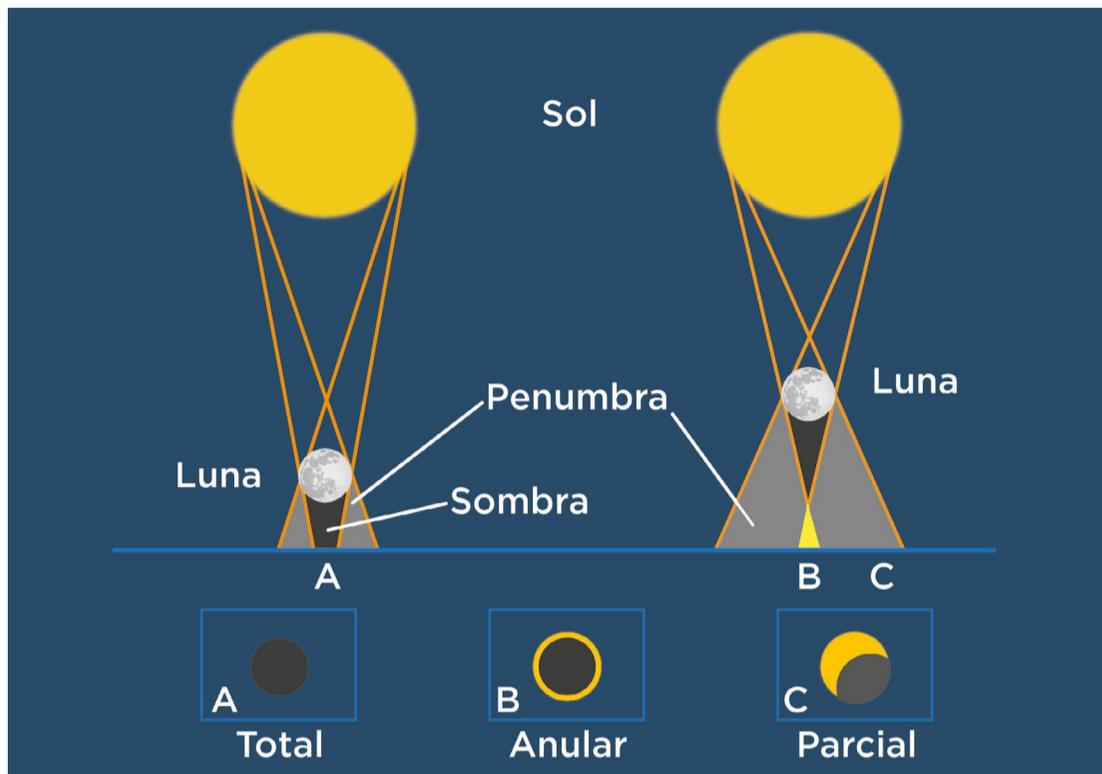
Descripción de los eclipses de Luna

Un eclipse de Luna comienza cuando esta ingresa a la penumbra del cono de sombra de la Tierra. Alrededor de una hora y media después, ingresa al cono de sombra propiamente dicho. En estas condiciones, la Luna no se observa oscura por completo, sino que se la ve de un color rojizo cuya tonalidad no es exactamente la misma en todos los eclipses. Esto se debe a que la atmósfera terrestre desvía un poco de luz que aún llega a la Luna, pero esa luz desviada es de este color.

Pueden producirse eclipses parciales o totales. Los eclipses parciales se producen cuando la Luna no ingresa totalmente al cono de sombra de la Tierra, sino que solo queda incluida una parte de ella. Los eclipses totales ocurren cuando la Luna ingresa por completo al cono de sombra de la Tierra. La duración del eclipse no es siempre la misma. Cuando la Luna pasa por el centro del cono de sombra de la Tierra, dura más tiempo. La totalidad de la ocultación puede llegar a un tiempo máximo de una hora con cuarenta minutos. Cuando atraviesa el cono de sombra pero no pasa justo por el centro, la duración es menor.

Descripción de los eclipses de Sol

Los eclipses de Sol pueden ser totales o anulares. En un eclipse total, desde la Tierra se observa que el tamaño aparente de la Luna coincide con el tamaño aparente del Sol, y por lo tanto se ve que la Luna lo tapa en su totalidad. En un eclipse anular de sol, el tamaño aparente de la Luna es menor al del Sol, visto desde la Tierra. Es por esto que el Sol no se ve cubierto completamente, pues se ve un anillo luminoso que rodea el cuerpo opaco (la Luna).



Tipos de eclipse solar:
total o anular.

Un eclipse de Sol comienza cuando el borde de la Luna “toca” por primera vez el borde del Sol y este se ve como si fuese una luna creciente. El eclipse termina cuando el Sol deja de tener su disco oscurecido y toma su forma esférica habitual. El tiempo entre el inicio y el final puede llegar a durar aproximadamente cuatro horas. Sin embargo, la duración del eclipse total de Sol siempre será menor a los siete minutos. Este tiempo varía según la latitud desde la que se observa.

Condiciones para que se produzca un eclipse

Un eclipse de Luna se produce cuando:

- La Luna se ubica en oposición al Sol, en su fase llena.
- La Luna se encuentra alineada con el Sol y la Tierra.
- El tamaño del cono de sombra de la Tierra supera el tamaño de la Luna en la región por donde lo atraviesa, de manera que la Luna deja de estar iluminada por la luz solar.

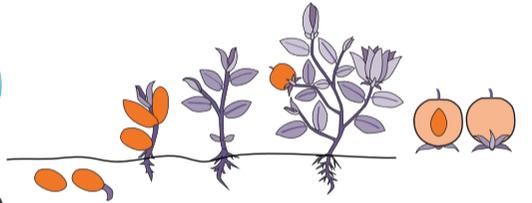
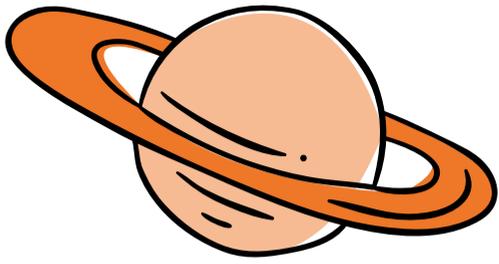
Un eclipse de Sol se produce cuando:

- La Luna se ubica en conjunción al Sol, en su fase nueva.
- La Luna se encuentra alineada con el Sol y la Tierra.
- La superficie de la Tierra intercepta el cono de sombra de la Luna.



Predicción y ciclos de los eclipses

Si bien los eclipses no se producen entre períodos exactamente regulares a lo largo de un año, sí se producen de manera cíclica y posible de predecir. Por año se producen, como mínimo, dos eclipses, ambos de Sol, y como máximo pueden llegar a producirse siete eclipses: cinco de Sol y dos de Luna, o cuatro de Sol y tres de Luna. Los ciclos del movimiento de la Luna determinan que los eclipses se repiten cada 18 años y 11 días y 8 horas. Este ciclo se conoce con el nombre de *ciclo de Saros*. En términos del movimiento de la Luna, un ciclo de Saros corresponde a 223 lunaciones, es decir, 223 lunas llenas. Los astrónomos han podido calcular todos los eclipses de Sol desde el año 1200 a. C. hasta el 2160 d. C.



Vamos Buenos Aires

