

# 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

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ciencias naturales, eclipses : entre la luz y la oscuridad : séptimo grado. - 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación e Innovación, 2019.  
Libro digital, PDF - (propuestas didácticas primaria)

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-673-469-1

1. Educación Primaria. 2. Ciencias Naturales. I. Título.  
CDD 372.357

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.



## Presentación

Los materiales de la serie Propuestas Didácticas - Primaria presentan distintas propuestas de enseñanza para el séptimo grado de las escuelas primarias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Para su elaboración se seleccionaron contenidos significativos de todas las áreas del *Diseño Curricular para la Escuela Primaria. Segundo ciclo*, respetando los enfoques de cada una. En las secuencias didácticas se ponen en juego, además, contenidos de áreas transversales incluidos en otros documentos curriculares, tales como los *Lineamientos curriculares para la Educación Sexual Integral en el Nivel primario* y el *Anexo Curricular de Educación Digital Nivel Primario*. A partir de este marco, se proponen temas que permiten abordar en la escuela problemáticas actuales de significatividad social y personal para los alumnos.

Los materiales que componen la serie se ofrecen como aportes al momento de diseñar una propuesta específica para cada grupo de alumnos. Al recorrer cada una de las secuencias, el docente encontrará consignas, intervenciones posibles, oportunidades de profundizar y de evaluar, así como actividades y experiencias formativas para los alumnos. Estos materiales promueven también la articulación con la secundaria, dado que comparten los enfoques para la enseñanza de las distintas áreas y abordan contenidos cuyo aprendizaje se retoma y complejiza en el nivel secundario.

Las secuencias didácticas propuestas no pretenden reemplazar el trabajo de planificación del docente. Por el contrario, se espera que cada uno las adapte a su propia práctica, seleccione las actividades sugeridas e intensifique algunas de ellas, agregue ideas diferentes o diversifique consignas.

La serie reúne dos líneas de materiales: una se basa en una lógica areal y otra presenta distintos niveles de articulación entre áreas a través de propuestas biareales y triareales. Cada material presenta una secuencia de enseñanza para ser desarrollada durante seis a diez clases. Entre sus componentes se encuentran: una introducción, en la que se definen la temática y la perspectiva de cada área; los contenidos y objetivos de aprendizaje; un itinerario de actividades en el que se presenta una síntesis del recorrido a seguir; orientaciones didácticas y actividades en las que se especifican las consignas y los recursos para el trabajo con los alumnos así como sugerencias para su implementación y evaluación.

La inclusión de capacidades, como parte de los contenidos abordados, responde a la necesidad de brindar a los alumnos experiencias y herramientas que les permitan comprender,



dar sentido y hacer uso de la gran cantidad de información que, a diferencia de otras épocas, está disponible y fácilmente accesible para todos. El pensamiento crítico, el análisis y comprensión de la información, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, el cuidado de sí mismo, entre otros, son un tipo de contenido que debe ser objeto de enseñanza sistemática. Con ese objetivo, la escuela tiene que ofrecer múltiples y variadas oportunidades para que los alumnos desarrollen estas capacidades y las consoliden.

Las secuencias involucran diversos niveles de acompañamiento y autonomía, a fin de habilitar y favorecer distintas modalidades de acceso a los saberes y los conocimientos y una mayor inclusión de los alumnos. En algunos casos, se incluyen actividades diversificadas con el objetivo de responder a las distintas necesidades de los alumnos, superando la lógica de una única propuesta homogénea para todos. Serán los equipos docentes quienes elaborarán las propuestas didácticas definitivas, en las que el uso de estos materiales cobre sentido.

Iniciamos el recorrido confiando en que esta serie constituirá un aporte para el trabajo cotidiano. Como toda serie en construcción, seguirá incorporando y poniendo a disposición de las escuelas de la Ciudad propuestas que den lugar a nuevas experiencias y aprendizajes.

**María Constanza Ortiz**  
Directora General de Planeamiento Educativo

**Javier Simón**  
Gerente Operativo de Currículum




¿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.

Índice interactivo

 **Introducción**


Plaquetas que indican los apartados principales de la propuesta.


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:



 Actividad anterior

Actividad siguiente 


Pie de página

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

 — Ícono que permite imprimir.

 **6**  — 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**


Elaboración de un cuadro que organiza la información acerca de las principales características de los eclipses de Luna y de Sol a partir de noticias de eclipses recientes.

**1**

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

 **Actividad anterior** Botón que lleva a la actividad anterior.

**Actividad siguiente**  Botón que lleva a la actividad siguiente.

 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”

 Indica apartados con orientaciones para la evaluación.





## Índice interactivo



Introducción



Contenidos y objetivos de aprendizaje



Itinerario de actividades



Orientaciones didácticas y actividades



Orientaciones para la evaluación



Bibliografía



### Introducción

La Astronomía es una de las disciplinas de las Ciencias Naturales que más difusión tiene en diferentes ámbitos, tanto dentro como fuera de la escuela. Si bien es frecuente encontrar esta temática en los medios masivos de comunicación, el cine o la literatura, la información muchas veces puede no ser rigurosa y hasta incluso inducir a errores conceptuales.

Las explicaciones que en general se dan acerca de los eclipses exponen o representan que se produce la alineación entre astros, pero suelen mostrar erróneamente que las trayectorias de la Luna y la Tierra alrededor del Sol están siempre en el mismo plano. Estas son las representaciones que se encuentran de manera más frecuente en los alumnos y alumnas.

Dentro de los temas de Astronomía que se abordan en la escuela, los eclipses están entre los que gozan de mayor popularidad. Es responsabilidad específica de la escuela ofrecer un acercamiento a estos fenómenos desde la perspectiva académica, es decir, estudiarlos según los modelos aceptados por la comunidad científica para construir explicaciones acerca de este recorte del mundo natural.

En esta secuencia de actividades, se propone un recorrido que permite construir la idea de que las órbitas no están alineadas, porque de ser así se produciría un eclipse lunar y uno solar al mes aproximadamente, y esto no es lo que ocurre.

Como todo lo que se estudia en Astronomía, los eclipses no son fenómenos exclusivos de nuestro planeta, sino que se producen en cualquier sistema donde haya al menos una estrella, un planeta y un satélite que lo orbite. No se espera abarcar todas las posibilidades de eclipses que podrían existir en el universo, pero sí llegar a la idea de que son fenómenos que también ocurren en otros planetas del Sistema Solar y que podrían ocurrir asimismo en otros sistemas planetarios.





Contenidos y objetivos de aprendizaje

Ciencias Naturales
Ejes/Contenidos
<p><b>Tierra y Universo</b></p> <p><i>El movimiento de los astros del Sistema Solar.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La trayectoria de los astros del Sistema Solar en su movimiento alrededor del Sol.</li><li>• Caracterización de las órbitas de los planetas: órbitas casi circulares y coplanares.</li><li>• La propagación rectilínea de la luz.</li></ul> <p><b>Eclipses de Sol y de Luna</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de las posiciones relativas entre la Tierra, el Sol y la Luna que determinan ambos eclipses.</li><li>• Representación de la propagación de la luz en las configuraciones que determinan los eclipses.</li></ul> <p><b>Modos de conocer</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formulación de anticipaciones y preguntas; intercambio y argumentación de ideas.</li><li>• Búsqueda de información en diversas fuentes.</li><li>• Uso de modelizaciones tridimensionales para construir explicaciones acerca de un fenómeno natural.</li><li>• Uso de vocabulario específico.</li></ul>
Objetivos de aprendizaje
<p><i>Se espera que, al finalizar la secuencia didáctica, los alumnos y las alumnas puedan:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar el fenómeno de los eclipses utilizando conceptos acerca de la propagación de la luz y el movimiento de los astros.</li><li>• Interpretar representaciones tridimensionales del sistema Sol - Tierra - Luna.</li><li>• Determinar cuáles son las condiciones necesarias para que se produzca un eclipse.</li></ul>

Desde Educación Digital, se propone que los alumnos y las alumnas puedan desarrollar las competencias necesarias para un uso crítico, criterioso y significativo de las tecnologías digitales. Para ello –y según lo planteado en el *Anexo Curricular para la Educación Digital en el Nivel Primario*–, es preciso pensarlas en tanto recursos disponibles para potenciar los procesos de aprendizaje en forma articulada, contextualizada y transversal a los diferentes campos de conocimiento.



Anexo Curricular  
para la Educación  
Digital en el Nivel  
Primario



Educación Digital
Competencias digitales involucradas
<ul style="list-style-type: none"><li>Exploración y representación de lo real.</li></ul>
Objetivos de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>Ser capaces de interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real (simulación).</li></ul>

El presente material promueve que las alumnas y los alumnos sean capaces de buscar y analizar información proveniente de distintas fuentes y formatos, identificando propósitos, objetivos y necesidades de la búsqueda y considerando su validez, confiabilidad y pertinencia. También se fomenta la sistematización y organización de la información relevada, estableciendo distintos tipos de relaciones a fin de construir nuevos conocimientos. Asimismo, se espera que puedan intercambiar las propias interpretaciones sobre las temáticas trabajadas, poniéndolas a prueba al confrontarlas con las de sus compañeros y compañeras, procurando una participación activa y respetuosa en la interacción con pares y docente en el marco de un proceso de construcción colectiva de conocimientos.



Itinerario de actividades



Actividad 1

Caracterización de los eclipses de Sol y Luna

Elaboración de un cuadro que organiza la información acerca de las principales características de los eclipses de Luna y de Sol a partir de noticias de eclipses recientes.

1



Actividad 2

La propagación rectilínea de la luz y la formación de sombras

Exploración con diversas fuentes de luz y objetos.

2



Actividad 3

El Sol y la Luna vistos desde la Tierra

Observación del Sol y la Luna vistos desde la Tierra. Explicación de las fases de la Luna.

3



Actividad 4

Modelización de los eclipses

Modelización y explicación de los eclipses de Sol y de Luna a partir de la propagación rectilínea de la luz y el movimiento de los astros.

4



Actividad 5

Lectura y sistematización de saberes acerca de los eclipses

Lectura de un texto acerca de los eclipses de Sol y de Luna. Sistematización de las explicaciones.

5



Actividad 6

Los eclipses en otros planetas del Sistema Solar

El movimiento de los astros, los tipos y la duración de los eclipses. Búsqueda de información en videos y simulaciones digitales sobre planetas con múltiples satélites (lunas) y eclipses solares y lunares en otros planetas del Sistema Solar.

6



Actividad 7

Actividad de cierre: eclipses inventados



Situación problemática acerca de las condiciones necesarias para que suceda un eclipse. Invención de nuevos planetas y sus eclipses.

7



## Orientaciones didácticas y actividades

### Actividad 1. Caracterización de los eclipses de Sol y Luna

Como introducción a la secuencia, se propone trabajar sobre algunas generalizaciones acerca de los eclipses, a nivel descriptivo y comparativo: los eclipses de Luna pueden verse desde muchos lugares del mundo y, en cambio, los de Sol únicamente desde un sector más reducido; la duración de la etapa de ocultación total de un eclipse total de Luna es mayor que la duración de esta etapa para un eclipse solar; y, por último, caracterizar la frecuencia con la que se producen. El o la docente iniciará la actividad compartiendo con el grupo su propósito general: comparar algunas características de los eclipses solares y lunares, su duración y lugares de observación. Para esto, se propone la lectura de varias noticias de las que se extraerán datos que se irán sistematizando en fichas, para ser recuperados en las siguientes clases.

En primer lugar, se abordará con el grupo la lectura de dos noticias:

- Para el eclipse de Sol: [“Cuándo y dónde ver el eclipse solar del 21 de agosto”](#), *El País*, 22 de agosto de 2017.
- Para el eclipse de Luna: [“Eclipse lunar en septiembre de 2015”](#), *Sur Astronómico*, 3 de septiembre de 2015.

Presentará ambas noticias y las leerá en voz alta. Entre todo el grupo, se extraerá información de cada artículo para luego completar fichas como las siguientes:

**Tipo de eclipse:** solar

**Fecha:** 21 de agosto de 2018

**Lugares de observación:** norte de Brasil, Colombia, parte de Estados Unidos, Guatemala, México, Perú, Ecuador, Puerto Rico, Venezuela

**Duración de la etapa de totalidad del eclipse:** 2 minutos 40 segundos

**Tipo de eclipse:** lunar

**Fecha:** 27 de septiembre de 2015

**Lugares de observación:** desde todo el continente americano

**Duración de la etapa de totalidad del eclipse:** 1 hora 12 minutos



El o la docente deberá mostrar de qué manera es necesario recortar la información de cada artículo, especialmente en cuanto a los lugares de observación, aclarando que es suficiente con poner los nombres de los países o regiones de continentes. También podrá indicar que en cuanto a la duración solo se escribirá lo que dura la ocultación completa del astro, es decir, en su etapa de eclipse total.

De considerarlo posible, esta instancia puede completarse proyectando un breve video de uno o de ambos eclipses, vistos desde la Tierra. Hay que tener en cuenta que los videos pueden estar registrados con diferentes velocidades, y por lo tanto la duración que se observa en ellos puede no ser la real:

- [“Así vio el mundo el eclipse solar de agosto de 2017”](#), de Muy Interesante.
- [“Video completo: eclipse lunar 28/09/2015”](#), de Noticias Chelmevisión.

Una vez completadas ambas fichas, el o la docente formulará las siguientes preguntas que permitirán comparar ambos tipos de eclipses:

- ¿Cuál de los dos eclipses se pudo observar desde más lugares del planeta?
- ¿Cuál de las etapas de totalidad duró más: la del eclipse total de Sol o la del eclipse total de Luna?
- ¿Serán así estas diferencias para todos los eclipses de Sol y de Luna?
- ¿Cada cuánto tiempo se produce un eclipse? ¿Se producen siempre entre un cierto tiempo fijo, o ese tiempo va variando? ¿Varía mucho o es más o menos similar?

A continuación, se propone que realicen en parejas un trabajo similar al que hicieron con el grupo total. Se asignará a cada una un artículo de cada tipo de eclipse. Se les puede dar noticias distintas, para lograr abarcar mayor variedad de eclipses.

Para visualizar los eclipses mencionados en las noticias, se podrá proponer que utilicen el simulador [Stellarium](#) (pueden ver el [tutorial de Stellarium](#) en el Campus Virtual de Educación Digital). Las alumnas y los alumnos 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.

Artículos de eclipses lunares:

- [“Eclipse lunar del 27 de julio de 2018: se viene la Luna de Sangre”](#), Clarín, 23 de julio de 2018.
- [“Eclipse lunar, EN VIVO, transmisión del espectacular fenómeno astronómico”](#), Clarín, 29 de enero de 2018.
- [“Eclipse lunar del 7 de agosto: cómo y dónde ver el fenómeno”](#), Clarín, 6 de agosto de 2017.
- [“Así se vio el eclipse de la ‘luna de sangre’”](#), CNN Español, 14 de abril de 2014.
- [“Se acerca el primer eclipse total de luna del año”](#), CNN Español, 3 de abril de 2015.





Artículos de eclipses solares:

- [“El 23 de noviembre, nuevo eclipse solar total sobre el Antártico de una serie que se produce cada 18 años”](#), *Europa Press*, 20 de noviembre de 2013.
- [“Eclipse solar 13 de noviembre de 2012”](#), *Sur Astronómico*, 4 de noviembre de 2012.
- [“Expedición eclipse de sol total Sudáfrica 2002”](#), *Universia*, 23 de diciembre de 2002. (Duración del eclipse: 2 minutos 4 segundos.)

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: \_\_\_\_\_

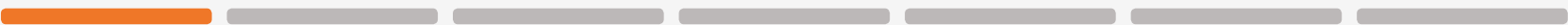
Lugares de observación: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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.





Durante este trabajo, será importante que el o la docente tenga en cuenta que algunos de los artículos contienen imágenes y/o mapas que brindan mucha información acerca de las regiones desde donde se pudo observar el eclipse. En estos casos, es suficiente indicar en la ficha el nombre del continente, o expresiones del tipo “el este del continente europeo” o “el norte de África”.

En algunos artículos, puede faltar la información de la duración del ocultamiento total del astro. Se puede completar ese dato utilizando la información de los anexos para [eclipses solares](#) y [eclipses lunares](#) en Wikipedia.

Por otro lado, muchos artículos contienen información o explicaciones que es probable que los alumnos y las alumnas aún no lleguen a comprender. Es importante que el o la docente anticipe que estos temas serán abordados en las próximas clases, en las que podrán retomar la lectura de algunas de las noticias.

Una vez que todas las parejas hayan completado sus fichas, se organizará toda esa información en un cuadro, que puede escribirse en el pizarrón. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo podría quedar el cuadro.

Tipo de eclipse	Fecha	Lugar de observación	Duración de la ocultación máxima
Lunar	27/07/2018	África y Europa Occidental, océano Índico, oeste de Oceanía, sur de Asia.	1 hora 42 minutos
	31/01/2018	Partes de Japón y Australia, Rusia, Corea del Sur, Hawái, y el norte de Estados Unidos y Canadá.	1 hora 16 minutos
	7/08/2017	Australia, Asia, África y Europa.	Fue eclipse parcial, no hay duración máxima
	15/04/2014	América del Norte, América Central y oeste de América del Sur.	1 hora 20 minutos
	04/04/2015	Parte de Estados Unidos, partes de América del Sur, India, China y Rusia.	4 minutos 43 segundos
Solar	23/11/2003	En una estrecha franja de la Antártida y del océano adyacente.	2 minutos aproximadamente
	13/11/2012	Áreas del océano Pacífico y norte de Australia. Para las regiones dentro de América del Sur será observable de forma parcial.	4 minutos 2 segundos
	04/12/2002	Una estrecha franja del hemisferio sur.	2 minutos 4 segundos

A la vista del cuadro completo, los alumnos y las alumnas podrán ver que en todos estos casos se mantienen las diferencias ya identificadas.



Otra opción es realizar un mural digital colaborativo con [Padlet](#) (pueden consultar el [tutorial de Padlet](#) en el Campus Virtual de Educación Digital), en el que cada grupo aporte las conclusiones de su análisis. Este puede presentarse en una puesta en común utilizando un proyector o pizarra digital interactiva (PDI).

Para completar la información, el o la docente podrá mostrar las fechas de los eclipses de los últimos años para describir con qué frecuencia aproximada ocurren.

Al finalizar esta actividad, se espera que los alumnos y las alumnas registren en sus carpetas las siguientes ideas, que serán retomadas en las próximas actividades:

- Los eclipses de Luna pueden observarse desde más lugares del planeta que los solares.
- Los eclipses de Luna duran más tiempo que los eclipses solares, en su etapa de totalidad.
- Casi siempre se producen dos eclipses de cada tipo al año, aunque algunos años se observan más eclipses.
- El tiempo que transcurre entre un eclipse y el siguiente no siempre es exactamente el mismo, aunque sí está entre los 4 y 6 meses (con algunas excepciones).

### Actividad 2. La propagación rectilínea de la luz y la formación de sombras

Dado que los eclipses son sombras entre astros en el espacio, en esta actividad de exploración se propone el estudio de la formación de sombras.

Es probable que los alumnos y las alumnas conozcan que las sombras se producen cuando un objeto tapa la luz, pero posiblemente no sepan que también es necesaria una superficie en donde la sombra se proyecte. Para mostrar esto, se pueden apagar las luces del aula, cerrar todas las cortinas excepto una (en caso de que las hubiere), encender una linterna apuntando a la ventana descubierta y anteponer un objeto, como una pelota. Luego se repite la acción, pero esta vez apuntando a una pared. En el primer caso, la luz de la linterna estará siendo tapada por la pelota, pero la sombra no se formará. En el segundo caso, la sombra se observará en la pared, es decir, se ha proyectado una sombra en esa superficie. A partir de este ejemplo, se podrá afirmar, entonces, que para que se produzca una sombra es necesario que haya una fuente de luz, un objeto que la tape y una superficie donde se proyecte la sombra, es decir, una superficie que funcione como pantalla.

Después, el o la docente formulará el problema que guiará la exploración posterior: ¿qué ocurre con el tamaño y la forma de la sombra al aumentar la distancia entre la fuente de luz y el objeto que la obstruye, manteniendo fija la distancia a la superficie de proyección

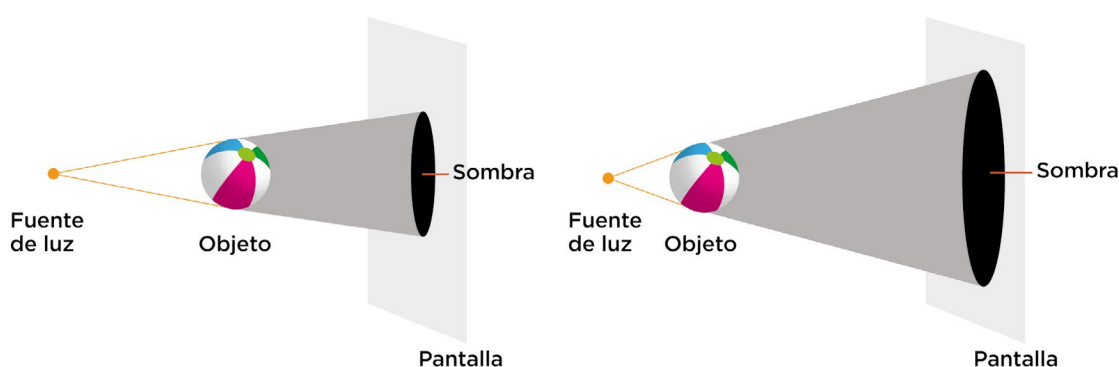


(pantalla)? En cuanto al tamaño, las opciones posibles son el aumento, la disminución o que no haya cambios. En cuanto a la forma, las opciones son el aumento o la disminución de la nitidez, dando por sabido que las sombras tienen la forma del contorno del objeto opaco que tapa la luz.

Los alumnos y las alumnas comentarán oralmente sus anticipaciones, y se les pedirá que intenten justificar su respuesta. Algunas justificaciones posibles son que, al estar más cerca de la fuente, el objeto tapa más cantidad de luz y por eso la sombra tendrá un tamaño mayor; o bien que al aumentar la distancia aumenta el “tamaño de la luz” de la linterna y eso hace que aumente el tamaño de la sombra. Para definir cuál de las dos opciones es la correcta, se podrá usar esta discrepancia como punto de partida para proponer hacer la prueba.

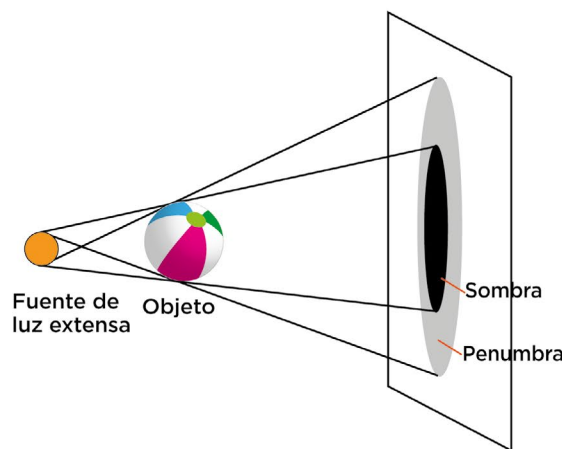
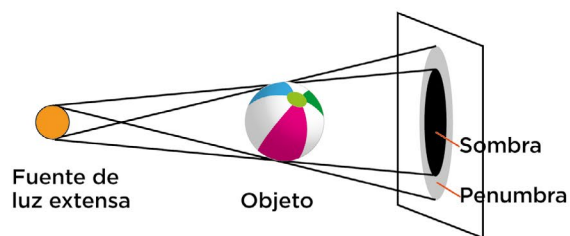
El o la docente podrá elegir si hacer esta demostración con el grupo total, o bien organizar la clase en pequeños grupos, de manera que cada grupo pueda explorar las sombras. Deberá dar la indicación de dejar fijo el objeto y solo alejar o acercar la fuente de luz.

Luego de la exploración, el o la docente hará un dibujo explicativo, en el que la luz se representa con líneas rectas (rayos luminosos). Este podrá realizarse en el pizarrón o bien utilizando las herramientas de la PDI. Explicará que este tipo de representación se debe a que la transmisión de la luz es rectilínea, es decir que la luz no puede “doblar”.



Representación de la luz en forma de rayos rectos que salen de la fuente para explicar la formación de sombras. Cuando la fuente está más cerca del objeto que obstruye la luz, su sombra tiene un tamaño mayor, y viceversa.

Otra posibilidad para mostrar esta representación es utilizar una [simulación interactiva](#) en flash, disponible en el sitio de Educaplus. Con esta simulación, se podrá explicar el cambio en la nitidez de la sombra: la diferencia entre la sombra y la penumbra. Esto también se explica a partir de la propagación rectilínea de la luz, y considerando que la fuente ya no es un solo punto, sino que es extensa, es decir, tiene cierto tamaño.



Representación de la formación de sombra y penumbra con una fuente de luz extensa. El tamaño de la penumbra aumenta al acercar el objeto a la fuente de luz.

### La propagación rectilínea de la luz y la formación de sombras

### Actividad 2

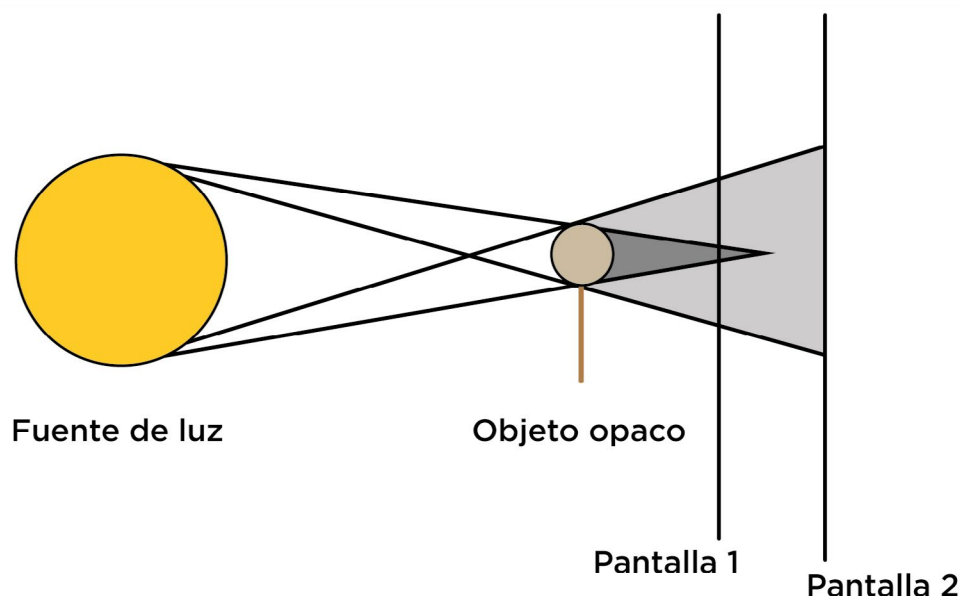
Materiales: linterna y pelota de tenis o fútbol.

- 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.

← Actividad anterior

Actividad siguiente →

A modo de cierre de la exploración, el o la docente podrá mostrar cómo son las sombras que se forman cuando la fuente de luz tiene mayor tamaño que el objeto, utilizando un velador y una pelota muy pequeña (una esfera de telgopor o de plastilina con un palito de madera para sostenerla). Si el objeto pequeño se aproxima a la fuente de luz, la sombra va perdiendo nitidez, hasta que casi se deja de ver. Si el objeto se aleja, ocurre lo contrario. Se podrá mostrar un esquema como el siguiente, para describir el cono de sombra y de penumbra que se forma “detrás” del objeto.



La sombra que produce un objeto más pequeño que la fuente de luz se achica cuando la pantalla se aleja, o bien, cuando el objeto se acerca a la fuente de luz. En la pantalla ubicada en la posición 1, se formará una sombra más pequeña que el objeto, y en la 2 no se formará sombra, sino que solo se verá la penumbra.

Luego de realizar esta actividad, las siguientes conclusiones podrán quedar registradas en la carpeta:

- Al aumentar la distancia entre la fuente y el objeto el tamaño de la sombra disminuye.
- La sombra pierde nitidez a medida que el objeto se acerca a la fuente de luz.
- Si el tamaño de la fuente de luz es mayor al tamaño del objeto, la nitidez de la sombra será mayor, es decir, el tamaño de la sombra será menor al del objeto y la penumbra será mayor.

### Actividad 3. El Sol y la Luna vistos desde la Tierra

En esta actividad, el grupo de alumnos y alumnas tendrá la posibilidad de observar sistemáticamente el Sol y la Luna. Verán el Sol con forma esférica al mirarlo con filtros de luz y estudiarán que la Luna se observa en sus diferentes fases según su posición respecto del Sol y la Tierra. Conocerán el ciclo lunar, asociado al movimiento de este astro alrededor de nuestro planeta.

Para dar inicio a la actividad, el o la docente propondrá observar el Sol, utilizando un filtro para proteger los ojos. Antes de hacerlo, podrá proponer un breve intercambio acerca de cuál será su forma y cómo se verá.

Los alumnos y alumnas podrán decir que el Sol es una bola brillante, o que tiene forma de estrella. Otros, que tiene forma redonda o esférica. El docente indicará esta respuesta como correcta y los invitará a observarlo en ciertas condiciones particulares, aclarando los recaudos a tomar para no lastimarse los ojos (no mirar directamente el Sol, ni mirar durante un tiempo prolongado). Entregará varias radiografías para usar como filtros de luz e indicará que observen el Sol a través de ellas. De esta manera, podrán notar que el Sol puede





verse perfectamente esférico, sin esos “rayos” con los que se lo suele ver a simple vista. Esto puede verse incluso si el cielo está un poco nublado, ya que las mismas nubes también funcionan como filtro de luz. Si el cielo está muy cubierto de nubes oscuras, seguramente no pueda observarse.

Para introducir las fases de la Luna, se ofrecerá al grupo el calendario lunar correspondiente a varios meses consecutivos, o bien, un calendario anual. Se pedirá que identifiquen las cuatro fases (llena, menguante, nueva y creciente) y que cuenten cada cuántos días se repite el ciclo. Esto puede darse como actividad si es que los alumnos y las alumnas no cuentan previamente con esta información, o puede hacerse a modo de repaso, si es que ya conocen el ciclo lunar de fases. De todos modos, es importante poner en común estos saberes, pues será necesario tenerlos presentes para comprender las explicaciones y modelizaciones acerca de los eclipses.

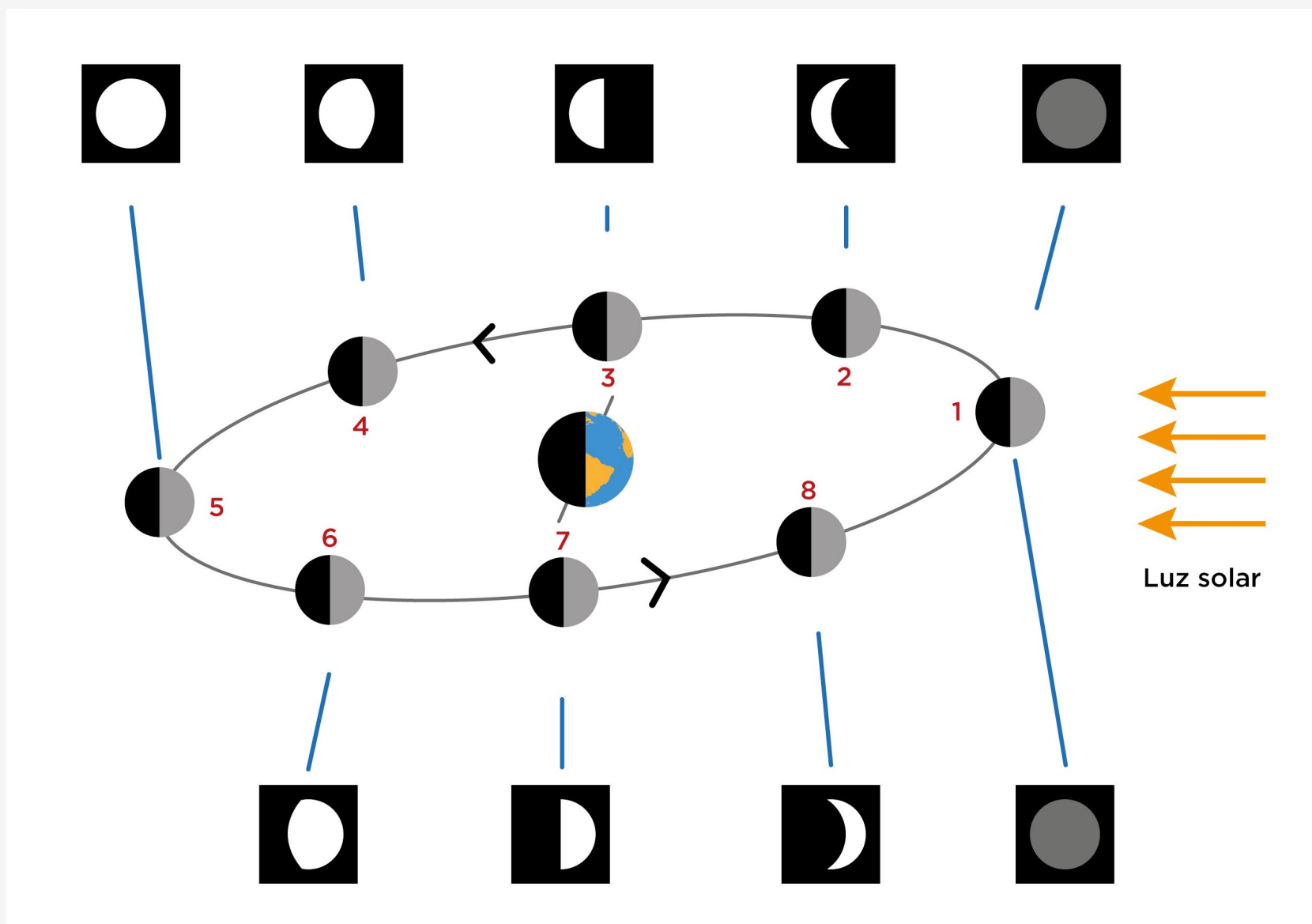
Para explicar la relación entre las fases lunares y el movimiento de la Luna, se trabajará a partir de una imagen que representa el movimiento de la Luna, en sus diferentes posiciones respecto del Sol y la Tierra a lo largo de su órbita, indicando la fase correspondiente a cada una de ellas.

Se puede comentar que, en las fases cercanas a la luna nueva, la Luna es visible mayormente de día, mientras que en las fases cercanas a la luna llena y en la fase llena propiamente dicha, la luna se ve mayormente durante la noche, aunque esto depende de la cantidad de horas de día y de noche del momento en que se observe (no todo el año es de día y de noche a la misma hora). Esto se puede cotejar con la información acerca de la hora de la salida y la puesta de la Luna día por día y su fase correspondiente. La duración del ciclo, como ya se habrá visto con el calendario lunar, es de aproximadamente 29 días. Se espera que los alumnos y las alumnas puedan llegar a la idea de que este ciclo tiene esa duración porque es aproximadamente el tiempo que demora la Luna en dar una vuelta completa alrededor de la Tierra.

### El Sol y la Luna vistos desde la Tierra

#### Actividad 3

- 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.

← Actividad anterior

Actividad siguiente →

### Actividad 4. Modelización de los eclipses

En esta actividad, se abordarán las explicaciones acerca de por qué se producen los eclipses y por qué se observan con las características ya identificadas:



- Los eclipses son sombras entre astros.
- Cada año se producen al menos cuatro eclipses. No hay años en los que no se produce ninguno, ni tampoco hay años en los que se producen muchos más eclipses.
- Los eclipses no son visibles desde cualquier lugar del mundo. Los de Luna son visibles desde cualquier lugar desde donde se vea la Luna en el momento del eclipse; en cambio, los de Sol no. Hay muchos lugares desde los que se ve el Sol, pero no el eclipse, aunque este esté ocurriendo.
- El tiempo de duración del punto máximo del eclipse solar es siempre menor que el del eclipse lunar.

Para el desarrollo de las explicaciones, se propondrá explorar un dispositivo con el que se modelizan los astros Sol, Tierra y Luna. El Sol está representado por una lámpara led; la Tierra y la Luna, por dos esferas de telgopor de diferentes tamaños.

Para representar el Sol, se recomienda utilizar una lámpara que emita una luz amarilla cálida y homogénea en todas direcciones. También puede usarse una vela. Para representar la Luna y la Tierra, se recomienda usar dos esferas de telgopor, cuyos diámetros sean uno cuatro veces mayor que el otro aproximadamente. Habrá que tener en cuenta que, para montar la totalidad del modelo a escala, se debería seguir esta relación de tamaños para representar las distancias relativas entre los astros. La distancia entre la Luna y la Tierra es aproximadamente 30 veces el diámetro terrestre, con lo cual resultaría demasiado grande para montar el modelo dentro de un aula.

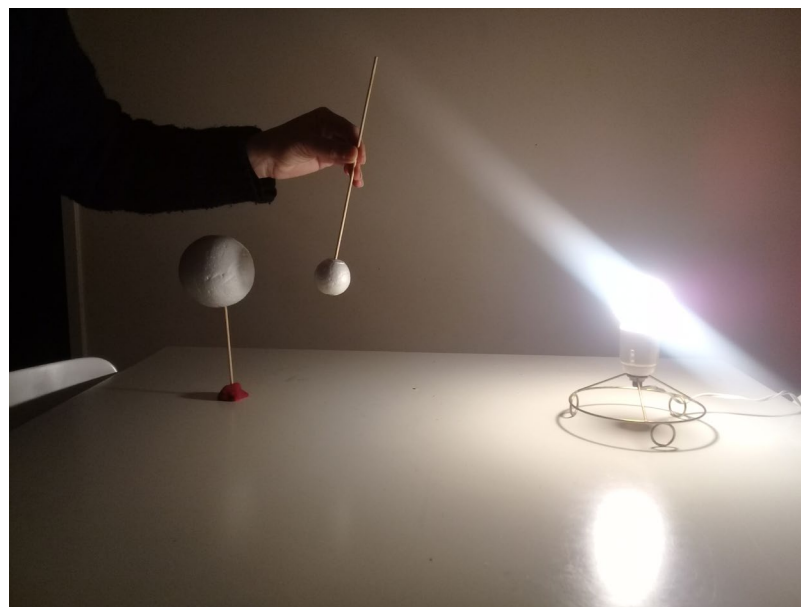
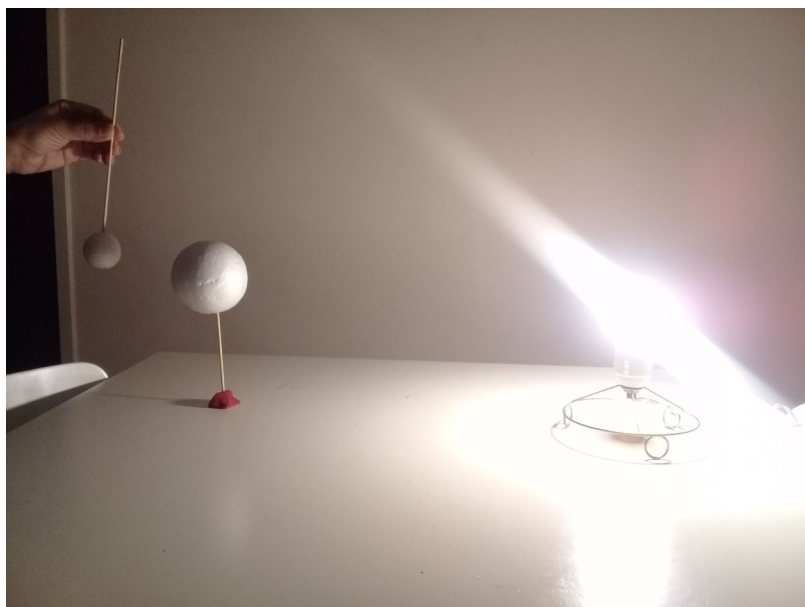
Se recomienda, entonces, respetar la relación de tamaños entre las esferas que representan la Tierra y la Luna, considerar las limitaciones que impone el modelo, al no respetar la escala de distancias, y ubicar las esferas más cerca (50 centímetros aproximadamente). El modelo, por lo tanto, no servirá para representar la inclinación correcta de la órbita lunar (para lograr mostrar las fases, deberemos mover la esfera Luna alrededor de la esfera Tierra con una órbita mucho más inclinada que la real), ni el tamaño de las sombras en los eclipses.

El o la docente mostrará las siguientes infografías disponibles en las notas: [“Eclipse total, super luna y luna de sangre: el show de astros del domingo”](#), *La Nación*, 18 de enero de 2019, y [“Eclipse solar anular: cuándo es y dónde se puede ver el anillo de fuego”](#), *La Nación*, 25 de febrero de 2017, e indicará cómo están ubicados el Sol, la Luna y la Tierra, y qué sombras se proyectan en cada situación. Con los materiales de la modelización, se representarán cada uno de ellos y se observarán las sombras.

En una primera instancia, se puede dejar que los alumnos y las alumnas resuelvan autónomamente la consigna. Dependiendo de la disponibilidad de material, pueden dividirse en pequeños grupos y que cada uno arme su modelo. Se oscurecerá el aula lo más posible



y ubicarán los elementos de la manera en que les parezca que mejor representan las posiciones de los astros según las infografías. El o la docente podrá intervenir guiando la observación hacia cómo quedan iluminadas la Luna y la Tierra según las diferentes disposiciones de las esferas de telgopor, y mostrando cómo se proyectan las sombras en cada caso.



Fotos de la modelización. (a) Elementos alineados, formando un eclipse de Luna. (b) Eclipse de Sol. La sombra de la Luna se proyecta sobre la superficie terrestre, que funciona como pantalla.

### Modelización de los eclipses

#### Actividad 4

- 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.
- 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)?

← Actividad anterior

Actividad siguiente →

Luego del trabajo en grupos, el o la docente utilizará la modelización con la clase total, a modo de puesta en común, y también para avanzar en la relación entre las posiciones que determinan un eclipse y el movimiento de la Luna alrededor de la Tierra, trabajado en la actividad 4. Mostrará que si la trayectoria de la Luna estuviese siempre alineada con la Tierra y el Sol, como se muestra en las infografías, habría un eclipse lunar por mes. Es decir que, en cada ciclo de fases, en vez de la luna llena, se produciría siempre un eclipse de Luna. Como se sabe que esto no ocurre, mostrará que la órbita de la Luna no está alineada con el Sol y la Tierra, sino que está un poco inclinada, de modo que la Luna pasa usualmente por encima o por debajo de la línea que une la Tierra y el Sol. Lo mismo podrá mostrarse con los eclipses solares. Si la órbita de la Luna estuviese alineada con la Tierra y el Sol, en lugar de la fase de luna nueva, siempre habría un eclipse solar, dado que la Luna proyectaría sombra sobre la Tierra.



Fotos de la modelización. (a) La esfera que representa la Luna en oposición, ubicada arriba de la línea Tierra-Sol. Se observa toda la cara iluminada de la Luna desde la Tierra: luna llena. (b) La esfera que representa la Luna en conjunción. Se observa toda la cara iluminada de la Luna “del lado” del Sol: luna nueva.





Se propone partir de noticias similares a las de la actividad 1, “Caracterización de los eclipses de Sol y Luna”, para dar continuidad al trabajo contextualizado acerca de los eclipses. Será interesante, entonces, ver que este tipo de fuente de información no siempre goza de rigurosidad científica. En ambas infografías, el movimiento de la Luna alrededor de la Tierra está representado en el mismo plano de la línea que une los centros de la Tierra y el Sol, es decir, en el mismo plano de la órbita de la Tierra alrededor del Sol. Si esto fuese así, como se puede visualizar con el modelo tridimensional, veríamos un eclipse lunar y uno solar al mes, en lugar de la fase llena y la nueva, respectivamente.



[Ver actividad 1](#)

Se recomienda compartir esta aclaración con los alumnos y las alumnas, a la hora de realizar la actividad y/o luego de haber mostrado esta explicación a partir del modelo.

### Actividad 5. Lectura y sistematización de saberes acerca de los eclipses

Luego de haber explorado y representado el movimiento de la Luna que explica la observación de sus fases y de los eclipses, se hará la lectura del anexo 1, “Eclipses: entre la luz y la oscuridad”, con el propósito de sistematizar los saberes acerca de estos fenómenos y abordar con rigurosidad y claridad las descripciones construidas en las actividades anteriores acerca de los eclipses. La información contenida en el texto se puede complementar con un video breve disponible en YouTube: “Las fases de la Luna - Los nodos lunares - Mes sinódico - Mes Sideral - Eclipses - Cara oculta luna”.



**Anexo.**  
**Eclipses: entre la luz y la oscuridad**

### Lectura y sistematización de saberes acerca de los eclipses

#### Actividad 5

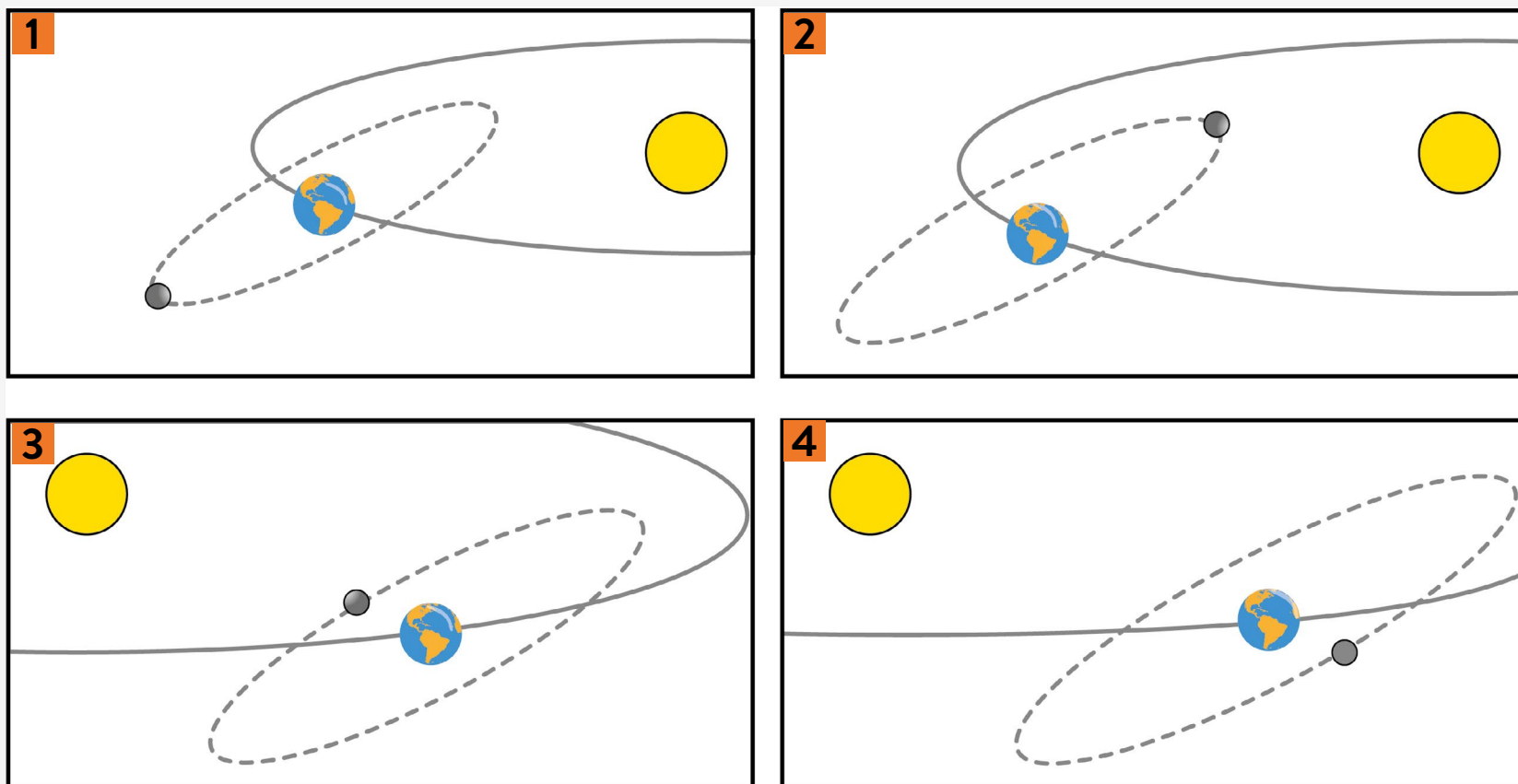
Lean el anexo, “Eclipses: entre la luz la oscuridad” y resuelvan las siguientes consignas.

- 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).

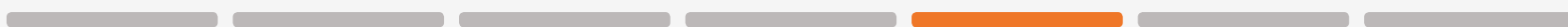


**Anexo.**  
**Eclipses: entre la luz y la oscuridad**





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



← Actividad anterior

Actividad siguiente →

El texto acerca de los eclipses contiene términos con significado específico y tiene imágenes en las que las representaciones guardan cierta complejidad. Se recomienda complementar la lectura con algunas explicaciones. Se sugiere repasar la distinción entre astros que emiten luz (estrellas) y los que no, y recordar que el tamaño aparente de un astro está dado por su tamaño real y por la distancia que nos separa de él. También se retomarán los registros de la actividad 2, “La propagación rectilínea de la luz y la formación de sombras”, para definir el cono de sombra.

Como cierre de la actividad, se podrán retomar las ideas planteadas al inicio de la actividad y dejar registro en las carpetas de las explicaciones construidas para cada una de ellas tanto con palabras como con dibujos y esquemas.



Ver actividad 2



### Actividad 6. Los eclipses en otros planetas del Sistema Solar

El propósito de esta actividad es mostrar que los eclipses no son un fenómeno exclusivo de nuestro planeta, sino que se producen en todo el Sistema Solar, e incluso en cualquier sistema planetario del universo. Se espera poder generalizar las condiciones para que se produzca un eclipse, extendiéndolas a cualquier sistema planetario, tomando como punto de partida más casos particulares en nuestro Sistema Solar.

Para dar inicio a la actividad, el o la docente podrá contarles que así como nuestro planeta posee un satélite natural (la Luna), otros planetas también tienen los suyos. Es posible que en el grupo haya quienes ya cuenten con esta información, pero en forma desordenada y poco rigurosa. El o la docente podrá organizar la búsqueda de información acerca de los satélites naturales de los planetas del Sistema Solar para disponerla en una tabla, o bien podrá mostrar la tabla completa, indicando las fuentes de información consultadas.

Podrá preguntar si les parece que es posible que se produzcan eclipses de Sol y “de satélite” en otros planetas. Se espera que puedan reconocer que sí es posible siempre que las posiciones de los astros estén alineadas. De esta forma, cuando el satélite se ubica dentro del cono de sombra del planeta, se produce un eclipse “de satélite”, y cuando el satélite proyecta su sombra sobre el planeta, se produce un eclipse de Sol.

Se propondrá modelizar estos eclipses “extraterrestres” con los mismos materiales que los de la actividad 4, “Modelización de los eclipses”, a partir de una búsqueda de información en distintas fuentes, como:

- [“El Hubble captura un eclipse solar triple en Júpiter”](#), CNN Español, 6 de febrero de 2015.
- [“Io in Eclipse”](#), Nasa, 17 de septiembre de 2004.
- [“Solar eclipses on Jupiter”](#), Wikipedia.

Para dar cierre a la actividad, los alumnos y las alumnas podrán dejar registro en sus carpetas de estos eclipses, explicándolos mediante esquemas y dibujos similares a los efectuados para explicar los eclipses de Sol y de Luna.



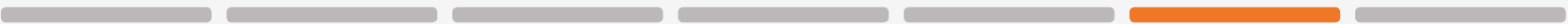
Ver actividad 4



### 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.



← Actividad anterior

Actividad siguiente →

### Actividad 7. Actividad de cierre: eclipses inventados

Como última actividad, se les podrá proponer pensar en la periodicidad y duración de eclipses que se produzcan en planetas imaginarios, con un satélite o más. Se recomienda que la consigna se resuelva individualmente, con la posibilidad de utilizar los registros y textos trabajados durante las clases, de manera que estos puedan también ser evaluados al tener que consultarlos e interpretarlos a la hora de resolver nuevos problemas. Esta actividad podrá ser útil para evaluar los contenidos trabajados a lo largo de la secuencia.

### Actividad de cierre: eclipses inventados



### Actividad 7

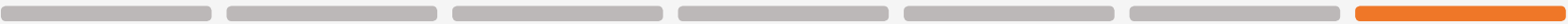
Imaginen un planeta parecido al nuestro en tamaño, que se mueve alrededor de la estrella de su sistema solar, también similar al nuestro. Imaginen que este planeta tiene dos satélites naturales (o lunas), que giran alrededor de él siguiendo una órbita alineada con la órbita del planeta alrededor del 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.

- a. Realicen un dibujo de los cuatro astros y sus órbitas.
- b. ¿Cuántos eclipses se producirán en 280 días? ¿Por qué?
- c. ¿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?



d. ¿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.



← Actividad anterior

## Orientaciones para la evaluación

Se sugiere realizar la actividad 7 como instancia específica de evaluación. En esta última actividad, se ponen en juego todos los contenidos trabajados en la secuencia. Se espera que los alumnos y las alumnas puedan remitirse a los saberes adquiridos no solamente en su dimensión conceptual, sino también en su dimensión procedimental. Es decir, su explicación será más completa si ponen en juego la utilización de los modelos y las representaciones con los que trabajaron en las actividades anteriores.



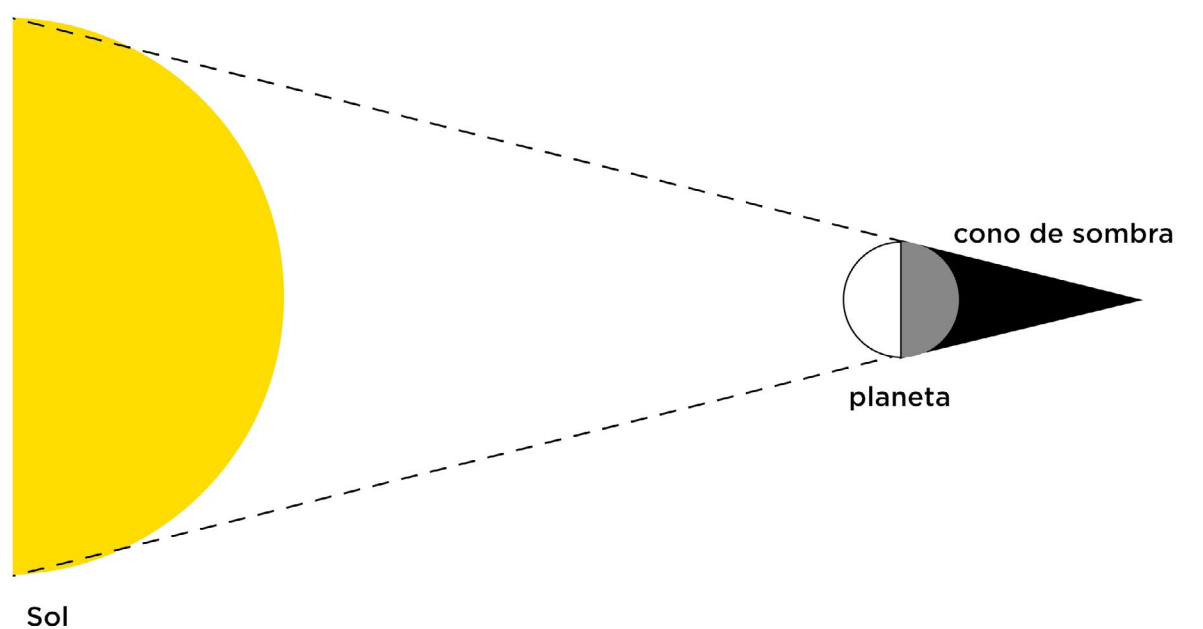
Si se requiere una actividad con un nivel de dificultad mayor, se puede proponer que sean los alumnos y las alumnas quienes diseñen el sistema “estrella-planeta-satélites” y definan cómo serían sus eclipses en comparación con los nuestros. Para esto, tienen que definir tamaños estimados, distancias entre astros, períodos orbitales y ángulos entre planos orbitales.



### 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.

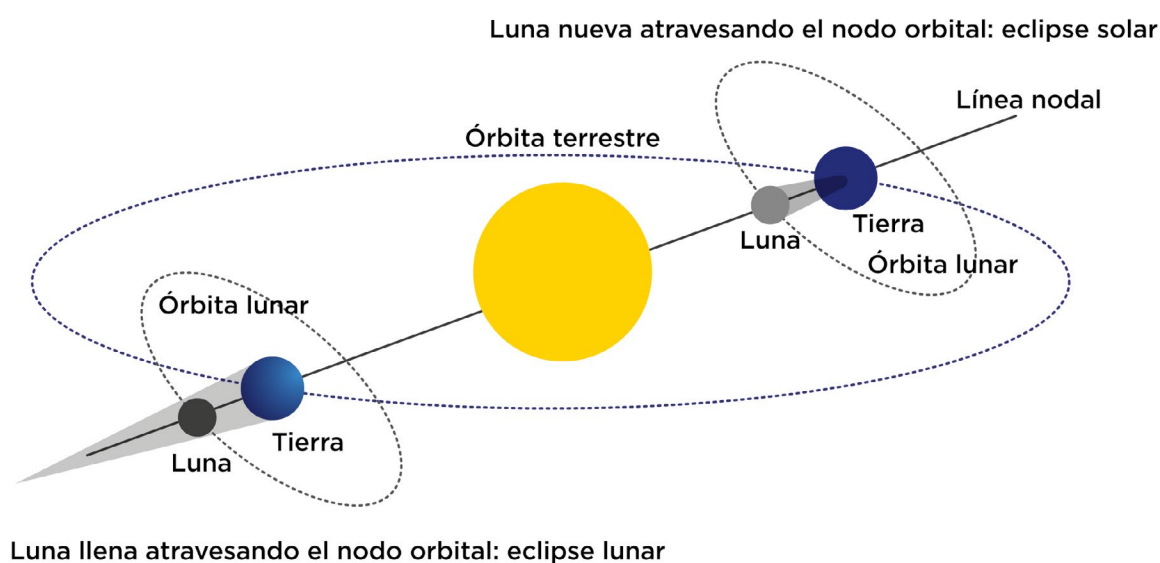
Se entiende por eclipse al oscurecimiento de un astro desde la perspectiva de algún observador. Hay dos tipos de eclipses: los de los astros que emiten su propia luz y los de los astros que no emiten luz. Si el astro emite su propia luz, el oscurecimiento se deberá a que la luz proveniente de él no llega 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



## Eclipses: entre la luz y la oscuridad

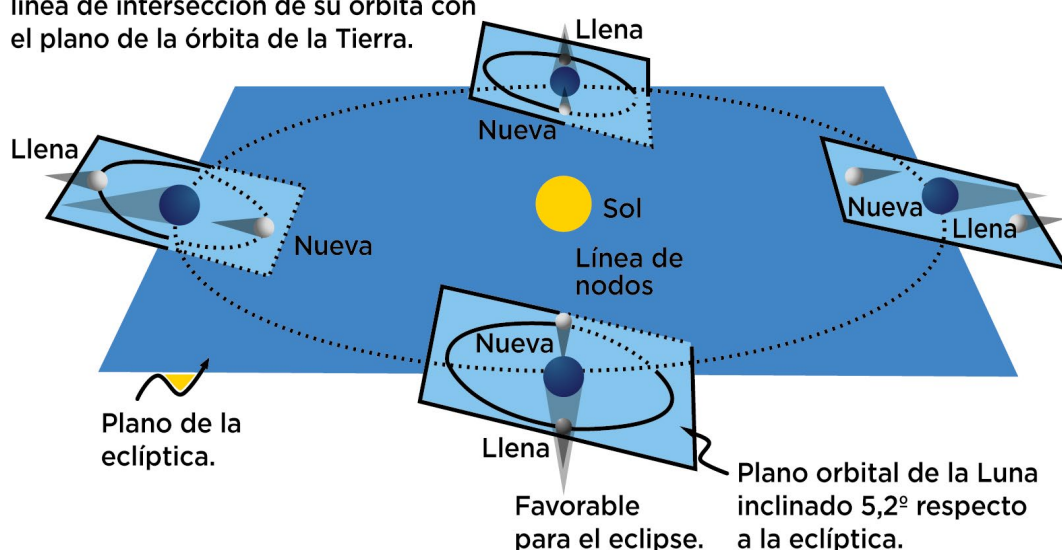
alrededor de la Tierra en el mismo plano en el que la Tierra se mueve alrededor del Sol, esto ocurriría una vez en cada vuelta. Sabiendo que la Luna tarda aproximadamente un mes en dar una vuelta alrededor de la Tierra, se podría decir que habría un eclipse de Luna al mes. Esto no es lo que se observa, 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”.

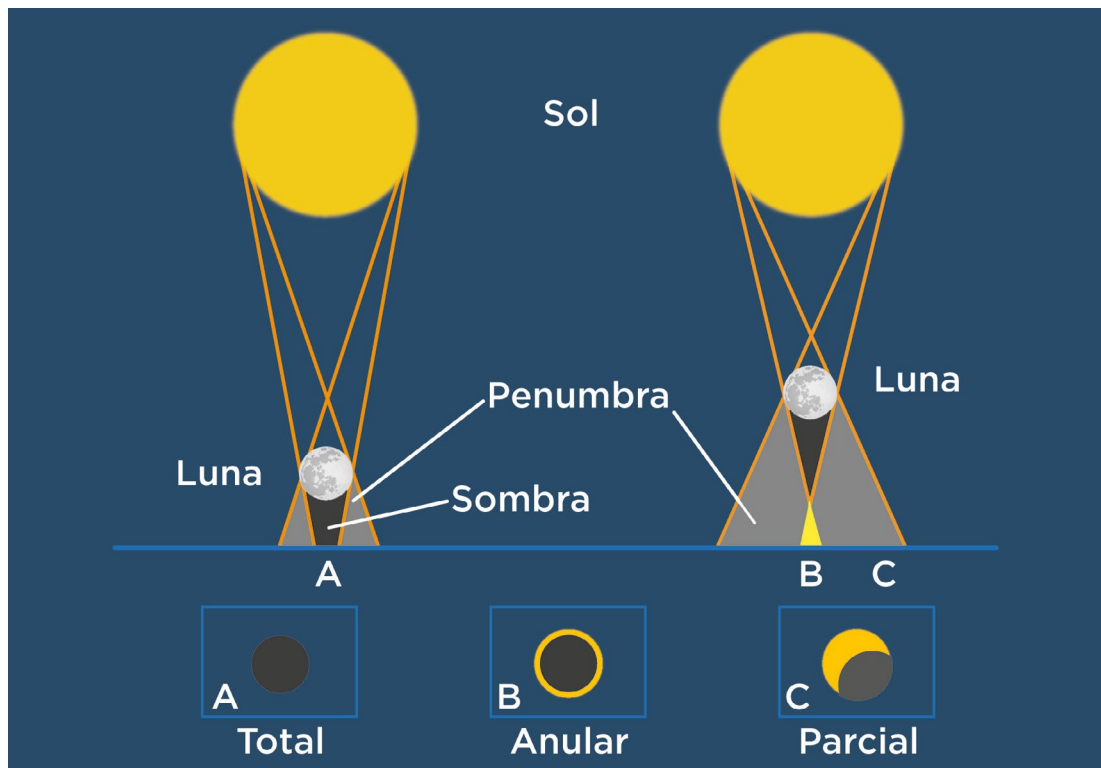
### Descripción de los eclipses de Luna

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.



### Bibliografía

Feinstein, A. y Tignanelli, H. (2005). *Objetivo universo: Astronomía curso completo de actualización*. Buenos Aires, Argentina: Colihue.

Sagan, C. (1980). *Cosmos*. Barcelona, España: Editorial Planeta.

### Notas

En caso de necesitar buscar más noticias o artículos se recomienda tener en cuenta, como criterio de selección, que el artículo contenga y muestre con claridad la información que se pide completar en la ficha (duración y lugares de observación) y que no se extienda demasiado en información de otro tipo, por ejemplo, largas explicaciones acerca de otros estudios científicos que se hacen durante un eclipse.

Para más variedad de eclipses, se sugiere consultar los anexos para [eclipses solares](#) y [eclipses lunares](#) en Wikipedia. Los datos en azul los deberá reponer el docente pues no están en las noticias.

Consultar los sitios ya citados: los anexos para [eclipses solares](#) y [eclipses lunares](#) en Wikipedia.

Es posible que haga falta aclarar que la fuente de luz y el objeto siempre deberán estar alineados. Si se cambia la inclinación de la fuente de luz también cambia el tamaño de la sombra. Se puede explorar asimismo esa variable, pero no es absolutamente necesario según los propósitos de la secuencia general.

Este puede obtenerse buscando también en imágenes de internet, usando como motor de búsqueda “calendario Lunar + Buenos Aires” y la fecha deseada.

Esta información está disponible en la página Web del [Servicio de Hidrografía Naval](#).

Este valor de tiempo para el período orbital de la Luna es aproximado. Se distinguen dos períodos, según cómo se considere completo el ciclo o “vuelta” de la Luna alrededor de la Tierra. El período sidéreo es el tiempo que tarda la Luna en dar una revolución alrededor de la Tierra, que es de 27,32 días. Este tiempo no coincide exactamente con el tiempo que dura un ciclo de fases, pues la Tierra también se mueve alrededor del Sol, y esto hace que el ciclo de fases dure un poco más, es decir que para que la Luna se vuelva a ubicar en la misma posición con respecto al Sol, tiene que recorrer un poco más de distancia. Este es el período sinódico, que dura 29,53 días.

Estos contenidos están prescriptos en el [Diseño Curricular](#) para quinto grado.

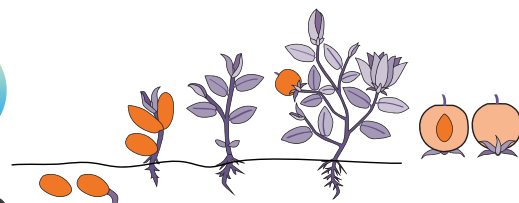
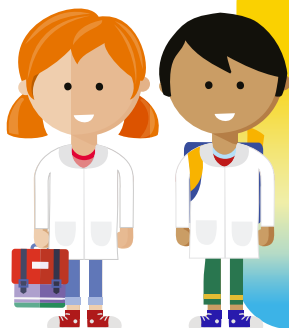
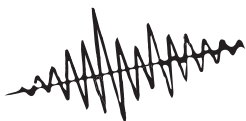
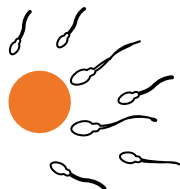
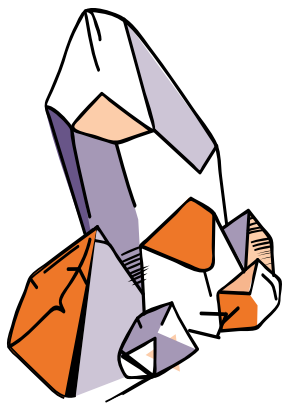
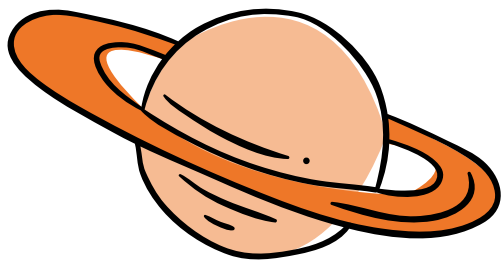
En la entrada [“Satélite natural”](#), en Wikipedia, se encuentra la información acerca de los satélites de otros planetas, así como también se pueden encontrar imágenes que muestran sus tamaños relativos.

### Imágenes

Página 13. Modelo de fichas, aporte de Alejandra Yuhjtman.

Página 24. Modelización de eclipse solar, aporte de Alejandra Yuhjtman.  
Modelización de eclipse lunar, aporte de Alejandra Yuhjtman.

Página 25. Modelización de luna llena, aporte de Alejandra Yuhjtman.  
Modelización de luna nueva, aporte de Alejandra Yuhjtman.



Vamos Buenos Aires

