

# Desafío 3

## 5.º grado

### «ENCUENTRO CELESTE» (Autor: Diego Galperin)

**Contenidos:** Astros que ocultan a otros. Movimiento diario del Sol. Búsqueda de información en diversas fuentes. Observación y registros.

**El evento astronómico del 2 de julio de 2019.**

#### 1) Intercambio de ideas

Hace unos días, Romina sacó el celular y mostró muy preocupada a sus compañeras/os de la escuela el mensaje que había recibido su mamá. Era una foto con un texto que la acompañaba:



#### ATENCIÓN

¡Así estará el Sol el 2 de julio de 2019 a las 17:15 h en Buenos Aires!

Perderá su poder y no sabremos de él por muchas horas.

Solo podrán contar lo sucedido si están preparados.

Tengan cuidado.

Informen a sus familias y amigos.

En Argentina se vivirán momentos de oscuridad.

Están avisados.

¿Qué le dirían ustedes a Romina? ¿Qué borre el mensaje o que investigue un poco? ¿Tienen alguna idea de qué tratan la foto y el texto? ¿Son ciertos o no? ¿Pasará algo en el cielo en esa fecha? ¿Habrà que estar preparados para algo?

#### 2) Lectura y aclaración de información: Mensajes que dicen a medias

##### Introducción al Desafío

En la actualidad, es muy común recibir o ver mensajes en las redes sociales que alertan acerca de determinados fenómenos, tecnologías o modos de comportamiento que serían malos o peligrosos para nuestra vida. Sin embargo, muchos de ellos no guardan relación con aspectos verificables del mundo natural, siendo supersticiones, creencias o incluso datos falsos. Sin embargo, este Desafío se centra en un fenómeno natural, muy llamativo y predecible, que esperamos que puedan vivenciar: el eclipse de Sol que podrá observarse en Argentina el 2 de julio de 2019. Para poder disfrutarlo y comprenderlo, aquí nos proponemos entender por qué ocurren los eclipses solares, cuáles son las precauciones a tomar para su observación, cuál será el mejor lugar para observar este eclipse, cómo se podrá observar desde Buenos Aires y, finalmente, cómo podemos registrarlo mediante fotos y dibujos.

Ahora que ya saben que el mensaje recibido se refería al eclipse solar del 2 de julio, analicen qué partes siguen sin entender. ¿Les sigue pareciendo tan alarmista el mensaje como antes o ahora que tienen más conocimiento les parece que ya no lo es tanto?

### 3) Lectura e interpretación de información: Eclipses de Sol

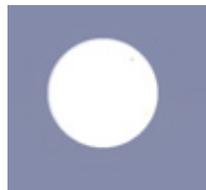
#### Eclipses de Sol

En un eclipse total de Sol, la posición de la Luna coincide con la posición del Sol en el cielo, ubicándose delante de este último, produciendo que no pueda verse el Sol en forma completa. Sin embargo, dado que la Luna se encuentra mucho más cerca nuestro que el Sol, lo que puede observar cada persona durante un eclipse solar depende de su ubicación geográfica: habrá una zona donde las personas podrán ver que la Luna oculta completamente al Sol (eclipse total), otro sector desde donde la Luna no logrará taparlo completamente (eclipse parcial) y otra zona de la Tierra donde la Luna quedará ubicada a un costado del Sol y no delante de él, por lo que no podrá taparlo de ninguna manera (no hay eclipse). Algo similar a esto sucede si colocamos un dedo delante de nuestros ojos y vamos guiñando un ojo y luego el otro: el dedo no tapaná el mismo objeto al observarlo con uno u otro ojo. ¡Pruébenlo!



Eclipse:

.....



Eclipse:

.....



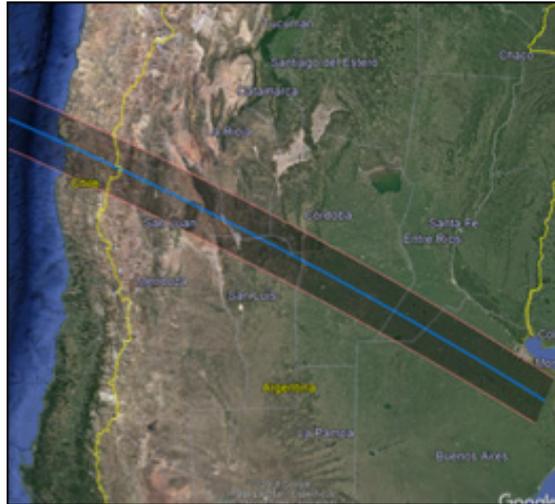
Eclipse:

.....

Las imágenes muestran distintas formas en que puede verse el Sol durante un eclipse solar, dependiendo donde uno esté. Indiquen qué tipo de eclipse está ocurriendo en cada lugar (total, parcial o no visible) y dónde está la Luna en cada imagen.

#### Eclipse total de Sol en Argentina

El martes 2 de julio del 2019 por la tarde ocurrirá un eclipse total del Sol que será visible desde Chile y Argentina. En ese momento, la sombra de la Luna caerá sobre un sector de nuestro país desde el cual el Sol se verá totalmente oculto por unos 2 minutos y medio, oscureciéndose el ambiente y haciéndose «de noche» en pleno día. En el resto de Argentina, la Luna no llegará a ocultar todo el Sol, siendo mayor el oscurecimiento cuanto más cerca de la zona de totalidad se encuentre la persona. En Buenos Aires, el Sol se observará tapado casi completamente por la Luna. En el mapa siguiente se muestra la «zona de totalidad» (entre las líneas rojas), desde donde podrá verse el eclipse total. Por afuera de esa zona, el eclipse será parcial.



El mapa muestra el sector donde uno debe estar parado el 2 de julio de 2019 entre las 17.30 y las 17.45 hs para poder ver al Sol totalmente cubierto por la Luna y que se haga «de noche» por un rato. Analicen: ¿Habrá eclipse total de Sol en la ciudad de Buenos Aires? ¿Desde cuáles provincias argentinas podrá observarse el eclipse total?

#### El eclipse solar desde Buenos Aires

Durante un eclipse solar, es posible observar cómo la Luna (círculo oscuro) se desplaza de izquierda a derecha por delante del Sol (ver imagen). Antes del eclipse total, la Luna va tapando lentamente la parte izquierda del Sol hasta que este queda totalmente cubierto durante unos minutos. Luego, la Luna continúa moviéndose hacia la derecha, destapando la parte izquierda del Sol hasta finalizar el eclipse unas dos horas y media después de haber comenzado.



En Buenos Aires, al estar muy cerca de la zona de totalidad, el Sol será cubierto casi completamente por la Luna. El eclipse comenzará a las 16.36 hs y finalizará a las 18.45 hs. Sin embargo, dado el horario en que ocurrirá el fenómeno y la época del año (invierno), el Sol se pondrá por el oeste a las 17.44 hs, antes de que el eclipse finalice. Habrá que esperar hasta que el Sol salga al otro día para verificar que, efectivamente, el eclipse finalizó y el Sol puede verse brillante como todos los días.



Así se verá el Sol en Buenos Aires el día 2 de julio de 2019 a las 17:15 hs. El Sol estará muy bajo, por lo que cualquier obstáculo de árboles o edificios podrá taparlo. ¿Qué les parece que convendrá hacer para evitar dichos obstáculos?

#### Observación del eclipse solar desde San Juan

Muchos especialistas en el tema mencionan que la provincia de San Juan será el mejor lugar de la Argentina para ver el eclipse solar del 2 de julio de 2019. Como ejemplo de ello, pueden visitar: [www.eclipses.com.ar](http://www.eclipses.com.ar), [www.miradasalcielo.com.ar](http://www.miradasalcielo.com.ar) o <http://guillermoabramson.blogspot.com> (post del 16/3/2019). Como muestra la siguiente imagen, la página [www.eclipses.com.ar](http://www.eclipses.com.ar) invita a las personas interesadas a viajar a observar el eclipse solar desde la localidad de Bella Vista (San Juan). Al estar dentro de la zona de totalidad, allí el eclipse será total.

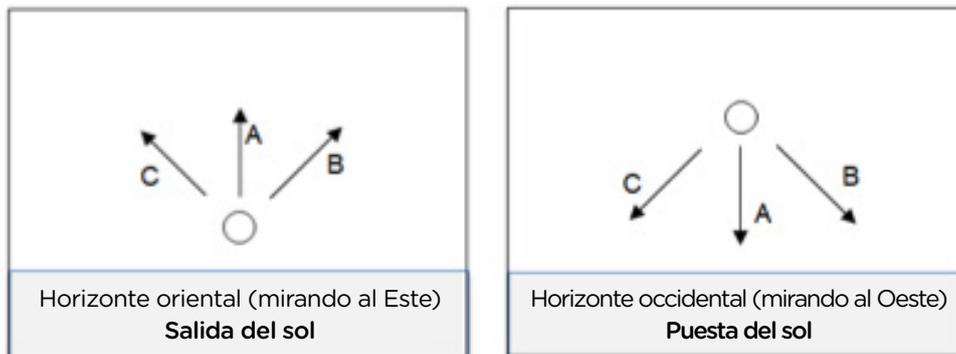


Sin embargo, viajar a la provincia de San Juan no se relaciona solo con estar dentro de la zona de totalidad. También tiene que ver con encontrar el mejor lugar para poder ver el Sol a las 17.30 hs en pleno invierno. En este sentido, recuerden que el Sol en Buenos Aires estará muy bajo a esa hora, por lo que cualquier obstáculo podrá taparlo. La próxima actividad nos permitirá entender por qué el Sol se observará más alto en San Juan que en Buenos Aires.

#### El movimiento diario del Sol en el cielo

La mayoría de las personas están informadas acerca de que la Tierra rota, pero no todos saben que eso provoca que los astros se vayan desplazando a medida que pasan las horas. Por ejemplo, vemos que el Sol se mueve en el cielo desde que sale en las primeras horas del día hasta que se oculta al atardecer. Sin embargo, mucha gente cree que este movimiento del Sol no vale la pena explicarlo ya que es muy sencillo: suelen decir que el Sol sale justo por el Este, que se eleva durante varias horas hasta estar justo arriba de nuestras cabezas a las 12 hs, y que luego comienza a descender hasta ponerse justo por el Oeste luego de varias horas. Aunque no lo crean, el Sol no se mueve de esa manera! Los invitamos a demostrarlo.

Les proponemos analizar cómo el Sol se desplaza en el cielo desde que sale hasta que se pone. Para ello será necesario que comiencen observando las salidas y las puestas del Sol prestando atención a si su ascenso se produce en forma vertical o inclinada. Para ello, presten atención al lugar y al horario de salida del Sol. Vuelvan a observar la posición del Sol aproximadamente una hora después. Hagan lo mismo con la puesta del Sol. Indiquen en los esquemas de abajo con un círculo la opción correcta (A, B o C) tanto para la salida del Sol como para la puesta.



Ahora que ya saben cómo asciende o desciende el Sol en el cielo, resta investigar si a las 12 hs estará o no arriba de nuestras cabezas. Para ello, tendrán que colocar un palo o estaca en posición vertical bien sujeto con plastilina y observar si tiene sombra o no a las 12 hs. Si no tiene sombra, querrá decir que a las 12 hs el Sol está justo arriba de nuestras cabezas. Si tiene sombra, vuelvan a observar a las 12.30, a las 13 hs y a las 13.30 hs para ver si tiene o no sombra en esos horarios. Si sigue habiendo sombra, identifiquen en qué horario la sombra es la más corta de todo el día. Ese horario es el **mediodía solar**.

Elijan las opciones correctas con lo que pudieron observar (redondeen los horarios):

1. La estaca no tuvo sombra a las:                    12 hs - 12.30 hs - 13 hs - 13.30 hs - Nunca
2. La sombra más corta fue a las:                    12 hs - 12.30 hs - 13 hs - 13.30 hs

**Aclaración:** pese a que el Sol no sale todos los días justo por el Este ni se pone justo por el Oeste, aquí dejaremos de lado este fenómeno. Consideraremos solamente el movimiento del Sol durante un mismo día, del horizonte oriental al occidental, sin considerar que sus salidas y las puestas no son iguales durante todo el año.

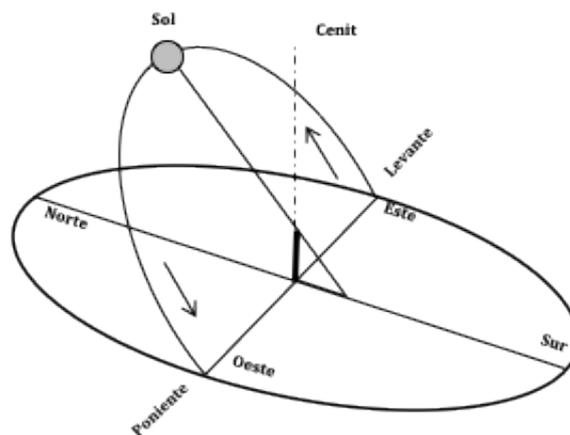
Esta actividad pueden realizarla usando el programa Stellarium: [www.stellarium.org](http://www.stellarium.org)

Completen la frase eligiendo la opción correcta en función de lo que observaron. Pueden ayudarse observando el esquema que figura dentro del recuadro:

### Movimiento diario del Sol

El Sol sale por algún lugar del horizonte mirando hacia el **ESTE / OESTE** (horizonte oriental) y, a medida que van pasando las horas, asciende en el cielo así  y las sombras de los objetos se van haciendo cada vez más cortas. Cuando el Sol llega a su altura máxima, este se ubica justo mirando hacia el NORTE / SUR y su sombra es la más corta de todo el día. A este instante se lo llama **mediodía solar**. Luego, el Sol comienza a descender así  y las sombras se hacen cada vez más largas hasta que el Sol se pone por algún lugar del horizonte mirando hacia el **ESTE / OESTE** (horizonte occidental).

En Buenos Aires, el Sol **SIEMPRE / NUNCA** se ubica justo arriba de nuestras cabezas ya que el movimiento del Sol se encuentra inclinado hacia el norte. De este modo, el recorrido diario del Sol el día 21 de marzo se puede representar así:



Como hemos visto, el Sol se desplaza en el cielo del horizonte oriental al occidental, por lo que pasará primero por lugares de la Tierra que se encuentren más hacia el Este para pasar luego por otras ciudades ubicadas más hacia el Oeste. Por ejemplo, el Sol saldrá y se pondrá antes en Buenos Aires que en San Juan debido a que esta última ciudad se encuentra mucho más hacia el oeste. Esto implica que, para este eclipse, en el mismo instante el Sol se observará más alto cuanto más al oeste de nuestro país se encuentre una persona. Por lo tanto, en la provincia de San Juan, el Sol se observará mucho más alto que en Buenos Aires en el momento del eclipse y, en consecuencia, será más fácil poder observar el fenómeno ya que habrá menos obstáculos que puedan impedir su visualización.



La imagen muestra cómo se verá el Sol en el oeste de la provincia de San Juan, cerca de la localidad de Bella Vista, el día 2 de julio de 2019 a las 17.40 hs. En ese horario, la Luna ocultará totalmente al Sol durante 2 minutos y medio. Comparen la altura del Sol en San Juan con la imagen anterior correspondiente a Buenos Aires. Expliquen con sus palabras por qué el Sol se verá más alto en San Juan que en Buenos Aires.

### ¿Cómo observar un eclipse solar en forma segura?

Antes de comenzar con las precauciones para observar un eclipse solar, les proponemos ver este video corto donde se cuenta en forma amena sobre el eclipse y sobre las precauciones para su observación: [https://youtu.be/hrLROK\\_YqeU](https://youtu.be/hrLROK_YqeU)

**Nunca debe observarse el Sol sin protección en los ojos dado que la retina puede ser dañada aún sin sentir molestias.** Hay que utilizar anteojos especiales para eclipses o filtros de máscara de soldar de índice no menor a 13.

También existen otras formas de apreciar un eclipse solar en forma indirecta:

- Cámara oscura. Se toma un tubo largo de cartón (como los de tela) y se coloca en un extremo una cartulina negra a la que se le realiza una pequeña abertura que deje pasar la luz de forma tal que se proyecte la imagen del Sol en una hoja de papel colocada en el otro extremo del tubo. Para ver mejor la imagen, realizar del lado de atrás, en un lateral del tubo, una abertura que permita ver la imagen y quedar de espaldas al Sol en todo momento.

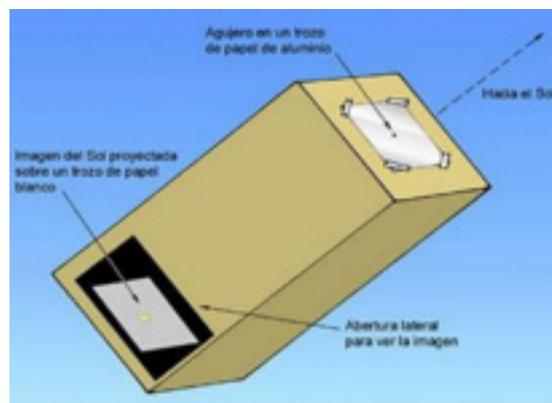


Imagen: <http://asaaf.fis.ucm.es/eclipseanular/filtros-gafas.htm>

- Proyección con telescopio o binoculares: se hace pasar la luz del Sol a través del instrumento (se debe achicar la entrada de luz) y se proyecta sobre una superficie lisa. Nunca se debe ver el Sol directamente a través de ningún instrumento óptico ya que pueden producirse quemaduras muy graves en la retina.

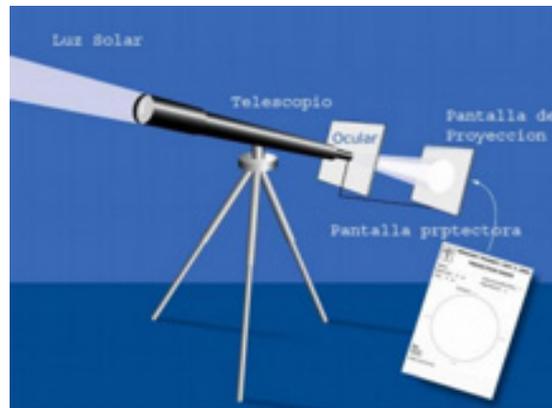


Imagen: <http://asaaf.fis.ucm.es/eclipseanular/filtros-gafas.htm>

#### 4) Compartiendo algunas conclusiones

a- A partir de la información leída y de las actividades resueltas, vuelvan a la actividad inicial y releen el mensaje que acompañaba a la foto. ¿Se refiere a algo conocido? Analicen cada oración en función de lo aprendido sobre eclipses.

#### ATENCIÓN

**¡Así estará el Sol el 2 de julio de 2019 a las 17.15 hs en Buenos Aires!**

**Perderá su poder y no sabremos de él por muchas horas.**

**Solo podrán contar lo sucedido si están preparados.**

**Tengan cuidado.**

**Informen a sus familias y amigos.**

**En Argentina se vivirán momentos de oscuridad.**

**Están avisados.**

- ¿A qué se refiere con que el Sol «perderá su poder»? ¿Por qué dice que «no sabremos de él por muchas horas»?
- ¿Por qué dice que «solo podrán contar lo sucedido si están preparados»?
- ¿«Tengan cuidado» por qué?
- ¿A qué se refiere con que «en Argentina se vivirán momentos de oscuridad»?

b- Teniendo en cuenta lo que aprendieron, armen un nuevo mensaje corto para enviar a amigas/os contándoles acerca del eclipse del 2 de julio de 2019 y de las precauciones para su observación. Les dejamos el modelo para que lo completen:



**ATENCIÓN**

**¡Así estará el Sol el 2 de julio de 2019 a las 17.15 hs en Buenos Aires!**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c- Compartan el mensaje elaborado y algunas de las actividades resueltas en un foro virtual para escuelas presente en la página [www.miradasalcielo.com.ar/foro](http://www.miradasalcielo.com.ar/foro). Para participar pueden crear un usuario nuevo y mandar un mail a [astroosiris@gmail.com](mailto:astroosiris@gmail.com) para que sea activado, o utilizar el usuario genérico «astrocurso» con la contraseña «cursoastro».

**ACTIVIDAD FINAL**

**¡Prepárense para observar y registrar el eclipse solar del 2 de julio!**

Para ello, les ofrecemos una actividad que propone dibujar cómo observan el Sol a medida que el eclipse avanza. Para la observación, no dejen de tener en cuenta las precauciones ya mencionadas: observar el Sol a través de filtros de máscara de soldar índice 13 (se compra en ferreterías) o por proyección mediante una cámara oscura. De regalo, les dejamos la imagen de cómo se podría ver el Sol en Buenos Aires a las 17.44 hs si no hubiese obstáculos que dificulten su visión.

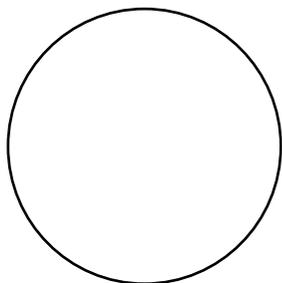


Luego de la observación, no dejen de compartir sus registros del eclipse solar (puede ser la actividad realizada, dibujos o fotos) en la sección «Eclipse total de Sol - 2/7/2019» del foro. ¡Esperamos que muchas/os estudiantes compartan sus observaciones!

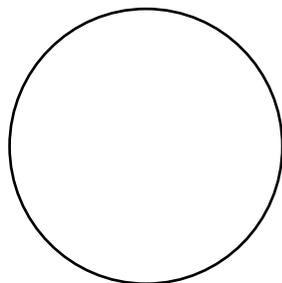
Nombre:  
Escuela y grado:  
Lugar de observación: Buenos Aires

### Eclipse solar (2/7/2019)

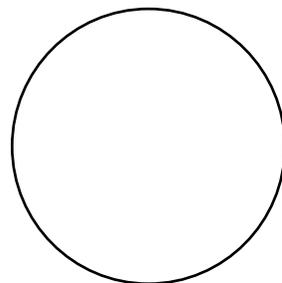
Pinten las figuras para representar cómo van observando el Sol en los distintos horarios del eclipse



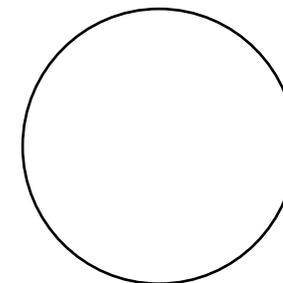
**16:35 hs**  
**Inicio del eclipse**



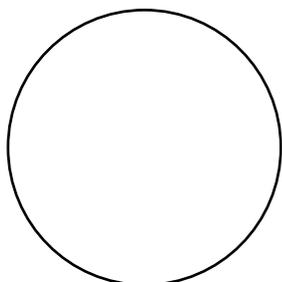
16:45 hs



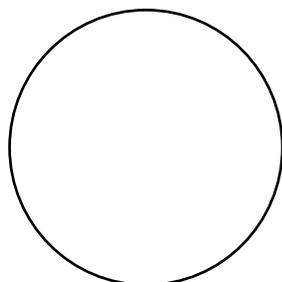
16:55 hs



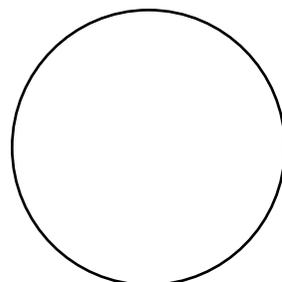
17:05 hs



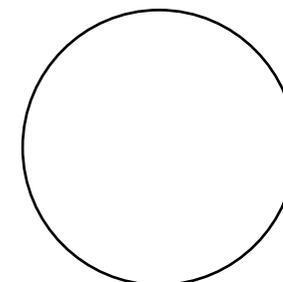
17:15 hs



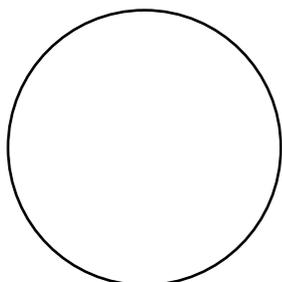
17:25 hs



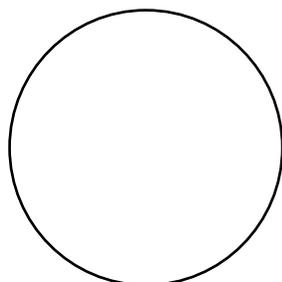
17:35 hs



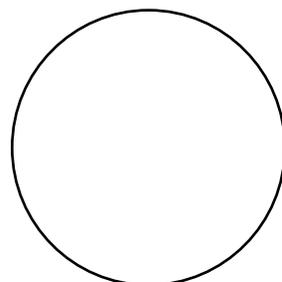
**17:45 hs**  
**Etapas de máximo eclipse**



17:55 hs



**18:05 hs**  
**Puesta del Sol**



18:45 hs

Proyecto "Miradas al cielo"  
UNRN – IFDC El Bolsón  
[www.miradasalcielo.com.ar](http://www.miradasalcielo.com.ar)  
[www.facebook.com/grupoosiris](https://www.facebook.com/grupoosiris)

Grupo Astronómico OSIRIS

Mirando hacia otra órbita

### Orientaciones para el/la docente

Los contenidos conceptuales que se abordan en este Desafío corresponden al bloque La Tierra y el Universo y refieren al contenido El cielo visto desde la Tierra, incluyendo allí el movimiento diario del Sol como un caso particular del movimiento diario de todo el cielo. El desafío se centra en el tema Eclipses con el fin de contextualizar el proceso de enseñanza en función del eclipse solar que tendrá lugar el 2 de julio de 2019 y que será visible desde Buenos Aires, donde el 99% del Sol quedará cubierto. De este modo, se busca motivar a las/os estudiantes en la búsqueda de regularidades en el cielo y en la comprensión de los fenómenos celestes posibles de ser observados a simple vista. Por ese motivo, se ha puesto énfasis en indicar las precauciones a tener en cuenta para observar un eclipse solar en forma segura.

Dado que el Desafío pone el acento en la observación a simple vista del cielo, y en la construcción de modelos explicativos a partir de ello, se decidió aprovechar el tema eclipses solares, y la cuestión de por qué será difícil observarlo desde Buenos Aires, para desarrollar la relación entre el movimiento diario del Sol en el cielo y la altura a la que se encuentra si lo observamos simultáneamente desde distintos sitios. Es justamente este movimiento del Sol de oriente a occidente el que permite explicar que, en un instante determinado, su altura respecto al horizonte local depende de la ubicación este-oeste del observador (de su longitud geográfica).

Vale destacar que, para simplificar el desarrollo, en el Desafío se decidió omitir cuál es la razón por la cual la Luna transita por delante del Sol durante un eclipse solar, lo cual está asociado con el movimiento orbital de la Luna en torno a la Tierra.

Junto con el contenido conceptual, el Desafío pone en juego modos de conocer: el trabajo con diversas fuentes de información (lectura e interpretación de textos e imágenes) y la realización de experiencias (observación y modos de registro) con las correspondientes normas de seguridad para realizar la observación del eclipse solar.

El propósito del Desafío es comprender cómo influye el movimiento diario del Sol en su altura, tanto desde un mismo lugar, como cuando se comparan lugares distintos. A su vez, como propósito fundamental, se espera que las/os estudiantes comprendan cómo se observará el eclipse solar del 2 de julio de 2019 desde distintas ubicaciones y las medidas de precaución necesarias para una observación segura.

La secuencia también propone la elaboración de un mensaje informativo por parte de las/os estudiantes en formato sintético, tal como nos suele llegar en las redes sociales o en el whatsapp. El Desafío comienza aprovechando esta forma comunicacional que muchas veces transmite información confusa, alarmista o incluso errónea, tratando de modificarla para elaborar un mensaje claro que pueda ser efectivamente repartido a las familias de los alumnos en este formato. Por último, se propone la observación y el registro del eclipse solar teniendo en cuenta las medidas de precaución ya mencionadas. Se espera que las actividades desarrolladas puedan ser compartidas por las/os docentes en un foro virtual educativo con el fin de dar a conocer lo realizado.

### Referencias:

Galperin, D. (2016). *Sistemas de referencia y enseñanza de las ciencias: el caso de los fenómenos astronómicos cotidianos* (Tesis doctoral). Tandil: UNCPBA.  
Galperin, D. (2019). *Eclipse total de Sol del 2 de julio de 2019*. Recuperado de (24/5/2019): [www.miradasalcielo.com.ar](http://www.miradasalcielo.com.ar).