



TIEMPO DE ECLIPSES

PARA ALUMNOS Y DOCENTES

- Ideas y actividades
- Material informativo
- Ideas para jugar
- Fases de la Luna
- Eclipsómetro
- Juego de la Luna



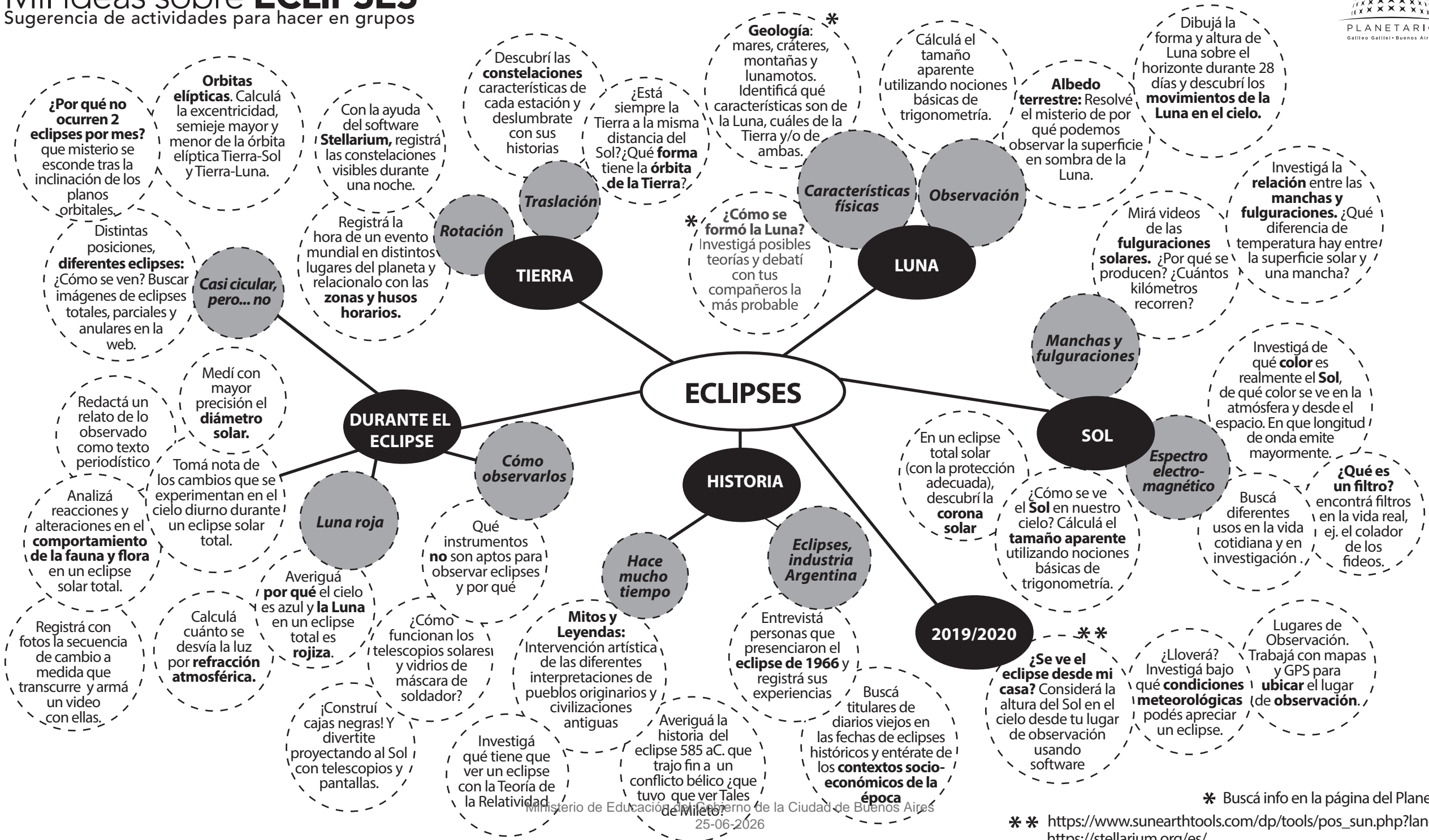
Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

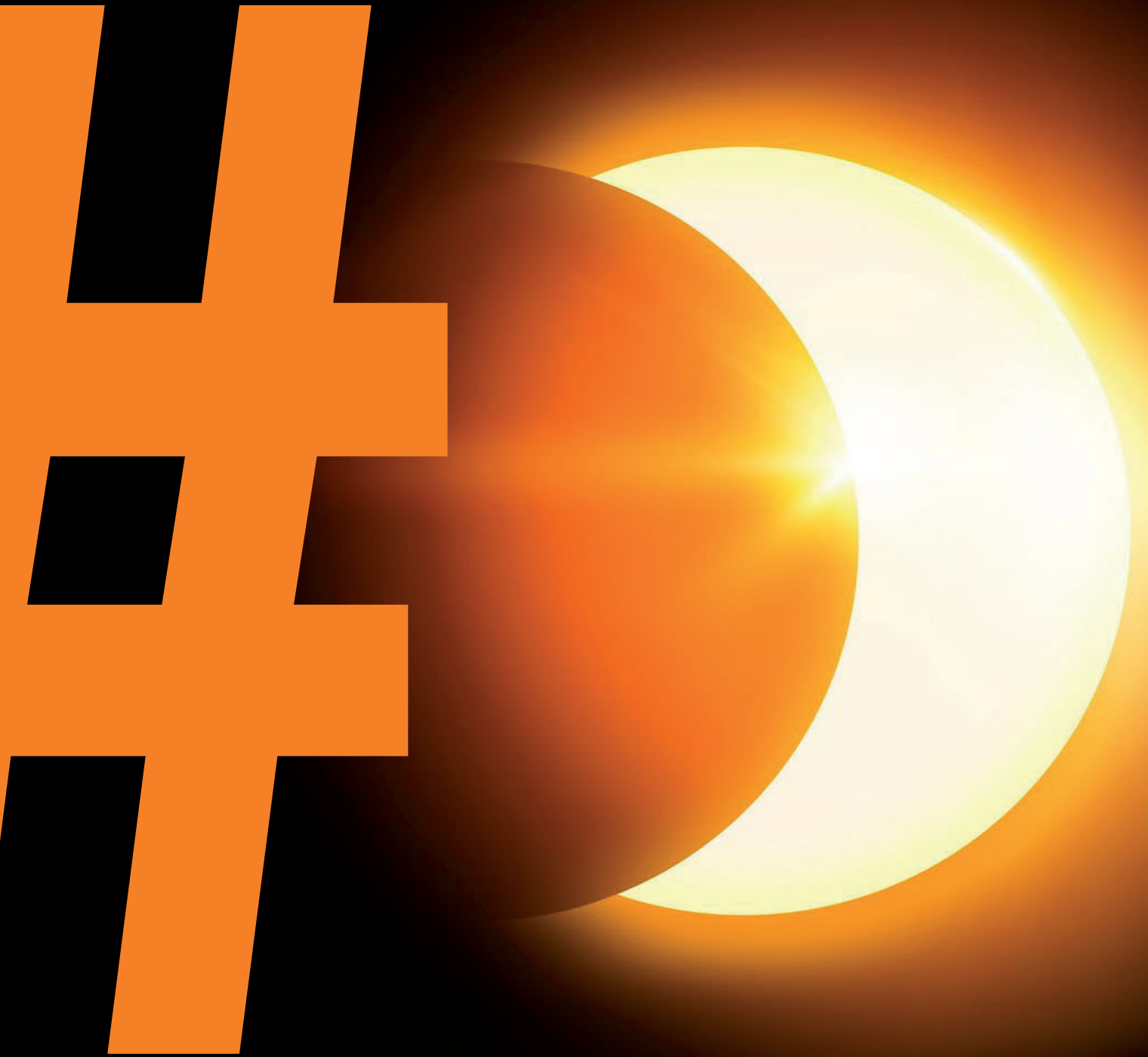
Mil ideas sobre **ECLIPSES**

Sugerencia de actividades para hacer en grupos




* Buscá info en la página del Planetario

** https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es
<https://stellarium.org/es/>



Tiempo de
eclipses
2019- 2020



Varios eclipses serán visibles en
la Argentina durante
2019 y 2020.

Estos fenómenos son, probablemente,
de los eventos más impactantes que
nos brinda la naturaleza.

Y son una maravillosa oportunidad
para estimular el interés por mirar el
cielo, descubrir la astronomía y
divertirte con las matemáticas
y la física.

Los invitamos a ...
**¡¡MIRAR EL CIELO, a
DISFRUTAR y a PENSAR!!**

A ordenarnos:



Agendar

Eclipse total de **Luna**, el 21 de enero de 2019

Eclipse total de **Sol**, el 2 de julio de 2019

Eclipse parcial de **Luna**, el 16 de julio de 2019

Eclipse total de **Sol**, el 14 de diciembre de 2020

1. Los protagonistas:
el Sol, la Tierra y la Luna.
2. ¿Qué es un eclipse?
3. Detalles de los eclipses en
Argentina en 2019 y 2020.
4. Cómo observar el eclipse
de forma segura.
5. Bibliografía y sitios web



EL SOL
LA LUNA
LA TIERRA

1

Los protagonistas:

Para comprender los eclipses, primero
necesitamos conocer a los protagonistas:

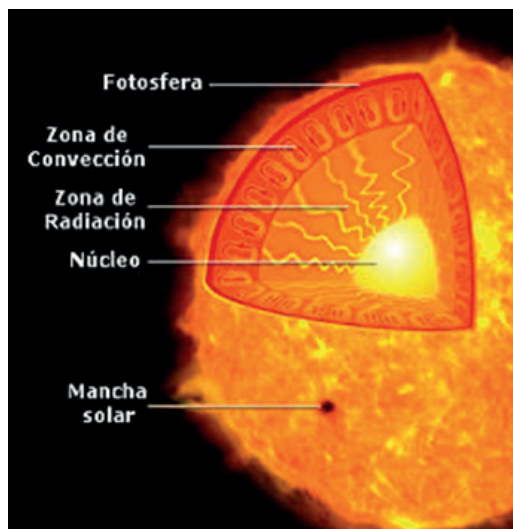
Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

el Sol, la Luna, la Tierra y sus movimientos

25-06-2026

Los protagonistas:

EL SOL

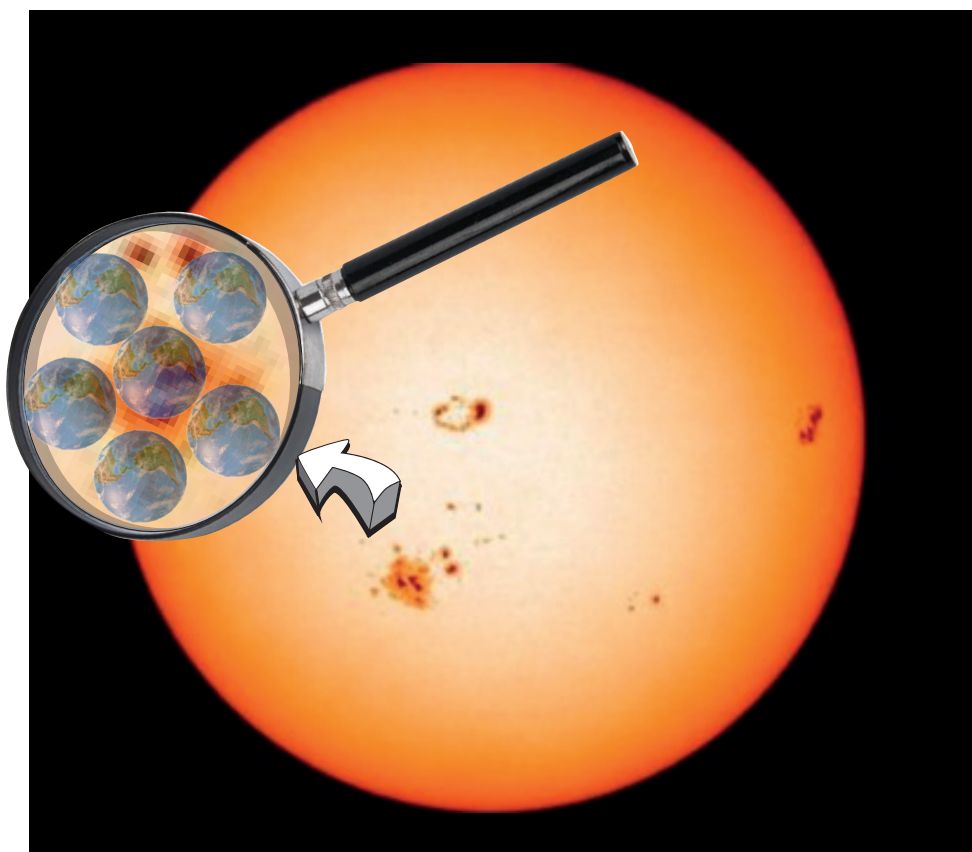


El Sol, como todas las estrellas, es una esfera de gas caliente. La energía que llega a la Tierra como luz y calor, se origina en su núcleo por procesos de fusión nuclear y lentamente se abre paso hacia la superficie. En este proceso, por segundo, cerca de 700 millones de toneladas de hidrógeno se convierten en 695 millones de toneladas de helio y los 5 millones de toneladas restantes se convierten en energía.

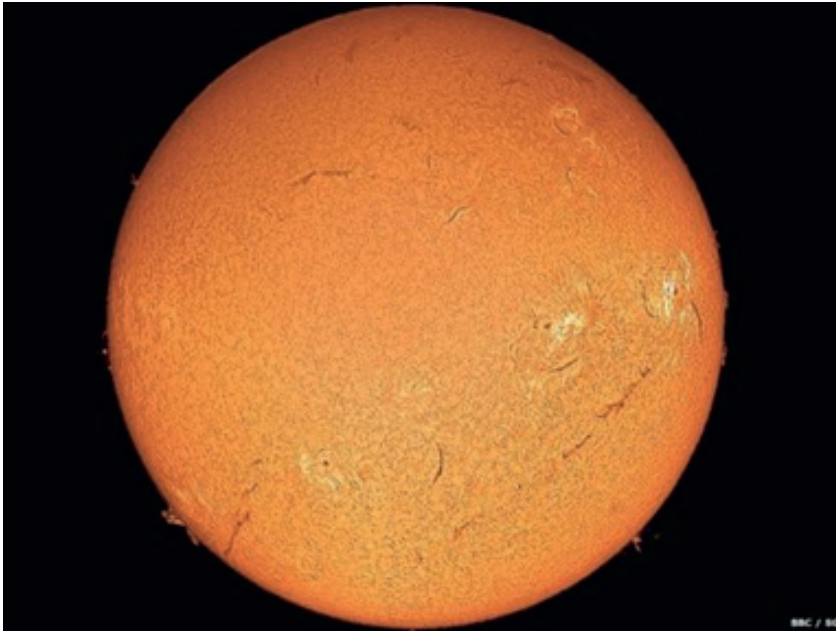
La fotosfera es la superficie visible del Sol, la que estamos más acostumbrados a observar usando filtros. Parece tener un brillo en gran medida uniforme.

Temperatura:
unos 5800° C.

Manchas oscuras: regiones donde la temperatura es 1.500° C más fría que el resto de la superficie. Por contraste, se observan de un color oscuro. Pero ojo! No nos engañemos! Si pudiéramos observarlas alejadas del resto del Sol, las veríamos brillantes con un tono rojizo. Son provocadas por la intensa actividad magnética.



Las manchas solares grandes pueden llegar a medir seis veces el diámetro de la Tierra. El número de manchas solares aumenta y disminuye durante un período de aproximadamente 11 años.

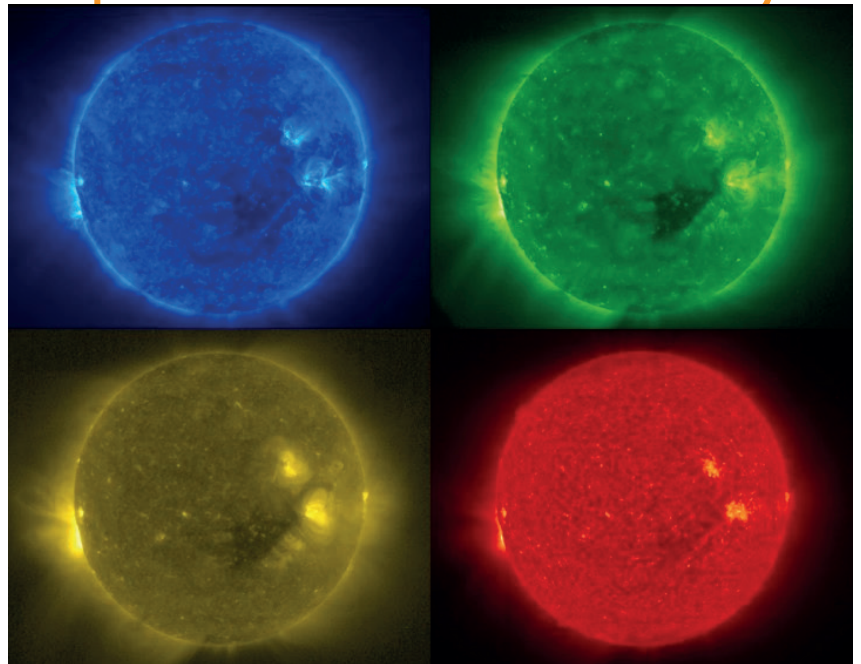


Por encima de la fotosfera se encuentra **la cromosfera**, donde las temperaturas oscilan entre los 6.000°C y los 20.000°C .

Durante un eclipse se puede distinguir la cromosfera como un delgado borde rojizo producto de la emisión del hidrógeno.

Una corona para el astro rey

La corona es la capa superior a la cromosfera y se encuentra en la atmósfera superior del Sol. En ella las temperaturas varían enormemente, desde 20.000°C hasta $1.000.000^{\circ}\text{C}$. Estas imágenes fueron captadas con luz ultravioleta, invisible al ojo



El Sol, retratado por el telescopio infrarrojo a bordo del satélite **Stereo A**. Cada una de estas imágenes en falso color corresponden a la emisión en diferentes temperaturas de la alta atmósfera solar

¿Qué sucede durante un eclipse solar total?

Durante un eclipse solar total, cuando la fotosfera brillante está oculta y el cielo azul no está iluminado, podemos ver la corona rodeando al Sol. Las prominencias a menudo se pueden ver elevándose por encima. Es una de las vistas más dramáticas que nos regala un eclipse total!

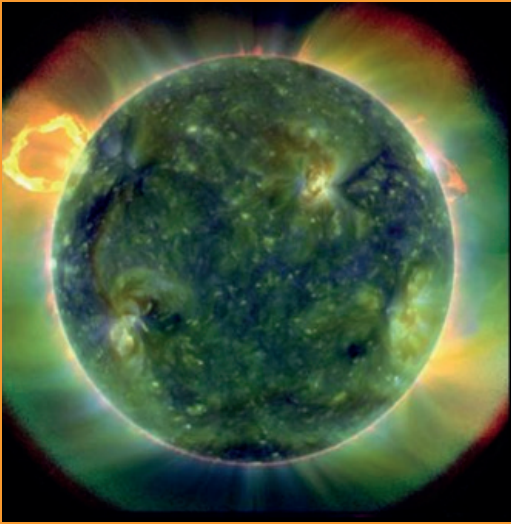


Imagen NASA/ ESA/ SOHO

Esta imagen, tomada con luz ultravioleta, muestra las partes más calientes de la región de transición y la corona. Los diferentes colores representan las diferentes temperaturas: rojo es relativamente frío (cerca de 60.000°C) mientras que azul y verde significan más de $1.000.000^{\circ}\text{C}$.

Las poderosas fuerzas magnéticas del Sol eyectan "**materia solar**" más allá de la corona, son "**eyecciones de masa coronal**" o CME, por sus siglas en inglés. Una eyección puede viajar a más de 1.400 kilómetros por segundo y estrellarse contra el campo magnético de la Tierra sólo unos días después.



Imagen NASA/ ESA/ SOHO

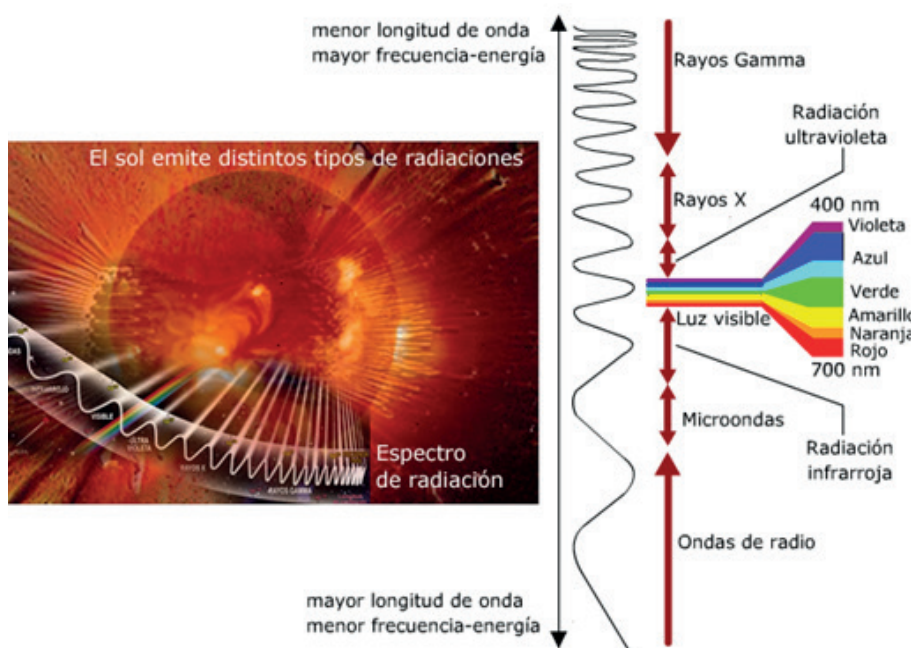


Auroras polares captadas por los astronautas de la Estación Espacial Internacional.
Imagen NASA/ ESA/ SOHO

El **viento solar** es una corriente de partículas cargadas que provienen del Sol. Este es retenido por el campo magnético de la Tierra, la **magnetosfera**.

En los polos magnéticos terrestres, cercanos a los polos geográficos, la magnetosfera se debilita y el viento solar toca la alta atmósfera produciendo fenómenos luminosos y etéreos que conocemos como auroras polares.

Espectro electromagnético



El Sol emite radiación que se compone de **rayos gamma** (como los de la bomba atómica), **rayos X** (como los de la radiografía), **rayos ultravioleta** (de los que nos protegemos en verano), **luz visible**, **infrarrojo** (para equipos de visión nocturna), **microondas** (como los del horno) y **ondas de radio** (utilizados en sistemas de comunicación).

Habitualmente vemos la luz visible como luz blanca, pero puede dividirse fácilmente en los colores que se visualizan en el arcoíris después de la lluvia o al pasar la luz solar por un prisma.

Sacale la ficha al Sol

Diámetro aproximado	1 392 000 km (109 veces el diámetro de la Tierra o 1 300 000 veces el volumen de la Tierra).
Distancia promedio - Tierra al Sol	150 000 000 km = Unidad Astronómica.
Perihelio (distancia mínima Tierra / Sol)	147 098 000 km
Aphelio (distancia máxima Tierra / Sol)	152 098 000 km
Masa aproximada	Masa 1.99×10^{30} kg (333 000 Tierras y aprox. el 99.8% de la masa del sistema solar.)
Composición	75% hidrógeno, 24% helio, 1% otros
Período de rotación en el ecuador	25,05 días terrestres
Tiempo que tarda la luz en viajar del Sol a la Tierra	8,3 minutos (vemos al Sol en el cielo como lo fue hace 8,3 minutos).

Los protagonistas:

LA LUNA

Es nuestro único satélite natural y es el astro más llamativo del cielo después del Sol.



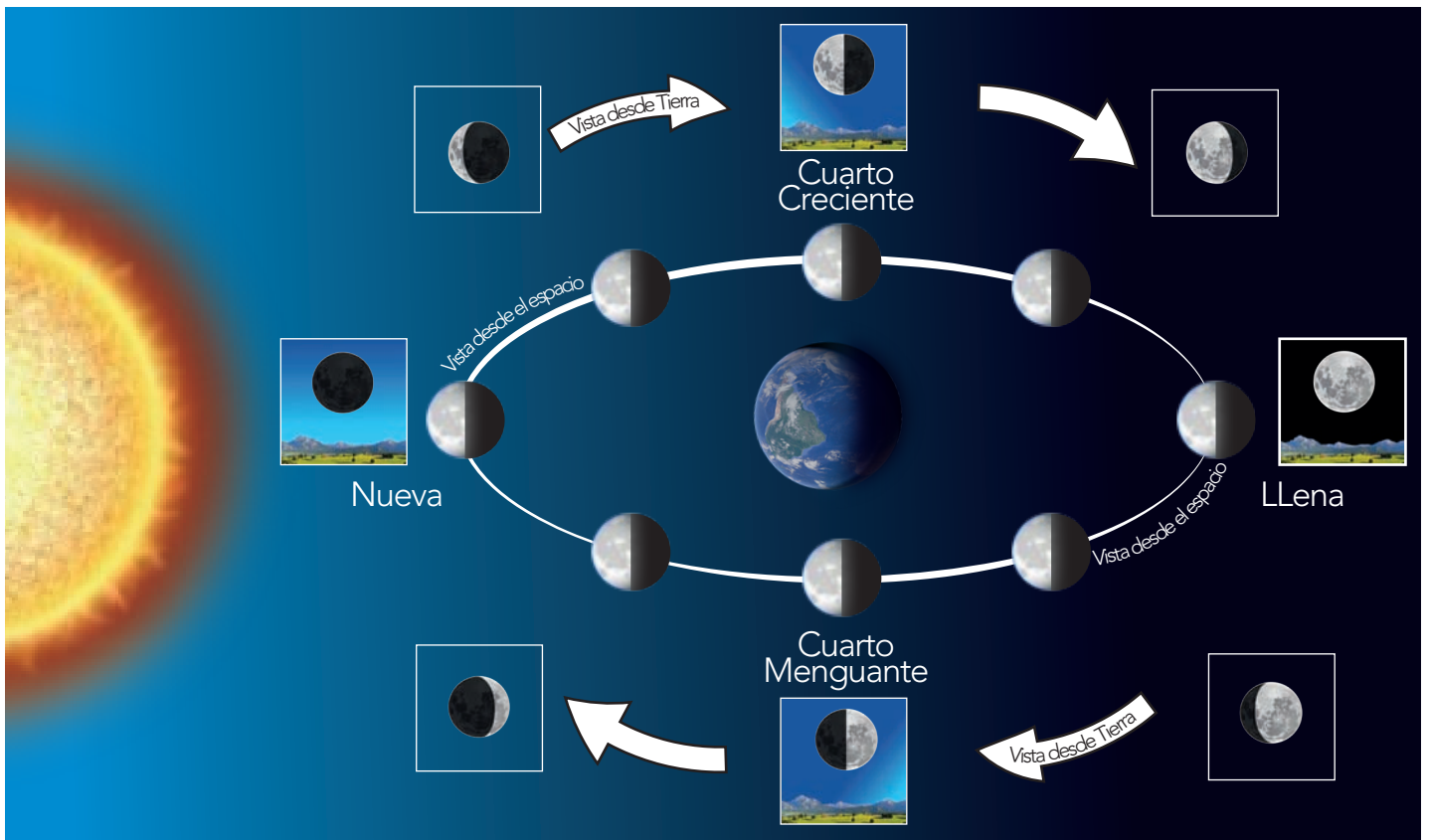
La órbita lunar también es elíptica.

Este hecho es de suma importancia para los eclipses.

Al punto más cercano a la Tierra se le denomina perigeo, mientras que el apogeo es la posición más alejada.

Al igual que la Tierra gira alrededor del Sol, la Luna lo hace en torno a la Tierra en 28 días o un mes lunar.

Durante este movimiento, nuestro satélite nos muestra sus diferentes fases: Luna Llena, Cuarto Menguante, Luna Nueva y Cuarto Creciente.



Una mitad de la Luna siempre está iluminada por el Sol pero desde la Tierra se ve con distintos aspectos o fases. Incluso, desde los distintos hemisferios terrestres el aspecto de cada fase también varía.



Sacale la ficha a la **Luna**

Diámetro aproximado	3.476 km (aproximadamente un cuarto del diámetro de la Tierra)
Perigeo (distancia mínima desde la Tierra)	356 400 km.
Apogeo (distancia máxima de la Tierra)	406 700 km.
Distancia media a la Tierra	384 400 km.
Masa aproximada	348 x 10 ²² kg (aproximadamente un 80% de la masa de la Tierra)

Los protagonistas:

LA TIERRA



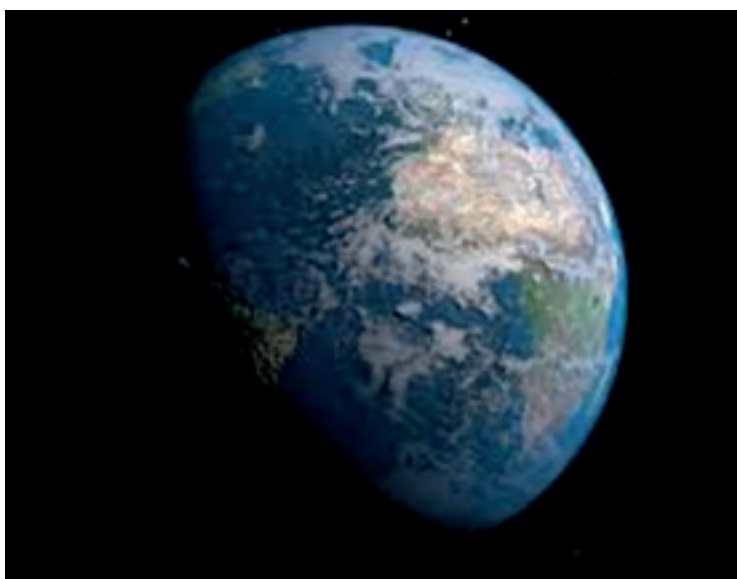
Los dos movimientos básicos de la Tierra, la rotación y la traslación, presentan importantes efectos en el mecanismo de los eclipses.

La Tierra gira sobre su eje en casi 24 horas y durante ese tiempo se suceden los días y las noches.

Este movimiento produce la impresión de que la Tierra está inmóvil y que el cielo gira.

El Sol, las demás estrellas y la Luna parecen desplazarse de este a oeste.

Rotación



La consecuencia del **movimiento de rotación son los días y las noches**



Terminador:
zona de transición entre el día y la noche

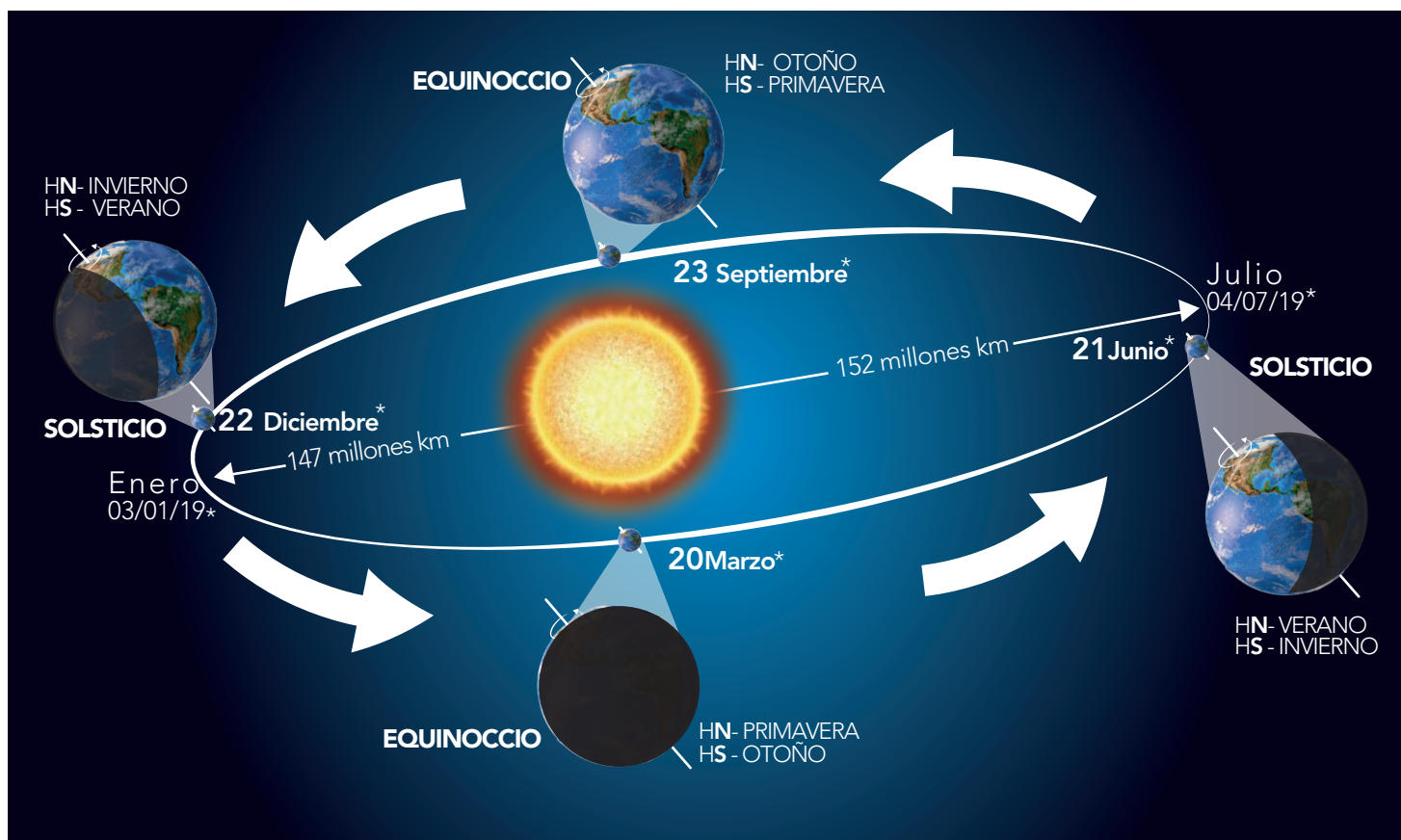
Traslación

La Tierra se traslada alrededor del Sol por la acción de la gravedad. En su movimiento dibuja una figura que llamamos **elipse**, donde el Sol no se encuentra en el centro sino un poco corrido. Por eso **la distancia entre la Tierra y el Sol varía durante el transcurso del año.**

El paso por el **punto más cercano** a nuestra estrella o **perihelio** se produce a comienzos de enero, siendo a principios de julio cuando atraviesa el **afelio** o **máxima distancia.**

La órbita que describe la Tierra en torno al Sol determina un plano, que llamamos **ecliptica** Y es fundamental en los eclipses. Nuestro planeta tarda 365 días y 6 horas, es decir, un año en completar una vuelta en torno al Sol.

La consecuencia del **movimiento de traslación** y de la **inclinación del eje** de la Tierra respecto de su órbita es la sucesión de las **estaciones del año.**



* Las fechas del gráfico corresponden a las efemérides del 2019. Año a año este dato varía.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires



2.

¿Qué es un eclipse?

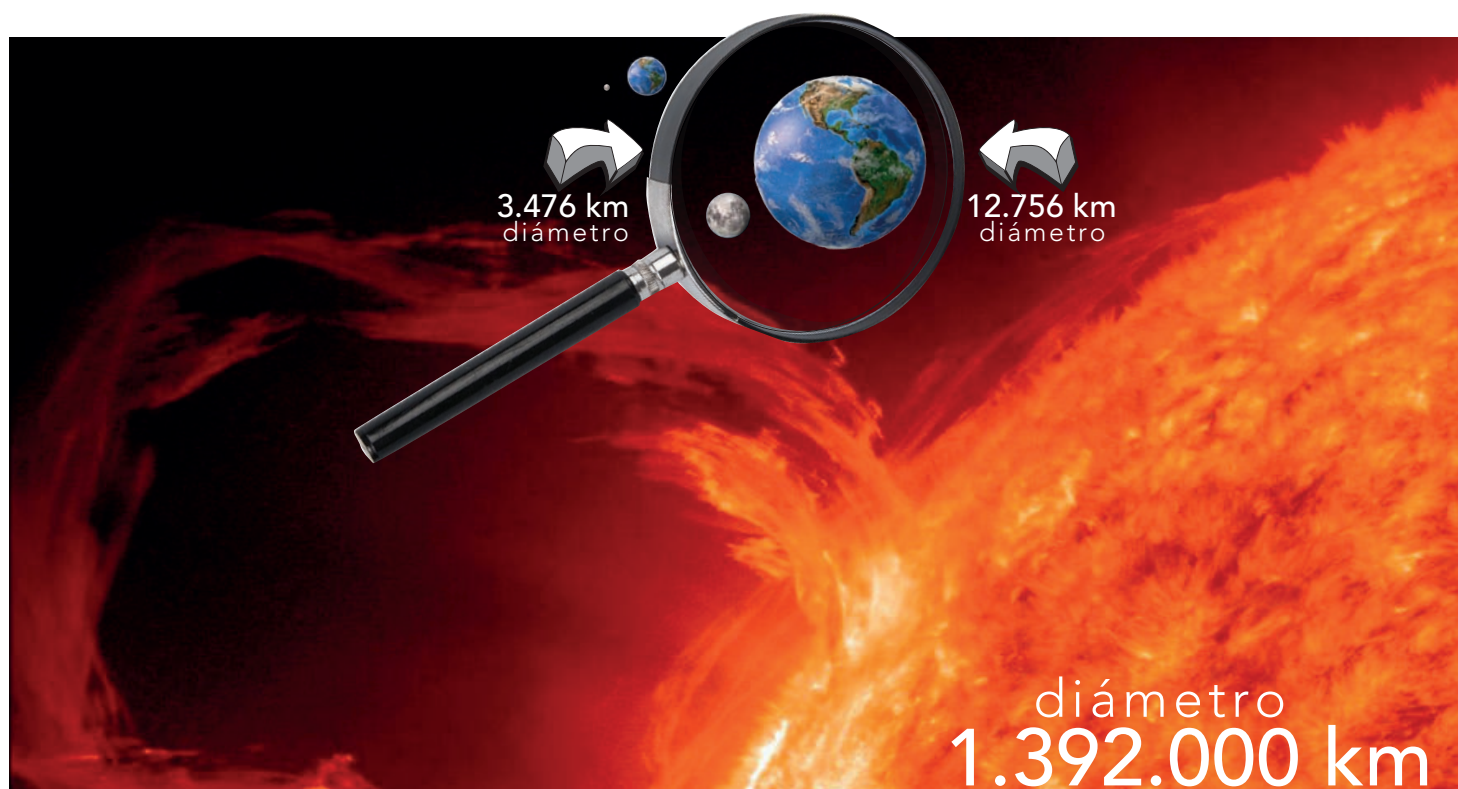
Un eclipse es un fenómeno astronómico que se produce cuando un astro se interpone en el camino de la luz del Sol, generando

sombra en el otro astro.

ECLIPSES

En nuestro planeta experimentamos **2 tipos de eclipses**: de **Sol** y de **Luna**. Con algunas variantes: **total, parcial, anular e híbridos** (cuando combinan las variantes anteriores)

Para que un eclipse ocurra, se requiere que los tres cuerpos celestes, Sol, Luna y Tierra, estén perfectamente alineados.

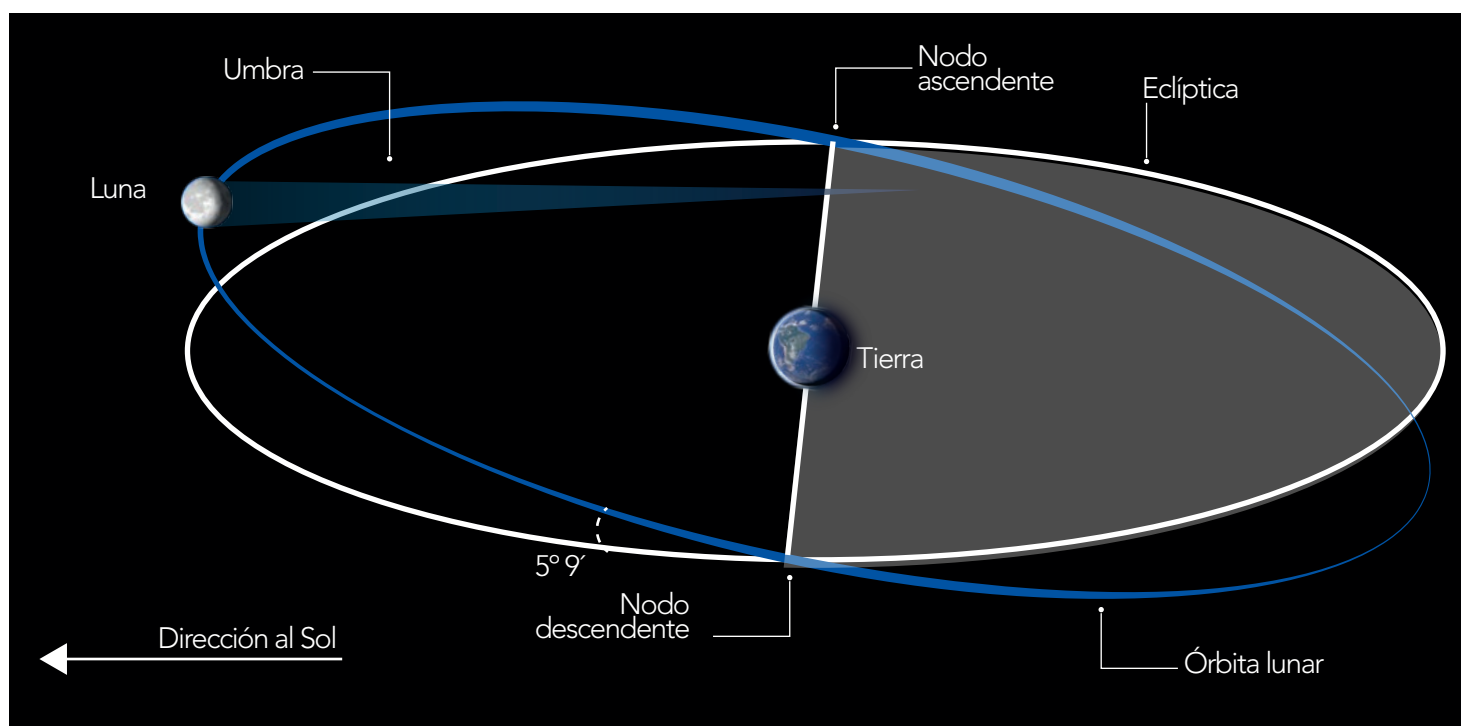


El Sol y la Luna parecen tener aproximadamente el mismo tamaño en el cielo, es decir que, sus diámetros aparentes son iguales (aproximadamente medio grado) pero sus tamaños son en realidad muy diferentes. Por una casualidad fortuita, el **Sol** es unas **400 veces más grande** que la Luna, pero el Sol también está unas **400 veces más lejos**. Esto se puede confirmar utilizando las cifras de diámetro y las distancias promedio para el Sol y la Luna.

Esta coincidencia entre el tamaño aparente del Sol y la Luna es una razón clave para algunos de los efectos espectaculares de un eclipse total de Sol. Además, explica la estrecha región sobre la superficie de nuestro planeta en la cual se puede apreciar la totalidad del eclipse.

¿Por qué no se producen **eclipses** tooooooOodo el tiempo ?

De chicos aprendemos que para que ocurra un eclipse solar tienen que estar alineados el Sol, la Luna y la Tierra, en ese orden, sin embargo esta configuración se repite en cada Luna Nueva y en cada Luna Llena. Pero hay algo que no estamos teniendo en cuenta...

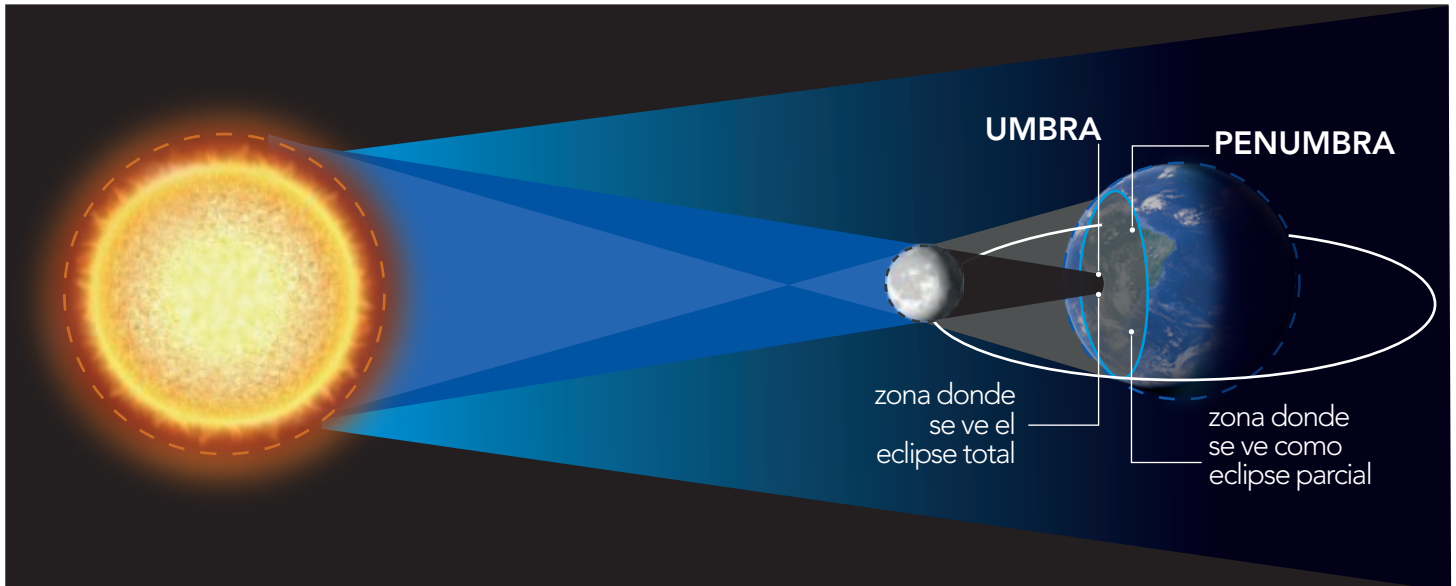


El plano de la órbita de la Tierra alrededor del Sol se llama **eclíptica**. La órbita de la Luna alrededor de la Tierra está inclinada unos 5 grados respecto de la eclíptica. Solo **2 veces al año la órbita de la Luna cruza la eclíptica**. Estos puntos de cruce se llaman **nodos**. Solo en esas **oportunidades es posible un eclipse**.

Si la Luna, en su trayectoria, se encuentra lejos de los **nodos**, su sombra no alcanzará la Tierra. Es por esta razón que no ocurren 2 eclipses cada 28 días.

¿Cómo se produce un eclipse de Sol?

Un eclipse de Sol ocurre cuando la Luna, en su órbita alrededor de la Tierra, pasa entre nuestro planeta y el Sol y proyecta sombra sobre la Tierra.



La sombra de la Luna tiene dos partes. La parte oscura en forma de cono interno que se llama **umbra** y la parte exterior, más clara, que se llama **penumbra**.



ECLIPSE TOTAL DE SOL

Un observador, parado en la Tierra, situado en la **zona de umbra** podrá ver al Sol ocultarse totalmente detrás del disco lunar. Es lo que llamamos un **eclipse total de Sol**.

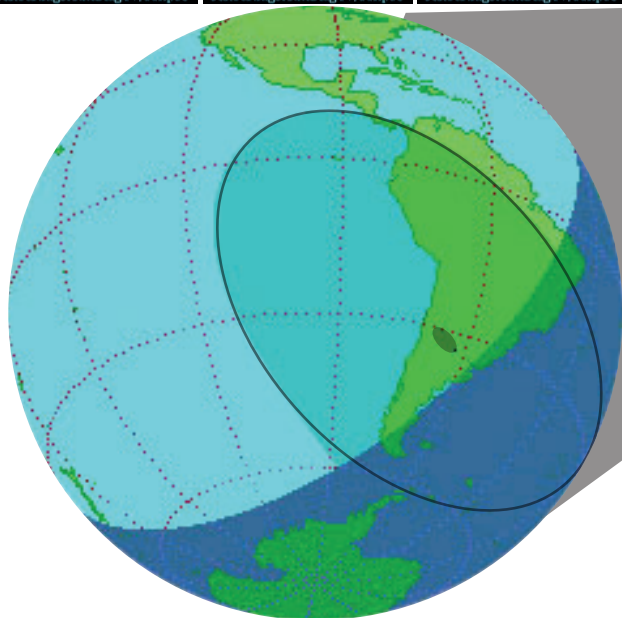
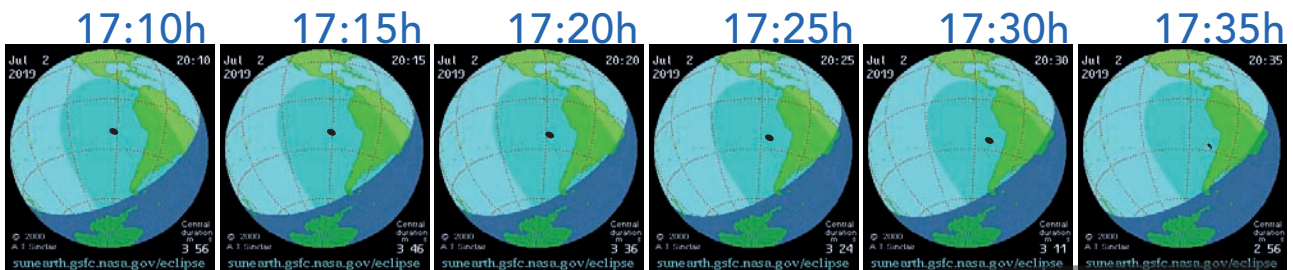


ECLIPSE PARCIAL DE SOL

Un observador, parado en la Tierra, situado en la **zona de penumbra** verá que la Luna solo ocultará parcialmente al Sol, de modo que desde estos lugares habrá un **eclipse parcial de Sol**.

¿Qué es un **Eclipse total** de Sol?

A medida que la Luna orbita la Tierra y la Tierra rota, la sombra de la Luna se mueve a través de la superficie de la Tierra de oeste a este con la umbra trazando un camino estrecho sobre la superficie terrestre. A esta franja la llamamos el **camino de la totalidad** dado que situados en él, podremos apreciar un eclipse total de Sol en distintos instantes.



- 2 de julio 2019
- 17:40 h
- Duración central 2m 36s

Cualquier punto en la superficie de la Tierra no atravesado por la umbra y la penumbra no verá ningún eclipse.

Todo el evento puede durar hasta unas tres horas. La **magnitud**, es decir la proporción del diámetro del Sol cubierto, y la duración de un eclipse parcial dependen principalmente de la distancia de la ubicación respecto al camino de la totalidad.



A veces, la umbra no cruza la Tierra (pasando por encima o por debajo de la Tierra en el espacio) y puede haber un eclipse parcial sin que haya un eclipse total en ninguna parte.

Crónica de un **Eclipse total** de Sol

Si nos encontramos en algún punto del camino de la totalidad, antes de que comience el eclipse, poco a poco la sombra de la Luna pasará sobre nosotros.

Primero, la penumbra y con ella comenzará la fase parcial del eclipse, donde veremos como el disco lunar aparentemente debora al disco solar. Esta etapa puede durar aproximadamente una hora.

Luego, nos cubrirá la umbra donde se dará un eclipse total.

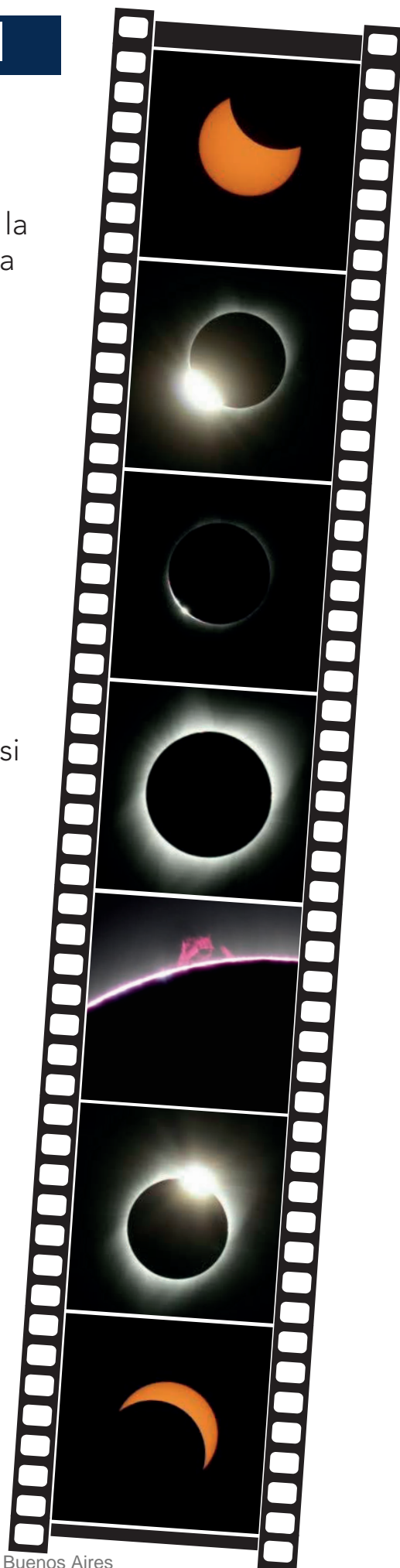
A medida que el Sol desaparece, la sombra de la Luna llega, envolviendo a los observadores y haciendo que todo el cielo se convierta en un azul acero oscuro, en un crepúsculo surrealista casi un millón de veces más débil que el cielo diurno, o casi lo mismo que la noche con la luna llena.

En los últimos segundos antes de la totalidad, las últimas partes de la superficie del Sol brillan a través de los bordes de la Luna.

Finalmente, todo se reduce a un solo punto conocido como **anillo de diamantes**.

Cuando el último punto de luz se apaga, la superficie del Sol, la cromosfera, se puede ver en un arco alrededor del borde de la Luna. A menudo son evidentes las protuberancias, los bucles de plasma de color rosa brillante que se extienden por encima de la cromosfera.

Durante la totalidad, la Luna aparece como un agujero negro en el cielo rodeado por la corona blanca nacarada del Sol, en ese momento el cielo se vuelve tan oscuro que algunos planetas y las estrellas más brillantes generalmente se hacen visibles.

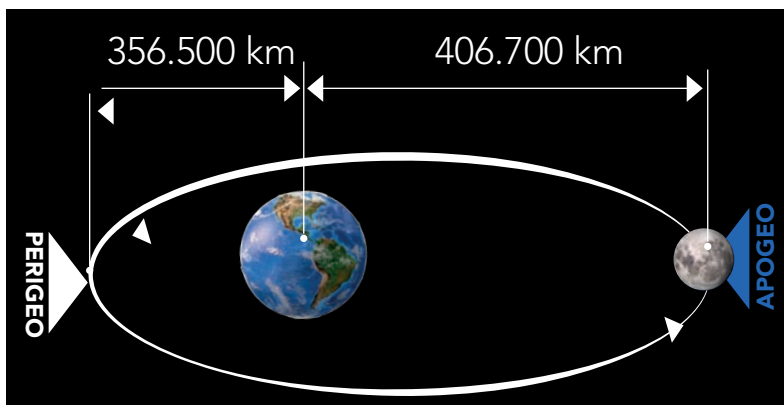
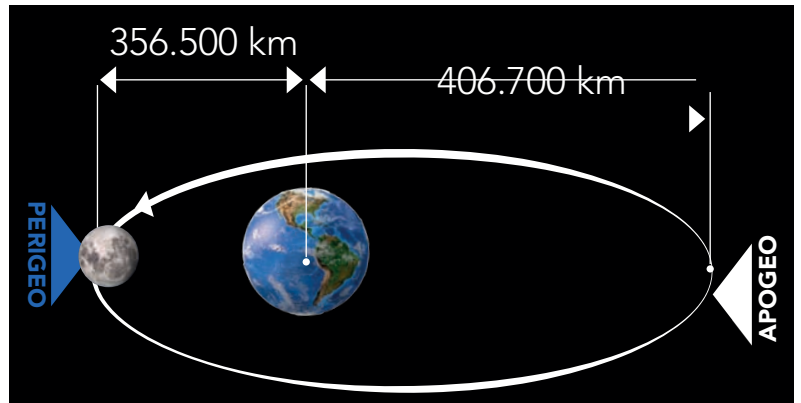


¿Qué es un **Eclipse anular** de **SOL** ?



Como la Luna describe una órbita elíptica alrededor de la Tierra y la Tierra una órbita elíptica alrededor del Sol, las distancias de dichos astros respecto a la Tierra varían con el tiempo. y como consecuencia, los tamaños con los que vemos al Sol y la Luna en nuestro cielo.

La Luna se muestra más grande en el cielo cuando transita por el **perigeo**. En este momento su tamaño aparente es capaz de ocultar por completo al Sol, mostrándonos un eclipse total solar.



Sin embargo, cuando la Luna se encuentra en el **apogeo**, la vemos con un tamaño ligeramente menor al del Sol, entonces podemos apreciar un eclipse anular

ATENCIÓN

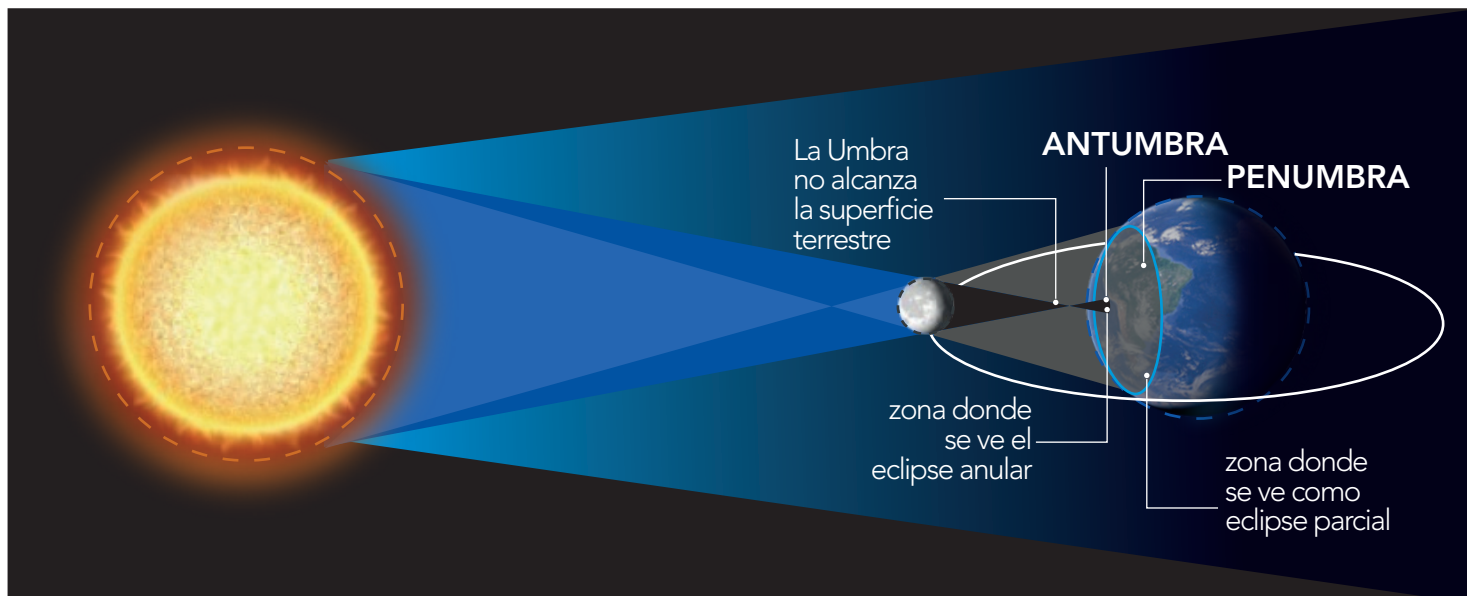
Es verdad que las órbitas de la Tierra y de la Luna dibujan una elipse sin embargo, la diferencia entre el eje mayor y el eje menor de esta elipse es tan pequeño que si la dibujáramos con precisión o si pudiéramos observarla desde el espacio, nuestro ojo la vería como un círculo.



Ojo, aunque lo parece, ¡este **NO ES UN CÍRCULO!!!!!!**



Elipse realizada manteniendo la relación de la órbita terrestre



Al encontrarse la Luna en el **apogeo**, la sombra de la umbra no alcanza la Tierra, se prolonga y proyecta la antumbra sobre la superficie terrestre. Cualquier lugar en nuestro planeta bajo la sombra de la **antumbra**, presencia un eclipse anular. Mientras que en la **penumbra**, nuevamente, el eclipse es parcial.

Un poco de Historia

Los eclipses solares se repiten en un patrón regular llamado **Saros**, que es un período de 18 años y 11 días. Esta regularidad se conoce desde hace más de 2.000 años.



A principios de 1900, cerca de la isla de Anticitera en Grecia, se hallaron los restos de un antiguo naufragio. Entre los elementos recolectados se encontró un extraño mecanismo compuesto por complejos engranajes hechos a mano. A este mecanismo de relojería se lo llamó **El mecanismo de Anticitera**. Hoy se considera que es una especie de computadora analógica de la antigüedad que podría haber sido construida por los griegos unos 200 años antes de Cristo .

El aparato calculaba posiciones astronómicas. Se podía seguir las fases de la Luna y la posición de los planetas. Hoy se considera que el mecanismo era tan complejo que uno de sus engranajes podía calcular **el ciclo de Saros** y de esa manera predecir los eclipses. En Argentina, el profesor *Christian Carman* es parte del equipo internacional que estudia este mecanismo.

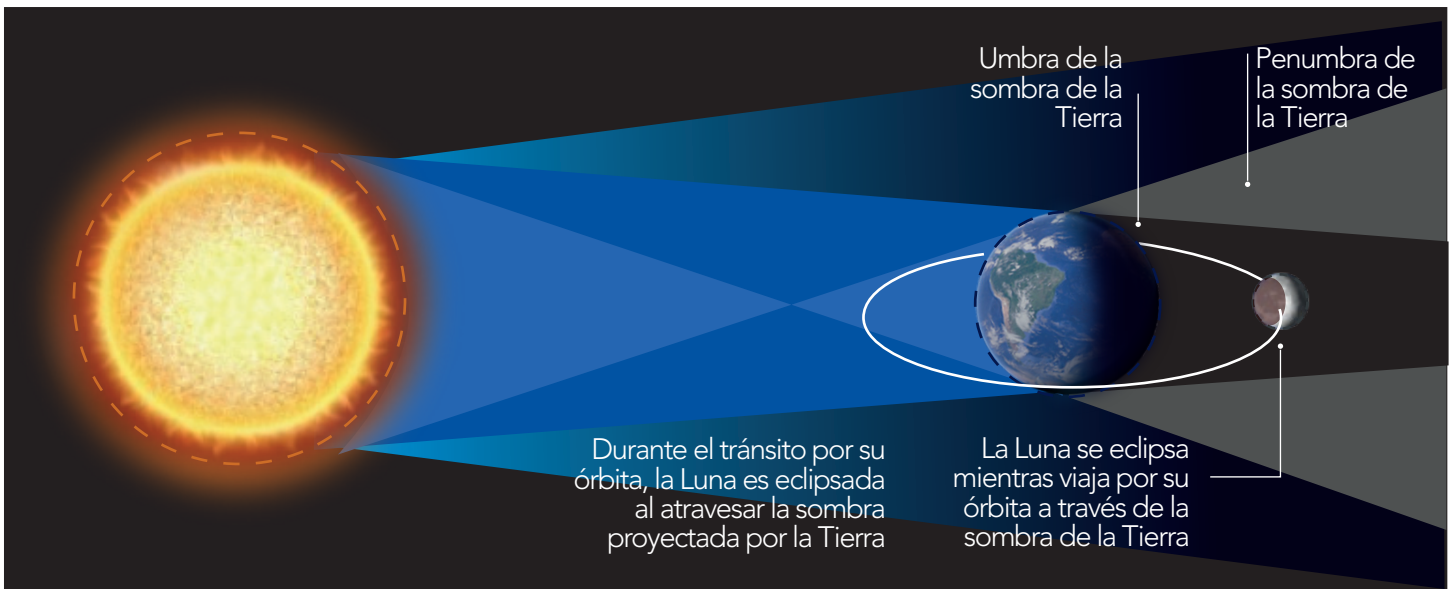


¿Cuándo se produce un **Eclipse de Luna**?



Un eclipse lunar **ocurre cuando la Luna atraviesa la sombra que produce la Tierra al ser iluminada por el Sol.**

A diferencia del eclipse solar, podemos observar este fenómeno desde cualquier punto de la Tierra donde se vea a la Luna en ese momento.



Durante un eclipse lunar, la Luna va siendo cubierta gradualmente por la sombra de la Tierra hasta que queda completamente oculta. Y aunque resulte poco intuitivo, la Luna no queda sumergida en tinieblas.

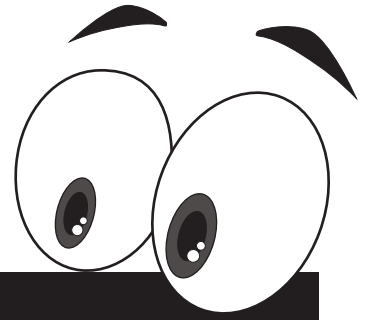
Algo de luz del Sol atraviesa la atmósfera, que desparrama y desvía los rayos de luz de color azul, dejando pasar solamente los rojos. Este fenómeno se conoce como **refracción atmosférica**. Es por eso que el cielo es azul y la sombra de la Tierra en la Luna no se muestra oscura, sino rojiza.

Ademas, la existencia de polvo volcánico en la atmósfera deja pasar mayor o menor cantidad de luz roja, dando diferentes matices a estas tonalidades.



Super síntesis de eclipses

Cuándo se producen y cuándo no



El Sol, la Tierra y la Luna se alinean en el plano de la órbita terrestre. Nuestro satélite queda en la sombra de la Tierra y se produce un **eclipse de LUNA**

El Sol, la Luna y la Tierra se alinean en el plano de la órbita terrestre. Nuestro satélite tapa al Sol y se produce un **eclipse de SOL**

Plano orbital
Tierra →

Plano orbital
Luna 5°

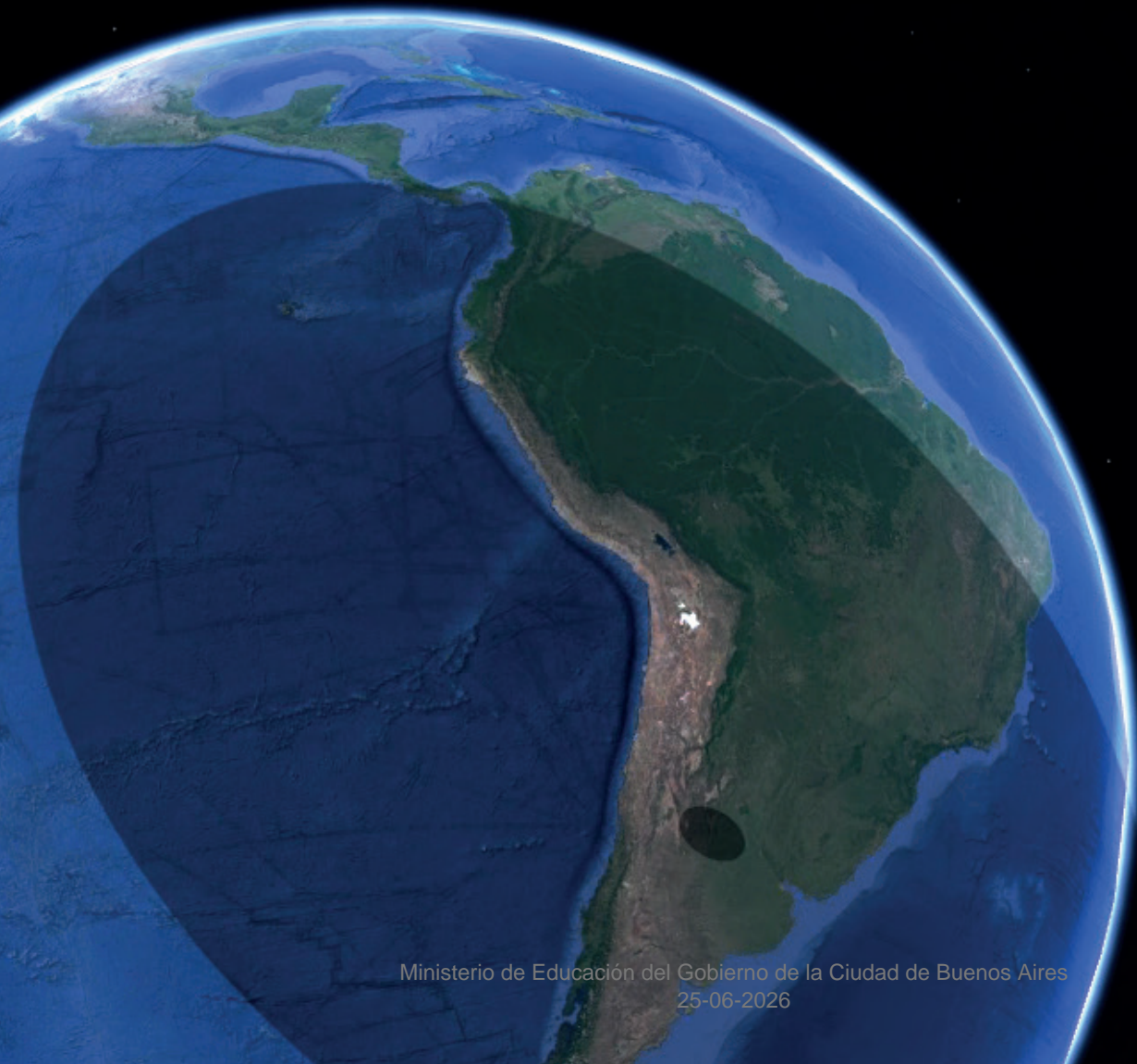
El Sol la Tierra y la Luna no están en el mismo plano, por lo tanto **no se producen eclipses**

Plano orbital
Luna 5°

3. Argentina 2019/2020

Cuatro eventos astronómicos serán visibles desde el territorio argentino:

- Eclipses de Luna y de Sol en 2019
- Eclipse total de Sol en el 2020



Eclipse **lunar total** - 21 de enero 2019



Imagen del público en el parque del Planetario durante el eclipse de Luna. El eclipse lunar total ha ocurrido durante una **Superluna** (el máximo acercamiento de la Luna Llena con la Tierra, a unos 360.000 kilómetros de distancia)

Características generales

Evento: Eclipse total lunar

Fecha: 21 de enero 2019

Sector del cielo: Noroeste

Inicio del eclipse penumbral: 23:37

Inicio del eclipse parcial: 00:34

Inicio de la totalidad: 01:41

Máximo de la totalidad: 02:12

Altura de la Luna

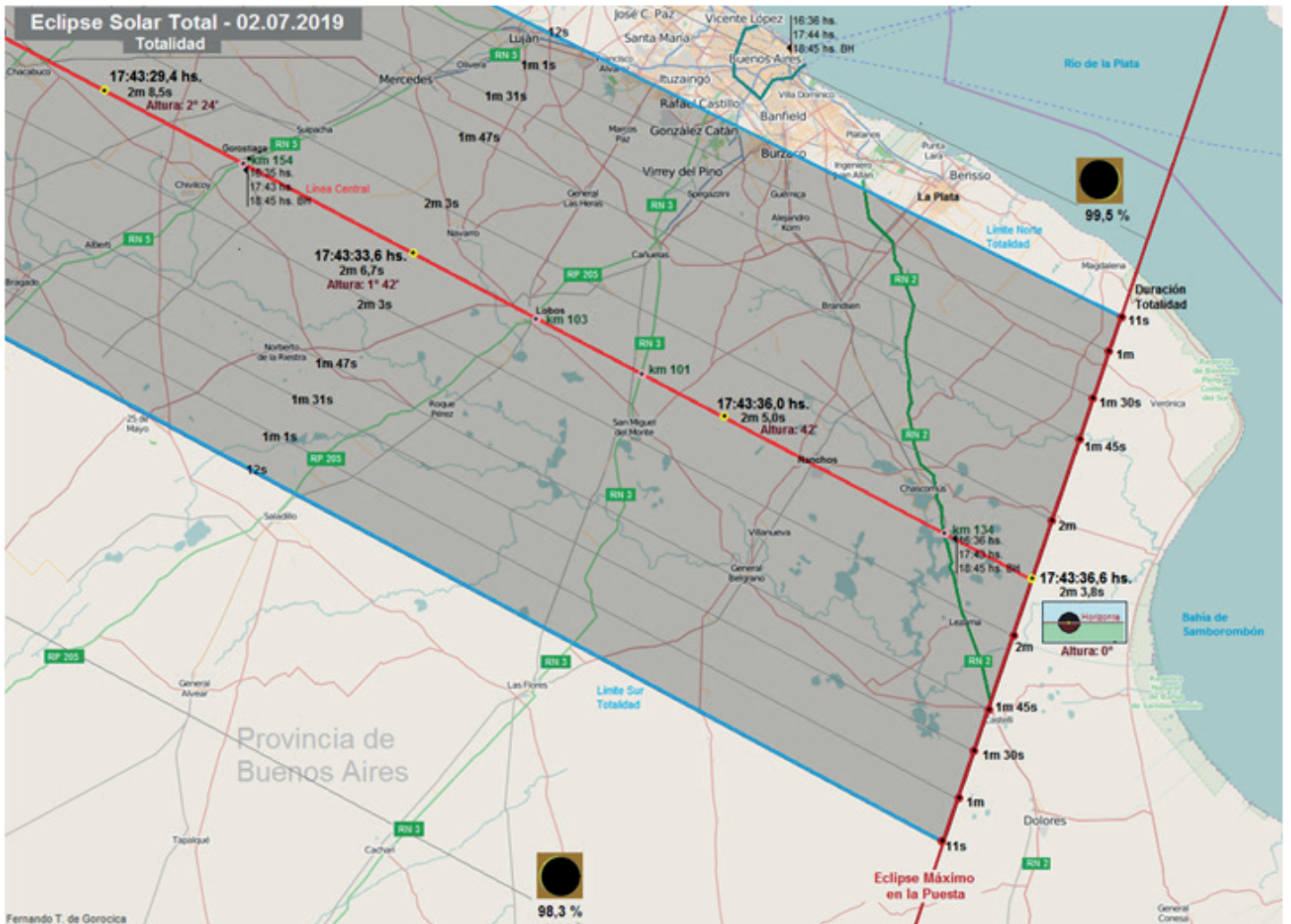
en el máximo de la totalidad: 31°50' aprox.

Duración total del eclipse

(de penumbra a penumbra): 05 horas 11 min



Eclipse solar total 2 de julio 2019



(https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Eclipse_Solar_Total_del_2_de_Julio_de_2019_-_Totalidad_-_Provincia_de_Buenos_Aires_-_Argentina.png)

Características generales

Evento: Eclipse solar total

Fecha: 2 de julio 2019

Sector del cielo: Noroeste

Inicio del eclipse parcial 16:36:24

Máximo eclipse total 17:44:22

Altura del Sol
en el máximo de la totalidad: 1°19' aprox.

Duración total
(de parcial a parcial): 01 hora 15 min

Totalidad del eclipse: 99,7 %



Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Eclipse **lunar parcial** 16 de julio 2019



Eclipse lunar total del 21 de enero de 2019 (en su fase parcial) junto al Monumento a La Carta Magna y las Cuatro Regiones Argentinas, Foto tomada en la Ciudad de Buenos Aires , República Argentina.

Características generales

Evento: Eclipse parcial lunar

Fecha: 16 de julio 2019

Sector del cielo: Sureste

Inicio del eclipse parcial: 17:02

Máximo de la parcialidad: 18:31

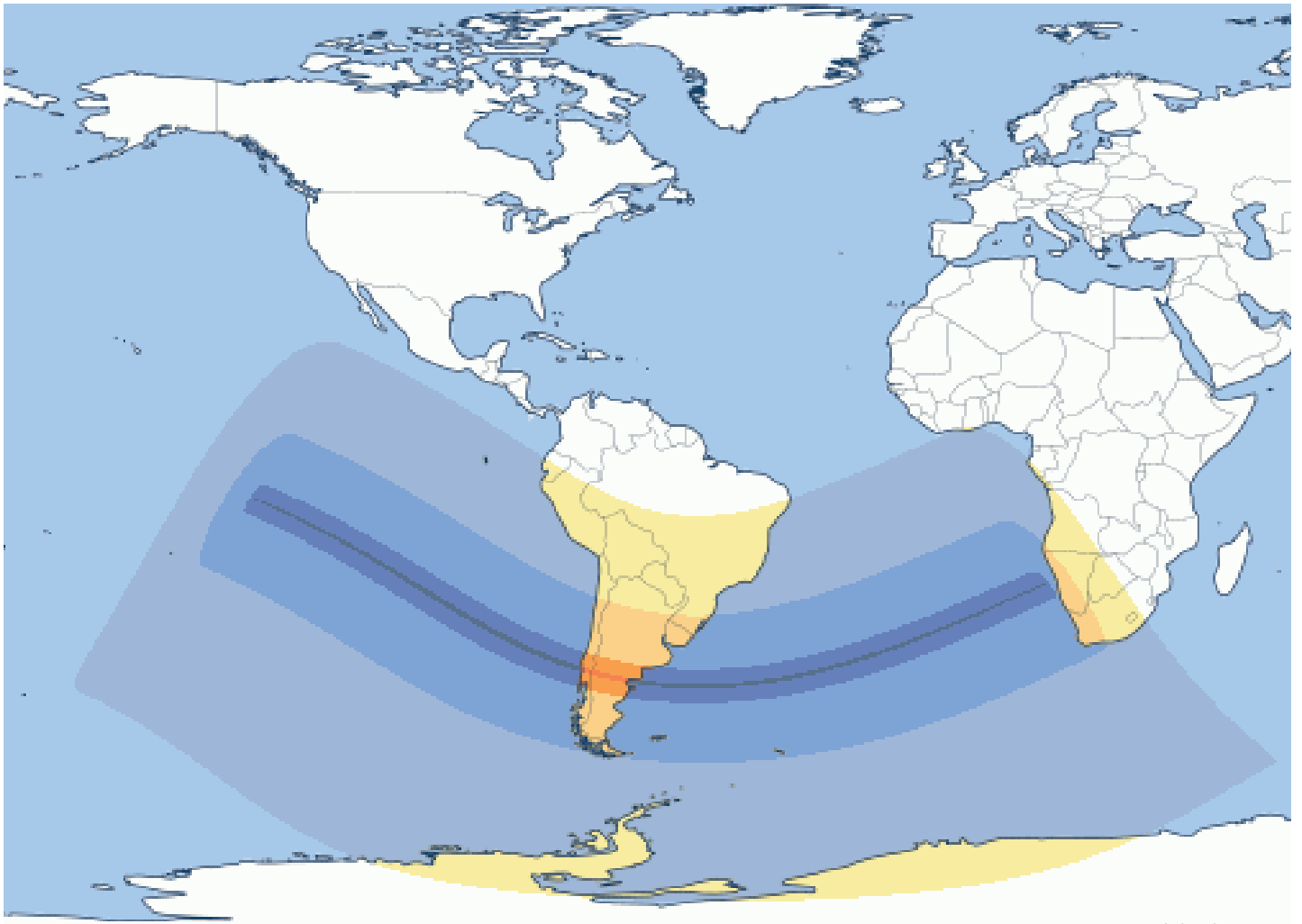
Altura de la Luna
en el máximo de la parcialidad: 6°aprox.

Duración total del eclipse
(de parcial a parcial): 2 hs 58 min

Totalidad del eclipse: 65.3 %



Eclipse **solar total** 14 diciembre 2020



Camino del eclipse

Características generales

Evento: Eclipse solar parcial

Fecha: 14 de Diciembre de 2020

Sector del cielo: Oeste

Inicio del eclipse parcial: 12:03:38

Máximo eclipse total: 13:32:18

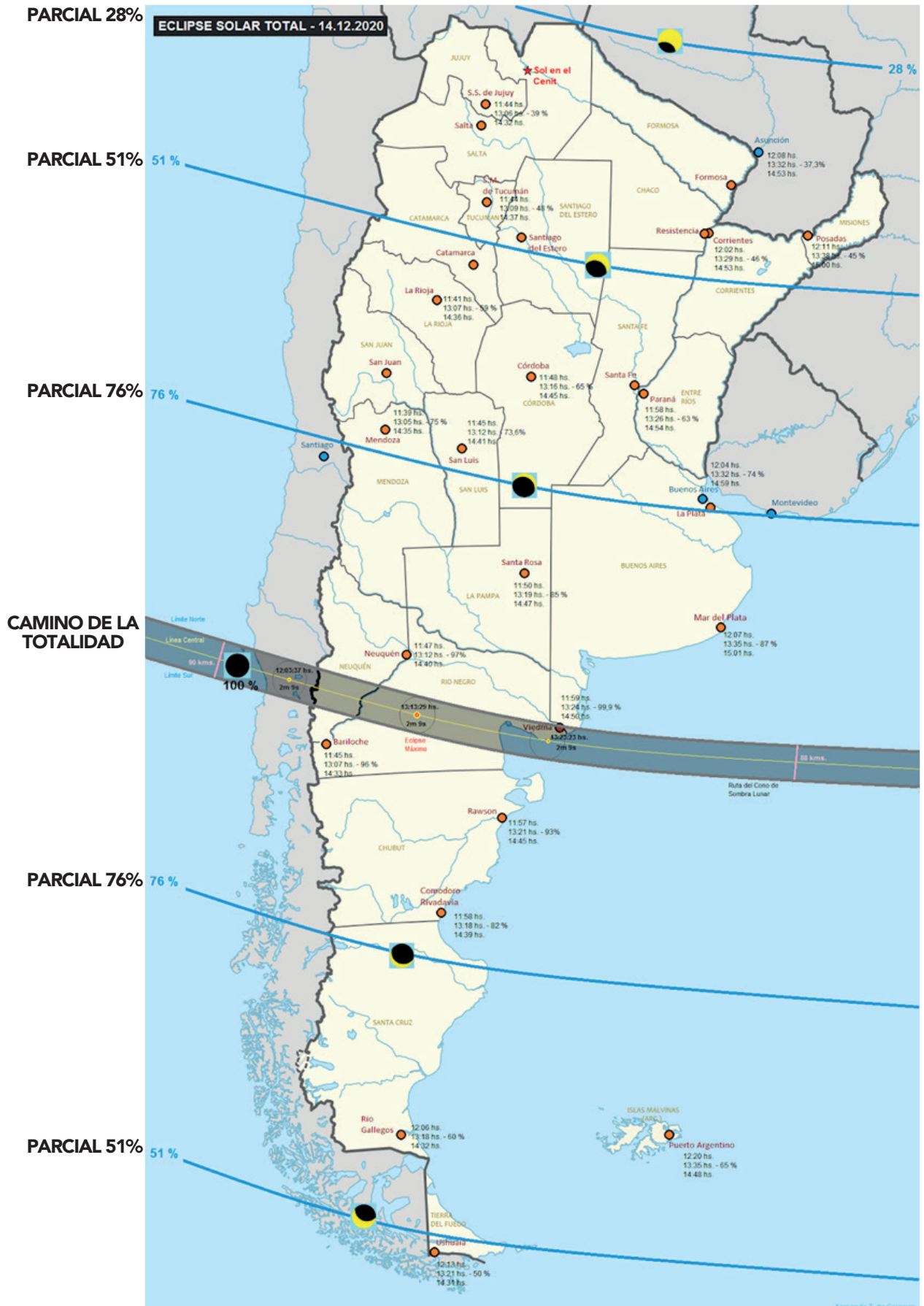
Altura del Sol:
en el máximo del eclipse total: 75°04' aprox.

Duración total del eclipse:
(de parcial a parcial): 01 hora 56 min

Totalidad del eclipse: 73.6%



¿Cómo se ve el eclipse 2020 en el territorio argentino



Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

25-06-2026

4. Cómo **observar** el eclipse de **forma segura**

Precauciones y métodos seguros a la hora
de observar un eclipse



Cómo observar el eclipse de forma segura

■ OBSERVACIÓN ■

La mayoría de las personas somos conscientes de que no es seguro mirar al Sol directamente con los ojos. Por suerte, tenemos una respuesta automática: mirar hacia otro lado o cerrar los ojos cuando intentamos observar el Sol. Este es un proceso natural que ayuda a proteger nuestra vista. Cuando se está produciendo un eclipse, podemos sentirnos tentados de mirar al Sol. Esto se ve agravado cuando hay un eclipse parcial.



La principal preocupación es el desarrollo de una "ceguera de eclipse" o quemaduras de retina. La exposición de la retina a una luz visible intensa provoca daños.

La luz desencadena una serie de reacciones químicas complejas dentro de las células que dañan su capacidad para funcionar y, en casos extremos, pueden destruirlas. El resultado es una pérdida de la visión, que puede ser temporal o permanente dependiendo de la gravedad del daño.

Hay dos efectos que agravan el peligro.

En primer lugar, las lesiones se producen sin ninguna sensación de dolor (la retina no tiene receptores de dolor)

En segundo lugar, es posible que los efectos visuales no se manifiesten durante al menos varias horas después del daño. Por estas razones, puede ocurrir un daño significativo sin que la víctima lo sepa.



Debido a que los instrumentos ópticos intensifican la luz, **mirar el Sol a través de un telescopio o binoculares sin filtro es muy peligroso**, ya que puede causar daños permanentes casi de inmediato.

Técnicas de visualización segura:

1. Nunca mirar directamente al Sol sin la protección adecuada para los ojos. Es posible sufrir daños oculares graves y permanentes si se mira el eclipse solar de forma incorrecta, incluso durante un tiempo muy breve.
2. Siempre usar anteojos de eclipse solar, o filtros que se hayan hecho específicamente para acoplarse a anteojos, telescopios o binoculares para una visualización segura del eclipse solar. Buscar filtros que hayan sido certificados apropiadamente.
3. Antes de usar lentes o filtros de eclipse solar, verificar si están rayados o dañados. Si es así, no usarlos, ya que no protegerán completamente los ojos.
4. No mirar directamente a través de binoculares, telescopios o visores ópticos de cámara. No es seguro usar anteojos de Sol normales, películas expuestas o radiografías para ver un eclipse solar.
5. Los métodos alternativos de visualización segura incluyen el uso de proyección de telescopio y cajas negras.

Información sobre los filtros para telescopios o binoculares

hacer click aquí

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEhelp/safety2.html>

Métodos indirectos

proyección del Sol

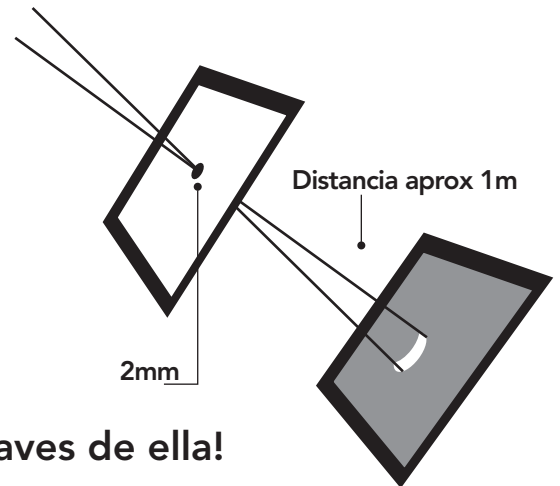
Un método seguro y económico de observar el Sol durante un eclipse solar es verlo a través de su proyección.

Para ello, se pueden utilizar **2 tarjetas**, una con un **agujero de 2 mm**.

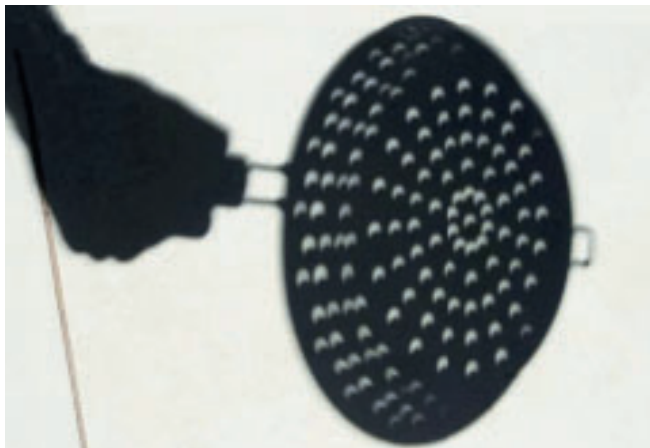
Nos paramos frente al sol y proyectamos su imagen desde la tarjeta agujereada a la que no tiene agujero.

¡Cuidado... ¡Cuidadito!

¡la tarjeta agujereada no es para mirar a través de ella!



Además, durante un eclipse solar parcial, se pueden usar múltiples aberturas. Por ejemplo, se pueden ver medias lunas proyectadas en el suelo a través de los huecos que se forman entre el follaje de un árbol.



Otro objeto usualmente utilizado para esta práctica es una espumadera o colador. A través de sus orificios se puede proyectar en una pared o en el piso el Sol a medio eclipsar.

También se pueden usar binoculares o pequeños telescopios montados en un trípode para proyectar una imagen ampliada del Sol en una pantalla blanca. Este método es eficaz para mostrar las manchas solares.



5.

Bibliografía y sitios web

NASA Eclipses <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html>

BBC mundo https://www.bbc.com/mundo/video_fotos/2013/07/130710_galeria_fotos_sol_nc

Creando eclipses en el aula www.scienceinschool.org

International Astronomical Union (IAU) eclipse site:
http://web.williams.edu/Astronomy/IAU_eclipses/

IAU working group on eclipses: www.eclipses.info

Astronomical Association of Queensland 2012 eclipse: www.eclipse.aaq.org.au

Eclipse paths for Google Earth:
http://xjubier.free.fr/en/site_pages/SolarEclipsesGoogleEarth.html

SOHO website-Solar and Heliospheric Observatory spacecraft:
<http://sohowww.nascom.nasa.gov>

Solar Dynamics Observatory spacecraft images: <http://sdo.gsfc.nasa.gov>

NASA sunspot numbers: <http://solarscience.msfc.nasa.gov/SunspotCycle.shtml>

NASA Moon web page <https://solarsystem.nasa.gov/moons/earths-moon/overview/>

Virtual Moon Atlas - free Moon observation software:
<http://www.ap-i.net/avl/en/download>

NASA Lunar Reconnaissance Orbiter spacecraft:<http://lunar.gsfc.nasa.gov>

STEREO website: <http://stereo.gsfc.nasa.gov>

SDO website: <http://sdo.gsfc.nasa.gov>

Artículos sobre eclipses :

<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/06/090610133459.htm>
www.nature.com/nature/journal/v459/n7248/pdf/nature07987.pdf

ESO: <https://www.eso.org/public/events/astro-evt/solareclipse2019/>

BIBLIOGRAFÍA

Pasachoff, Jay M. A Field Guide to the Stars and Planets. 4th edition. Boston: Houghton Mifflin, 2000 (updated 2010).

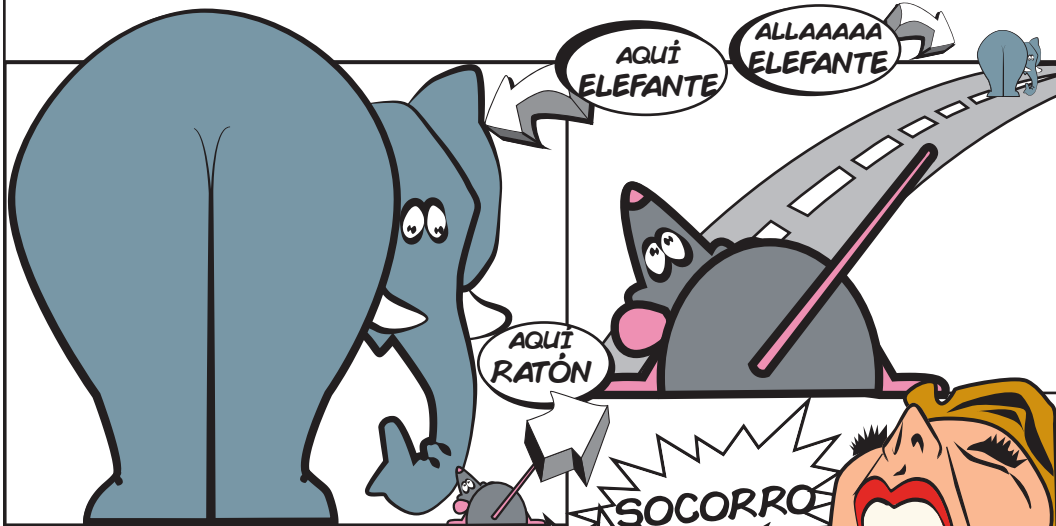
Camino, Néstor: Construcción de las nociones de espacio y tiempo en segundo y tercer ciclo de E.G.B. Esquel, Complejo Plaza del Cielo, Universidad Nacional de la Patagonia (1998)

Camino, N., Cracco, J. Estudio sobre las ideas de estudiantes terciarios sobre el sistema Tierra-Sol-Luna. Memorias de la Séptima Reunión Nacional de Educación en la Física (REF 7 ...2 1991)

Camino, N., Nardi, R., Pedreros, N., García E., Castiblanco O. Retos de la Enseñanza de la Astronomía en Latinoamérica en Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias 11 (2001)

ECLIPSOMETR

¿Cómo esconder un **elefante** detrás de un **ratón**?



Todo es cuestión de **perspectiva**



Para tapar algo **enorme y lejano**, un objeto **pequeño** tiene que estar **más cerca**; uno más **grande** puede estar **más lejos**.

¿Puede la pequeña **Luna** tapar al gigantesco **Sol**?

El diámetro del Sol es unas **400 veces mayor** que el de la Luna
¿Lo comprobamos?

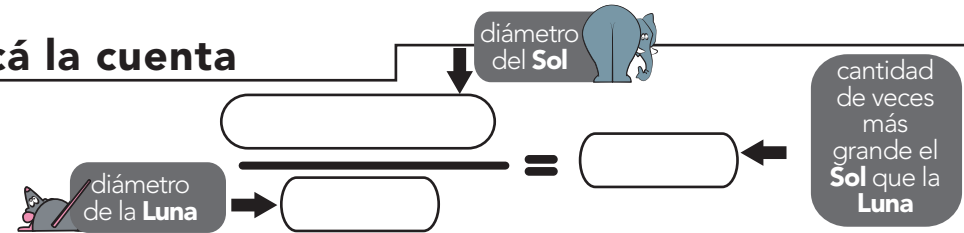


3.476 km

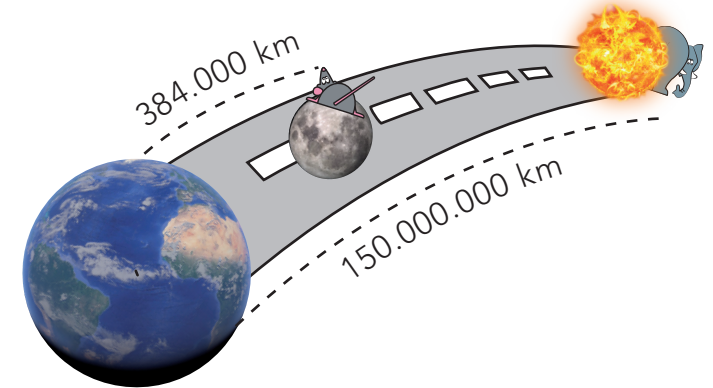


1.392.000 km

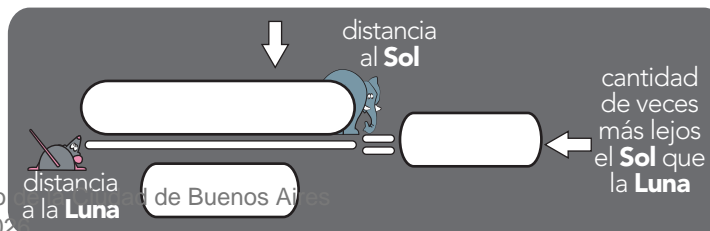
Sacá la cuenta



Curiosamente la Luna está unas **400 veces más cerca** de la Tierra que el Sol

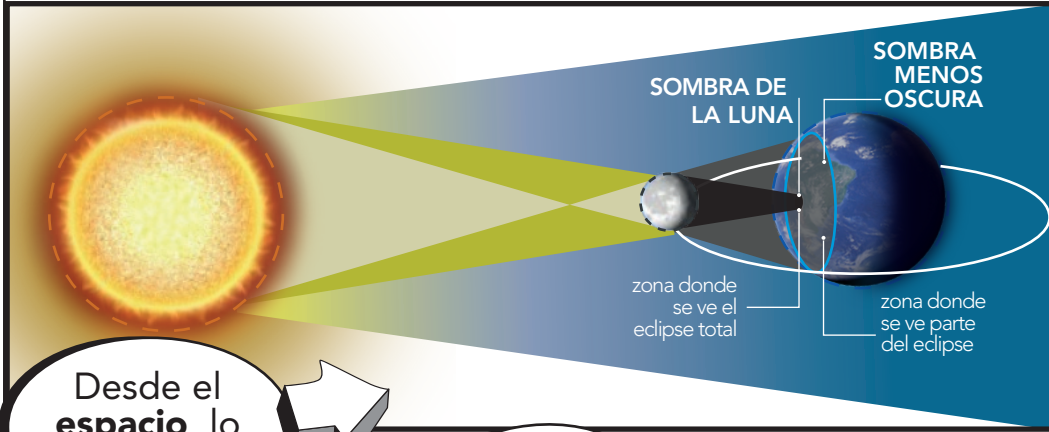


Calculamos de nuevo



Esta coincidencia en las proporciones hace que los veamos del mismo tamaño en el cielo

Durante un eclipse total de Sol la Luna pasa por delante de nuestra estrella y consigue taparla por completo.



Desde el espacio lo veríamos así



Desde la Tierra se ve así

PEEEERO...

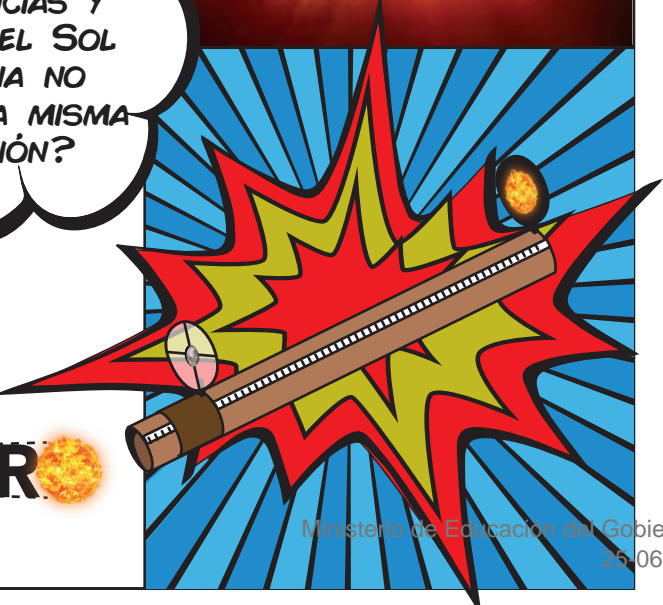


¿QUÉ PASARÍA SI LAS DISTANCIAS Y TAMAÑOS DEL SOL Y LA LUNA NO TUVIERAN LA MISMA PROPORCIÓN?

Podemos jugar con diferentes combinaciones de "Lunas" y distancias en nuestro

ECLIPSOMETR

para deducirlo



Colocá la Luna de 2 cm de diámetro en el CD transparente y deslizá el tubo hasta que tape justo el disco del Sol.

El extremo del caño debe estar en contacto con la cara del observador



Buscá las proporciones

Diagram showing the calculation of the proportion between the Sun's diameter and the Moon's diameter.

$$\frac{\text{diámetro del "Sol" (8 CM)}}{\text{diámetro de la "Luna" (2 CM)}} = \text{cantidad de veces más grande}$$

Diagram showing the calculation of the proportion between the distance to the Sun and the distance to the Moon.

$$\frac{\text{distancia al "Sol" (100 CM)}}{\text{distancia a la "Luna" ()}} = \text{cantidad de veces más lejos}$$

¿Te dieron valores iguales o similares?

EL TAMAÑO DEL SOL Y LA DISTANCIA SON FIJOS: 8CM Y 100CM

Probá con las Lunas de diferentes tamaños y registrá las distancias

Luna	Distancia T-L eclipse	diámetro Sol / diámetro Luna	distancia Sol / distancia Luna
1CM			
2CM			
3CM			
4CM			

Si la Luna fuera el doble de grande ¿A qué distancia tendría que estar para que la veamos justo del mismo tamaño que el Sol?
¿Y si fuera 1 vez y 1/2?

Armado del eclipsómetro

Materiales:

1 caño de desagüe pluvial de 4 cm de diámetro y 1 m de largo

1 tubo de cartón que calce justo por fuera del caño (se pueden usar los tubos de cartón del interior del papel higiénico)

2 cd o dvd en desuso (uno tiene que ser transparente*)

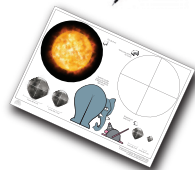
1 centímetro de costura

2 ángulos de metal para fijar los cd en posición vertical

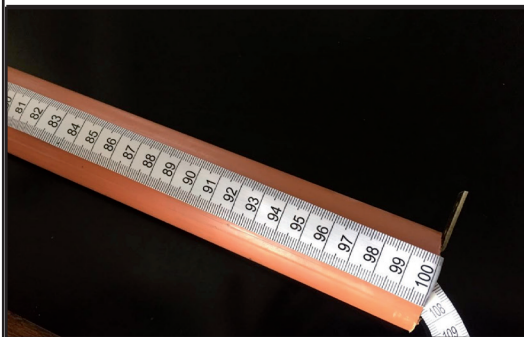
Pegamento fuerte para fijar los ángulos (puede ser masilla epoxi de dos componentes)

Marcador indeleble de punta fina, tijera y cinta

Plantilla para imprimir con el Sol, las Lunas y la guía para centrarlas



Paso a paso:



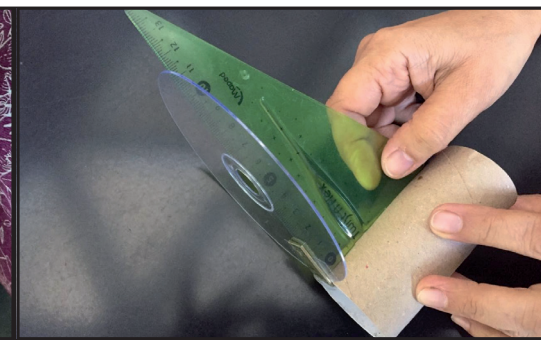
1- Pegá la cinta métrica sobre el caño, cuidando que quede justo de 0 a 100 cm



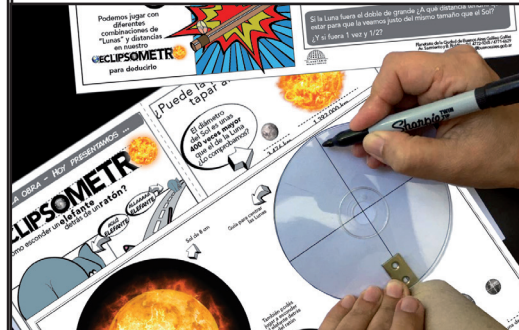
2- Pegá uno de los ángulos en el extremo del caño que marca los 100 cm



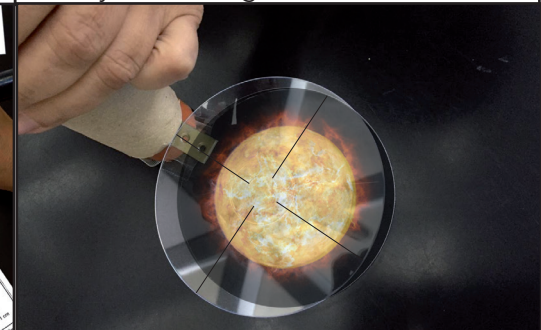
3- Pegá el otro ángulo en uno de los extremos del tubo de cartón.



4- Montá el cd transparente en el tubo de cartón, cuidando que quede bien vertical (con ayuda del ángulo).



5- Dibujá con marcador indeleble la guía para poder centrar las Lunas. Deslizá el tubo de cartón por el tubo de PVC.



6- Pegá la imagen del Sol en el otro cd y montarlo sobre el extremo del caño, cuidando que quede bien centrado con el cd transparente.

Ya tenés listo tu ... **ECLIPSOMETR**

7- Colocá la Luna de 2cm de diámetro en el CD transparente para comenzar a experimentar.

- Acomodá el **eclipsómetro** en la posición que indica la foto, cuidando que el 0 del centímetro quede lo más cerca posible de tu cara.

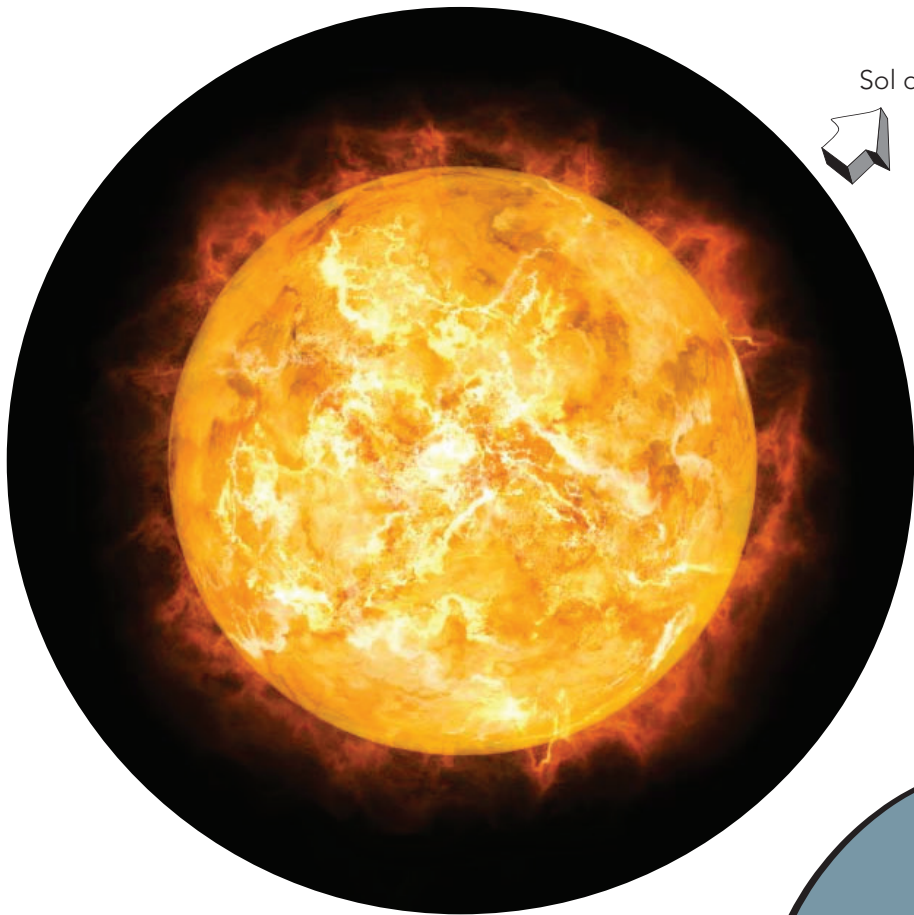
- Deslizá el tubo de cartón hasta que tape justo la imagen del Sol.



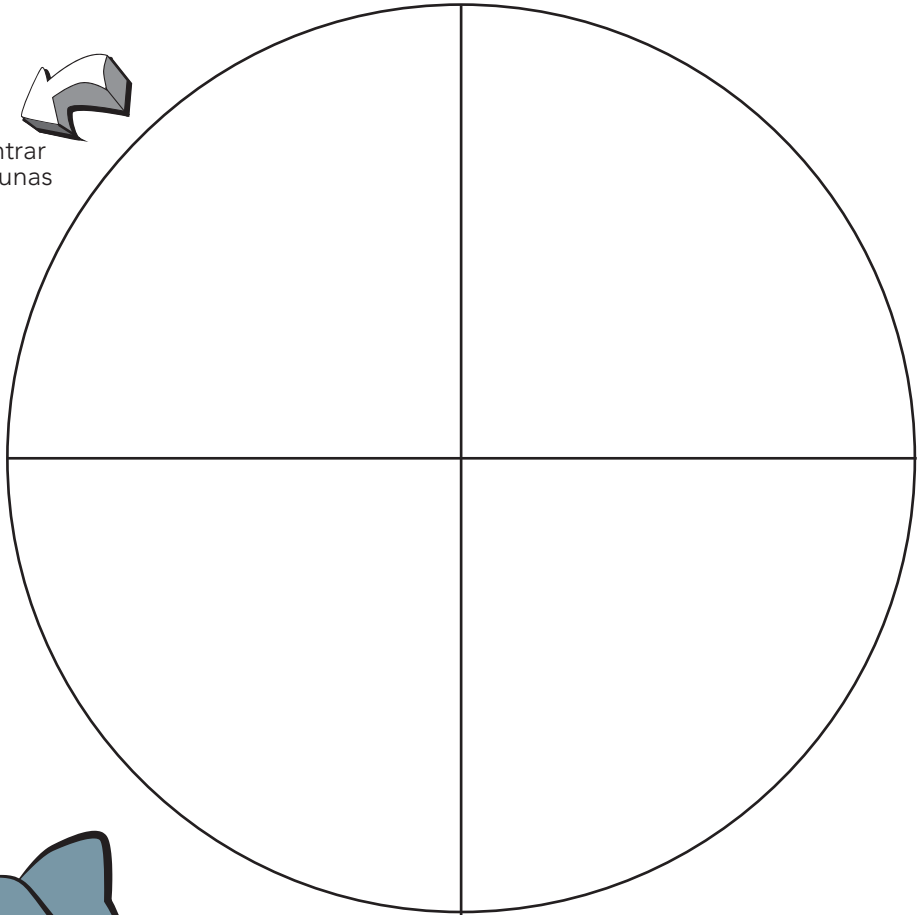
La medida en el centímetro es la distancia que hay que registrar en la planilla. Probá con las lunas de diferentes tamaños y completá la planilla.

¡Animate a hacer las cuentas!



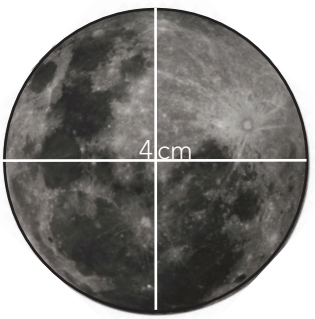


Sol de 8 cm



Guía para centrar las Lunas

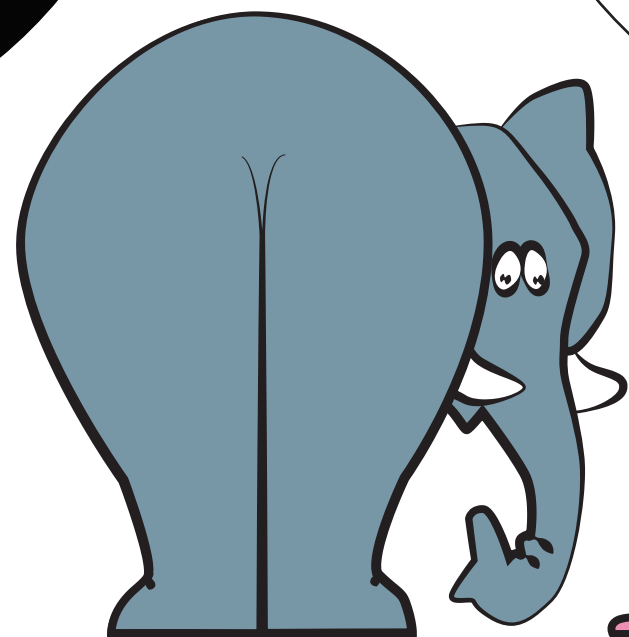
También podés jugar a esconder el elefante detrás del ratón



Luna de 4 cm



Luna de 3 cm



Empezá por esta Luna



Luna de 2 cm



Luna de 1 cm

Fases de la Luna

vistas desde el hemisferio Sur

Como sabemos la Luna es el único satélite natural de nuestro planeta. Gira alrededor de la Tierra y juntas dan vueltas al Sol.

Mientras recorre su camino, el Sol va iluminando distintas partes de su superficie y nosotros, desde la Tierra, vemos como va cambiando su aspecto día a día. Al ciclo completo del cambio de luminosidad de la Luna se lo llama **Lunación**.

Cada una de las cuatro posiciones principales de cambio aparente de la Luna se llama **fase lunar**. En términos técnicos, la fase dura sólo un momento que es cuando la Luna alcanza una posición exacta en relación con la Tierra y el Sol. En la práctica observamos un solo día cada fase, al día siguiente el aspecto de la Luna cambia.

El siguiente folleto muestra la visión de las fases de la Luna desde el hemisferio Sur ya que desde el Norte nuestro satélite se ve en posición invertida.


VISIÓN DESDE HEMISFERIO SUR



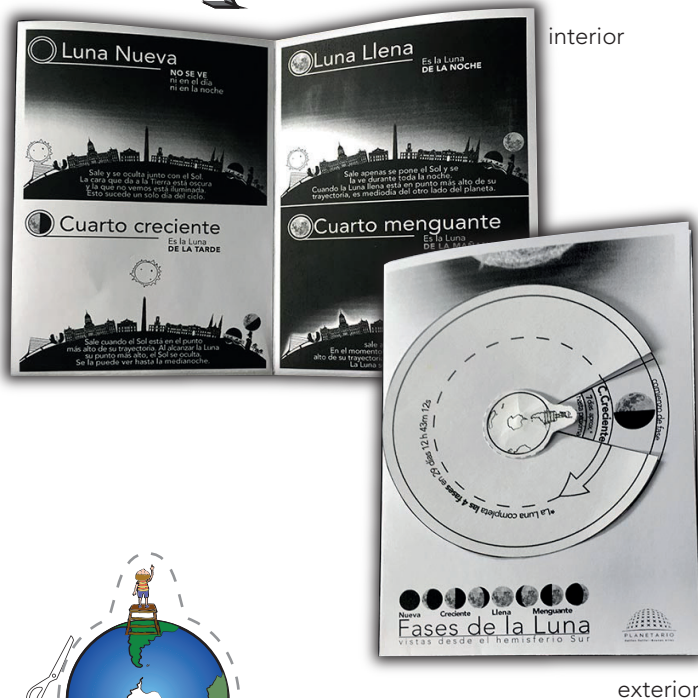
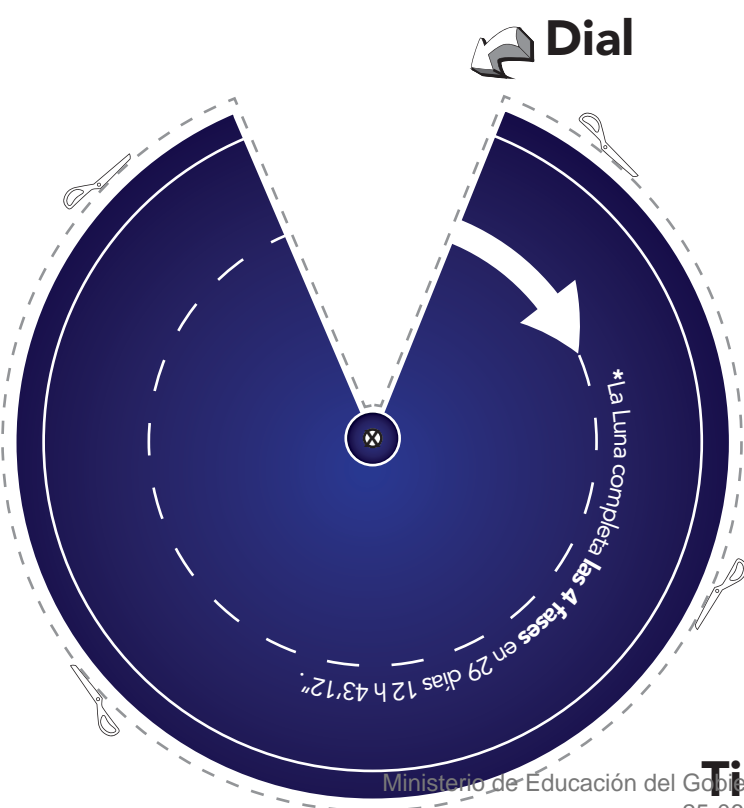
VISIÓN DESDE HEMISFERIO NORTE



INSTRUCCIONES:

- Imprimí las dos hojas
- Doblá la hoja 2 como se indica - doblar aquí 1 /doblar aquí 2 -
- Recortá el dial y la Tierra de esta hoja.
- Agujerea los puntos marcados con una **X**
- Uní con 1 broche 
- Pegá la Tierra sobre el broche con el hombrecito en el hueco del Dial

Modelo terminado





Eclipse

¿Por qué no hay eclipse de Luna y de Sol todos los meses?

Como sabemos la Luna gira alrededor de la Tierra y juntas giran alrededor del Sol. Lo que muchas veces no tenemos en cuenta es que la órbita de la Luna está inclinada con respecto al plano de la órbita de la Tierra.

El Sol, la Tierra y la Luna se alinean en el plano de la órbita terrestre. Nuestro satélite queda en la sombra de la Tierra y se produce un **eclipse de LUNA**

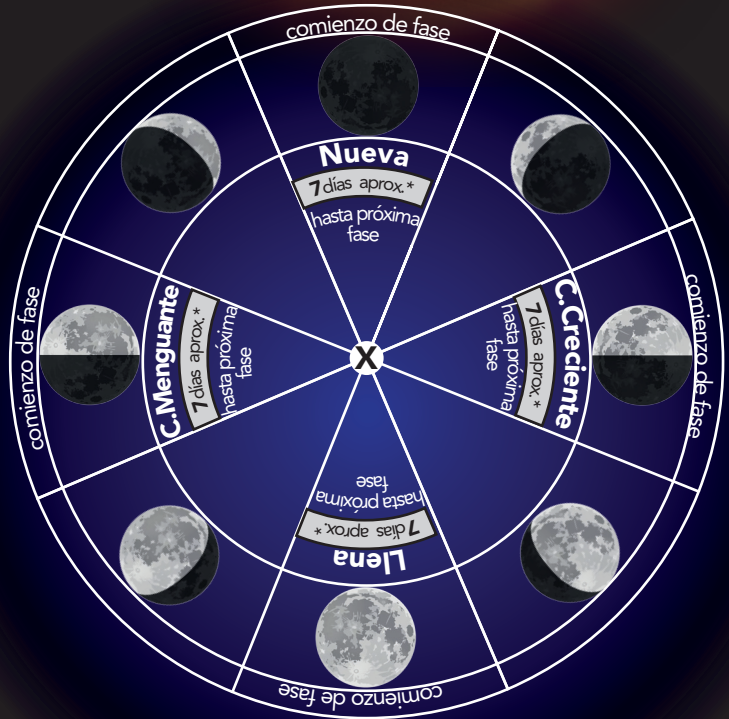
El Sol, la Luna y la Tierra se alinean en el plano de la órbita terrestre. Nuestro satélite tapa al Sol y se produce un **eclipse de SOL**

Plano orbital Tierra

Plano orbital Luna 5,9°

El Sol la Tierra y la Luna no están en el mismo plano, por lo tanto **no se producen eclipses**

Plano orbital Luna 5,9°



Fases de la Luna
vistas desde el hemisferio Sur



doblar aquí 2

doblar aquí 1

Es la Luna **DE LA MAÑANA**

Cuarto menguante

La Luna sale a la medianoche. En el momento en que llega al punto más alto de su trayectoria, el Sol asoma por el horizonte. La Luna se oculta al mediodía.

Es la Luna **DE LA TARDE**

Cuarto creciente

Sale cuando el Sol está en el punto más alto de su trayectoria. Al alcanzar la Luna se la puede ver hasta la medianoche.

Es la Luna **DE LA NOCHE**

Luna Llena

Sale apenas se pone el Sol y se ve durante toda la noche. Cuando la Luna llena está en punto más alto de su trayectoria, es mediodía del otro lado del planeta.

NO SE VE ni en el día ni en la noche

Luna Nueva

La cara que da a la Tierra está oscura y la que no vemos está iluminada. Esto sucede un solo día del ciclo.

Fases de la Luna

vistas desde el hemisferio Sur

Como sabemos la Luna es el único satélite natural de nuestro planeta. Gira alrededor de la Tierra y juntas dan vueltas al Sol.

Mientras recorre su camino, el Sol va iluminando distintas partes de su superficie y nosotros, desde la Tierra, vemos como va cambiando su aspecto día a día. Al ciclo completo del cambio de luminosidad de la Luna se lo llama Lunación.

Cada una de las cuatro posiciones principales de cambio aparente de la Luna se llama fase lunar. En términos técnicos, la fase dura sólo un momento que es cuando la Luna alcanza una posición exacta en relación con la Tierra y el Sol. En la práctica observamos un solo día cada fase, al día siguiente el aspecto de la Luna cambia.

El siguiente folleto muestra la visión de las fases de la Luna desde el hemisferio Sur ya que desde el Norte nuestro satélite se ve en posición invertida.

VISIÓN DESDE HEMISFERIO SUR



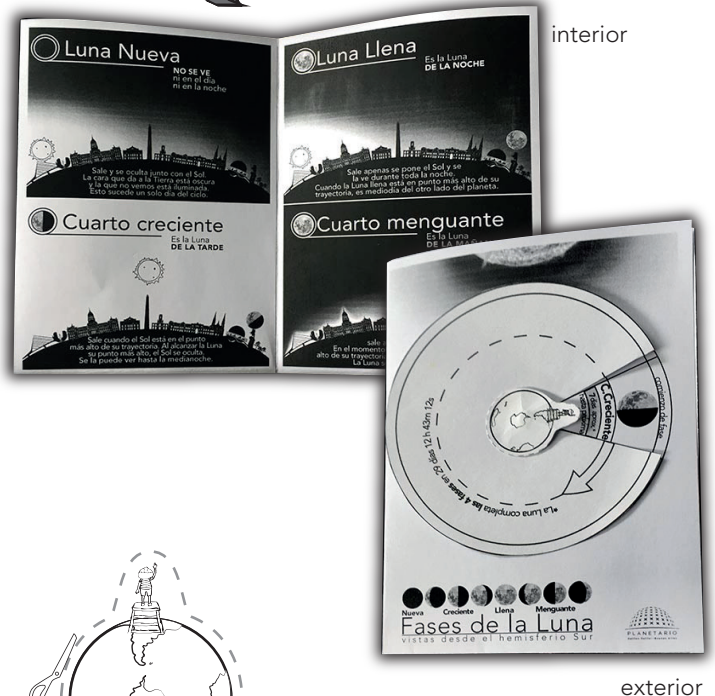
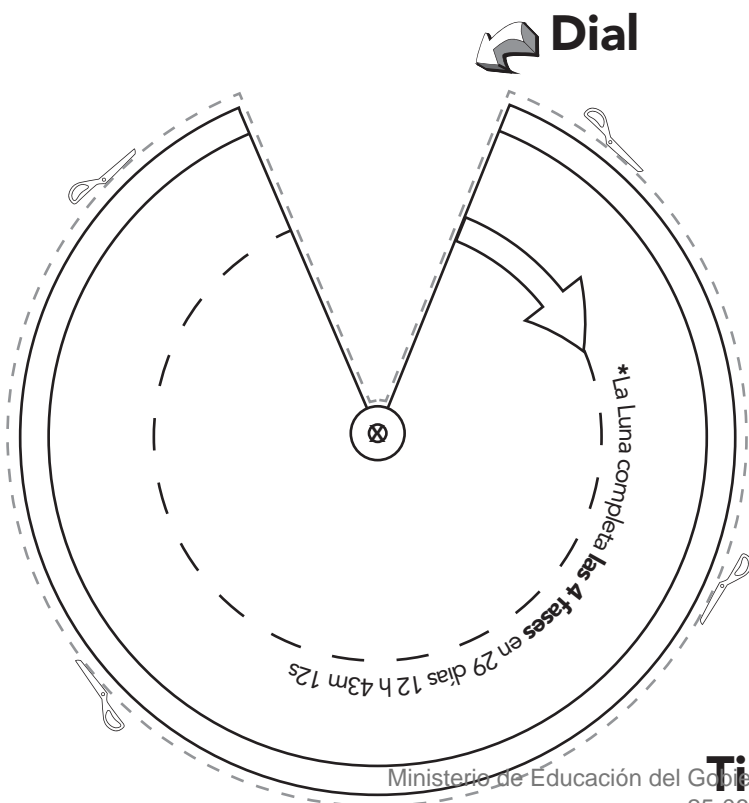
VISIÓN DESDE HEMISFERIO NORTE



INSTRUCCIONES:

- Imprimí las dos hojas
- Doblá la hoja 2 como se indica - doblar aquí 1 /doblar aquí 2-
- Recortá el dial y la Tierra de esta hoja.
- Agujerea los puntos marcados con una **X**
- Uní con 1 broche
- Pegá la Tierra sobre el broche con el hombrecito en el hueco del Dial

Modelo terminado

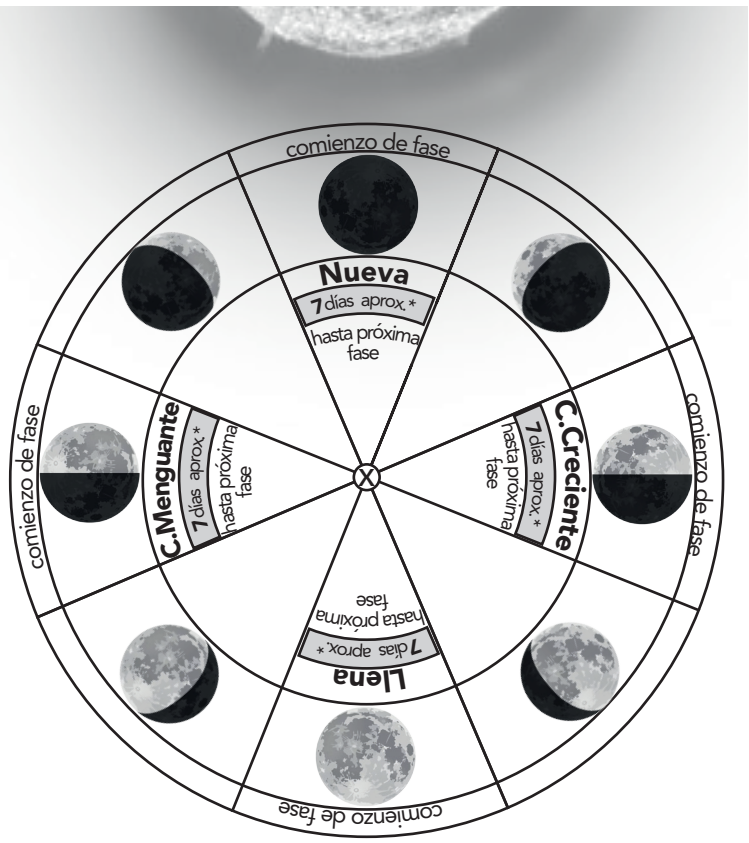
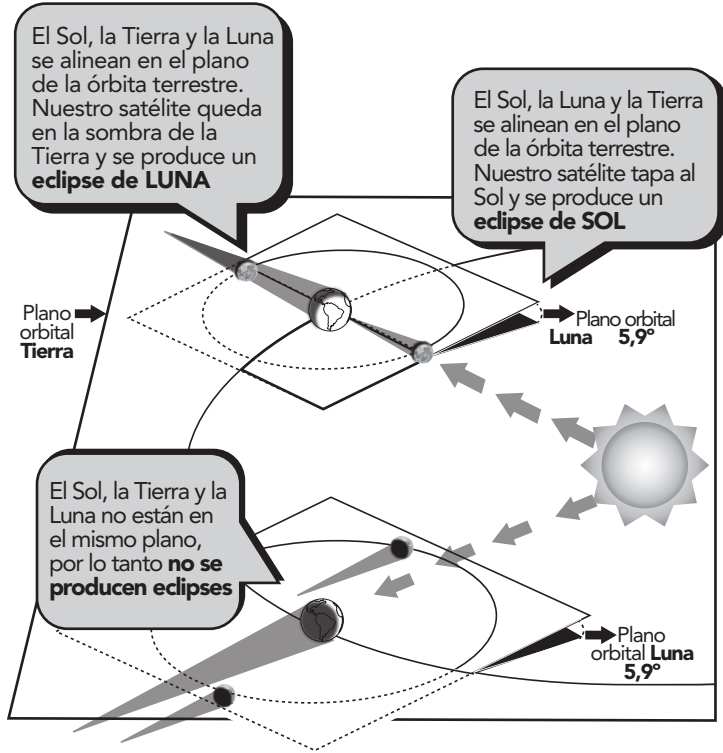




Eclipse

¿Por qué no hay eclipse de Luna y de Sol todos los meses?

Como sabemos la Luna gira alrededor de la Tierra en aproximadamente un mes, y juntas giran alrededor del Sol. Lo que muchas veces no tenemos en cuenta es que la órbita de la Luna está inclinada con respecto al plano de la órbita de la Tierra.



Fases de la Luna
vistas desde el hemisferio Sur



Cuarto menguante Es la Luna **DE LA MAÑANA**

La Luna sale a la medianoche. Sale cuando el Sol está en el punto más alto de su trayectoria. Al alcanzar la Luna su punto más alto, el Sol se oculta. En el momento en que llega al punto más alto de su trayectoria, el Sol asoma por el horizonte. La Luna se oculta al mediodía.

Luna Llena Es la Luna **DE LA NOCHE**

Salte apenas se pone el Sol y se ve durante toda la noche. Cuando la Luna llena está en punto más alto de su trayectoria, es mediodía del otro lado del planeta.

Cuarto creciente Es la Luna **DE LA TARDE**

Se la puede ver hasta la medianoche. Sale cuando el Sol está en el punto más alto de su trayectoria. Al alcanzar la Luna su punto más alto, el Sol se oculta. Se la puede ver hasta la medianoche.

Luna Nueva **NO SE VE** ni en el día ni en la noche

Salte y se oculta junto con el Sol. La cara que da a la Tierra está oscura y la que no vemos está iluminada. Esto sucede un solo día del ciclo.

doblar aquí 1

doblar aquí 2

Carrera a la Luna

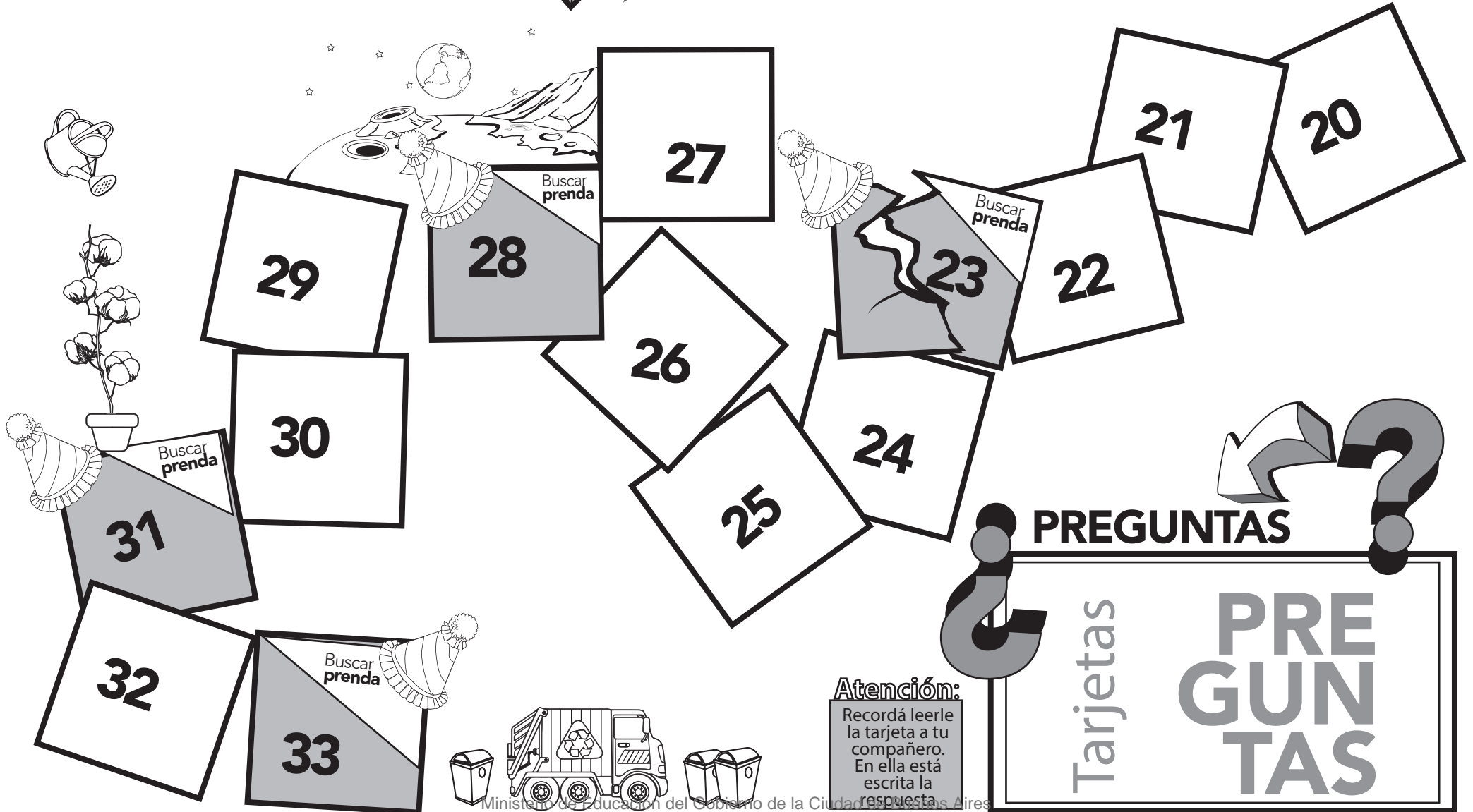
Para chicos y no tan chicos

INSTRUCCIONES



Coloca en posición tu cohete espacial. Tirá el dado.

- Si sale una de las **fases de la Luna** deberás acomodar las fichas **Luna/Tierra** en su lugar
- Si sale en el dado la cara **??**, tu compañero deberá leerle una de las **tarjetas de preguntas** que se encuentran en el tablero.
- Si caes en un casillero **?** deberás tomar la **tarjeta** correspondiente a la **prenda**.
- En las tarjetas de preguntas y prendas se encuentran la cantidad de casilleros que debes avanzar. Sólo avanzarás un casillero si resuelves cómo acomodar los astros según la fase lunar.
- Gana aquel que llegue primero a la Luna. ¡Suerte!



Atención:
Recordá leerle la tarjeta a tu compañero. En ella está escrita la respuesta.

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

Buscar prenda

Buscar prenda

Buscar prenda

Buscar prenda

Tarjetas **PRENDAS**

PRENDAS

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

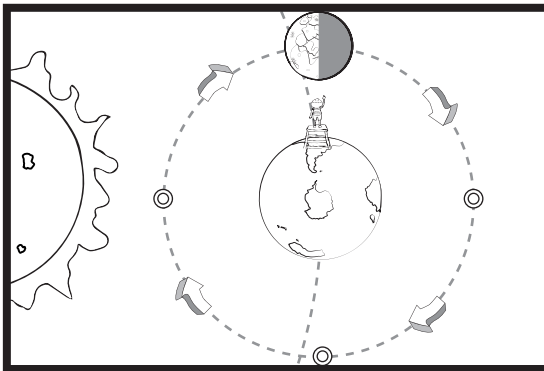
Buscar prenda

Buscar prenda

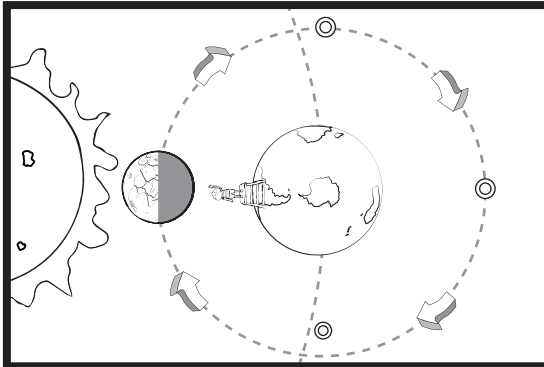
Buscar prenda

Buscar prenda

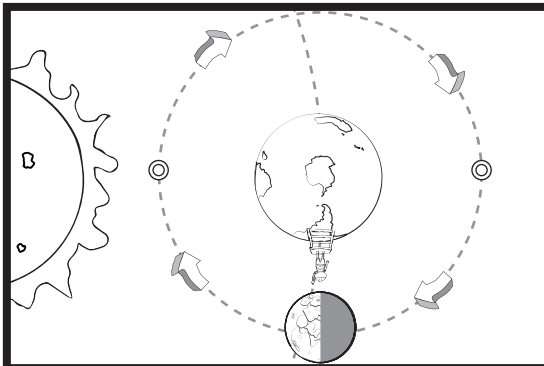
Llegada



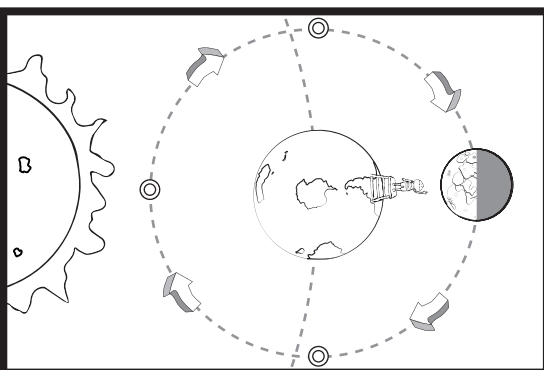
CUARTO
CRE
CIENTE



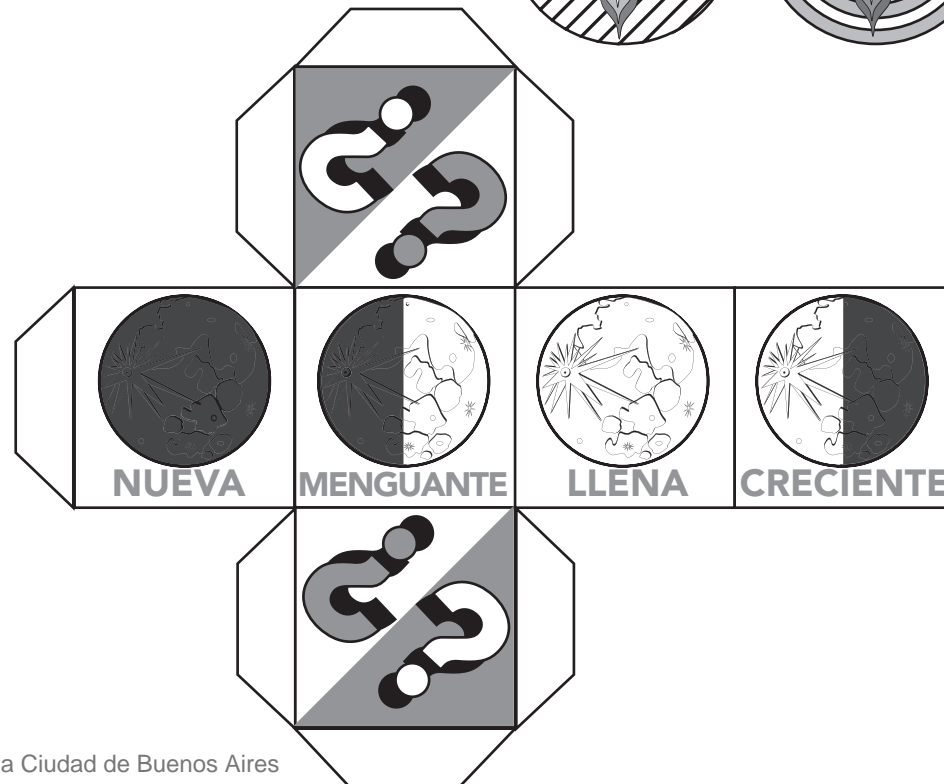
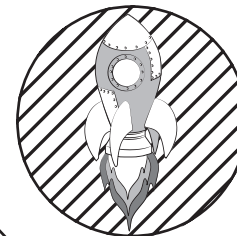
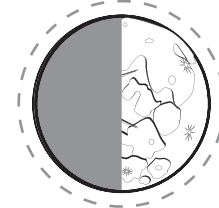
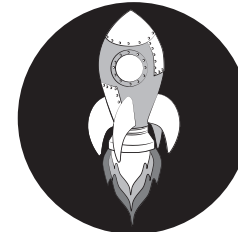
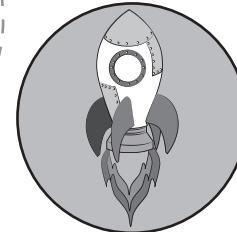
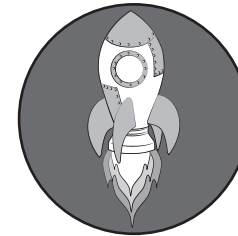
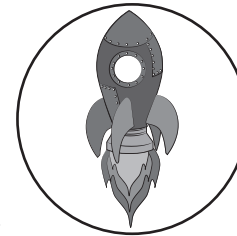
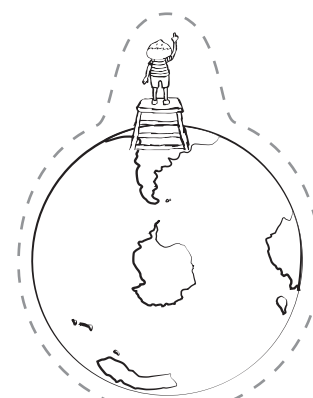
LUNA
NUEVA



CUARTO
MEN
GUANTE



LUNA
LLENA



NUEVA

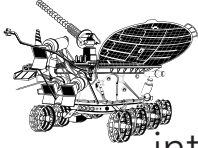
MENGUANTE

LLENA

CRECIENTE

3

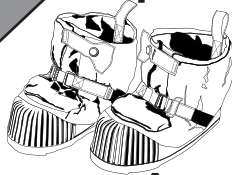
Te chocaste con un **Lunokhod** (vehículo todo terreno de la ex Unión Soviética).



Perdés 1 turno intentando descifrar las inscripciones en ruso

9

Encontrás uno de los **12 pares de botas** dejados por los astronautas.



Avanzás 2 casilleros a los saltos

14

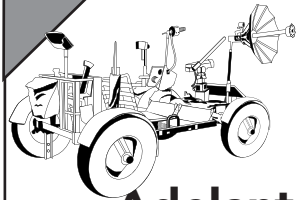
El impacto de un **fragmento de asteroide** dispara polvo para todos lados.



Perdés 1 turno escondido en un crater hasta que vuelva la normalidad

19

Encontrás el **vehículo lunar** que dejó la **Apolo 15**.



Adelantás 3 casilleros a máxima velocidad

23

Un **lunamoto** hace temblar la superficie del satélite. Salís corriendo del susto.



Llegás velozmente **al casillero 26**

28

Ves aparecer **la Tierra** en el horizonte de la Luna.



Te quedás mirando y sin darte cuenta retrocedés **al casillero 25**

31

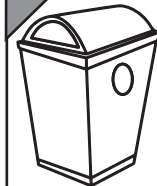
Llegás a las cara oculta de la Luna donde acaba de alunizar la sonda china **Chang'e 4**.



Perdés 1 turno mirando la germinación de la semilla de agodón

33

Encontrás gran cantidad de basura dejada por las misiones tripuladas y te ponés a juntarla.



Como premio **avanzás 2 casilleros**

36

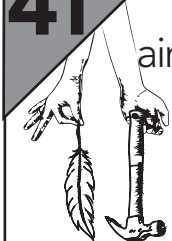
Te ponés a jugar al golf con **dos pelotitas** que dejaron los astronautas del **Apollo 14**.



Buscando el crater donde cayeron **retrocedés 2 casilleros**

41

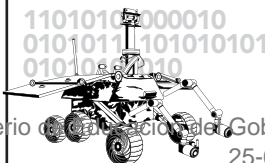
Coseguís demostrar que, sin rozamiento del aire, dos objetos de distinto peso caen al suelo al mismo tiempo.



Tirás de nuevo el dado

48

La agencia espacial china te pide que los ayudes a actualizar la programación del laboratorio **robot YuTu**.



Perdés 1 turno intentandolo

52

Llegás al sitio donde se encuentra la nave soviética **Luna 9**, que logró el primer alunizaje controlado.



Avanzás 1 casillero

¿Cómo se llaman las partes oscuras que se ven en la superficie de la Luna?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

MARES LUNARES- Se creía que las manchas oscuras tenían agua como los mares terrícolas. Hoy sabemos que son planicies de roca más oscura (basalto).

¿Cuál fue la primera misión tripulada que llegó a la Luna?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

APOLLO 11 - Misión de los EEUU que alcanzó la Luna el 20 de junio de 1969. Los astronautas Armstrong y Aldrin descendieron en la superficie Lunar, Collins permaneció en sobrevuelo.

Si viajaras a la velocidad de la luz ¿cuánto tardarías en llegar a la Luna?

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

CASI 1 SEGUNDO - La luz viaja a 299.792,458 km por segundo. La distancia a la luna es de 384,400 km. ¿Te animas a hacer las cuentas?

¿Cómo se formaron los cráteres de la Luna?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

IMPACTOS - de rocas espaciales - la mayor parte se produjeron luego de la formación de la Luna, cuando el Sistema Solar era joven y había muchos cascos en la zona.

¿Hay partes de la Luna que no podemos ver desde la Tierra?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

SI - La Luna gira alrededor de la Tierra en el mismo tiempo que gira sobre si misma. Por eso siempre vemos la misma cara. A la parte que no vemos la llamamos cara oculta.

¿Puede producirse un eclipse en cuarto creciente?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

NO- Los eclipses de Luna sólo se producen en Luna llena, y los de Sol sólo en Luna nueva. El plano orbital de la Luna se encuentra inclinado con respecto al de la Tierra. Cuando la Luna pasa por el punto en que estos planos se cortan y se alinea con el Sol, se produce un eclipse.

¿Puede producirse un eclipse en cuarto menguante?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

NO- Los eclipses de Luna sólo se producen en Luna llena, y los de Sol sólo en Luna nueva. El plano orbital de la Luna se encuentra inclinado con respecto al de la Tierra. Cuando la Luna pasa por el punto en que estos planos se cortan y se alinea con el Sol, se produce un eclipse.

¿Puede producirse un eclipse en Luna Llena?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

SI - Al ubicarse la Luna llena en el punto en que se corta su plano orbital con el plano orbital de la Tierra y quedar alineada con el Sol, se produce un ECLIPSE DE LUNA. Nuestro satélite queda en la sombra de la Tierra.

¿Puede producirse un eclipse en Luna Nueva?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

SI - Al ubicarse la Luna nueva en el punto en que se corta su plano orbital con el plano orbital de la Tierra y quedar alineada con el Sol, se produce un ECLIPSE DE SOL. Nuestro satélite pasa por delante del Sol y lo oculta.

¿Cuál es la teoría más aceptada sobre cómo se formó la Luna?

Fisión Captura Gran Impacto

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

GRAN IMPACTO - Cuando la Tierra acababa de formarse, varios planetas rocosos se encontraban a deriva cerca del Sol. Uno de ellos, del tamaño de Marte, chocó con la joven Tierra. Parte de él quedó incrustado en nuestro planeta y otra parte arrancó los escombros que formaron la actual Luna.

¿Hay atmósfera en la Luna?

No

Técnicamente sí pero es muy tenue

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

SI, PERO ES MUY TENUE - En general se dice que no hay atmósfera en la Luna. Sin embargo, existen fines prácticos es despreciable.

¿Hay agua en la Luna?

Sí

Apenas

Nada de nada

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

APENAS - Durante mucho tiempo se creyó que la Luna era seca. La sonda Clementine, al estrellarse demostró que hay algo de agua en nuestro satélite. Actualmente se dice que hay algo de hielo dentro de algunos cráteres y también rocas hidratadas.

¿Cuánto tarda la Luna en completar su órbita alrededor de la Tierra?

Aproximadamente
7 días

Aproximadamente
28 días

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

APROX. 28 DÍAS - La Luna tarda en dar una vuelta alrededor de la Tierra (27d 7h 43min). Mientras tanto la Tierra se traslada, por eso la luna tarda un tiempo extra en alcanzar la misma fase (29d 12h 44min).

Las órbitas de la Tierra y de la Luna ¿están en el mismo plano?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

NO - Una órbita es la trayectoria que describe un objeto alrededor de otro. Si imaginamos la órbita de la Luna dibujada en un plano, se encuentra inclinada 5° con respecto al plano de la órbita terrestre.

¿Cuántas naves tripuladas descendieron en la Luna?

1 nave

6 naves

11 naves

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

6 NAVES - Apollo 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 17 La Apollo 13, por un desperfecto no llegó a descender en la Luna. Solo la órbita.

Una noche en la Luna ¿dura lo mismo que en la Tierra?

SÍ

NO

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

NO - podríamos calcular la duración media de la noche en la luna como la mitad del ciclo de las fases lunares (un poco más de 14 días).

En un eclipse de Sol ¿quién tapa a quién?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

LA LUNA TAPA EL SOL En un eclipse de Sol la Luna se interpone entre el Sol y la Tierra. Esto sólo sucede en Luna nueva y cuando están perfectamente alineados los 3 astros.

En un eclipse de Luna ¿quién tapa a quién?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

LA SOMBRA DE LA TIERRA OSCURECE LA LUNA - Esto sólo sucede en Luna llena y cuando los 3 astros están perfectamente alineados. La Luna entra en el cono de sombra proyectado por nuestro planeta.

¿La Luna es un planeta?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

NO - La Luna es el satélite natural de la Tierra. Se llama satélite porque acompaña a nuestro planeta.

¿Hay vehículos en la Luna?

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

SI, TRES - Las misiones Apollo 15 / 16 / 17 llevaron vehículos todo terreno para facilitar el traslado de los astronautas.

¿Se ven igual las fases de cuarto creciente y menguante desde el hemisferios sur y norte?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

NO, SE VE AL REVES - El cielo no se ve igual en todo el planeta Tierra. Si cambias de latitud, cambiará la perspectiva desde donde observas a los astros.

¿Cómo se pudo ver por primera vez la cara oculta de la Luna?

Telescopio

Sonda

Respuesta correcta: **avanza 1 casilleros**

SONDA - La Luna siempre muestra la misma cara a la Tierra. Para ver la cara oculta hubo que esperar a 1959 cuando la sonda soviética Luna 3 orbitó nuestro satélite y tomó las primeras imágenes del lado desconocido.

¿Tiene el mismo espesor la corteza de la Luna en la cara visible y en la cara oculta?

SÍ

NO

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

NO - La corteza de la cara oculta de la Luna es más gruesa que la corteza de la cara visible. Esta es la razón de esta diferencia notable.

¿Cuál fue el primer país en lograr un alunizaje?

EEUU

Ex Unión Soviética

China

Unión Europea

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

URSS - En 1966, la sonda Luna 9 fue la primera en realizar un alunizaje controlado sobre el suelo de la Luna.

¿Cuál es el mejor momento para observar la Luna con telescopio?

- Lun.Llena
- Cuarto.menguante
- Lun.Nueva
- Cuarto.Creciente

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

CRECIENTE O MENGUANTE- Son los momentos en que se destacan los cráteres y montañas porque producen sombras.

¿Qué planeta del Sistema Solar se parece más a nuestra Luna?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

MERCURIO - La superficie rocosa, la poca atmósfera, la gran cantidad de cráteres son algunas de sus características similares.

Si la Tierra fuera del tamaño de un melón la Luna sería del tamaño de...

- Uva
- Naranja
- Grano de pimienta

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

UNA NARANJA - El diámetro de la Luna es unas 3,5 veces menor que el de la Tierra, una relación similar a la de un melón y la naranja.

Si la Tierra fuera del tamaño de una pelota de basquet y la Luna de una de tenis la distancia entre ellas sería de...

- 70 cm
- 7 m
- 70 m

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

7 m - En esta escala los 380000 km que las separan equivalen aproximadamente a 7 m

En la distancia entre la Tierra y la Luna entran...

- Todos los planetas del Sistema Solar
- Los planetas rocosos
- Todos los planetas y sobra espacio

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

Todos los planetas del Sistema Solar - La distancia Tierra Luna es equivalente a los diámetros sumados de todos los planetas del Sistema Solar.

La Luna es un satélite porque...

- Acompaña a la Tierra
- Está cerca de la Tierra
- Se la ve desde la Tierra

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

ACOMPaña A LA TIERRA - La Luna orbita alrededor de la Tierra y la acompaña en su recorrido alrededor del Sol, porque refleja la luz del Sol.

Desde la Luna se puede ver:

- No se ve el Sol
- el Sol y las estrellas al mismo tiempo
- No se ven las estrellas

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

SOL Y ESTRELLAS AL MISMO TIEMPO En la Luna, el cielo siempre se ve negro. El Sol se ve como una estrella más sólo que parece más grande. El cielo celeste de la Tierra es por la presencia de nuestra atmósfera.

¿La Luna tiene luz propia?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

NO - Ni los planetas ni los satélites generan su propia luz, desde la Tierra vemos "brillar" a la Luna porque refleja la luz del Sol.

Desde la Luna ¿se puede ver la Tierra?

- Sí
- Sólo se ve una cara
- No

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

SÍ - Las primeras imágenes tomadas por un ser humano de la Tierra y la Luna fueron de la **Apollo 8** quienes vieron aparecer nuestro Planeta sobre la superficie lunar como si fuera un amanecer

¿Quién estudió por primera vez la Luna con su telescopio?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

GALILEO GALILEI-Las primeras observaciones y dibujos de la superficie de la Luna se atribuyen a Galileo Galilei (en 1609) aunque también Thomas Harriot hizo observaciones en la misma época

¿Qué temperaturas máximas y mínimas se registran en la Luna?

- Max: 120°C
- Min: - 230°C
- Max: - 50°C
- Min: - 100°C
- Max: 50°C
- Min: 0°C

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

MAX:120°C / MIN: -230°C La prácticamente nula atmósfera lunar y la gran distancia a la Tierra hacen que las noches hagan que la superficie alcance temperaturas externas

¿Hay viento en la Luna?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

NO - Los vientos son fenómenos atmosféricos, y como en la Luna la atmósfera es casi inexistente, es imposible que se produzcan en nuestro satélite

¿Se pueden ver todavía las pisadas y las marcas de las ruedas de los vehículos que exploraron la Luna en los años '60 y '70?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

SI - Como en la Luna no hay fenómenos que erosionen la superficie, esas marcas todavía son visibles

Si fuéramos a la Luna en un auto a 100 km/h tardaríamos...

una semana

160 días

1 año y medio

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

160 DIAS - A 100 km/h los aproximadamente 38000 km entre la Tierra y la Luna se recorren en 3800 hs, casi 160 días

¿Cuánto tardó la Apollo 11 en llegar a la Luna?

menos de 1 día

días

meses

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

DIAS - La misión Apollo 11 partió de la Tierra el 16 de julio de 1966 y llegó a la Luna el 20 de julio, tardó exactamente 4 días, 6 hs, 35 min

La Luna recorre su órbita a una velocidad de...

368,05 km/h

3.680,5 km/h

36.805 km/h

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

3.680,5 km/h - La Luna recorre su órbita en torno a la Tierra a una velocidad media de 3.680,5 Km/h, y tarda en hacerlo 27 días, 7 hs. y 43 min.

¿Por qué en la totalidad de un eclipse la Luna se ve roja?

por un efecto de la atmósfera de la Tierra

porque ese es su verdadero color

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

EFFECTO DE LA ATMÓSFERA DE LA TIERRA - Durante la totalidad del eclipse la Luna no queda completamente a oscuras. La luz del Sol que llega a la Tierra se dispersa en la atmósfera, el componente rojo la atraviesa e ilumina la Luna.

En la Luna la gravedad es...

menor que en la Tierra

igual que en la Tierra

no hay gravedad

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

MENOR QUE EN LA TIERRA - La Luna es mucho menos masiva que la Tierra, por eso su gravedad es 6 veces menor que la de la Tierra.

¿Hay crepúsculos y auroras en la Luna?

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

NO - En la Luna no hay auroras ni crepúsculos que son fenómenos atmosféricos, el paso del día a la noche y viceversa se dan de forma brusca.

¿Qué países enviaron naves a la Luna?

EEUU/Unión Soviética/China/India/UE/Japón

EEUU/Unión Soviética/Alemania/China

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

HASTA 2019: EEUU/UNIÓN SOVIÉTICA/CHINA/INDIA/UE/JAPON

La Luna es el satélite natural de mayor tamaño del Sistema Solar

V

F

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

F - Aunque la Luna es el satélite de mayor tamaño respecto al planeta que orbita, en el Sistema Solar hay lunas más grandes: Ganimedes, Calisto e Io (de Júpiter) y Titán (de Saturno).

El proyecto Apollo fue el primero en enviar seres humanos al espacio

V

F

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

F - El primer humano en el espacio fue el soviético Yuri Gagarin, el 12 de abril de 1961, a bordo de la nave Vostok 1, el 12 de abril de 1961.

¿Qué deidad representaba a la Luna para los Incas?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

MAMA QUILLA - Compañera de Inti (el Sol), relacionada con el mundo femenino. Se la considera madre del firmamento, marcaba las épocas de las cosechas.

¿Qué deidad representaba a la Luna para los antiguos griegos?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

SELENE - Hermana gemela de Helios (el Sol). Se la representaba atravesando el cielo en un carro de plata tirado por bueyes o caballos blancos.

La Luna sólo se ve de noche

V

F

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

F - La Luna también se puede ver durante la mañana en la fase de Cuarto Creciente y se ve durante la tarde en la fase de Cuarto Menguante.

La superficie de la Luna es blanca como la cal

V

F

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

F - La superficie de la Luna está cubierta de polvo abrasivo de color gris (regolito).

La Luna de la Tierra es el único satélite natural del Sistema Solar

V

F

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

F - Sólo Mercurio y Venus no tienen satélites naturales. El resto de los planetas están acompañados por lunas.

¿Cuál fue la última misión tripulada en la Luna?

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

APOLLO 17 - En diciembre de 1972 la misión Apollo 17 visitó por última vez la Luna.

¿Hubo alguna misión tripulada con destino a la Luna que no llegó?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

SI - Por un desperfecto, la misión Apollo 13 no pudo descender en nuestro satélite y debió regresar luego de orbitar la Luna.

Los satélites artificiales están en órbita a la mitad de la distancia entre la Tierra y la Luna

V

F

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

F - La distancia media de la Luna es de 384,400 km y los satélites más alejados de la superficie terrestre sólo llegan a unos 35,000 km.

¿El punto más alto de la Luna es mayor o menor que el monte Everest?

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

ES MAYOR - Se encuentra en la cara oculta y forma parte del borde exterior de un cráter de impacto gigantesco. Este punto se eleva 10,786 metros sobre la superficie lunar, casi 2,000 metros que el Everest.

La depresión más profunda de la Luna llega a ...

50 m

500 m

5.000 m

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

5.000 M DE PROFUNDIDAD - La mayor depresión lunar es Aitken, ubicada en el Polo Sur, una inmensa cuenca de 2,500 km de diámetro que se extiende a lo largo de casi un cuarto de la Luna.

¿En la Luna hace falta traje espacial sólo por la falta de oxígeno?

Respuesta correcta: **avanza 1 casillero**

NO - El traje es también necesario por protección ante la radiación, las temperaturas extremas y la falta de presión ya que prácticamente no hay atmósfera.

¿Cuántas misiones robóticas llegaron a la Luna?

+ 30

+ 60

+ 100

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

+100 : Se enviaron a la Luna naves que la sobrevolaron / la orbitaron / descendieron / algunas llevaron astronautas.

Sólo las misiones Apollo trajeron muestras de rocas lunares

V

F

Respuesta correcta: **avanza 3 casilleros**

F - Entre las 6 misiones Apollo trajeron 382 kg de material pero también sonas soviéticas no tripuladas regresaron a la Tierra con muestras lunares.

¿Qué efecto tiene la Luna sobre la Tierra?

Estabiliza a la Tierra

Influye sobre las mareas

Ambas

Respuesta correcta: **avanza 2 casilleros**

AMBAS - La Tierra y la Luna forman un sistema que interactúa gravitatoriamente. Esta interacción produce las mareas y mantiene la estabilidad del eje terrestre permitiendo condiciones aptas para la vida.