

El Universo en mi bolsillo



Eclipses



Julieta Fierro
Instituto de Astronomía,
UNAM, México

Grażyna Stasińska
Observatorio de Paris



La Luna tiene un diámetro 400 veces menor que el Sol, pero está 400 veces más

cerca de la Tierra. Por eso la Luna y el Sol tienen tamaños aparentes iguales.



Cuando la Luna pasa delante del Sol se produce un eclipse de Sol. Aquí se muestra una foto de un eclipse parcial.

Cuando el centro de la Luna y del Sol coinciden ...



...se produce un eclipse total.
(foto Martin Bernetti/AFP)

Cuando la Luna está un poco más lejos de la Tierra, aunque su centro coincida con el del Sol se produce un eclipse anular.

(foto Rehman Abubakr)



Existe una coincidencia extraordinaria de la naturaleza: el tamaño aparente del Sol y de la Luna son iguales.

Un eclipse de Sol se produce cuando la Luna pasa delante del Sol.

Durante los eclipses totales el centro de la Luna está justo delante del centro del Sol, así que lo cubre por completo.

Cuando los centros de la Luna y del Sol no coinciden se producen eclipses parciales.

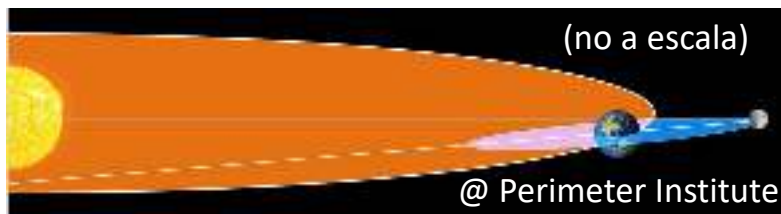
Si tienes la oportunidad de ver un eclipse, no la pierdas. Sobre todo si es un eclipse total. Es un momento inolvidable, donde se oscurece el cielo y se pueden ver las estrellas en el pleno día. En sitios alejados de la ciudades algunos animales sorprendidos enmudecen o se preparan para dormir.

Geometría de un eclipse solar



Un Eclipse Solar se produce cuando la Luna pasa por delante del Sol. Esto sólo puede ocurrir en Luna Nueva, cuando el Sol, la Luna y la Tierra están alineados. Un **eclipse total** sólo puede verse desde una estrecha zona de la Tierra en la que la Luna bloquea totalmente la luz solar. Un **eclipse parcial** se ve desde una zona mucho mayor, donde la Luna sólo cubre una parte del Sol.

La órbita de la Luna está inclinada con respecto a



la órbita de la Tierra alrededor del Sol. Como resultado, la sombra de la Luna pasa por encima o por debajo de la Tierra durante la mayoría de las Lunas Nuevas, excepto **dos veces al año**, cuando cae sobre la Tierra y se ve un eclipse.

Montaje de fotos durante un eclipse solar. El paso de la Luna por delante del Sol dura un par de horas. 4



¿Cómo se produce un eclipse de Sol?

La Tierra gira sobre su eje, lo que nos da la impresión de que el Sol se mueve a través del cielo. Es como cuando damos vueltas, parece que es nuestro entorno el que se mueve.

La Luna también parece recorrer el cielo. Cuando las órbitas aparentes del Sol y de la Luna se cruzan ocurre un eclipse.

Para que esto suceda tienen que estar alineados el Sol, la Luna y la Tierra. Cuando la Luna se encuentra entre el Sol y la Tierra, ocurre un eclipse de Sol. Cuando es la Tierra que se encuentra entre el Sol y la Luna se presenta un eclipse de Luna.

Los eclipses de Sol suceden durante la llamada Luna nueva, cuando su lado noche apunta hacia la Tierra y por eso no la vemos.



Observando un eclipse de Sol, hay que ponerse lentes **certificados ISO 12312-2**

que están disponibles en planetarios, en algunas tiendas o entregas a distancia.

Durante los eclipses totales de Sol se oscurece el cielo. El disco solar desaparece y se ve la corona solar.



© Luc Jamet

La región roja que rodea al disco lunar es la cromósfera y la región verde la corona.



NASA ACE

Observando un eclipse

Durante los eclipses totales de Sol se pueden observar sus capas externas, como la cromósfera y la corona. No se ven en tiempo normal pues son menos brillantes que la fotósfera, la región del Sol que da la luz que vemos.

La forma de la corona siempre es distinta porque depende del campo magnético solar que cambia continuamente. Por eso cada eclipse es diferente.

En el cielo oscurecido se ven planetas y estrellas, casi como de noche.

No es bueno mirar al Sol pues sus rayos son muy intensos y pueden dañar los ojos sin que te des cuenta. Si vas a observar un eclipse parcial de Sol es importante usar lentes especiales. Te los puedes quitar durante la totalidad.



Esquema de un eclipse lunar (no se respetan las proporciones). Los rayos del Sol están bloqueados por la Tierra. Sólo llegan a la Luna los que han atravesado la atmósfera terrestre al atardecer o al amanecer. Se trata únicamente de los rayos rojos. Los azules se han dispersado.

Por eso la Luna se ve roja durante un eclipse total como mostrado en la foto a la derecha.

Foto Sergei Mutovkin



Esta imagen muestra varias fotografías de la Luna durante un eclipse lunar parcial. Se puede ver que la sombra de la Tierra es redonda.



Foto A. Ayiomamitis

Eclipses de Luna

Cuando se alinean el Sol, la Tierra y la Luna, y que la Luna pasa por la sombra de la Tierra, se produce un eclipse de Luna.

Los eclipses de Luna ocurren en Luna llena, cuando se ve redonda. La Luna se vuelve roja porque la luz que la ilumina atraviesa la atmósfera terrestre, que dispersa la luz azul y desvía la luz roja hacia la Luna.

Cuanto más polvo o nubes haya en la atmósfera terrestre durante el eclipse, más roja aparecerá la Luna.

A diferencia de un eclipse solar, que sólo puede verse desde una zona pequeña de la Tierra, un eclipse lunar puede verse desde cualquier lugar del lado nocturno de la Tierra.

La sombra de la Tierra sobre la Luna siempre es redonda, así que desde la antigüedad se sabía que la Tierra es una esfera. 9



Los próximos eclipses totales de Sol

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 5 Abril 8, 2024 | 8 Julio 22, 2028 | 11 Marzo 20, 2034 |
| 6 Agosto 12, 2026 | 9 Noviembre 25, 2030 | 12 Septiembre 2, 2035 |
| 7 Agosto 2, 2027 | 10 Marzo 30, 2033 | 13 Julio 13, 2037 |
| | | 14 Diciembre 26, 2038 |
| | | 15 Diciembre 15, 2039 |



Reproducción de las tablas de eclipses de un Códice Maya del siglo XIII.

El perro devorador de Sol de la leyenda china



Los eclipses y los humanos

En el pasado las personas se asustaban cuando había eclipses totales de Sol. Al taparse el Sol y surgir la oscuridad, se temía que el Sol se había apagado. Como siempre hay desgracias en el mundo los eclipses solían interpretarse como causantes del mal.

Existen muchas leyendas en el mundo sobre eclipses. Pero algunas civilizaciones como la China o la Maya sabían predecir los eclipses desde hace siglos. Se dice que Cristóbal Colón, cuando había encallado en Jamaica y, que los nativos se negaron a proveerle alimentos, amenazó con hacer desaparecer la Luna. El sabía lo que iba a pasar porque su almanaque daba las fechas de los eclipses.

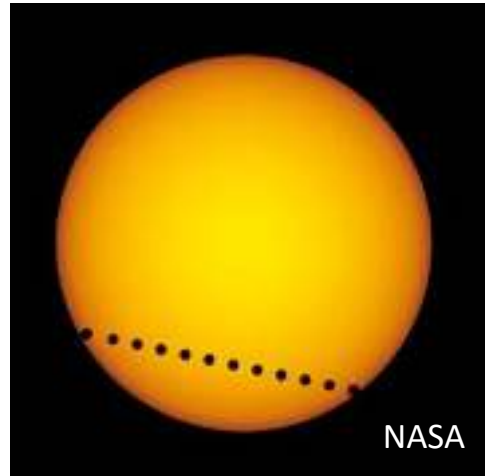
Ahora las fechas de los próximos eclipses de Sol y de Luna se pueden encontrar en el internet.



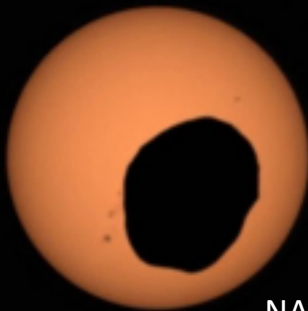
NASA

Foto tomada desde la nave espacial Juno en orbita alrededor de Júpiter. Se ve la sombra proyectada sobre el suelo de Júpiter por su satélite lo durante un eclipse solar.

En ocasiones Venus pasa delante del Sol visto desde la Tierra. Este fenómeno se llama tránsito, no es un eclipse. Esta foto muestra varias posiciones de Venus durante un tránsito.



NASA



NASA

Un tránsito de Fobos, una de las lunas de Marte, visto desde el suelo de Marte. La sombra no es redonda porque Fobos no es esférico. La foto fue tomada por el

Perseverance Rover, un vehículo robot que explora el planeta Marte.

Eclipses y tránsitos

En todos los planetas del Sistema Solar que tienen satélites se producen eclipses, cuando estos pasan entre el Sol y el planeta.

Imagínate en mundos como Júpiter y Saturno que tienen más de cien satélites: ¡hay eclipses todos los días!

Los eclipses que no cubren todo el Sol se llaman tránsitos.

Un evento que puede ser visto desde la Tierra es el tránsito de Venus.

Ocurre cuando Venus pasa delante del Sol visto desde la Tierra.

Gracias a los tránsitos, los astrónomos han descubierto miles de planetas fuera del Sistema Solar, observando la pequeña caída de la luz de la estrella que orbitan cuando transitan. (vea TUIMP 8).

Actividades durante un eclipse de Sol



1- Durante un eclipse parcial de Sol, cualquier agujero circular producirá una proyección del Sol parcialmente eclipsado.

2- Cruza los dedos por encima de la cabeza, con la espalda orientada hacia el Sol. Verás, en los espacios entre los dedos, pequeñas imágenes del Sol parcialmente eclipsado, en forma de sonrisa.



3- Mide la temperatura antes y durante el eclipse. Como la Luna bloquea la luz del Sol, también bloquea su calor.

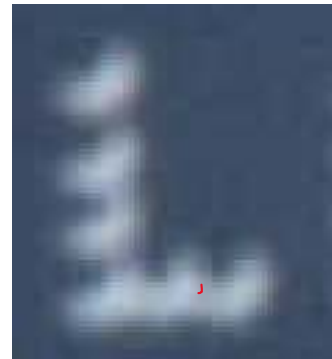


Actividades antes de un eclipse

1- Extiende el brazo. Tu pulgar cubrirá la Luna llena. Aunque tu pulgar es mucho más pequeño que la Luna, está mucho más cerca, por lo que su tamaño aparente es el mismo.



2- Prepare una hoja perforando huecos formando el nombre del lugar donde observarás el eclipse como lo hicieron niños en Zimbabwe.



En cada hueco se verá una imagen del Sol parcialmente eclipsado.

3- Construye un modelo sencillo que muestre el movimiento de la Tierra alrededor del Sol y el de la Luna alrededor de la Tierra.



El Universo en mi bolsillo No.28

Julieta Fierro y Grażyna Stasińska escribieron este librito en 2023. El librito fue revisado por Stan Kurtz. Julieta y Stan trabajan en la Universidad Nacional de México y Grażyna en el Observatorio de París.

Créditos: ESO, NASA, Space, Universe Today. El código Maya reproducido en la pagina 10 es el código de Dresde.



Para saber más sobre esta colección y sobre los tópicos presentados en este librito puedes visitar

<http://www.tuimp.org>

TUIMP Creative Commons

