

¡Eclipse Total de Luna!

Por: Germán Morales Chávez

Ya adelantamos en el último artículo del 2018 algunas noticias astronómicas para el comienzo de este 2019, en especial para la primera semana de este nuevo año.

Este fin de semana, tendremos la oportunidad de ver un eclipse lunar. La noche del domingo 20 de enero al lunes 21 se producirá un Eclipse Total de Luna.

Hablemos un poco sobre los eclipses.

Los eclipses han sido observados desde la antigüedad, por supuesto, no existe un registro que nos permita saber desde cuándo. Pero es lógico pensar que antes del registro histórico, aún antes del comienzo de la civilización, el ser humano ya observaba el cielo, como mecanismo cronológico y despertando su curiosidad tratando de explicar qué es lo que veía.

En el proceso de explicar los eventos ocurridos en el cielo y en este caso de los eclipses, muchas historias fueron inventadas, con el devenir de la civilización una mezcla de largas observaciones se combinaron con la imaginación y la superstición. En el caso de los eclipses lunares y más propiamente los totales de Luna, la coloración en diferentes tonalidades rojizas que a lo largo de los años y décadas presentaban estos fenómenos, despertaron sensaciones de temor, una asociación con la sangre y un dios (o diosa) del cielo devorado por algún otro imaginario ser demoníaco. El aparente orden de los cielos, la tranquilidad y seguridad que éste representaba para la difícil vida humana, era alterado sin razón aparente. Algo o alguien debían ser culpables de tamaña desgracia, así que fue una buena oportunidad para denigrar el mal comportamiento individual o social de algunos, sea cual fuera la razón de dicho repudio.

Unos 600 años antes de nuestra era, algunos pensadores griegos plantearon la idea de que la naturaleza podía ser explicada tratando de hallar las leyes matemáticas que la gobernaban y que las explicaciones no necesitan de dioses y seres mitológicos. Podemos decir que se trata de un momento clave en el nacimiento del pensamiento científico.

Tales de Mileto fue uno de los primeros pensadores en dicha línea, uno de los primeros en postular la esfericidad de la Tierra. Reflexionó sobre los eclipses y sus causas, propuso que la Luna era iluminada por el Sol y concibió que la Luna ingresaba en la sombra terrestre durante los eclipses lunares y dado que siempre la sombra terrestre era circular¹, no dejaba más conclusión que la Tierra era justamente esférica.

Las observaciones y mediciones que se hicieron antes y después, el descubrimiento de los ciclos de movimientos de los astros, más la comprensión de una serie de leyes físicas, mostraron que no habían animales devorando la Luna (o el Sol), que simplemente se trataba de sombras, de cuerpos que se interponían respecto a la fuente de luz que es el Sol y que la dinámica de sus movimientos era la razón de por qué variaban en diferentes parámetros.

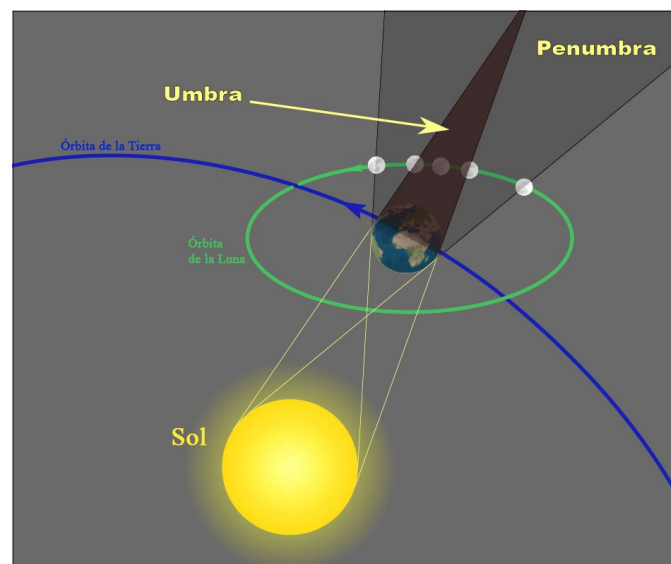


Ilustración 1 – (imagen de dominio público) Esquema de un eclipse de Luna, por supuesto, el dibujo no está a escala, así que los tamaños y distancias no son correctos; el único objetivo de este dibujo es dar una idea de la construcción geométrica que produce el eclipse. Cuando la Luna está en la penumbra solamente se presenta una disminución de la cantidad de luz que le llega, lo cual no se distingue sin mediciones adecuadas. Cuando ingresa o sale de la umbra se presenta la fase parcial y cuando se encuentra por completo dentro de la umbra es la fase de totalidad.

¹ Si el lector reflexiona sobre esto, comprenderá que si iluminamos una esfera desde cualquier ángulo, siempre la sombra que proyecte sobre un plano perpendicular a la dirección desde la cual se la ilumina, producirá un círculo.

Observando la ilustración 1², se puede notar que para que ocurra un eclipse lunar, la Luna debe estar en oposición al Sol, en otras palabras en Luna llena. Existen otros aspectos de la geometría que permiten comprender el por qué no hay un eclipse durante cada plenilunio del año. Pero esto excede las intenciones de este artículo. Como en varias oportunidades se ha explicado, cada año se producen 4 eclipses (dos de Luna y dos de Sol) como mínimo, y como máximo 7 eclipses (4 de Sol y 3 de Luna o viceversa).

Se podría suponer que con el correr de los siglos, el temor e ignorancia habrían sido superados por la comprensión lógica del fenómeno, pero parece ser que no, aún se sigue hablando de la luna de sangre y otras expresiones de temores atávicos (sin fundamento posible en nuestras épocas). Una visión geo y antropocéntrica muy reducida y limitada del mundo, donde aún se considera que todo gira alrededor de la Tierra y de la humanidad, como “reyes de la creación” en un extremadamente reducido y muy limitado mundo.

El eclipse de este fin de semana.

La noche del domingo 20 al lunes 21, podremos observar un Eclipse Total de Luna.

Podrá ser visto de manera completa desde todo el continente americano alrededor de la medianoche (dependiendo de la región cambia la hora).

En Europa su observación dependerá de la región, los países escandinavos y las islas británicas (además de Portugal y el oeste de España y Francia) lo verán también de forma completa. La región central de Europa, verán como el eclipse concluye mientras la Luna ha abandonado la sombra terrestre (aunque la fase penumbral continúa, si bien esto no es apreciable a simple vista). Para los países orientales de Europa, la Luna estará ocultándose en el horizonte cuando la Luna esté en su fase parcial.

La región oriental de África verá completo el eclipse, en cambio la región oriental solo verá el comienzo del eclipse al amanecer.

Solo la región occidental de Asia podrá ver el comienzo del Eclipse de igual manera en las últimas horas de la noche. El resto del planeta no podrá observarlo.

En Bolivia las horas a tomar en cuenta son: 23:33 del domingo 20, la Luna comienza a ingresar en la sombra terrestre. De 00:40 a 01:43 (ya del lunes 21) la Luna estará completamente inmersa en la sombra de la Tierra. A las 02:50 la Luna habrá abandonado la sombra de nuestro planeta. Es en este lapso de tiempo que la gente podrá apreciar el fenómeno.



Ilustración 2 – Durante la totalidad. La variación de tonalidad e iluminación en la fotografía se debe a que la parte sur de la Luna (parte superior de la fotografía), está más cerca al borde de la sombra terrestre, en cambio la parte norte se encuentra más cercana al interior de la umbra, por lo cual menos luz refractada por la atmósfera de la Tierra llega a dicha región de la sombra. La luz que refleja la Luna es pobre y se puede apreciar las estrellas como en una noche oscura.

² Lo exagerado de las dimensiones del dibujo en la imagen 1 puede hacer que ciertos aspectos se distorsionen. Un eclipse dura algunas horas y el recorrido de la Luna en su órbita es de pocos grados no tan amplio como se ve.

El eclipse completo dura desde las 22:34 (domingo 20) hasta las 03:49 (lunes 21), dando una duración de 5 horas y 15 minutos (lo que incluye las fases penumbrales). De este tiempo, la gente podrá apreciar 3 horas y 16 minutos que corresponden a las fases parcial y total (la totalidad durará 1 hora y 2 minutos). Como comparación, el eclipse total de luna más largo dura casi una hora y 45 minutos (mucho más que el de este fin de semana), el año pasado el eclipse total de Luna de julio tuvo una duración de 1 hora 44 minutos (el más largo posible en el siglo XXI), pero no era visible desde nuestro país.

La Luna en el Perigeo.

Como 14 horas y media después del máximo del eclipse (que ocurre a las 01:12), la Luna se encontrará en su perigeo, que es el punto más próximo en su órbita a la Tierra³.

Esto implica que la Luna que vemos se la aprecia con el tamaño aparente mayor posible de ver desde la superficie de nuestro planeta.

A lo largo de casi un mes, en su revolución alrededor de nuestro planeta la Luna pasa por el punto más próximo y por el más alejado de su órbita (Perigeo y Apogeo, respectivamente). El que esté más cerca o más lejos determina una variación en el diámetro aparente con que la vemos (casi un 14%) y la luminosidad que apreciamos. Sin embargo, si una persona no es informada de esto difícilmente podrá indicar si la Luna se la ve más grande o no que en otras ocasiones.

En estos últimos años, la coincidencia de la Luna Llena con el Perigeo provoca una serie de exageradas noticias mencionando una “superluna⁴”, por supuesto se trata de una exageración sin ningún tipo de consecuencias ni razones reales. Al estilo del término “luna de sangre”, el calificativo “superluna”, es más propio de una película clase B⁵ que de una información científica.

Seguramente muchas noticias sensacionalistas correrán en estos días por la prensa y las redes, una versión moderna de los pensamientos que incitaban antiguos temores en diversas culturas que llevaban consigo acciones irracionales como golpear tambores, gritar, hacer llorar a los bebés, y un largo etc. de aberrantes costumbres.

Nuestra sugerencia al lector, es obviar estos sinsentidos y que se empeñe en apreciar el fenómeno en sí tratando de comprender sus causas y deleitándose con el espectáculo. Ya todos lo saben, el

³ La Luna se encontrará a 357 mil kilómetros de distancia. La distancia media de la Tierra a la Luna es de 384 mil km.

⁴ Superluna es un término acuñado por un astrologo californiano en los 70's, pretendiendo que en esas ocasiones se producirían grandes desastres. Por supuesto dicha persona, como cualquier astrólogo, no tiene formación científica y desconoce las matemáticas, física y astronomía.

⁵ Existen diferentes acepciones para esta calificación, en algunos casos hace referencia a películas artesanales de bajo presupuesto que prestan atención a ciertos aspectos estéticos, en otros casos pueden ser películas cuyo interés principal es la explotación lasciva a un bajo presupuesto (que refleja la idea que deseamos expresar), y otras más.



Ilustración 3 – La fase parcial corresponde al momento donde la Luna no está completamente inmersa en la sombra terrestre, en este ejemplo del último eclipse total de Luna visto desde Bolivia el 2015, podemos apreciar dos momentos después de la totalidad. La imagen de la izquierda fue tomada 18 minutos después de concluida la totalidad y la de la derecha 32 minutos después de la fotografía de la izquierda.

borde de la sombra en la superficie lunar ¡es la silueta del perfil de nuestro planeta!; es una ocasión para apreciar la sombra terrestre, algo que siempre está presente allí cambiando su posición relativa al observador durante la noche y que no es evidente en el cielo nocturno⁶. En sentido opuesto a la Luna está el Sol, no lo vemos, pero podemos determinar su dirección, buenos momentos para tener una visión espacial de la posición real de las cosas y visualizar los movimientos de nuestro planeta y la Luna.

Hay que tomar en cuenta que la observación de estos eclipses dio la pauta y parte de la información necesaria para que los griegos plantearan la esfericidad de la Tierra, midieran la distancia de la Tierra a la Luna y fueran construyendo una visión del cosmos que a lo largo de estos siglos y milenios nos trae a nuestros días, cuando hemos alcanzado una visión del Universo tan vasto del cual somos una ínfima parte, pero con la curiosidad y capacidad que nos permite ir desentrañando sus misterios. Una búsqueda que sigue y alimenta nuestro espíritu de la aventura y el conocimiento insaciables.

Artículo publicado el 17 de enero, verano del 2019



Para lectores en otros países, damos una tabla con las horas locales de los momentos del eclipse más importantes, a fin de no estar restringidos a los datos para Bolivia indicados en el presente artículo. Tener presente que se trata de la noche del domingo (20/enero) al lunes (madrugada del 21/enero).

Ciudad/País/región	Ingresa en la sombra terrestre	Comienza la totalidad	Fin de la totalidad	Emerge de la Sombra terrestre
Bolivia	23:33 (20/enero)	00:40 (21/enero)	01:43 (21/enero)	02:50 (21/enero)
Argentina	00:33 (21/enero)	01:40 (21/enero)	02:43 (21/enero)	03:50 (21/enero)
Brasil, Sao Paulo, Rio de Janeiro (UTC -2)	01:33 (21/enero)	02:40 (20/enero)	03:43 (21/enero)	04:50 (21/enero)
Perú	22:33 (20/enero)	23:40 (20/enero)	00:43 (21/enero)	01:50 (21/enero)
Panamá	22:33 (20/enero)	23:40 (20/enero)	00:43 (21/enero)	01:50 (21/enero)
Costa Rica, México	21:33 (20/enero)	22:40 (20/enero)	23:43 (20/enero)	00:50 (21/enero)
Costa Este de E.E.U.U (EST)	22:33 (20/enero)	23:40 (20/enero)	00:43 (21/enero)	01:50 (21/enero)
Costa del Pacífico E.E.U.U (PST)	19:33 (20/enero)	20:40 (20/enero)	21:43 (20/enero)	22:50 (20/enero)
Islas Canarias, Islas Británicas, Portugal	03:33 (21/enero)	04:40 (21/enero)	05:43 (21/enero)	06:50 (21/enero)
Hora Central Europea	04:33 (21/enero)	05:40 (21/enero)	06:43 (21/enero)	07:50 (21/enero)
Moscú	06:33 (21/enero)	07:40 (21/enero)	08:43 (21/enero)	09:50 (21/enero)
República de Sudáfrica	05:33 (21/enero)	06:40 (21/enero)	07:43 (21/enero)	08:50 (21/enero)

⁶ También es posible determinar la posición de la sombra terrestre viendo los satélites artificiales (como la ISS) en el momento que dejan de recibir la luz solar y desaparecen en el cielo al ingresar en ésta.