

ECLIPSE TOTAL DE LUNA - 20/21 DE FEBRERO AÑO 2008

Preparación para el Año Internacional de la Astronomía

Por Viviana Bianchi y Beatriz García

viviana_bianchi@hotmail.com, beatrizgarciautn@gmail.com

(Actividad basada en una idea del IAC, Instituto de Astrofísica de Canarias)

INTRODUCCION

No hace falta emprender un largo viaje, esperar muchos años o contar con instrumentos de alta precisión para disfrutar de la maravillosa visión de la Luna entrando en el cono de sombra de la Tierra.

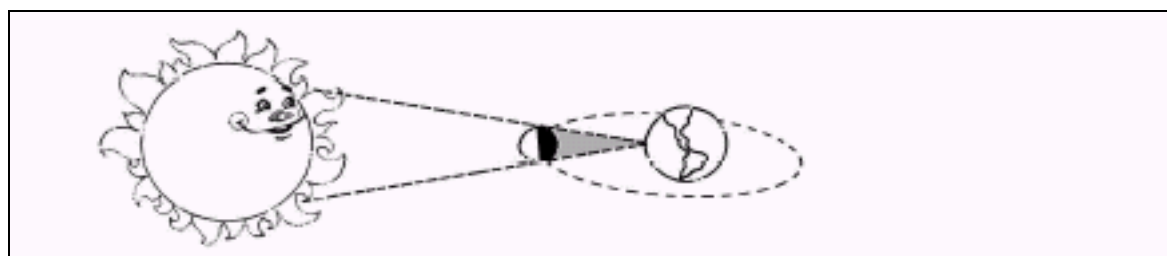
En la noche del próximo 20 de febrero, la Luna entrará en contacto con la penumbra que arroja la Tierra al espacio y podremos tener la experiencia de observar un eclipse total de Luna.

Es esta una buena oportunidad para acercarnos a esta ciencia, la astronomía, que tantas satisfacciones nos brinda con solo levantar la vista durante una noche estrellada.

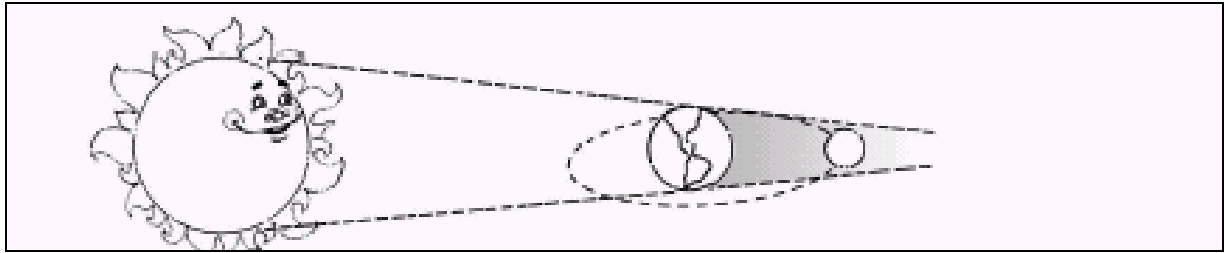
ALGUNAS GENERALIDADES SOBRE LOS ECLIPSES

Los efectos de los movimientos combinados de la Tierra y la Luna dan como resultado los eclipses. El término eclipse en astronomía se reserva para los eclipses de Sol y de Luna.

Para que ocurra un eclipse de Sol es necesario que la Luna esté en su fase Nueva, en la posición necesaria para que la sombra de la Luna cubra la Tierra, o sea entre el Sol y nuestro planeta. Este tipo de alineación Sol-Luna-Tierra se llama conjunción.



Para que ocurra un eclipse de Luna es necesario que la Luna esté en su fase de luna llena, pasa entonces por detrás de la Tierra y es eclipsada. Este tipo de alineación se llama oposición.



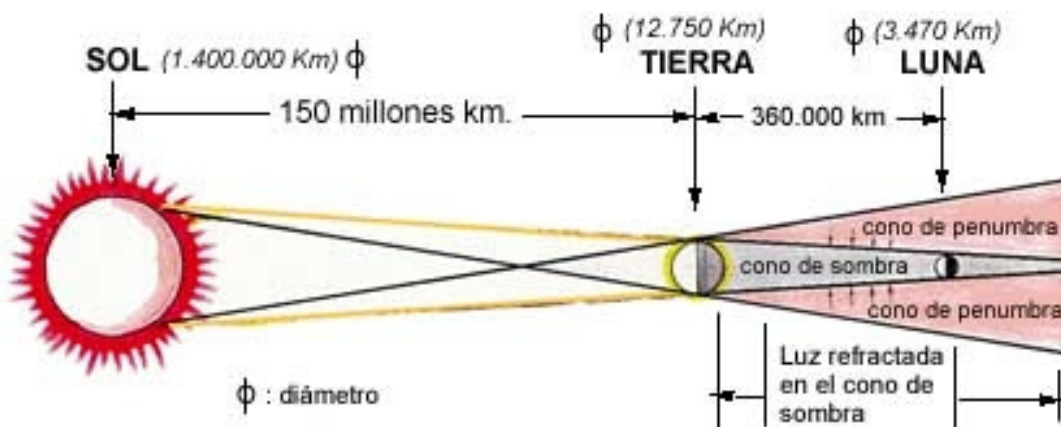
¿QUÉ ES UN ECLIPSE DE LUNA?

Como ya dijimos esto ocurre cuando la Luna, la Tierra y el Sol se alinean de modo que la Tierra queda entre la Luna y el Sol. La luz del Sol no puede llegar a la Luna por la interferencia de la Tierra. Básicamente la Luna está en el cono de sombra de la Tierra

Esto solo sucede durante la Luna llena

Se puede creer que la Luna va a hacerse invisible durante un eclipse, sin embargo le llega algo de luz a causa de cierta cantidad de luz solar que es desviada por la atmósfera terrestre.

No presenciamos un eclipse de luna cada vez que esta entra en fase de Luna Llena dado que la órbita de la Luna está inclinada en 5° aproximadamente con respecto al plano de la órbita terrestre (eclíptica). La luna generalmente no se encuentra en dicho plano sino que entra y sale constantemente de él. El punto en que la Luna atraviesa la Eclíptica es llamado nodo. En cada órbita hay dos nodos. En estos puntos son donde se producen los eclipses de Luna y de Sol.



La longitud media aproximada del cono de sombra es de 1.379.200 Km.; a una distancia de 384.600 Km., la distancia media entre la Luna y la Tierra, tiene un diámetro de 9.170 Km. aproximadamente.

Los eclipses lunares pueden ser parciales o totales, según el grado de sombra por el que pase la Luna.

Un **eclipse de Luna total** tiene lugar cuando la Luna penetra totalmente en el cono de sombra. Si penetra directamente en el centro, se oscurecerá alrededor de 2 horas; si no penetra en el centro, el periodo de fase total es menor, y si la Luna se mueve solamente por el límite del cono de sombra su oscuridad puede durar sólo un instante.

El **eclipse de Luna parcial** tiene lugar cuando solamente una parte de la Luna penetra en el cono de sombra y se oscurece. La extensión del eclipse parcial puede fluctuar desde una fase casi total, cuando la mayor parte de la Luna se oscurece, a un eclipse menor cuando sólo se ve una pequeña zona de sombra de la Tierra al pasar la Luna. Históricamente, el primer indicio que se tuvo del perfil de la Tierra fue al ver su sombra circular pasando a través de la cara de la Luna.

Antes de penetrar la Luna en el cono de sombra, tanto en el eclipse total como en el parcial, está dentro de la zona de penumbra y su superficie se va haciendo visiblemente más oscura. La parte que penetra en el cono de sombra aparece casi negra, pero durante el eclipse total el disco lunar no está totalmente oscuro, sino que permanece ligeramente iluminado con una luz rojiza: los rayos solares son refractados por la atmósfera terrestre y penetran en el cono de sombra. Si se produce un eclipse lunar cuando la Tierra está cubierta con una densa capa de nubes, éstas impiden la refracción de la luz; en esa situación la superficie de la Luna se hace invisible durante la fase total.

Una de las cualidades de los eclipses de luna es su duración, ya que puede durar horas, contrariamente a lo que ocurre con los eclipses de sol. Los eclipses de Luna son masivos, todos los observadores terrestres que vean la Luna llena pueden ver el eclipse (aproximadamente un tercio de la Tierra)

COLORES EN EL ECLIPSE

Cuando observamos un eclipse total de Luna esta nunca desaparece por completo gracias a una luminosidad que se extiende por todo el disco lunar. Esta luminosidad es casi siempre coloreada, dominando los rojos y azules.

Esto se debe a que la atmósfera que rodea a la Tierra actúa como una lente o prisma y desvía parte de la luz solar, introduciéndola en la sombra y dando a esta una intensa coloración rojiza. En esencia lo que ilumina a la Luna durante los eclipses lunares es la luz de todos los atardeceres y amaneceres de la Tierra.

Como fenómeno recíproco el eclipse de Luna para la Tierra será un eclipse de Sol para la Luna, y alrededor de nuestro planeta contemplado desde la Luna, aparecerá un halo luminoso de varios colores. Ese halo es precisamente el origen de la luminosidad de la Luna durante el eclipse que nosotros vemos.

En algunos eclipses la Luna aparece de color ámbar claro. Pero sobre todo en los años posteriores a grandes erupciones volcánicas, la sombra se vuelve tan oscura que la Luna prácticamente desaparece, incluso cuando se mira a través de un telescopio.

DIFERENCIAS ENTRE LOS ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

Los eclipses de Sol sólo son visibles en una estrecha faja de la Tierra, y en forma distinta según donde se encuentre el observador. Se debe a que estos eclipses son efectos de perspectiva y por consiguiente dependen de la posición del observador con respecto a la Luna y al Sol. Una región determinada de la Tierra solo tiene un eclipse total de Sol cada 360 años.

Los eclipses de Luna en cambio no dependen de la posición del observador, sino de la porción más o menos considerable del satélite envuelto en el cono de sombra que proyecta la Tierra. Como esa porción de sombra puede abarcar toda la Luna en los casos de eclipse total, nuestro satélite aparecerá oscurecido para todos los observadores que en esas horas tengan la Luna sobre el horizonte. Teniendo en cuenta la larga duración de los eclipses de Luna, el fenómeno es visible desde más de un hemisferio.

Aunque los eclipses de Luna son en sí menos frecuentes que los de Sol, es más probable presenciar uno de Luna que uno de Sol.

El número de eclipse de Sol y de Luna dentro del año varía entre dos y siete. Si no hay más que dos, ambos son de Sol y no hay eclipse de Luna. Si hay siete, cinco son de Sol y dos de Luna.

FASES DE LA LUNA

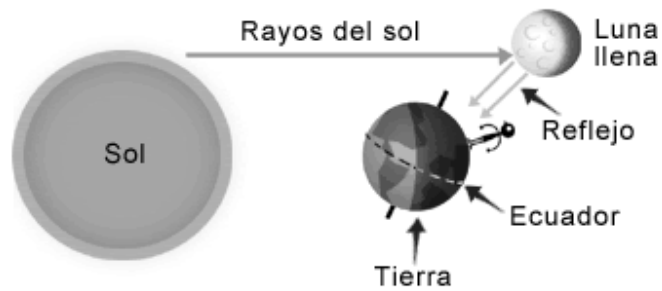
Para entender las distintas fases de la Luna, hay que tener en cuenta:

- 1.** Que la Luna se mueve alrededor de la Tierra y por eso el Sol la va iluminando de distinta manera a lo largo del mes (para entender esto, podemos dejar de lado por un ratito los movimientos de la Tierra y el Sol, y pensarlos como si estuvieran quietos).
- 2.** Que el Sol siempre ilumina la mitad de la Luna que lo enfrenta. O sea, que la Luna tiene un día y una noche, como la Tierra.

Ahora sí, las fases:

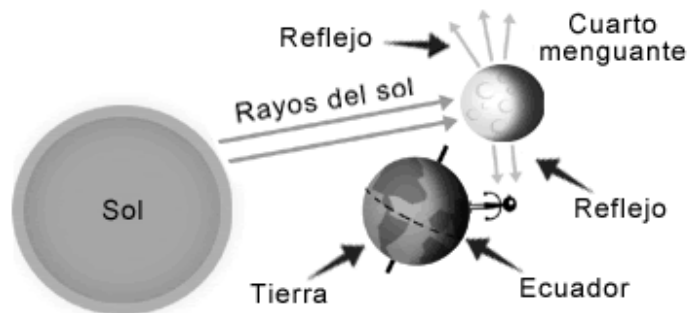
Luna llena:

En esta fase, la cara de la Luna que enfrenta a la Tierra está, también, enfrentando al Sol. Como se ve en la figura, un observador que está en la Tierra ve toda la mitad de la Luna iluminada (por eso la ve redonda).

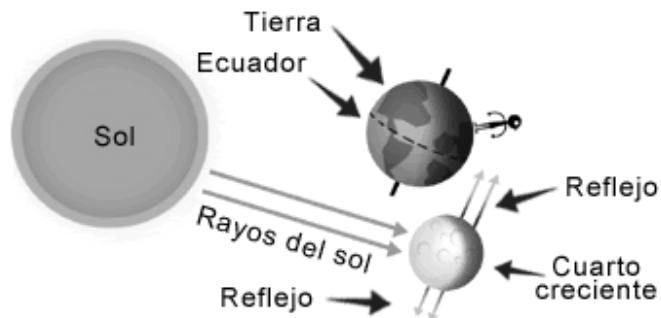


Cuarto menguante y cuarto creciente:

Vemos la Luna en cuarto creciente o menguante cuando el Sol, la Luna y el observador forman un ángulo recto. En este caso, lo que vemos desde la Tierra es una mitad de la cara de la Luna iluminada por el Sol (o sea, un cuarto de Luna).

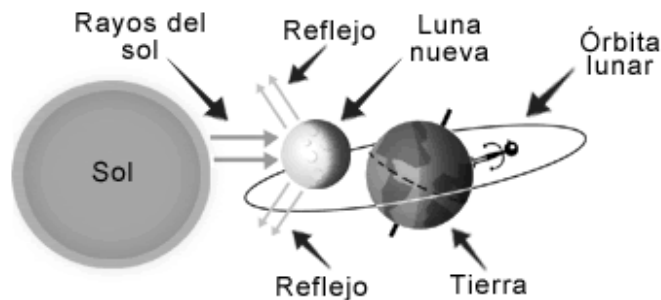


Luego del cuarto menguante viene la Luna nueva. El cuarto creciente precede, por su parte, a la Luna llena.



Luna nueva:

La Luna nueva se produce cuando la Luna está entre el Sol y la Tierra, con lo que ninguno de los rayos que da el Sol sobre la Luna se refleja hacia nosotros, ¡y no la vemos nada!



DATOS DE LA LUNA

- Distancia a la Tierra: Máxima: 406.700 Km. (Apogeo)
Media: 384.403 Km.
Mínima: 356.400 Km. (Perigeo)
 - Distancia del baricentro Tierra-Luna al centro de la Tierra: 4670 Km.
 - Orbita / mes lunar sideral (x estrella): 27 días 7h 43 min. (Días solares medios)
 - Orbita / mes L. sinódico (L. Nueva a L. Nueva): 29 días 12 h 44 min. (Tiempo solar medio)
 - Inclinación plano orbital respecto del plano de la eclíptica: 5° 9'
 - Velocidad orbital media: 1 km/s (3.600 km/h)
 - Excentricidad orbital: 0.0549
 - Inclinación del eje: 1° 32' 32"
 - Diámetro: 3.476 Km. (27% del terrestre)
 - Tamaño vista desde la Tierra, máx. y mín.: 33' 30" y 29' 22"
 - Albedo: 0,12 (7%)
 - Densidad media: 3,34 g/cm³
 - Rotación: 29 días 31 h 50' 7,2"
 - Gravedad: 1,62 m/s²
 - Velocidad de escape: 2,37 km/s (8.532 km/h)
 - Masa (Tierra = 1): 7,3483 x 10²⁵ g (0,012 T)
 - Volúmen: 2,199 x 10¹⁹ m³ (0,0203 T) (0,204 T) 16
 - Temperatura superficie, día-noche: 101° C/-157° (Ecuador)
 - Luz Luna llena recibida en la Tierra: 0,25 lux (bujía metro)
-

GLOSARIO

Apogeo: punto en el que se encuentra un objeto en su máximo alejamiento de la Tierra

Perigeo: punto de la orbita en torno de la Tierra mas próximo a ella.

Orbita: camino de un objeto en torno de otro, ambos objetos están ligados por la acción de la Fuerza de Atracción Gravitatoria. Las orbitas de un planeta en torno del sol o de un satélite en torno de su planeta, son elípticas.

Elipse: figura geométrica cónica (que resultan de cortar un cono con un plano) cerrada, que posee dos focos. Las otras cónicas son: circunferencia, parábola, hipérbola (estas dos ultimas son figuras abiertas). Las orbitas de los planetas en torno del sol y los satélites en torno de los planetas, son elipses (primera Ley de Kepler); los cometas pueden tener orbitas abiertas

Excentricidad: grado de achatamiento de una cónica cerrada. La excentricidad de la circunferencia es cero.

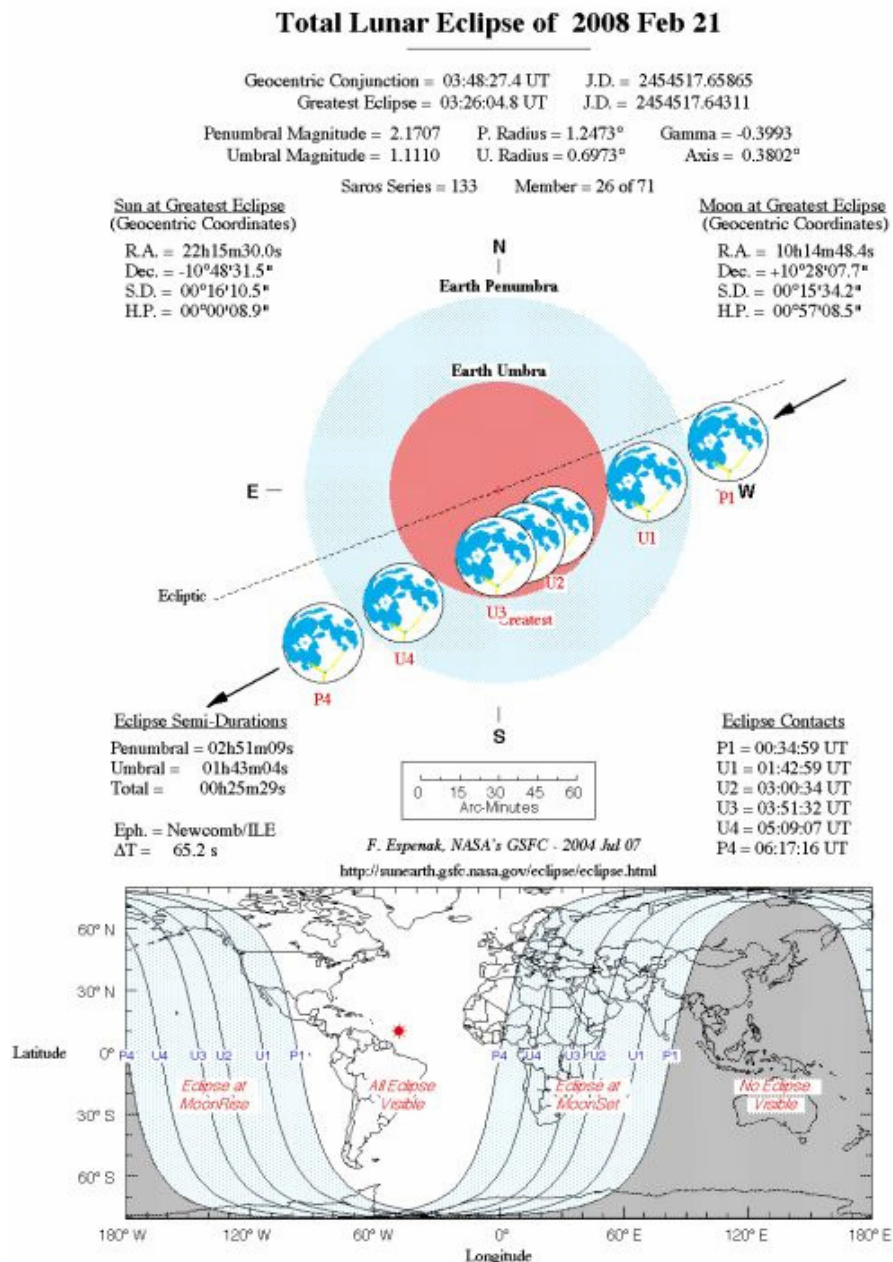
Albedo: relación entre la luz reflejada por un objeto (planeta, satélite) respecto de la incidente (proveniente del Sol). En el caso del planeta Tierra, su albedo es 0.37, es decir, refleja el 37% de la luz que recibe.

Densidad: cociente entre la masa y el volumen de una sustancia.

Velocidad de Escape: velocidad necesaria para vencer la fuerza de atracción gravitatoria de un cuerpo. Para la Tierra, esa velocidad es de aproximadamente 11 km/seg

GRAFICOS , EFEMERIDES, OBSERVACION

EL 21 DE FEBRERO DE 2008, ES MIERCOLES, LA LUNA ESTARA EN SU FASE DE LUNA LLENA, PERO ADEMÁS, SERA EL MOMENTO DE UN ECLIPSE TOTAL DE LUNA.



Nota: La figura, tomada de la página de la NASA, es válida para observadores del Hemisferio Norte. En el sur se invierte la imagen de la Luna y su entrada al cono de sombra.

OBSERVACION Y EFEMERIDES PARA EL ECLIPSE DE LUNA DEL 20-21 DE FEBRERO DE 2008 (HUSO HORARIO -2)

ES INTERESANTE DURANTE LOS ECLIPSE, ORGANIZAR LA OBSERVACION PARA EL EVENTO COMPLETO. PARA ELLO, DEBE BUSCARSE UN CIELO, EN LO POSIBLE, DESPEJADO Y RECORDAR QUE EL CAMINO APARENTE DE LA LUNA DESDE LA SALIDA A LA PUESTA ES HACIA EL NORTE.

DEBIDO A QUE EL ECLIPSE DESDE SU FASE INICIAL HASTA SU FIN DURA VARIAS HORAS, ES BUENO PROVEERSE DE UNA SILLA COMODA.

EL ECLIPSE DE LUNA ES VISIBLE SIN AYUDA DE TELESCOPIOS Y NO REPRESENTA NINGUN RIESGO.

DEBIDO A QUE LA LUNA ENTRA EN EL CONO DE SOMBRA DE LA TIERRA, NO REFLEJA LA LUZ DEL SOL DE MANERA DIRECTA. ESTO PERMITE QUE PODAMOS DISTINGUIR MEJOR LOS ACCIDENTES EN SU SUPERFICIE. PARA QUE LA OBSERVACION DE LA SUPERFICIE DE LA LUNA SEA REALMENTE IMPACTANTE, EL MEJOR INSTRUMENTO PARA LA OBSERVACION (MAS ALLA DE LOS OJOS!) SON LOS BINOCULARES. UN TELESCOPIO TAMBIEN PERMITIRA VER RASGOS DE LA SUPERFICIE CON MAYOR DETALLE, PERO NO ES ABSOLUTAMENTE NECESARIO TENER UNO.

A CONTINUACION, SE DETALLAN LOS TIEMPOS DEL ECLIPSE Y LAS CARACTERISTICAS DE CADA FASE DEL MISMO:

A LAS 22:34 DEL 20 DE FEBRERO SE DARA EL "PRIMER CONTACTO" DE LA LUNA CON LA PENUMBRA DE LA TIERRA (HABRA UNA OCULTACION DE REGULUS (O LA ESTRELLA ALFA LEONIS, EN LA CONSTELACION DE LEO)

A LAS 23:43 DEL MIERCOLES 20 DE FEBRERO DE 2008, LA LUNA ESTARA TOTALMENTE ADENTRO DE LA PENUMBRA. EN ESE MOMENTO SE DARA EL PRIMER CONTACTO DE LA LUNA CON LA UMBRA DE LA TIERRA

A LA 01:00 del 21 DE FEBRERO, LA LUNA ADQUIRIRA UNA COLORACION ROJIZA BASTANTE OSCURA (ESTARA PASANDO O ENTRANDO TOTALMENTE POR LA ZONA DE UMBRA DE LA TIERRA)

A LAS 01:51 DEL JUEVES 21 DE FEBRERO DE 2008, LA LUNA ESTARA COMENZANDO A SALIR DE LA UMBRA DE LA TIERRA

A LAS 03:09 AM DEL JUEVES 21 DE FEBRERO DE 2008, YA ESTARIA COMENZANDO LA FASE FINAL DEL ECLIPSE (LA LUNA ESTA COMENZANDO A SALIR DE LA PENUMBRA DE LA TIERRA)

APROXIMADAMENTE A LAS 04:17 AM DEL 21 DE FEBRERO, YA LA LUNA HABRA PASADO TOTALMENTE LA ZONA DE PENUMBRA DE LA TIERRA.

UN POCO POR DEBAJO DE LA LUNA Y MAS AL OESTE, PUEDE VERSE A SATURNO Y UN POCO MAS ARRIBA DE LA LUNA, SE PODRA VER LA ESTRELLA REGULUS (ALFA DE LA CONSTELACION DE LEO O ALFA LEONIS).

EI PLANETA MARTE TAMBIEN ESTARA VISIBLE EN LA CONSTELACION DE GEMINIS, AL OESTE.

El segundo eclipse de luna del año se producirá el 16 de agosto y sólo será parcial para los habitantes de Argentina.

Más información sobre este y otros eclipses en:

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/OH2008.html>