

LOS DIFERENTES ASPECTOS DE LA LUNA

Por Luís Rivas Sendra

Las fases de la Luna

Nuestra querida Tierra tiene únicamente un satélite natural: la Luna. Su diámetro es de 3.476 kilómetros, aproximadamente un tercio del diámetro de la Tierra. Por una exquisita casualidad ese diámetro, conjugado con su distancia a nosotros, hace que presente un tamaño aparente igual al que nos muestra el Sol, mucho mayor pero mucho más alejado. Esa coincidencia de tamaños nos permite presenciar uno de los mayores espectáculos posibles: los eclipses.

La Luna completa una rotación alrededor de su eje en 27.32 días, lo que se denomina *mes sidéreo*. En su traslación, completa una vuelta alrededor de la Tierra en el mismo intervalo de tiempo. Esto explica el hecho de que siempre vemos desde la Tierra la misma cara de la Luna.

Durante siglos todos los conocimientos sobre su superficie se limitaban a esa zona visible, resultando un enigma el aspecto del otro lado, la denominada cara oculta de la Luna. El aspecto de dicha cara oculta no se conoció hasta que fue sobrevolada por las primeras misiones a comienzos de la década de 1960.

La Luna completa una revolución respecto al Sol en 29,53 días, el denominado mes sinódico, tras el cual las fases lunares se repiten nuevamente.

Las *fases lunares* son las diferentes apariencias por efecto de la iluminación solar que presenta la Luna para un observador situado en la Tierra. Efectivamente, las posiciones relativas de la Luna respecto a la Tierra y el Sol, hacen que nuestro satélite presente diferentes iluminaciones, como se aprecia en la figura de arriba.

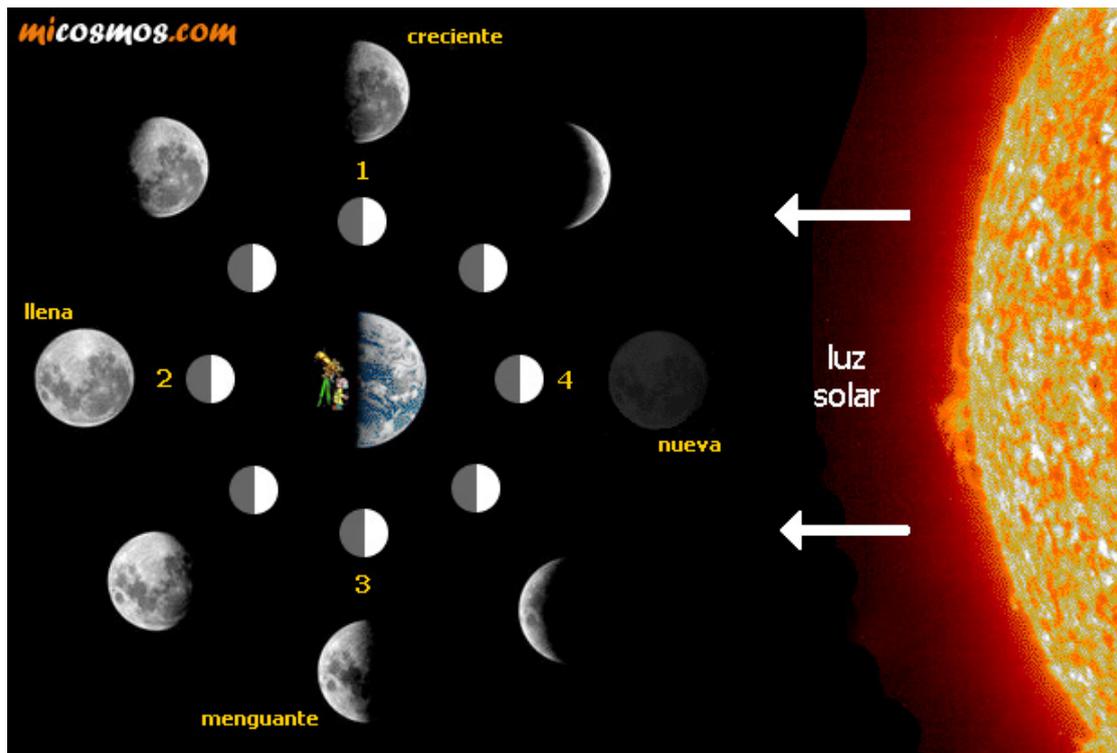


FIGURA 1. Representación de las fases de la Luna según su posición respecto de la Tierra y el Sol

Cuando la Luna se encuentra entre la Tierra y el Sol (**posición 4 de la figura**), su lado iluminado no es visible por nosotros. En ese momento nos muestra la cara oscura y, por lo tanto, no la vemos. Es la fase que se denomina LUNA NUEVA o NOVILUNIO.

Seguidamente la Luna, en su desplazamiento, abandona esa alineación y una parte de su cara iluminada comienza a ser visible al atardecer. Transcurrida una semana, la Luna se ha desplazado lo suficiente para que la línea que nos uniría forme un ángulo recto con la que nos uniría al Sol (**posición 1 de la figura**). Es fase de CUARTO CRECIENTE, que nos muestra un disco iluminado exactamente hasta la mitad. Los días siguientes la porción iluminada irá siendo mayor.

La Luna continúa girando a nuestro alrededor y, una semana más tarde, ha llegado a situarse de nuevo en línea con la Tierra y el Sol, pero esta vez somos nosotros los que estamos en medio (**posición 2 de la figura**). Entonces, al contrario de lo que sucedía en el novilunio, no muestra toda la cara iluminada, es la LUNA LLENA. Aparece al ocultarse el Sol, siendo visible toda la noche. Se oculta de nuevo al salir el Sol. Desde ese momento, la porción iluminada comienza a reducirse.

Transcurrida otra semana, está de nuevo en ángulo recto con la Tierra y el Sol (**posición 3 de la figura**), pero las mitades iluminada y oscura están invertidas. Es la fase de CUARTO MENGUANTE.

La porción iluminada continuará reduciéndose hasta desaparecer de nuevo y volver al novilunio. En todo este periodo se ha invertido 29 días, 12

horas, 43 minutos y 12 segundos, es decir mes sinódico también llamado *mes lunar*.

Si la Tierra, la Luna y el Sol están en línea, ¿por qué no hay eclipses todos los meses?

Parece lógico plantearse esto, ya que vista la figura anterior podría esperarse ver un eclipse de Sol en cada Luna Nueva y un eclipse de Luna en cada Luna Llena, pero no es así.

Si movemos tres esferas que representan a los tres astros sobre una mesa y reproducimos sus movimientos parece lógico esperar dos eclipses por mes, pero en realidad la órbita de la Tierra y la de la Luna no se encuentran en el mismo plano, se mueven sobre "mesas" ligeramente inclinadas en un ángulo de 5 grados. En cada Luna Nueva, nuestro satélite pasa a veces por "encima" o por "debajo" del Sol. También pasa por "encima" o por "debajo" de la sombra terrestre en cada Luna Llena.

De vez en cuando la alineación es perfecta y se produce el espectáculo, un eclipse de Sol o de Luna.

Aprendamos a diferenciar la Luna Creciente de la Luna Menguante

Son muchas las personas que no aciertan a diferenciar si la Luna está en fase Creciente o Menguante cuando la observan.

Existe un acertado dicho popular referido a la parte iluminada, que nos dice que la Luna "nos miente" ya que si la parte iluminada tiene forma de D es Creciente, y si la parte iluminada tiene forma de C es Decreciente (o Menguante).

Aparte del saber popular también es posible también saber que Cuarto estamos viendo (Creciente o Menguante) simplemente mirando la hora.



FIGURA 2. Simulación de la Luna en Cuarto Menguante

Cuando la Luna se encuentra en fase de MENGUANTE, se encuentra al Oeste del Sol. Eso significa que aparece horas antes que éste por el horizonte (ver la figura 2).

Durante esta fase, resulta visible durante la segunda mitad de la noche. Cuando se produce la salida del Sol, la Luna ya está a su máxima altura y continúa siendo visible durante la mañana aún con el Sol fuera.

Así pues, además de que la mitad iluminada tiene, efectivamente, forma de letra C, la Luna que veamos en las últimas horas de la noche y al amanecer siempre estará en Cuarto Menguante.

En cuanto a la fase de Cuarto CRECIENTE, la situación es la contraria, ya que la Luna se encuentra al Este del Sol .

Así pues, el Sol se oculta por el horizonte antes que la Luna que ya resulta visible por la tarde aún de día (ver la figura 3).

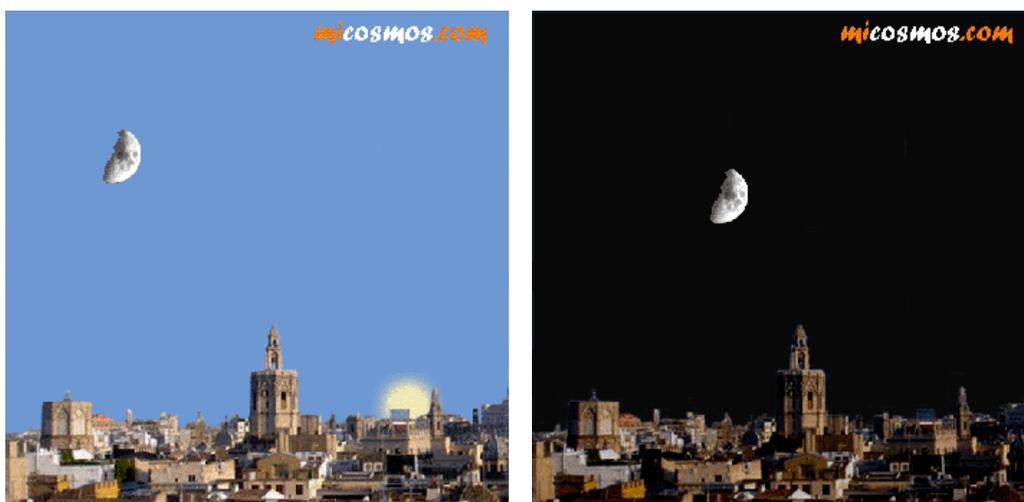


FIGURA 3. Simulación de la Luna en Cuarto Creciente

Tras la puesta de Sol, el cielo se oscurece y la Luna se adueña de la bóveda celeste hasta unas horas después, adoptando su parte iluminada la forma de la letra D.

Por lo tanto, la Luna que vemos al atardecer y durante la primera mitad de la noche siempre está en la fase de Cuarto Creciente.

Los movimientos de libración

Siempre se ha dicho que la Luna nos muestra la misma cara, pero eso no es exactamente así. El disco lunar, observado desde la Tierra, presente unos leves movimientos de balanceo que permiten ver en los bordes ciertas zonas distintas en diferentes días. El conjunto de estas pequeñas oscilaciones es lo que se denomina libración, y permiten que un observador terrestre pueda

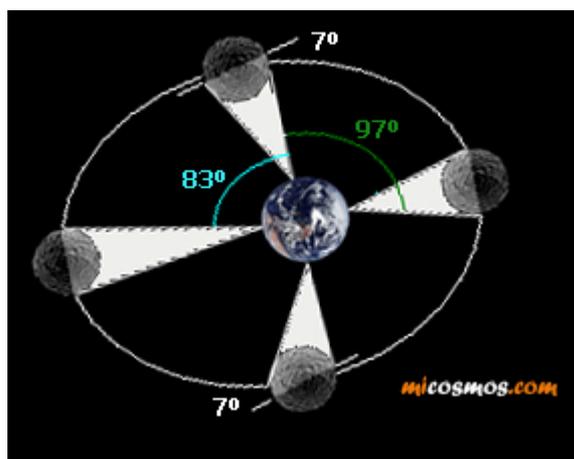
llegar a ver hasta el 59% del disco lunar, observando discos lunares ligeramente distintas en diferentes fechas.

Se pueden distinguir tres tipos de libración:

Libración en longitud

La libración en longitud es la más importante. Se produce por la diferente velocidad orbital de la Luna en días distintos. La velocidad de rotación de la Luna sobre su propio eje es uniforme, pero no lo es la velocidad de traslación. La órbita lunar no es una circunferencia, sino una elipse. Por segunda Ley de Kepler se sabe que la Luna se mueve en su órbita a mayor velocidad cuando está más cerca de la Tierra (perigeo) y, a menor velocidad, cuando se encuentra más lejos (apogeo).

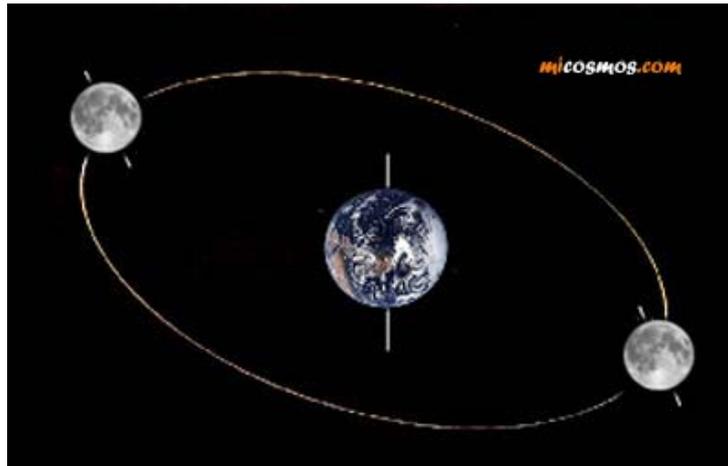
De este modo, tras el perigeo, cuando la Luna ha girado 90° alrededor de su eje, el ángulo recorrido en su órbita es mayor de 90° por ir más rápida, con lo que nos muestra una porción más de su zona occidental. Tras el apogeo, al haber girado 90° alrededor de su eje, el ángulo orbital es menor de 90° dado que se desliza más despacio. Lo que permite ver una porción más de su zona oriental. El ángulo de libración en longitud es de $6^\circ 17'$.



El efecto que produce la libración en longitud es que la Luna parece que algunas veces adelanta su rotación y otras la retrasa con respecto a su posición orbital. Es por esto que la Luna oscila respecto a la Tierra en dirección Este-Oeste, con una amplitud máxima de $7^\circ 45'$.

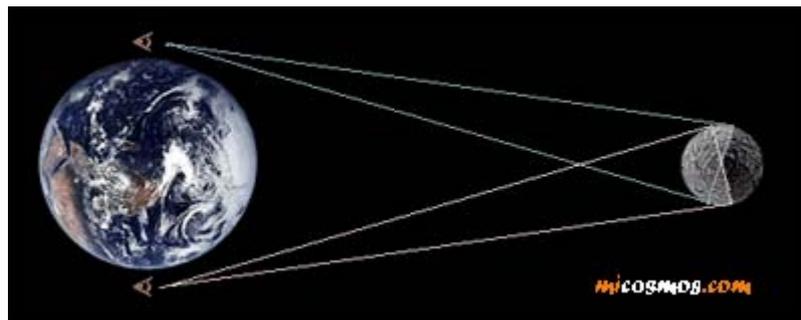
Libración en latitud

Es debida a que el ecuador lunar está inclinado con respecto al plano de la órbita lunar $6^\circ 40'$. Esto nos permite observar un balanceo en dirección Norte-Sur que permite observar una porción de hasta $5^\circ 9'$ más allá de los polos lunares, de modo que a veces vemos una porción más del Sur lunar y, otras, una porción mayor del Norte, como muestra la figura siguiente.



Libración diurna

Es la más leve de las tres, y se produce cuando un observador terrestre mira la Luna a distintas horas del mismo día. Dado que el observador gira con la Tierra, obtiene perspectivas distintas de la Luna en el curso de unas horas, tal como ilustra la figura siguiente:



La combinación de estos movimientos permiten que, aunque la Luna nos muestre siempre la misma cara, en la práctica podamos llegar a ver el 59% de su superficie. Para concluir, a continuación podemos ver tres imágenes de la Luna Llena que ilustran el efecto de la libración. Cuatro flechas señalan la posición diferente de algunos detalles, como los cráteres Tycho, Grimaldi y Platón, así como del Mare Humboldtianum que sólo es visible en la imagen central.

