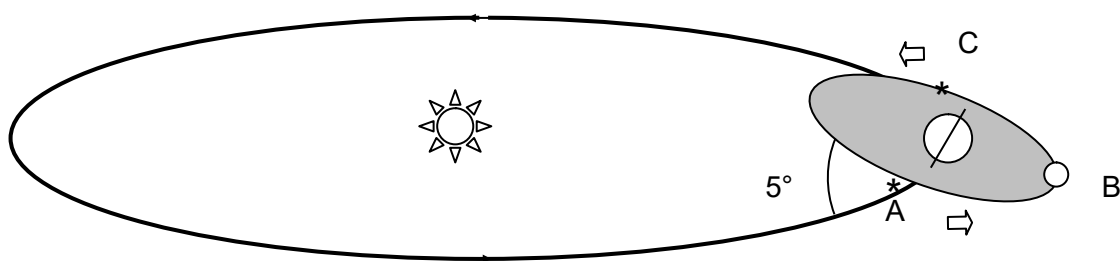


165 - La Luna en la navegación astronómica

En mi curso de navegación astronómica, se dedica una amplia sección a la Luna, un astro inconfundible pero un poco demasiado descuidado por el navegante, ya que la Dama Selene es bastante caprichosa, lo que complica la tarea.

Lo que echa para atrás a algunos es el hecho de que la proximidad de este astro hace que sus movimientos sean más rápidos, lo que nos exige mucha más atención. Es un poco como la diferencia entre conducir un coche por la autopista y un bólido de carreras en la pista.

El plano de la órbita lunar es distinto del de la Tierra alrededor del Sol y forma un ángulo de unos 5° con el de la eclíptica. La Luna realiza su rotación alrededor de la Tierra en lo que se denomina su período sideral (27 días, 7 horas, 43 minutos y 12 segundos). Para el observador terrestre, la Luna habrá recorrido en su trayectoria todas las constelaciones del zodiaco. Cada día, sale unos 50 minutos más tarde, lo que modifica en la misma medida la hora de las mareas. De este modo, retrocede constantemente sobre el fondo de la bóveda celeste, al tiempo que modifica su declinación a cada instante.



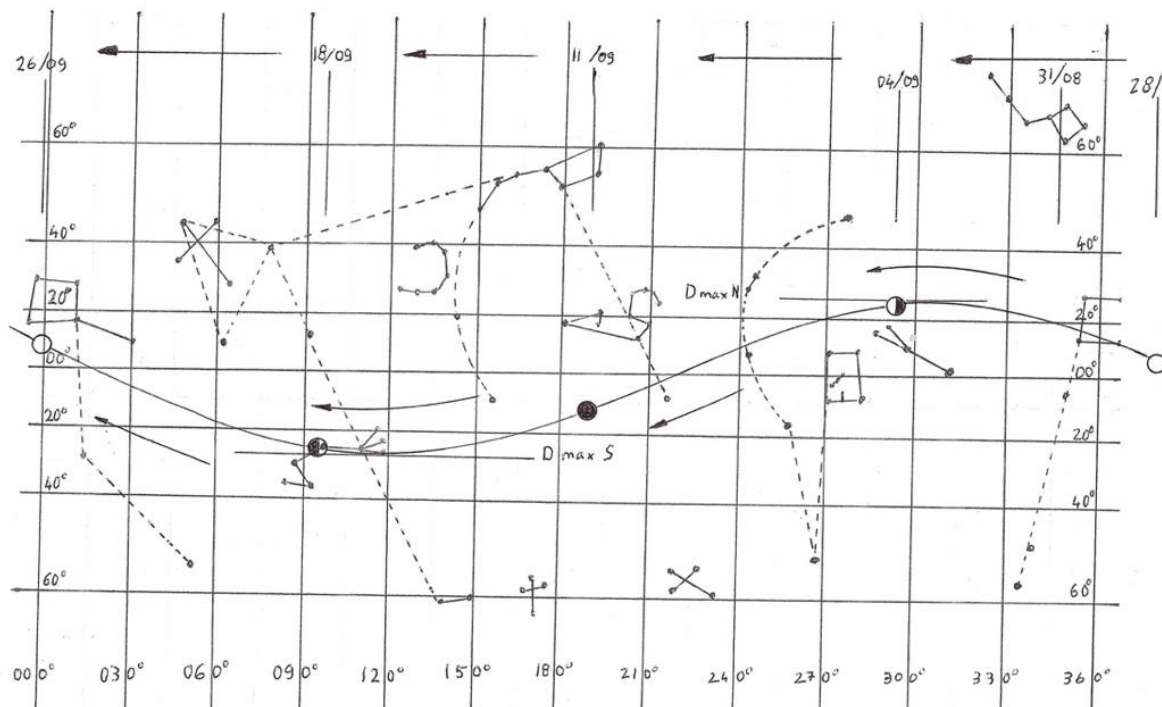
Eclíptica y conjunción
Eclipse de luna

A = nodo descendente
B = luna llena
C = nodo ascendente

La combinación del movimiento de la Luna alrededor de la Tierra y del recorrido que realiza nuestro planeta en su órbita alrededor del Sol hace que el tiempo necesario para que los tres astros se encuentren en una misma fase (por ejemplo, luna llena) sea de 29 días, 12 horas, 44 minutos y 3 segundos, lo que se denomina período sinódico de la Luna. Este último es, por tanto, aproximadamente dos días mayor que el período sideral.

Cabe señalar, de paso, que la Luna gira sobre sí misma en un período de rotación que coincide exactamente con su período de traslación alrededor de la Tierra. Por ello, siempre nos muestra la misma cara, lo cual no es fruto del azar.

De hecho, existe una interacción entre ambos astros, debida a la importante fuerza gravitatoria de la Tierra.



Trayectoria de la Luna por la bóveda celeste durante un mes ficticio

Durante el mes imaginario de esta figura, vemos que la declinación de la Luna pasa de su máximo norte a su máximo sur, unos 28° . Entre la luna llena del 28/08 y la del 26/09, Selene retrocede en la bóveda celeste, pasando por el primer cuarto, la luna nueva y el último cuarto, y trazando su trayectoria por toda la bóveda celeste.

- Cuando las posiciones relativas de los tres astros están próximas, la Luna nos muestra su cara oscura y, por lo tanto, no la vemos. El periodo denominado «Luna Nueva», que dura aproximadamente cuatro días: dos antes y dos después de la Luna Nueva teórica.
- Cuando nuestro satélite se aleja del Sol en un ángulo suficiente (hacia el este, desde nuestra perspectiva), vemos aparecer el primer creciente de Luna. Empieza la fase creciente de la Luna.
- Tras una semana, nos encontramos en el periodo denominado «cuarto creciente». La Luna es visible durante la tarde y al comienzo de la noche, saliendo, como hemos visto, cada día un poco más tarde.
- Una semana más y nos encontramos en la fase de Luna Llena; el astro nos acompaña toda la noche.
- A continuación, llega la fase menguante de la Luna y, siete días más tarde, nos encontramos en el último cuarto. La Luna sale por el este hacia medianoche y sigue siendo visible por la mañana.

Cabe recordar que la declinación de la Luna no es constante. Varía a lo largo del año, pudiendo presentar una diferencia diaria de entre 2° y más de 4° , ¡lo que supone una variación horaria que pasa de «d» = 5,0' a «d» = 12,0'!

En cuanto al ángulo horario de la Luna, su valor también varía a lo largo de los meses y su velocidad media puede pasar de su mínimo a un máximo aumentado de un valor «v» de 15'/h.

También hay que tener en cuenta que la órbita de la Luna es una elipse con una excentricidad de 0,0549. Por lo tanto, la distancia entre la Tierra y la Luna varía constantemente, lo que modifica el ángulo de su paralaje horizontal (el ángulo bajo el cual se vería el radio de la Tierra desde la Luna).

- En el perigeo, la Luna se encuentra en su punto más cercano (~356'400 km), con un diámetro de 33'29". La paralaje es máxima y alcanza aproximadamente $1^\circ 02'$.
- En el apogeo, la Luna se encuentra en su punto más lejano (~406'710 km), con un diámetro aparente de 29'23". La paralaje es mínima, con aproximadamente 53'.

Por tanto, el valor medio es de poco menos de 1° , casi el doble del diámetro aparente de la Luna en el cielo. Se trata de un valor considerable que requiere un enfoque adecuado. ¡De ahí la atención que requieren los cálculos astronómicos relativos a la Luna!

Sin embargo, esto significa para el navegante que nuestro satélite es visible al mismo tiempo que el Sol durante prácticamente 14 días al mes. A pesar de la necesidad de prestar una atención adicional, sería un gran error no aprovechar esta posibilidad de determinar nuestra posición mediante navegación astronómica a partir de un par de rectas de alturas simultáneas de estos dos astros del cielo. O bien, podemos lanzarnos a la aventura de las distancias lunares, pero eso ya es otra historia (véase mi artículo n.º 049).

P.-A. Reymond, septiembre de 2026