

EL ECLIPSE TOTAL DE SOL DE 2.026

Ya desde finales de marzo de este año han empezado a aparecer noticias sobre el eclipse total de Sol que tendrá lugar el 12 de agosto.

Como en estas informaciones ya se ha dicho casi todo sobre el eclipse, voy a tratar de tocar algunos aspectos que no hayan aparecido ni creo que aparezcan, para no ser repetitivo.

Comprobaremos varios aspectos de los eclipses.

Vamos a obtener el tamaño de la sombra que la Luna proyecta sobre la Tierra. Veremos que en el caso más extremo el tamaño de esta sombra en un eclipse total no llega ni al tamaño de la península Ibérica.

También calcularemos la duración de un eclipse total, así como la duración de la fase de ocultación total.

Vamos a hacer mención de que aunque en la mayor parte de las representaciones de eclipses aparecen alineados los centros del Sol la Luna y la Tierra, esta circunstancia no es necesaria.

Comentaremos también que aunque parezca extraño, la ocultación para nosotros del Sol por parte de la Luna tiene lugar antes de que los dos astros estén alineados con nuestra situación en la Tierra.

TAMAÑO MÁXIMO DE LA ZONA DE SOMBRA.

El Sol y la Luna no recorren órbitas circulares alrededor de la Tierra, sino elípticas, a veces están más próximos y otras más alejados de nosotros y lógicamente su diámetro y tamaño aparentes son mayores o menores, aunque estas variaciones pequeñas son inapreciables a simple vista.

Cuando se da un eclipse en el que la distancia al Sol a la Tierra sea máxima y de la Tierra a la Luna mínima, la ocultación del Sol será la máxima posible, pues proporcionalmente el tamaño aparente de la Luna será algo mayor que el del Sol en este caso. La distancia máxima al Sol es de 152.000.000 km., y la mínima a la Luna 363.300 km

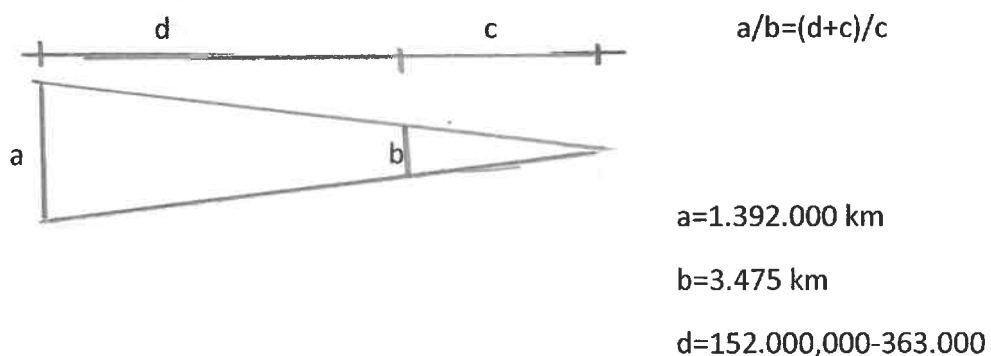


Figura 1.

El diámetro del Sol es de 1.392.000 km. Y el de la Luna de 3.475.

Utilizando el teorema de Tales (año 600 a.c) obtenemos en la Figura 1 que la sombra de la Luna se prolonga en este caso hasta $c=380.000$ km. más allá de la Luna. Como la Tierra está a 363.000 km., ese cono de sombra se proyecta sobre la Tierra.

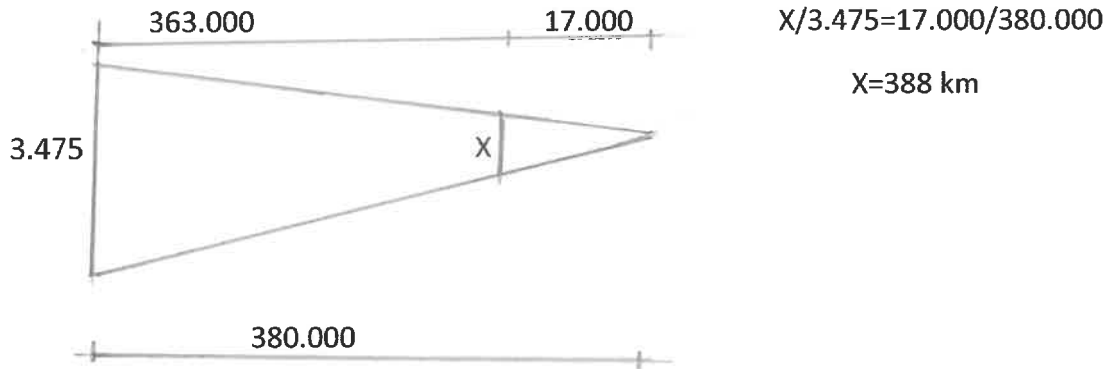


Figura 2.

En la figura 2 y también por medio del teorema de Tales obtenemos para el diámetro del círculo de la sombra $X=388$ km.

Como decimos, este es el diámetro máximo del círculo de sombra que puede darse en un eclipse total.

DURACIÓN MEDIA APROXIMADA DE UN ECLIPSE TOTAL.

Los diámetros aparentes del Sol y de la Luna son casi iguales, aproximadamente medio grado $0,5^\circ$.

Como se ve en la figura 3 el eclipse da comienzo cuando el extremo izquierdo de la Luna toca el extremo derecho del Sol, y termina cuando el extremo derecho de la Luna deja el extremo izquierdo del Sol.

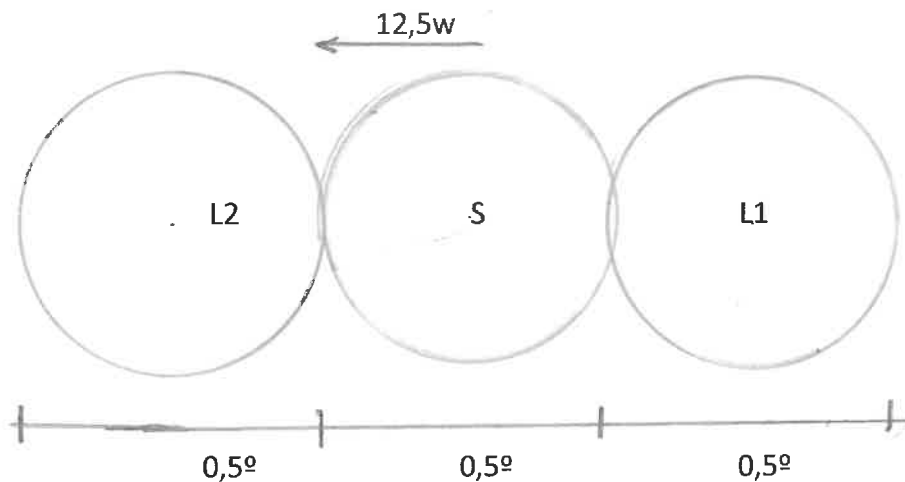


Figura 3.

Sabemos que si w es la velocidad angular del Sol respecto de la Tierra, que tarda 365 días en dar una vuelta completa de 360° , y como la Luna tarda 27 días en completar esos 360° , la velocidad angular de la Luna es $365/27=13,5 w$.

Por lo tanto la velocidad relativa de la Luna respecto del Sol es de $13,5w-w=12,5w$.

La duración del eclipse es lo que tarda la Luna en pasar de la posición L1 a la L2. Como los diámetros aparentes tanto del Sol como de la Luna son aproximadamente de $0,5^\circ$, la Luna tiene que recorrer 1° para completar el eclipse. Luego $1^\circ=12,5w \cdot t$ (ángulo igual a velocidad angular por tiempo).

$t=1^\circ/12,5 \cdot w$ siendo $w=360^\circ/365$ operando obtenemos $t=7.008 \text{ seg}=1 \text{ h. } 57 \text{ min.}$

Aproximadamente 2 horas. En Vitoria la duración será de 1 h 44 min.

DURACIÓN MÁXIMA DE LA OCULTACIÓN TOTAL.

Los eclipses totales en los que la ocultación total es la máxima posible, son aquellos en los cuales en tamaño del Sol es el mínimo posible y el de la Luna el máximo. Los diámetros aparentes en estos casos son $31'28''$ para el Sol y $32'48''$ para la Luna.

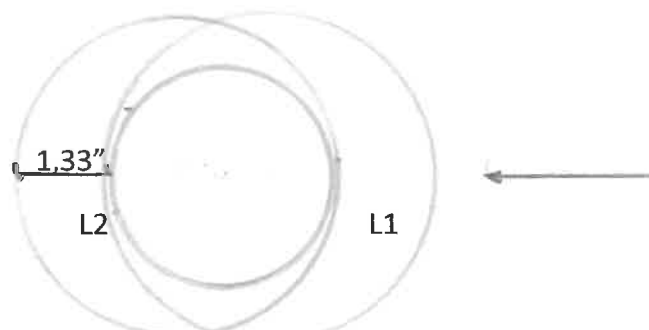


Figura 4.

En la figura se ve que la ocultación total empieza cuando la Luna está en la posición L1 y termina en L2, cuando la Luna ha recorrido respecto del Sol la diferencia de diámetros

$$32'48'' - 31'28'' = 1'20'' = 1,33'$$

Antes hemos calculado que la Luna para recorrer respecto del Sol $1^\circ=60'$ necesitaba 117 minutos, con una simple regla de tres se obtiene que para recorrer $1,33'$ necesita 2,59 minutos. En Vitoria esta duración será de 1 min. 11 seg.

ALINEACIÓN DEL SOL Y LA LUNA CON EL PUNTO DE OBSERVACIÓN.

La mayor parte de las veces para explicar los eclipses totales se suelen dibujar los centros de los tres astros alineados. (figura 5), pero como se puede comprobar fácilmente (figura 6) solo es necesario que estén alineados los centros del Sol y la Luna con el lugar del observador. Punto A de la figura.

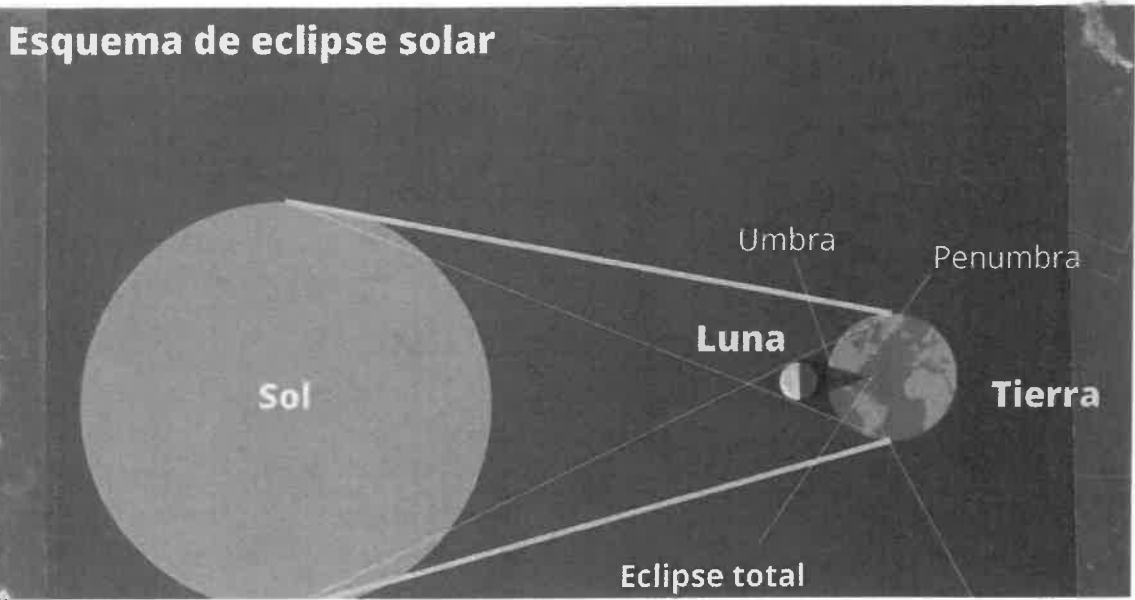


Figura 5

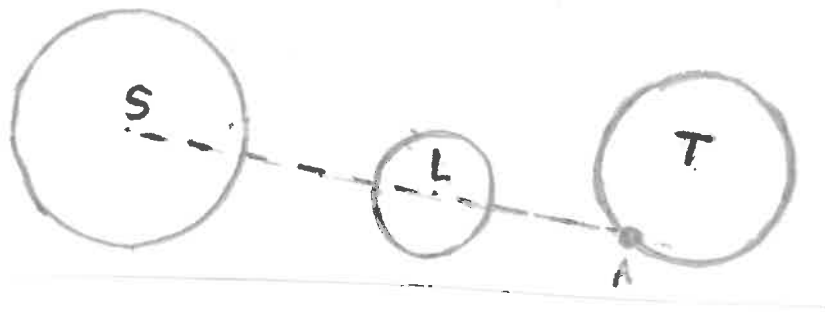


Figura 6

Incluso no estando alineados los centros del Sol, la Luna y el punto de observación A (figura 7), se puede ver un eclipse parcial.

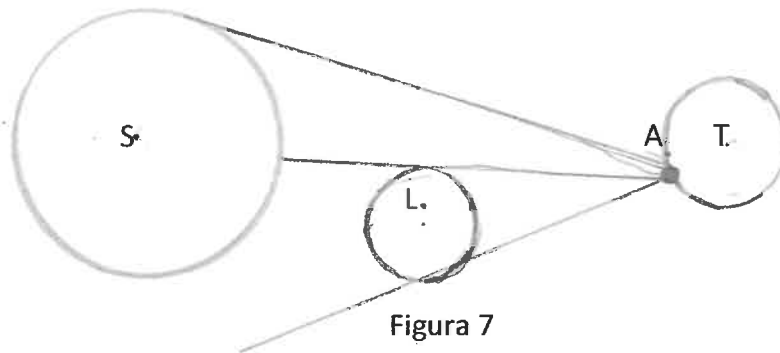


Figura 7

EL ECLIPSE SE VE ANTES DE LA ALINEACIÓN.

En el escrito ECLIPSE DE SOL DE 2.024 de esta misma sección ya demostré que el eclipse de Sol siempre se ve 38 segundos antes de que tenga lugar la alineación del Sol, la Luna y el punto de observación y no merece la pena repetir aquí los cálculos otra vez.

Esto puede parecer extraño, que “algo” se vea antes de que suceda. Ningún suceso único puede verse antes de que suceda, pero ese “algo” que es un eclipse no es un suceso único, son dos sucesos. El Sol en un punto determinado en un instante dado y la Luna en un punto en un instante dado .

Antton del campo.

Ingeniero Industrial.