

El eclipse total de Sol en Valverde de los Arroyos – 2ª parte

Rafael Navarro

¿Qué es un eclipse de Sol?

Llamamos eclipse de Sol a la ocultación, parcial o total, del disco solar provocada por la Luna y que se observa desde un lugar determinado de la Tierra (figura 1).

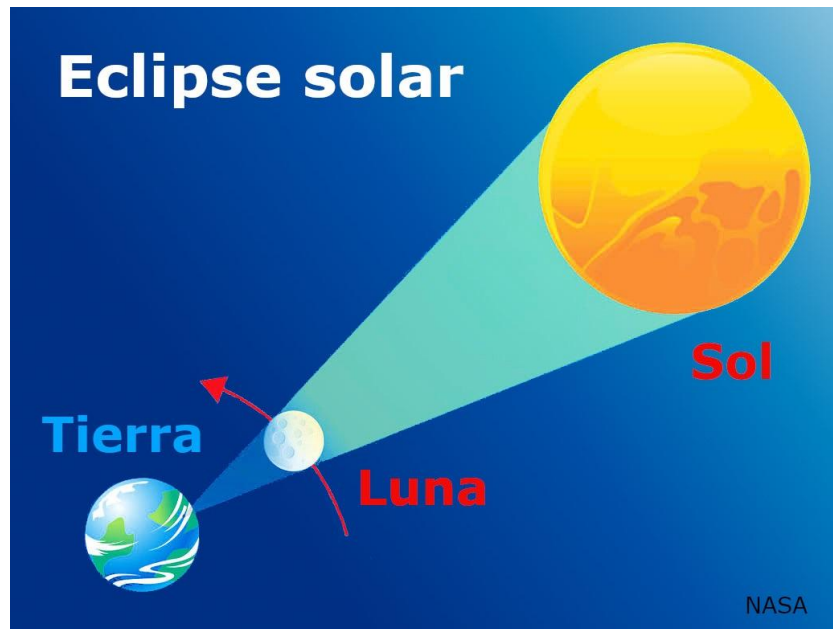


Figura 1. Eclipse de Sol (<https://astronomia.ign.es/eclipses-de-sol>)

Existen 3 tipos de eclipses de Sol (figura 2):

- **Eclipse parcial de Sol**, en el que el disco solar no acaba de estar completamente oculto por el disco de la Luna y los centros de los discos no son concéntricos, observándose el perímetro del disco solar incompleto.
- **Eclipse total de Sol**, en el que el disco solar queda completamente oculto por el disco de la Luna.
- **Eclipse anular de Sol**, en el que en el que el disco solar no acaba de estar completamente oculto por el disco de la Luna, pero los discos son concéntricos o casi concéntricos, observándose el perímetro del disco solar completo.



Figura 2. Tipos de eclipses de Sol (<https://astronomia.ign.es/eclipses-de-sol>)

¿Cuándo se producen los eclipses de Sol?

Como propuso el astrónomo polaco Nicolás Copérnico (1473-1543), la Tierra orbita alrededor del Sol, completando una vuelta en 365 y pico días (en lo que se denomina año solar o año trópico). Por su parte, la Luna orbita alrededor de la Tierra y da una vuelta completa en 27 días y pico (lo que se conoce como mes sidéreo). Si las órbitas de la Tierra alrededor del Sol y de la Luna alrededor de la Tierra estuvieran en el mismo plano, se produciría un eclipse de Sol cada vez que hubiera luna nueva o novilunio, es decir cada 29 días y pico, que es el mes lunar o mes sinódico (figura 3). Esto daría como resultado un total de 12 eclipses de Sol al año.



Figura 3. Períodos de la órbita lunar y los novilunios (adaptado de @planetarioba)

Sin embargo, el plano por el que orbita la Luna alrededor de la Tierra está inclinado unos 5° respecto al plano que orbita la Tierra (con la Luna) alrededor del Sol (figura 4).

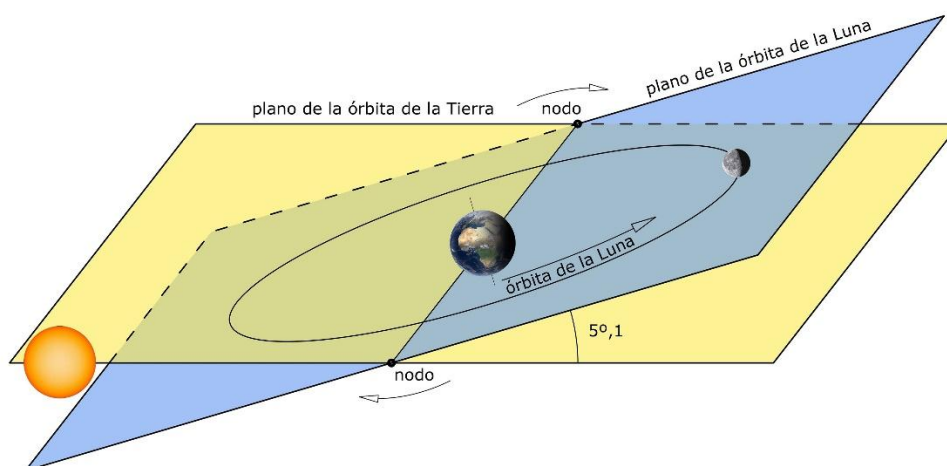


Figura 4. Planos de las órbitas de la Tierra y la Luna (<https://astronomia.ign.es/eclipses-de-sol>)

La intersección de ambos planos orbitales define lo que se conoce como línea de nodos y es precisamente cuando la Luna pasa próxima a esta línea cuando pueden producirse eclipses de Sol, ya que entonces, Sol Tierra y Luna están prácticamente en el mismo plano. El eclipse de Sol será efectivo si, además, la Luna está en fase de luna nueva, intercalada, por tanto, entre el Sol y la Tierra. En consecuencia, para que se produzca el alineamiento necesario de Sol, Luna y Tierra que de lugar a un eclipse de Sol visible desde algún lugar de la Tierra, se han de dar simultáneamente las dos condiciones siguientes (figura 5):

- 1) La Luna pasa próxima a la línea de nodos.
- 2) La Luna esté en fase de luna nueva o novilunio.

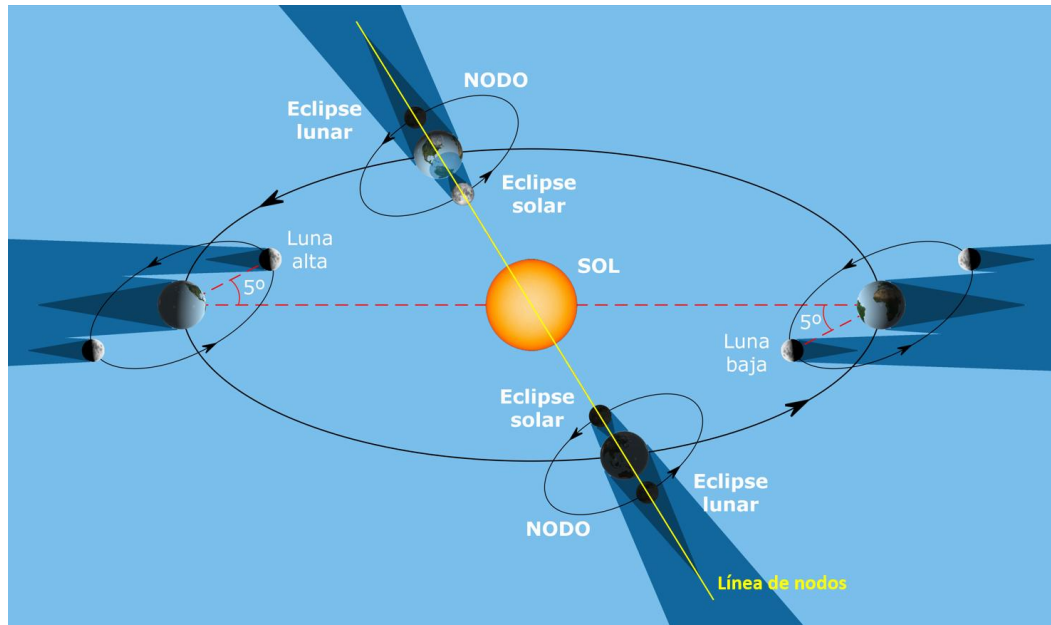


Figura 5. Configuraciones donde se pueden producir eclipses de Sol (y de Luna) (adaptado de <https://astronomia.ign.es/eclipses-de-sol/>)

Estas condiciones limitan el número de eclipses de Sol que pueden darse en un año en algún lugar de la Tierra, que varía entre 2 y 5.

Eclipses totales, anulares y parciales

Eclipse total de Sol

La configuración del eclipse total se muestra en la siguiente figura:

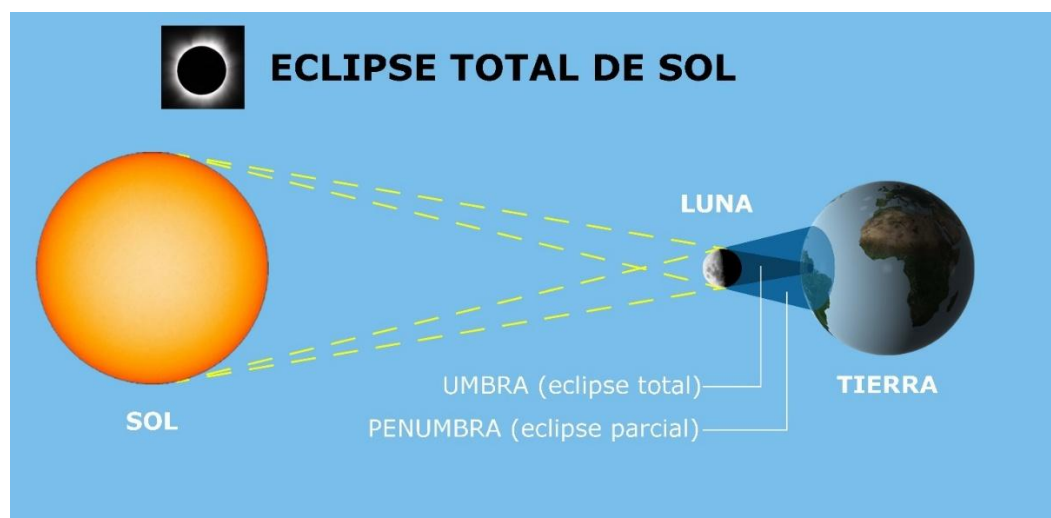


Figura 6. Configuración de Sol, Luna y Tierra en un eclipse total de Sol (<https://eclipses.ign.es/que-es-un-eclipse.html/>)

Se distinguen dos zonas de la sombra que proyecta la Luna sobre la Tierra: la umbra y la penumbra. En la umbra, la Luna oculta completamente el disco solar y se produce el eclipse total de Sol. En la penumbra la ocultación del disco solar no es total y el eclipse será parcial en esa zona.

Eclipse anular de Sol

La configuración es similar a la del eclipse total:

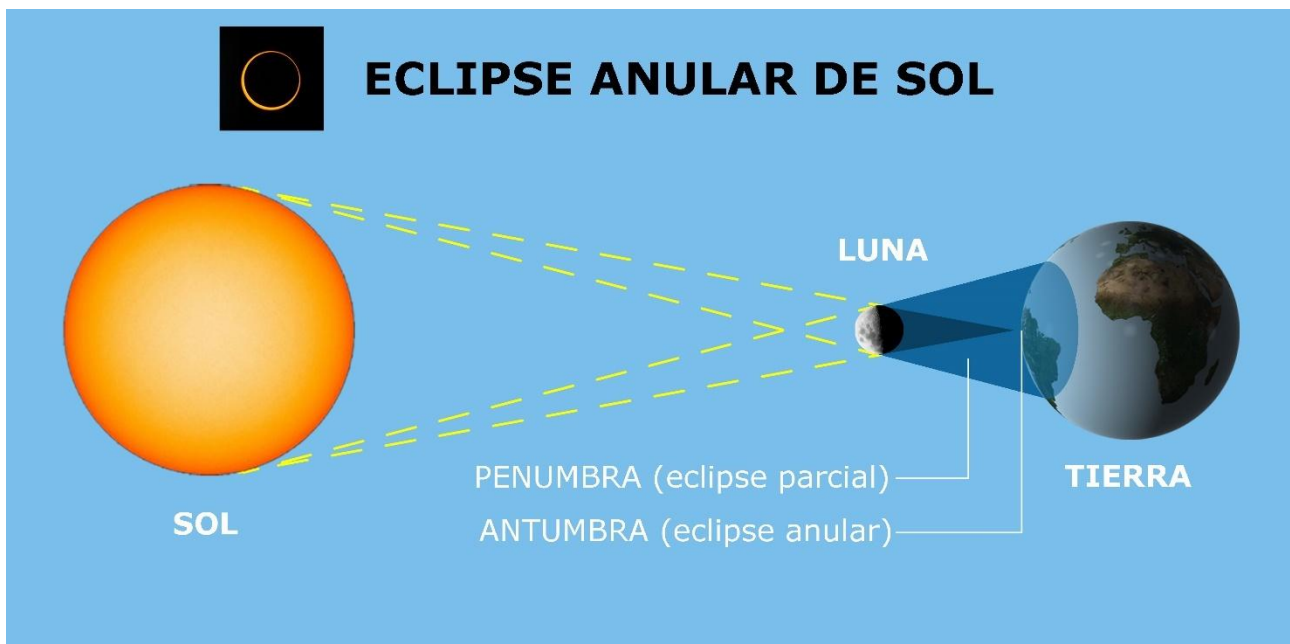


Figura 7. Configuración de Sol, Luna y Tierra en un eclipse anular de Sol (<https://eclipses.ign.es/que-es-un-eclipse.html>)

Sin embargo, en este caso el cono de umbra no toca la Tierra y, por tanto, la ocultación del disco solar no es completa. Esto se debe a que las órbitas de la Tierra y de la Luna no son circulares, sino elípticas, como demostró el astrónomo alemán Johannes Kepler (1571-1630), y los tamaños de la Luna y del Sol que se ven desde la Tierra varían lo largo de las órbitas respectivas. El punto de la órbita en el que el Sol está más próximo a la Tierra se conoce como perihelio y el más lejano afelio (figura 8). El punto de la órbita en el que la Luna está más próxima a la Tierra se llama perigeo y el más lejano apogeo (figura 9).

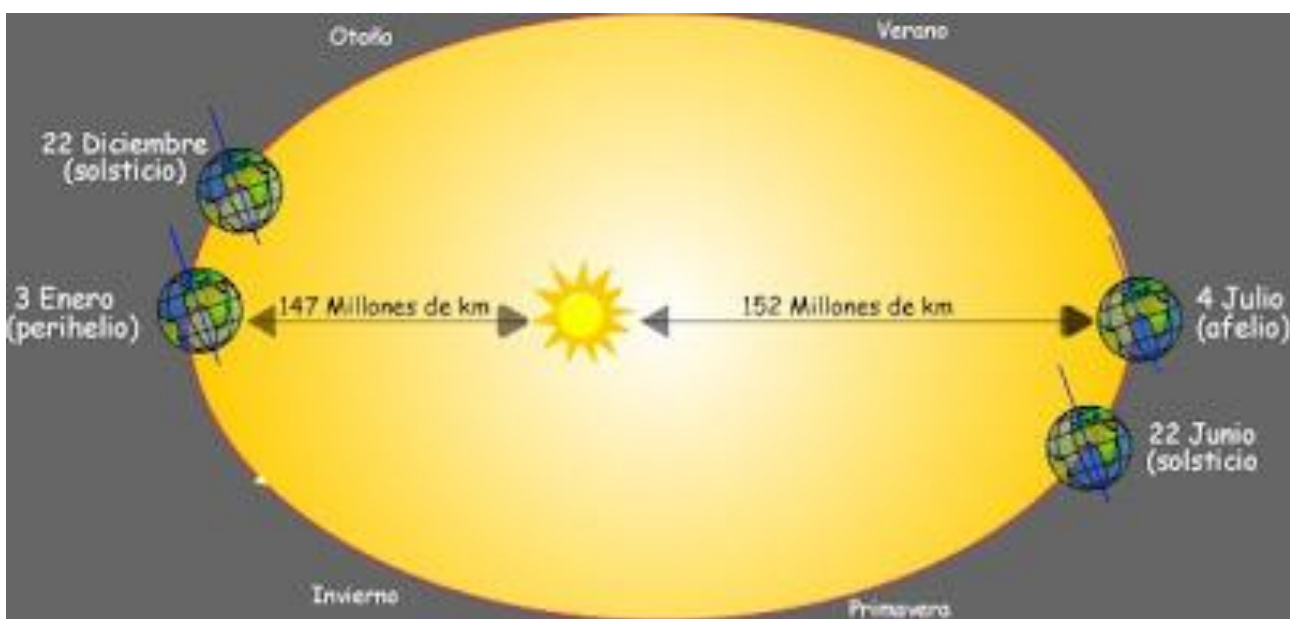


Figura 8. Distancia de la Tierra al Sol y épocas del perihelio y afelio (<https://fomalhaut-mp.blogspot.com/2010/08/afelio-perihelio-apogeo-perigeo.html>)



Figura 9. Distancia de la Tierra a la Luna en el perigeo y el apogeo (<https://fomalhaut-mp.blogspot.com/2010/08/afelio-perihelio-apogeo-perigeo.html>)

En función de las posiciones orbitales de Sol, Tierra y Luna, los tamaños con que se ven los astros que generan el eclipse son los siguientes:

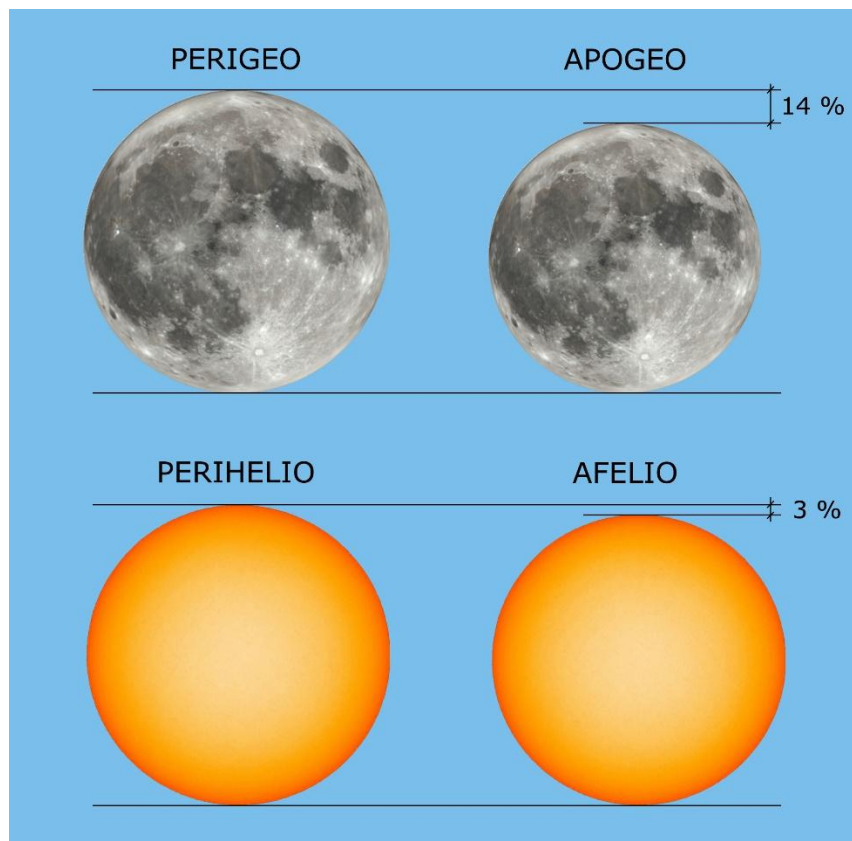


Figura 10. Tamaños de la Luna y el Sol vistos desde la Tierra (<https://eclipses.ign.es/que-es-un-eclipse.html>)

Más cerca (Perigeo)				Más lejos (Apogeo)			
Día y hora		Distancia km	Distancia mi	Día y hora		Distancia km	Distancia mi
Enero				Enero			
1	21:44:25	360.336 km	223.903 mi	13	20:46:55	405.429 km	251.922 mi
29	21:47:50	365.860 km	227.335 mi	Febrero			
Febrero				10	16:52:59	404.567 km	251.386 mi
24	23:11:56	370.125 km	229.985 mi	Marzo			
Marzo				10	13:43:50	404.374 km	251.266 mi
22	11:38:38	366.846 km	227.947 mi	Abril			
Abril				7	08:31:32	404.960 km	251.630 mi
19	06:55:46	361.618 km	224.699 mi	Mayo			
Mayo				4	22:31:35	405.828 km	252.170 mi
17	13:44:40	358.064 km	222.491 mi	Junio			
Junio				1	04:30:58	406.356 km	252.498 mi
14	23:20:04	357.186 km	221.945 mi	28	07:11:22	406.256 km	252.436 mi
Julio				Julio			
13	07:56:49	359.102 km	223.136 mi	25	16:44:51	405.538 km	251.989 mi
Agosto				Agosto			
10	11:18:04	363.273 km	225.727 mi	22	08:20:46	404.632 km	251.427 mi
Septiembre				Septiembre			
6	20:44:08	368.249 km	228.819 mi	19	02:59:43	404.210 km	251.164 mi
Octubre				Octubre			
1	20:52:16	369.324 km	229.487 mi	16	22:54:21	404.632 km	251.427 mi
28	18:04:11	364.397 km	226.426 mi	Noviembre			
Noviembre				13	17:50:49	405.608 km	252.033 mi
25	21:02:00	359.335 km	223.281 mi	Diciembre			
Diciembre				11	06:44:01	406.407 km	252.529 mi
24	08:32:11	356.641 km	221.606 mi				

Tabla 1. Perigeos y apogeos de la Luna en 2026 (<https://www.tutiempo.net/luna/distancia.html>)

El 12 de agosto de 2026 el Sol habrá pasado por el afelio (figura 8) y la Luna estará cerca del perigeo (tabla 1), condiciones ideales para que la Luna oculte completamente el disco solar (figura 10) y se produzca el eclipse total de Sol ese día.

Eclipse parcial de Sol

En este caso la Luna no oscurece por completo el disco solar (figura 11). Esto ocurre en aquellas zonas de la Tierra donde solo llega la penumbra, sin alcanzarse la umbra, durante el eclipse. En los eclipses totales y anulares, antes de y después llegar al máximo de ocultación del Sol, también se da una fase de eclipse parcial.

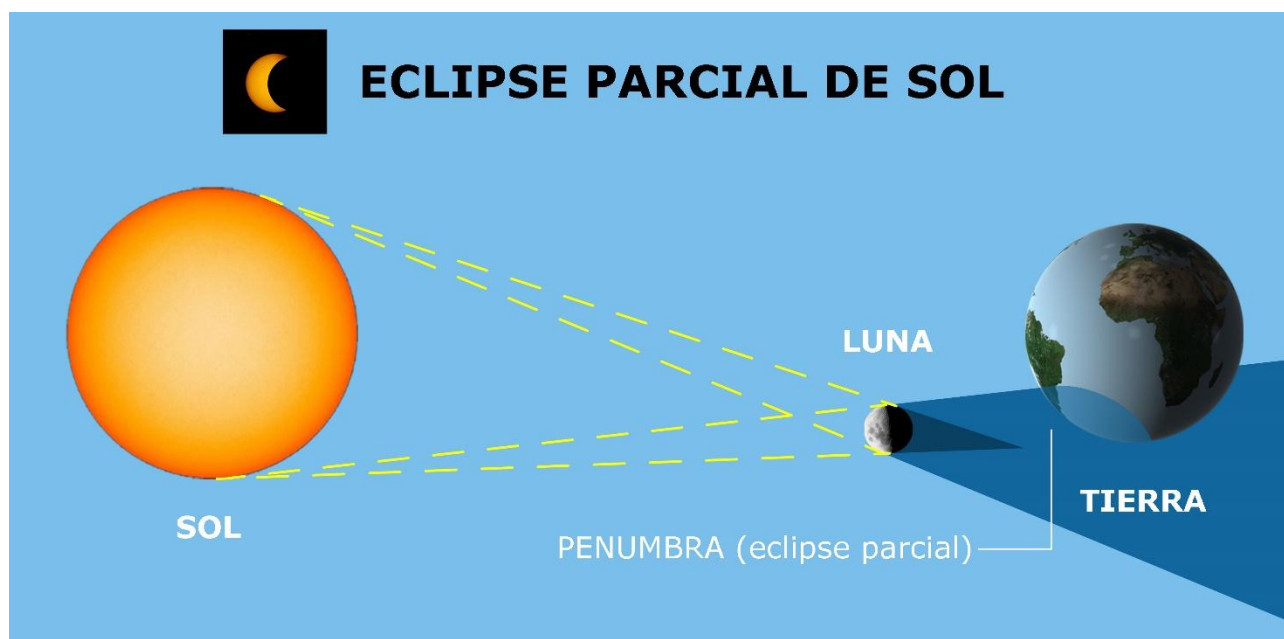


Figura 11. Configuración de Sol, Luna y Tierra en un eclipse parcial de Sol (<https://eclipses.ign.es/que-es-un-eclipse.html>)

El eclipse total de Sol de 1905

El último eclipse total de Sol visible en España, únicamente desde Canarias, tuvo lugar en 1959. El último visible desde la península ocurrió en 1912; fue muy breve y solo se pudo contemplar desde lugares muy localizados del noroeste. Más interesante para nosotros resulta el eclipse total de Sol que se produjo el 30 de agosto de 1905, con una trayectoria muy similar a la que tendrá el del 12 de agosto de 2016 (figura 12).

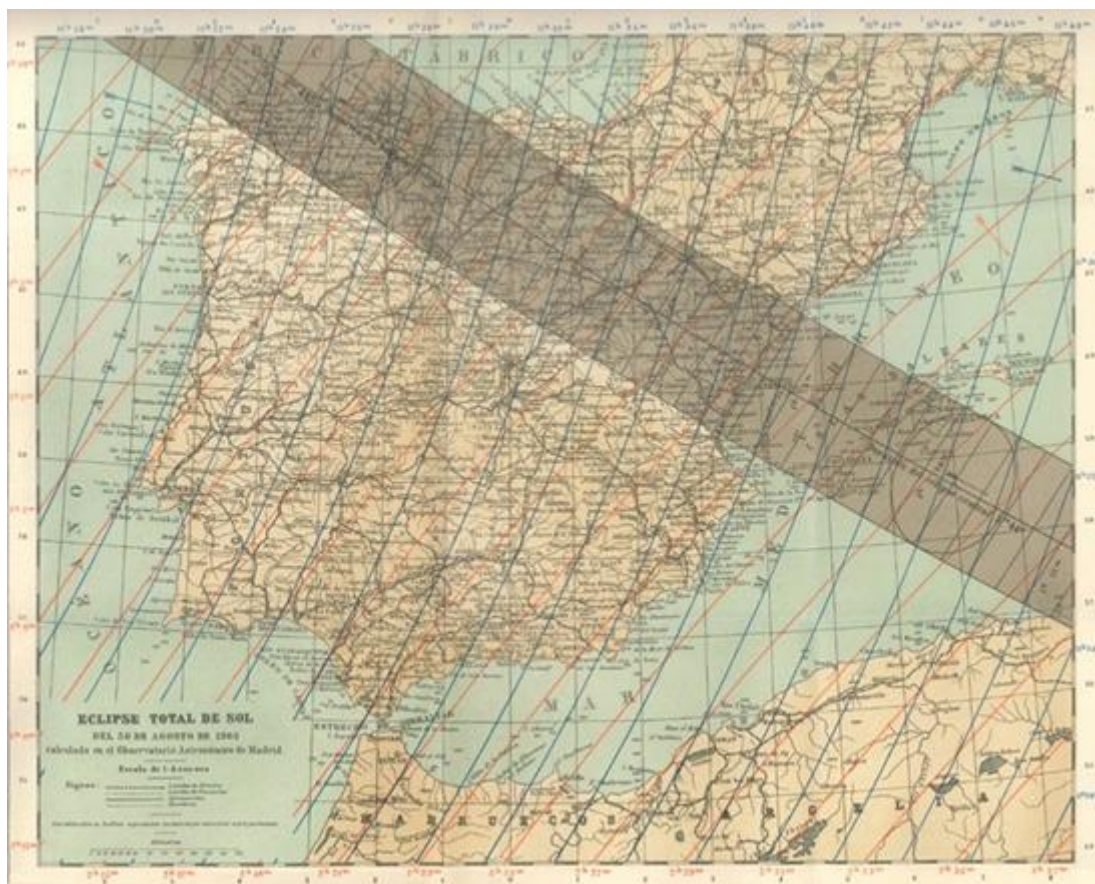


Figura 12. Trayectoria del eclipse del 30 de agosto de 1905 (<https://eclipses.ign.es/eclipses-en-la-historia.html>)

Tuvo un gran impacto científico y social, con multitud de científicos apostados con sus instrumentos en lugares por donde transcurría el eclipse, principalmente en Burgos. En la provincia de Guadalajara fue Sigüenza el sitio donde se congregaron más personas para observarlo (figura 13).



Figura 13. Observando el eclipse de 1905 en Sigüenza (Revista Nuevo Mundo, número 609)

Aunque la trayectoria del eclipse de 1905 es muy parecida a la del eclipse de 2026, hay diferencias importantes que condicionarán su observación en Valverde:

- El eclipse de 1905 tuvo lugar cerca del mediodía, con el Sol muy alto respecto al horizonte (figura 14). Además, su duración fue de más de 3 minutos.
- En el eclipse de 2026 el Sol estará próximo al ocaso, con una altura muy baja respecto al horizonte (figura 15). Su duración será la mitad de la del eclipse de 1905.

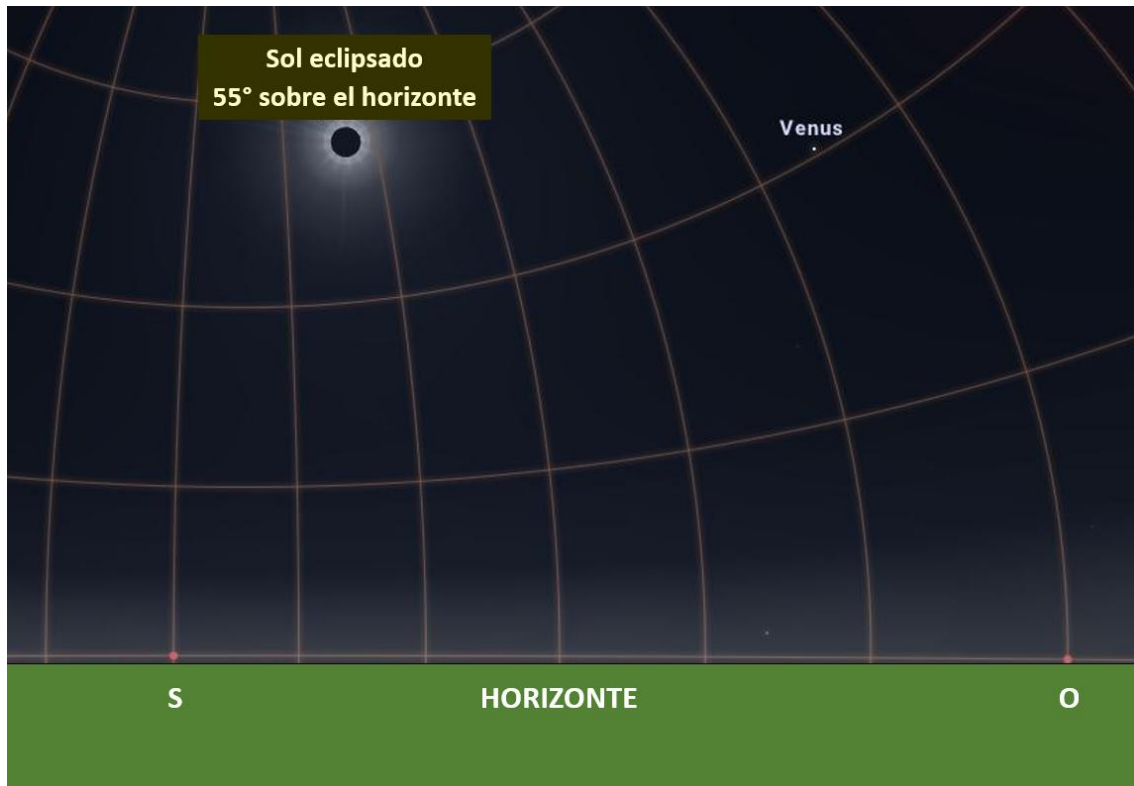


Figura 14. Eclipse total de 1905 en Valverde de los Arroyos (Simulado con Stellarium <https://stellarium-web.org/>)



Figura 15. Eclipse total de 2026 en Valverde de los Arroyos (Simulado con Stellarium <https://stellarium-web.org/>)

Como ya explicamos, dada la orografía que rodea Valverde, el eclipse de 2026 no será visible desde su casco urbano, ni siquiera desde la era, y tampoco desde el mirador astronómico de Zarzuela de Galve. En próximos artículos describiremos métodos de observación del eclipse seguros para la vista y cómo fotografiarlo. También presentaremos sitios próximos al pueblo desde los cuales el eclipse se pueda ver.