

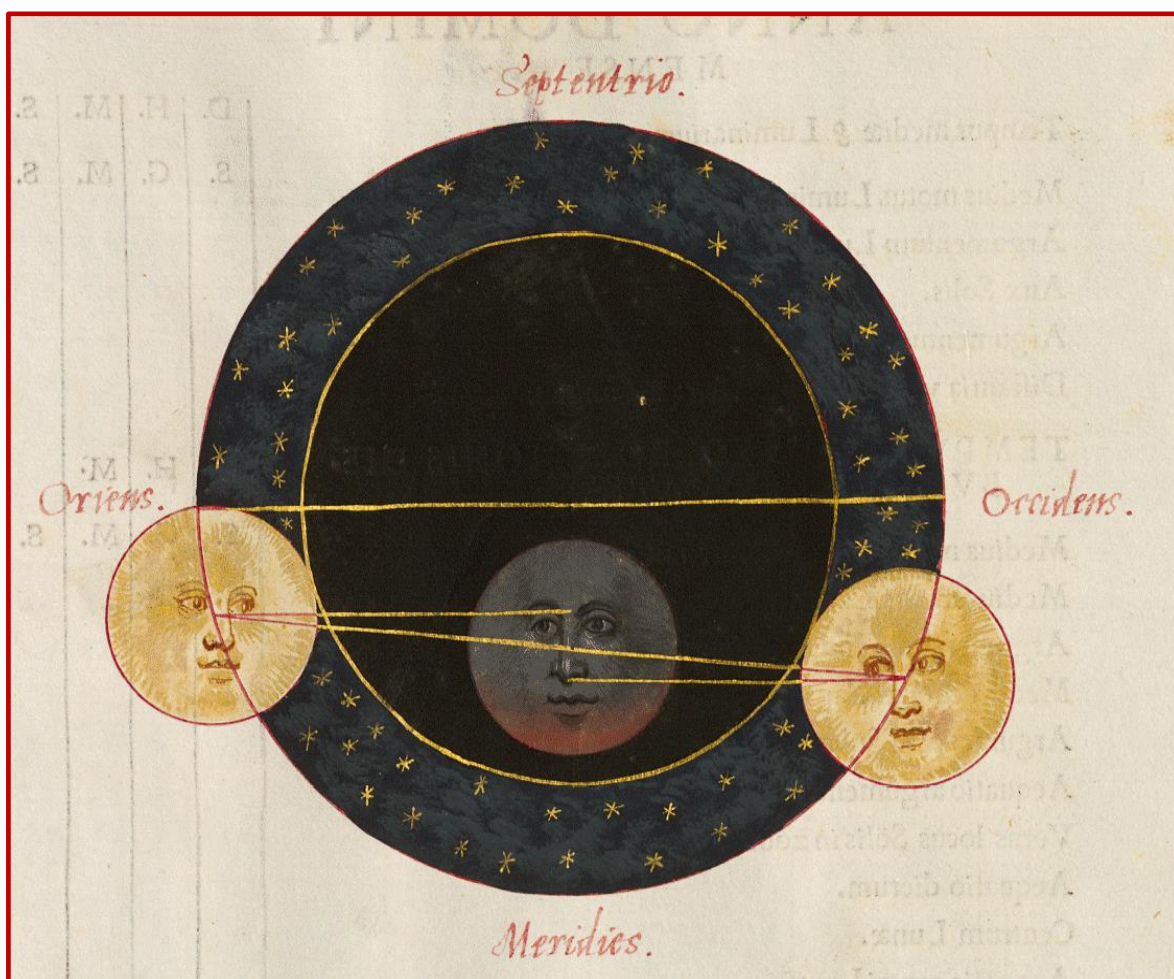
ECLIPSE TOTAL DE LUNA

Martes 03 de marzo de 2026

(Gráficos e información general)

Claudio Carlos Mallamaci

Profesor e investigador retirado de la
Universidad Nacional de San Juan



Eclipse total de Luna del 3 de marzo de 1569 (calendario juliano), ilustrado por el astrónomo y matemático bohemio Cyprián Karásek Lvovický en su libro *"Eclipses luminarium summa fide et accurata diligentia supputatae, ac figuris coloribusque suis artificiose depictae, quarum rationes ab anno domini 1554. usque in annum domini 1600. se extendunt et ad meridianum Viennae Austriae referuntur"* (Augsburg 1555).

<https://www.digitale-sammlungen.de/en/view/bsb00020754?page=1>

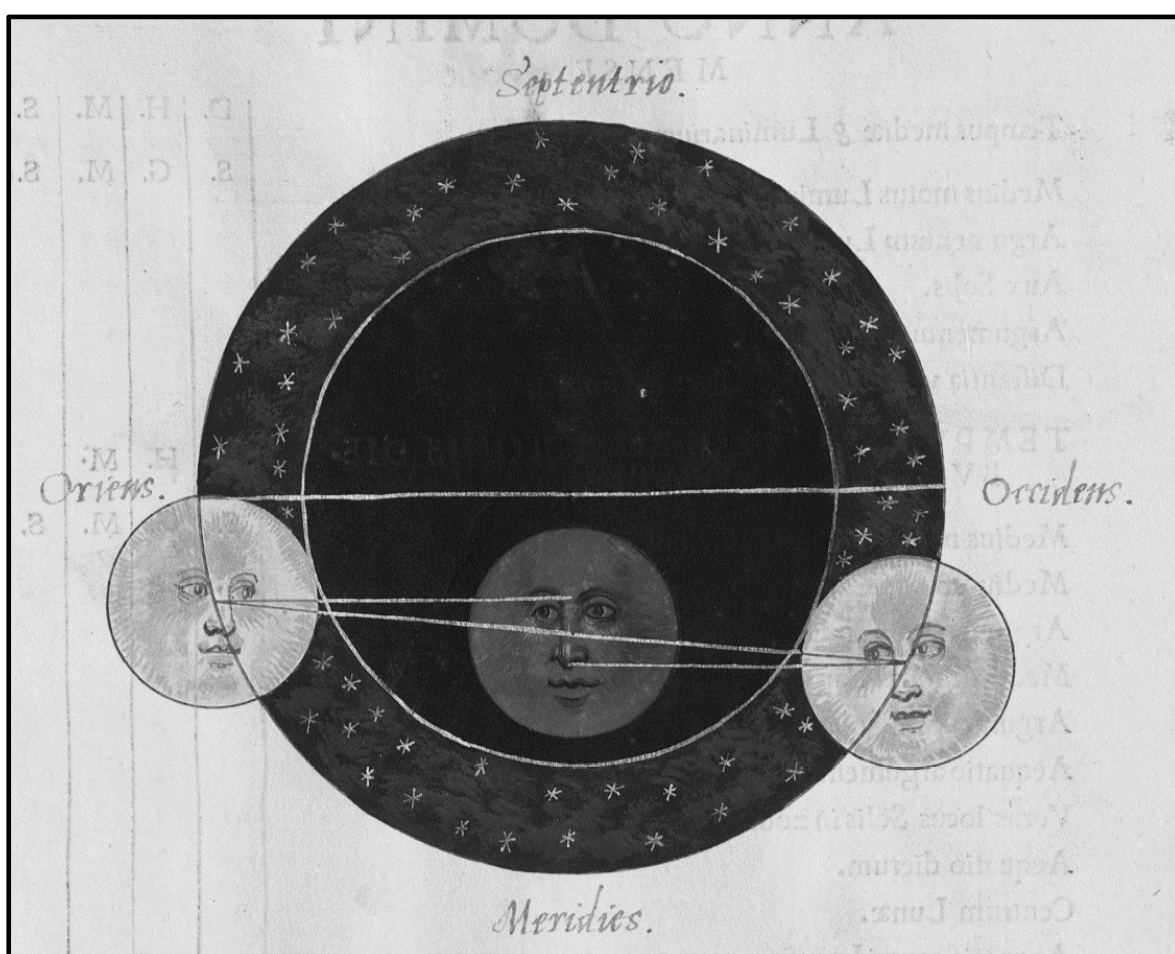
Página en blanco

ECLIPSE TOTAL DE LUNA

Martes 03 de marzo de 2026

(Gráficos e información general)

Claudio Carlos Mallamaci
Profesor e investigador retirado de la
Universidad Nacional de San Juan



Eclipse total de Luna del 3 de marzo de 1569 (calendario juliano), ilustrado por el astrónomo y matemático bohemio Cyprián Karásek Lvovický en su libro *"Eclipses luminarium summa fide et accurata diligentia supputatae, ac figuris coloribusque suis artificiose depictae, quarum rationes ab anno domini 1554. usque in annum domini 1600. se extendunt et ad meridianum Viennae Austriae referuntur"* (Augsburg 1555).

<https://www.digitale-sammlungen.de/en/view/bsb00020754?page=,1>

San Juan - República Argentina - enero 2026

NOTAS IMPORTANTES

Las horas indicadas en este documento están expresadas en Tiempo Universal (UT). Para convertirlas en Hora Oficial Argentina (HOA, huso horario XXI) se les deberá restar 3 horas.

Ejemplo: El máximo del eclipse en Tiempo Universal se producirá a las 11h33m43s UT del día 03 de marzo, que corresponde a las 08h33m43s HOA (Hora Oficial Argentina).

Las longitudes están expresadas positivas al este del meridiano de Greenwich, de acuerdo con la convención de la Unión Astronómica Internacional (Trans. I.A.U. 18 B, 72, 1983).

Los acimuts¹ están medidos desde el N hacia el E ($N = 0^\circ$ $E = 90^\circ$ $S = 180^\circ$ $W = 270^\circ$)

Los gráficos fueron realizados utilizando QGIS v3.44.4 (Solothurn), Versamap 3.01.000 (versión para DOS), Paint Shop 7 (versión OEM de Jasc Software) y/o Excel de MS Office Professional Plus (versión 2021 Plus), de acuerdo con las siguientes situaciones:

Región de visibilidad: Las curvas que limitan la región de visibilidad de una determinada fase (pág. 10) fueron dibujadas con QGIS 3.44.4 (Solothurn).

Hemisferios de visibilidad: Las imágenes de la Tierra son una composición de imágenes satelitales desarrollada por The Living Earth, Inc. (© 1996) y fueron representadas en proyección ortográfica utilizando G.Projector 3.4.7 (NASA/GISS. NASA Goddard Institute for space Studies).

Gráficos de perigeos y apogeos: Fueron realizados con Excel de MS Office Professional Plus (versión 2021 Plus), mediante un procedimiento *semi-manual*², por lo que ellos deben tomarse sólo de manera orientativa, y no exactos, pues están afectados del error natural de la representación manual.

Los cálculos pertinentes fueron realizados en QuickBasic 7.1 (DOS) utilizando el procedimiento desarrollado en el *Handbuch für Sternfreunde* (3. Auflage, Kap. 13, Springer- Verlag, 1981). Parte de la programación se hizo utilizando algoritmos del libro *Astronomical Algorithms* de Jean Meeus (1991, Willmann-Bell, Inc.) y del *Explanatory Supplement to the Astronomical Almanac* (versión 1992, University Science Books, EEUU y versión 1961, Her Majesty's Stationery Office, Londres).

Las coordenadas y parámetros generales del Sol y de la Luna fueron calculadas con el *software Multiyear Interactive Computer Almanac 1800 - 2050* (MICA) desarrollado por el United States Naval Observatory.

Los puntos cardinales "Norte, Sur", y las direcciones "Este y Oeste" han sido simbolizados de distintas maneras de acuerdo con el contexto en que se usan, tratando de evitar confusiones. Por ejemplo, el "Oeste" puede estar representada como O, W, o con la palabra completa.

¹ Plural formado de acuerdo a la regla h del Diccionario panhispánico de dudas (DPD), página de la Real Academia Española, consultado el 22 de agosto de 2024.

² Algunas partes de los gráficos fueron realizadas de manera manual con *Paint Shop 7*, y luego transferidas al gráfico generado por el software especializado.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Claudio Carlos Mallamaci
Profesor e investigador retirado de la
Universidad Nacional de San Juan

Generalidades

Cuatro eclipses ocurrirán durante el año 2026, todos de distintos tipos: dos de Sol (uno anular y uno total) y dos de Luna (uno total y uno parcial), en la secuencia, las fechas y regiones de visibilidad que se indican, de manera general, en el cuadro de más abajo.

El eclipse de este informe (total de Luna) se desarrollará íntegramente el día 3 de marzo, entre las 08:44 y las 14:23 de Tiempo Universal, horas que, **en la República Argentina -donde se ha adoptado el huso de 3 horas al oeste de Greenwich³- corresponden a las 05:44 y 11:23 de Hora Oficial Argentina⁴.**

Tal como se indica en las "Notas importantes", en este documento todas las horas están dadas en Tiempo Universal (UT).

Eclipses del año 2026 Regiones generales de visibilidad

Martes 17 de febrero	Anular de Sol (Total de Luna (61° [de 71] de la serie saros N° 121). Nodo ascendente. Visible, en el extremo sur de la Argentina, Chile, extremo sureste de África y la Antártida. La fase anular visible sólo en la Antártida.
Martes 3 de marzo	Total de Luna (27° [de 71] de la serie saros N° 133). Nodo descendente. Visible en el este de Asia, Oceanía, Océano Pacífico y América.
Miércoles 12 de agosto	Total de Sol (48° [de 72] de la serie saros N° 126). Nodo descendente. Todas las fases visibles en la mitad norte de Norteamérica, oeste de África y Europa. La fase total visible en el Ártico, este de Groenlandia, extremo suroeste de Islandia, España e Islas Baleares.
Viernes 28 de agosto	Parcial de Luna (29° [de 82] de la serie saros N° 138). Nodo ascendente. Visible en América, África, Europa y el Océano Pacífico oriental.

Los números de las series saros, indicadas entre paréntesis, se corresponden con los propuestos por G. van den Bergh [Periodicity and Variations of Solar (and Lunar) Eclipses. 1955].

Con fondo de color, el eclipse al que se refiere esta publicación.

³ En lo personal, no estoy de acuerdo con la adopción del huso de 3 horas. La República Argentina se encuentra dentro de los husos de 4 y 5 horas al oeste de Greenwich (4 y 5 horas *menos* que Greenwich), pero, basándose en *un supuesto mejor aprovechamiento de la luz solar y de la energía eléctrica*, las distintas autoridades políticas de los últimos 100 años adoptaron un huso horario adelantado con respecto a la hora solar verdadera. En la actualidad, y desde el año 2009, se utiliza el huso de -3 horas con respecto a Greenwich durante todo el año, pero hubo períodos en los cuales se llegó a aplicar el huso de -2 horas (!). Si adoptar el huso de -3 horas implica una discusión en sí misma, usar el de -2 horas es un verdadero absurdo, sólo nacido de las mentes indoctas de los políticos de turno.

⁴ Entiendo que, en lugar de "Hora Oficial Argentina", se podría utilizar la expresión "Hora Legal Argentina", pero he utilizado aquella expresión -como lo he hecho siempre en documentos anteriores- siguiendo el enunciado que utiliza el Servicio Público Nacional de la Hora Oficial (Servicio de Hidrografía Naval - Observatorio Naval Buenos Aires - ONBA), en su página de internet (<https://horaoficialargentina.ar/home>).

Página en blanco

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

El eclipse en tres gráficos

(Esquema simplificado del eclipse)

Las figuras 1 y 1bis (págs. 8 y 9) muestran las fases (o desarrollo temporal) del fenómeno, mientras que la figura 2 (pág. 10) presenta las regiones de visibilidad de cada una de ellas. Están ubicadas aquí, al comienzo del documento, pensando que en este sitio pueden resultar más conveniente para quienes sólo están interesados en las horas de las fases y en las regiones generales de visibilidad.

En el resto del documento se presenta más información vinculada con otros aspectos del eclipse: geometría del mismo, serie saros, ápsides de la órbita lunar en 2026, situación de visibilidad desde la Argentina, puntos y direcciones cardinales de la Luna, algunas referencias históricas, etcétera.

La figura 1 expone el desarrollo temporal del eclipse visto desde el hemisferio sur, en tanto que la figura 1bis lo muestra visto desde el hemisferio norte.

Estrictamente hablando, esto es cierto sólo si la Luna se encontrara exactamente sobre el ecuador, pero en esta ocasión, durante el desarrollo del eclipse, la Luna se desplazará entre las declinaciones $+7.1^\circ$ (al comienzo) y $+5.7^\circ$ (al final), es decir, un poco al norte del ecuador, y, por lo tanto, habría que decir al norte o al sur de estas latitudes. Pero la diferencia es prácticamente insignificante y no afecta el razonamiento.

En estas figuras, el este y el oeste parecen estar invertidos con respecto a la imagen habitual que se tiene de estas orientaciones. Esto es así, porque las imágenes muestran el eclipse visto desde el interior de la esfera celeste, mientras que los mapas tradicionales están vistos desde el exterior de la Tierra (que también es una *esfera*). Una manera sencilla de comprobarlo es dibujando un mapa sobre una lámina transparente, y mirarla desde ambos lados. Visto desde el anverso de la lámina, el sentido de las agujas del reloj muestra la secuencia N, E, S, O; pero visto desde el reverso, muestra la secuencia N, O, S, E, es decir, con el E y el O *espejados* (igual que cuando nos miramos en un espejo, y la izquierda y la derecha se ven invertidas).

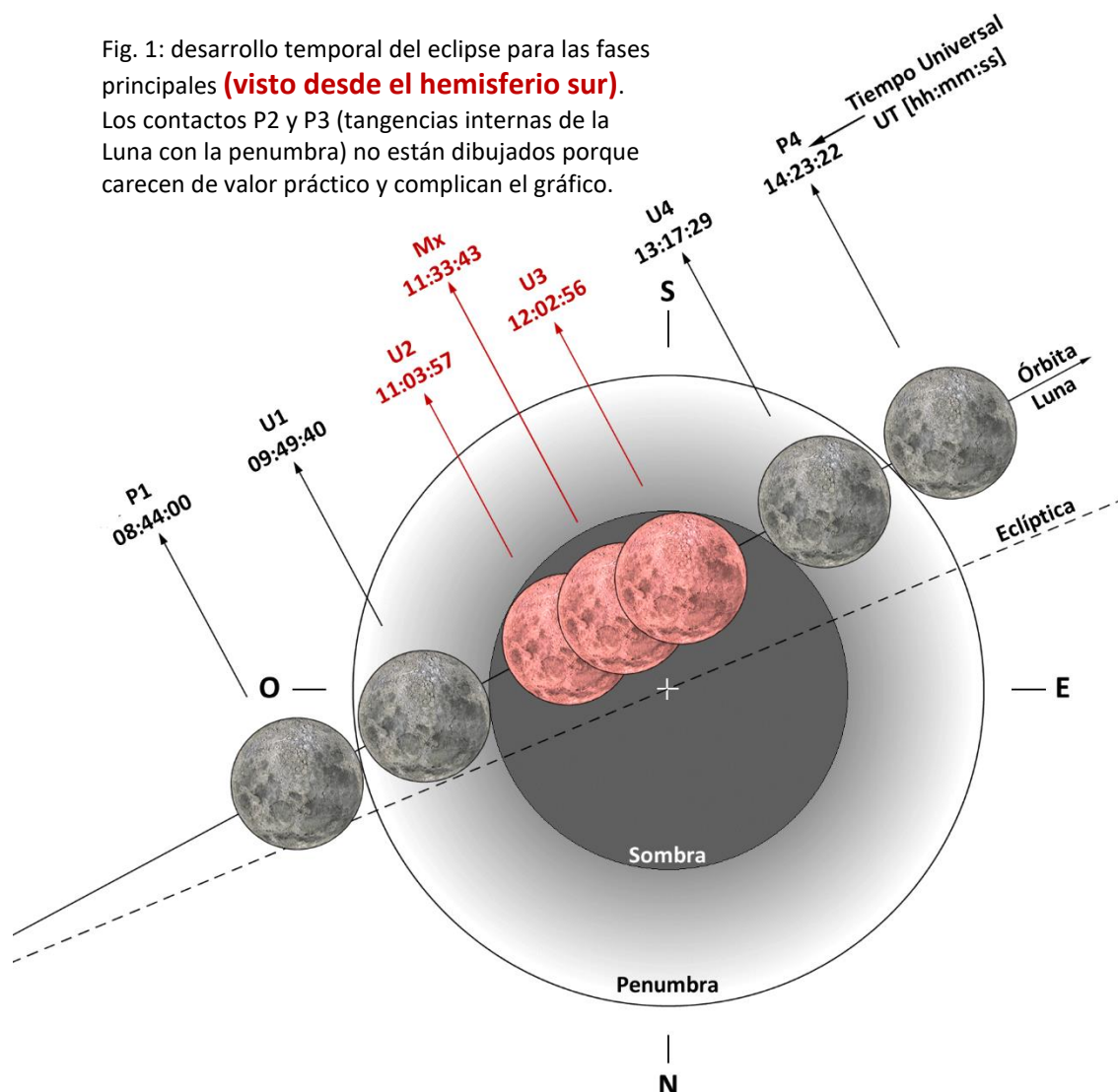
Una ampliación de esta cuestión se desarrolla en las páginas 41, 42 y 43 (**¿Cuál es el este y cuál el oeste de la Luna?**).

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Diagrama general del recorrido de la Luna por la sombra de la Tierra

Fig. 1: desarrollo temporal del eclipse para las fases principales (**visto desde el hemisferio sur**).

Los contactos P2 y P3 (tangencias internas de la Luna con la penumbra) no están dibujados porque carecen de valor práctico y complican el gráfico.



Horas de las fases en Tiempo Universal
($\Delta T = 69.2s$)

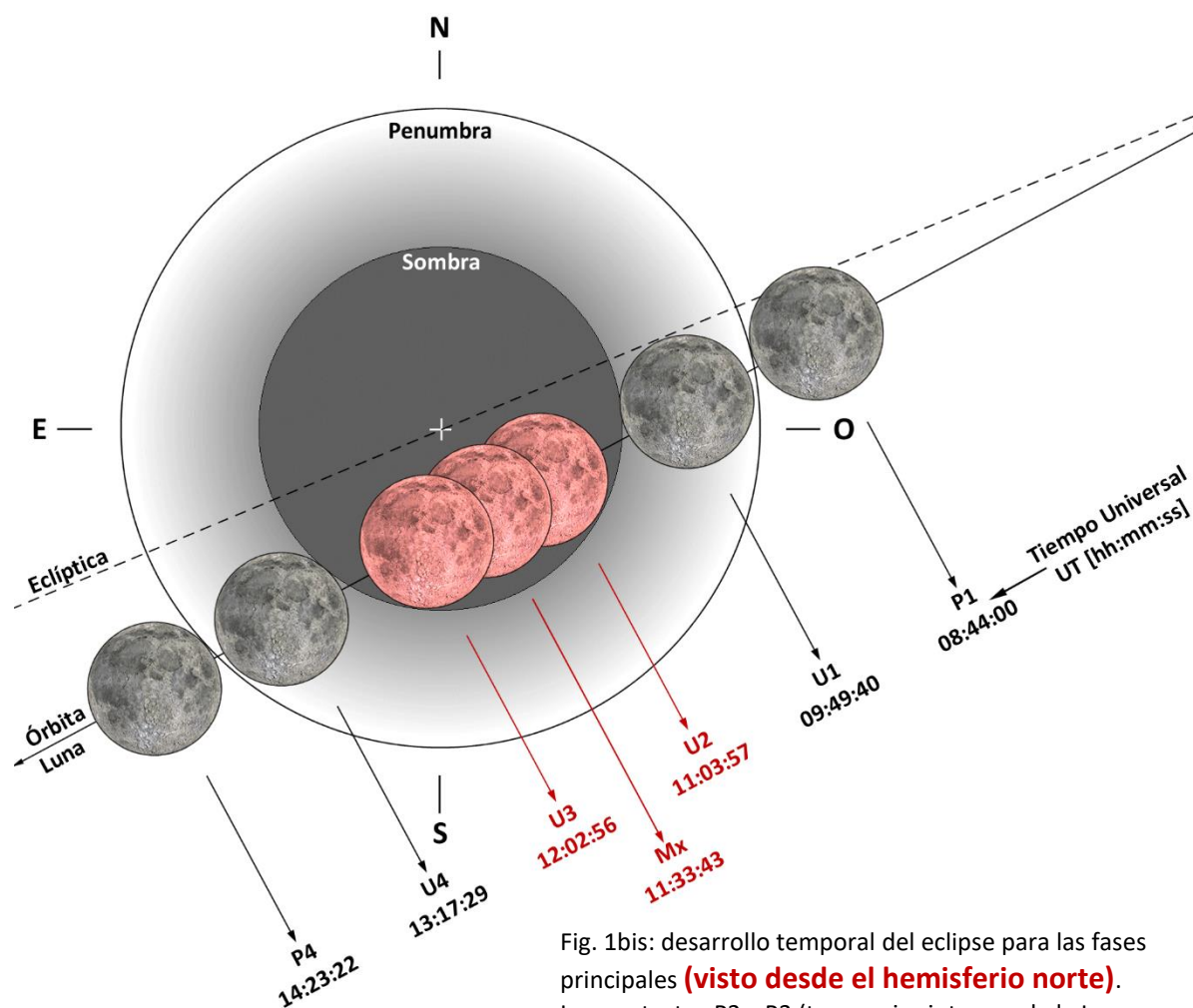
UT		La Luna en el cenit de (λ ; ϕ)	
		λ	ϕ
08:44:00	P1: comienzo del eclipse. Primer contacto penumbral ⁵	129°29' W	07°08' N
09:49:40	U1: comienzo primera fase parcial. Primer contacto <i>umbral</i> ⁶	145°23' W	06°51' N
11:03:57	U2: comienzo de la fase total. Segundo contacto <i>umbral</i>	163°24' W	06°32' N
11:33:43	Mx: máximo del eclipse	170°37' W	06°24' N
12:02:56	U3: fin de la fase total. Tercer contacto <i>umbral</i>	177°42' W	06°16' N
13:17:29	U4: fin última fase parcial. Cuarto contacto <i>umbral</i>	164°14' E	05°57' N
14:23:22	P4: fin del eclipse. Cuarto contacto penumbral	148°15' E	05°40' N
Duración total del eclipse (P1 a P4); <i>fase penumbral y parcial</i>		05h39m22s	
Duración de la fase de la sombra (U1 a U4); <i>fase parcial y total</i>		03h27m49s	
Duración de la fase total (U2 a U3)		00h58m59s	
Magnitud <i>umbral</i> (magnitud de la sombra)		1.153	
Magnitud penumbral		2.186	

⁵ Penumbral: relativo a la penumbra (del latín, *paene* = casi y *umbra* = sombra)

⁶ *Umbral*: relativo a la sombra (del latín, *umbra* = sombra)

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Diagrama general del recorrido de la Luna por la sombra de la Tierra



Horas de las fases en Tiempo Universal
($\Delta T = 69.2s$)

Horas de las fases en Tiempo Universal ($\Delta T = 69.2s$)		La Luna en el cenit de (λ ; ϕ)	
UT	Fase	λ	ϕ
08:44:00	P1: comienzo del eclipse. Primer contacto penumbral ⁷	129°29' W	07°08' N
09:49:40	U1: comienzo primera fase parcial. Primer contacto <i>umbral</i> ⁸	145°23' W	06°51' N
11:03:57	U2: comienzo de la fase total. Segundo contacto <i>umbral</i>	163°24' W	06°32' N
11:33:43	Mx: máximo del eclipse	170°37' W	06°24' N
12:02:56	U3: fin de la fase total. Tercer contacto <i>umbral</i>	177°42' W	06°16' N
13:17:29	U4: fin última fase parcial. Cuarto contacto <i>umbral</i>	164°14' E	05°57' N
14:23:22	P4: fin del eclipse. Cuarto contacto penumbral	148°15' E	05°40' N
Duración total del eclipse (P1 a P4); <i>fase penumbral y parcial</i>		05h39m22s	
Duración de la fase de la sombra (U1 a U4); <i>fase parcial y total</i>		03h27m49s	
Duración de la fase total (U2 a U3)		00h58m59s	
Magnitud <i>umbral</i> (magnitud de la sombra)		1.153	
Magnitud penumbral		2.186	

⁷ Penumbral: relativo a la penumbra (del latín, *paene* = casi y *umbra* = sombra)

⁸ *Umbral*: relativo a la sombra (del latín, *umbra* = sombra)

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Región de visibilidad

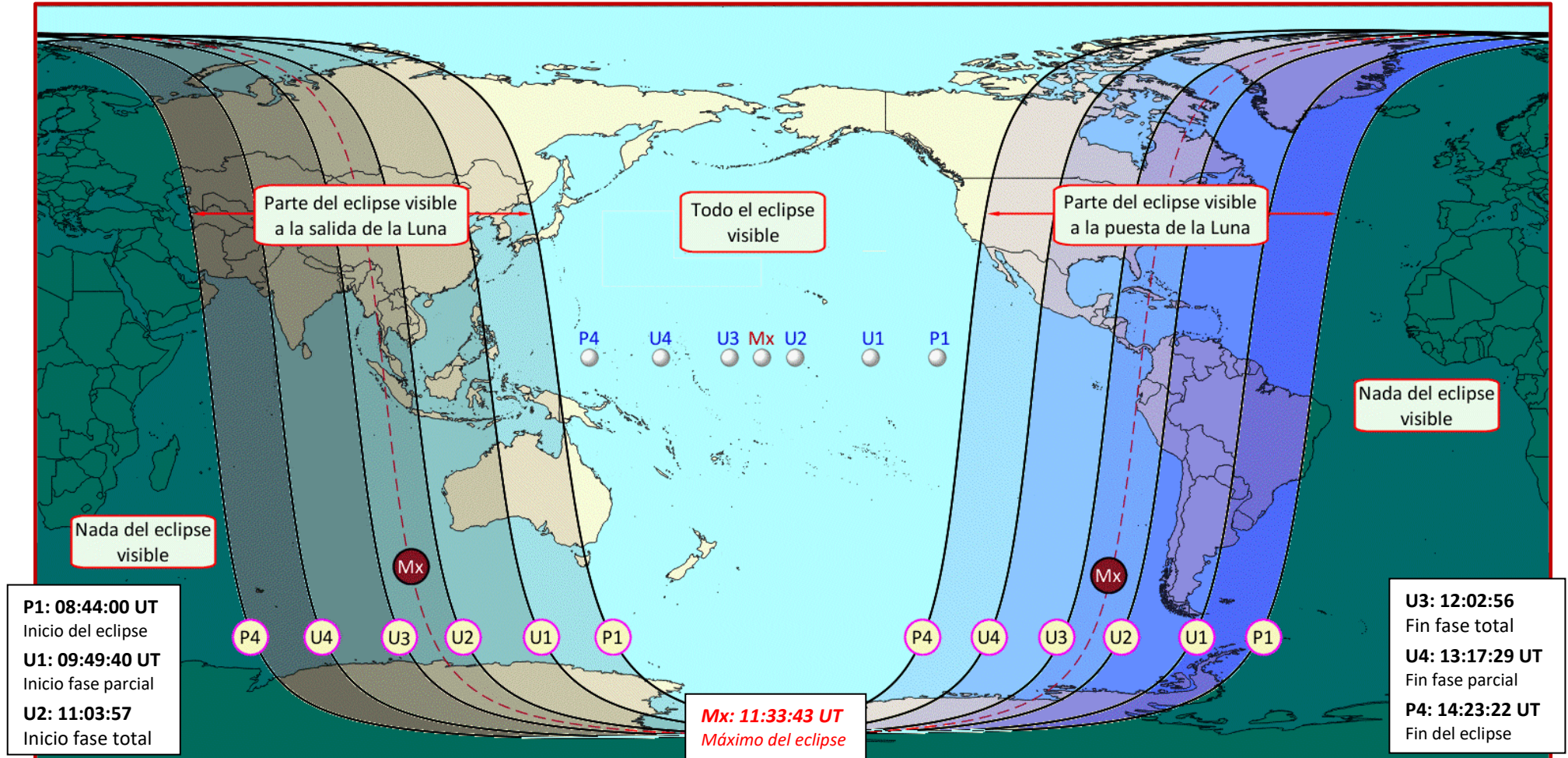


Fig. 2: las curvas identificadas con las letras P, U y M determinan la región en la que la Luna es visible a la hora en que tiene lugar el contacto (o la fase) correspondiente. Así, por ejemplo, la curva P1 encierra la región de la Tierra desde donde es visible la Luna a la hora 08:44 UT (comienzo del eclipse). En la rama izquierda (la que "corta" la región este de Australia) **la Luna está saliendo** y, por lo tanto, desde allí todo el eclipse es visible. En cambio, en la rama derecha (la que "corta la punta" noreste de Brasil) **la Luna se está poniendo**, y, en consecuencia, desde allí nada del eclipse es visible. Similar razonamiento se aplica al resto de las curvas. Por ejemplo, la curva Mx delimita la región donde la Luna es visible a la hora 11:34 UT (máximo del eclipse), pero, mientras en la rama de la izquierda (sobre el océano Índico) **la Luna está saliendo**, en la rama derecha (sobre el océano Pacífico) **la Luna se está poniendo**. Así, las regiones al oeste de la rama izquierda ven la mitad final del eclipse, pues el comienzo sucedió antes de que saliera la Luna, y al este de la rama derecha sólo ven la mitad inicial del fenómeno, ya que el final tiene lugar después de que se pone la Luna.

Las *pelotitas* sobre el océano Pacífico, identificadas con las letras P, U y M, marcan el lugar de la Tierra en cuyo cenit se encontrará la Luna en el momento de cada contacto.

La única región del planeta donde se verá el eclipse completo (todas las fases) es la comprendida entre la rama izquierda de P1 y la derecha de P4. En la región de color verde oscuro nada del eclipse será visible, y en el resto del planeta el eclipse estará en progreso, tanto a la salida (regiones sombreadas de gris a la izquierda) como a la puesta de la Luna (regiones sombreadas de azul a la derecha, respectivamente).

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Información general del eclipse

(Geometría, serie saros, ápsides de la órbita lunar en 2026, situación de visibilidad desde la Argentina, puntos y direcciones cardinales de la Luna, algunas referencias históricas, etcétera.)

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Breve descripción de las regiones de visibilidad

La mejor y más sencilla manera de saber desde qué parte de nuestro planeta será visible el eclipse es ver la figura 2, de la página 10. Soy consciente de que para muchos la figura puede resultar un poco confusa, en particular por las distintas curvas graficadas sobre ella, no obstante, creo que a poco de analizarla quedará más o menos clara la situación de visibilidad que experimentarán diferentes regiones del mundo, al menos, de manera general. Con la idea de facilitar la comprensión de la figura 2, seguidamente se resumen algunas particularidades:

Visibilidad de todas las fases

Dicho de forma muy general, el eclipse podrá ser observado *en todas sus fases (incluida la fase penumbral⁹)* sólo desde el Océano Pacífico, una reducida región oriental de Asia y Oceanía, y una limitada porción del noroeste de América del Norte.

En la figura 2 corresponde a la región central, no sombreada.

Ninguna fase visible

El eclipse no será visible desde África, Europa y la región más occidental de Asia, porque la Luna se encontrará debajo del horizonte durante todo el desarrollo del mismo.

En la figura 2 se representa con la región sombreada de verde.

Visibilidad de sólo algunas de las fases

En el resto del planeta sólo podrá verse una parte del fenómeno, porque algunas de sus fases ocurrirán antes de la salida de la Luna (casi toda Oceanía y casi toda Asia) o después de su puesta (prácticamente todo el continente americano). Así, por ejemplo, desde Yakarta¹⁰ (la capital de Indonesia, en la isla de Java) la Luna saldrá casi completamente eclipsada, apenas unos 10 o 15 minutos antes de que comience la fase total, por lo que sólo podrán verse las fases finales del eclipse. De similar manera, desde la provincia de San Juan, en la Argentina, la Luna se pondrá parcialmente eclipsada (en aproximadamente un 50%), y por lo tanto el final del fenómeno no será visible.

En la figura 2 estas regiones se caracterizan con un sombreado de gris a la izquierda (sobre Asia y Oceanía, donde el eclipse tiene lugar a la salida de la Luna), y en azul a la derecha (sobre el continente americano, donde el fenómeno ocurre a la puesta de la Luna).

⁹ Ésta es una afirmación teórica, pues, dada la tenuidad de la penumbra, esta fase es, en general, invisible a simple vista. Sólo cuando la Luna se encuentra muy próximo a ingresar en el cono de sombra es posible detectar algún suave oscurecimiento en su superficie. Una manera de observarla es mediante fotometría fotoeléctrica, como la experiencia hecha por J. Bouska, P. Mayer y A. Mrkos (Department of Astronomy and Astrophysics, Charles University, Praha).
https://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-iarticle_query?db_key=AST&bibcode=1972BAICz..23..139B&letter=0&classic=YES&defaultprint=YES&whole_paper=YES&page=139&epage=139&send=Send+PDF&filetype=.pdf

¹⁰ Yakarta es la capital actual de Indonesia, pero se está trabajando en su traslado a la ciudad de Nasuntara, en la isla de Borneo. Nasuntara es una ciudad nueva, construida "de cero", de manera similar a como se construyó Brasilia, la capital de Brasil. El proyecto comenzó aproximadamente en 2019 y se espera que esté terminado en 2045, cuando se celebre el centenario de la independencia de Indonesia de los Países Bajos. De acuerdo con información que se encuentra en numerosas páginas de internet, Yakarta se está hundiendo a razón de 17 cm por año.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

¿En qué parte del cielo?

El eclipse tendrá lugar en la constelación de Leo, muy próximo al ángulo nororiental de la constelación del Sextante¹¹ y cerca del nodo descendente de la órbita lunar. El máximo se producirá a las 11:33:43 UT, 17.5 días antes del equinoccio de marzo¹², 6.5 días después de que la Luna pase por su perigeo¹³ más lejano del año y 7.2 días antes de pasar por su apogeo¹⁴. A esa hora¹⁵ nuestro satélite natural se encontrará a una distancia de 382601 km de la Tierra y presentará un diámetro angular aparente de 31.2 minutos de arco.

En las casi 5 horas 40 minutos que dura el eclipse, la Luna recorrerá 3.15° de su órbita.

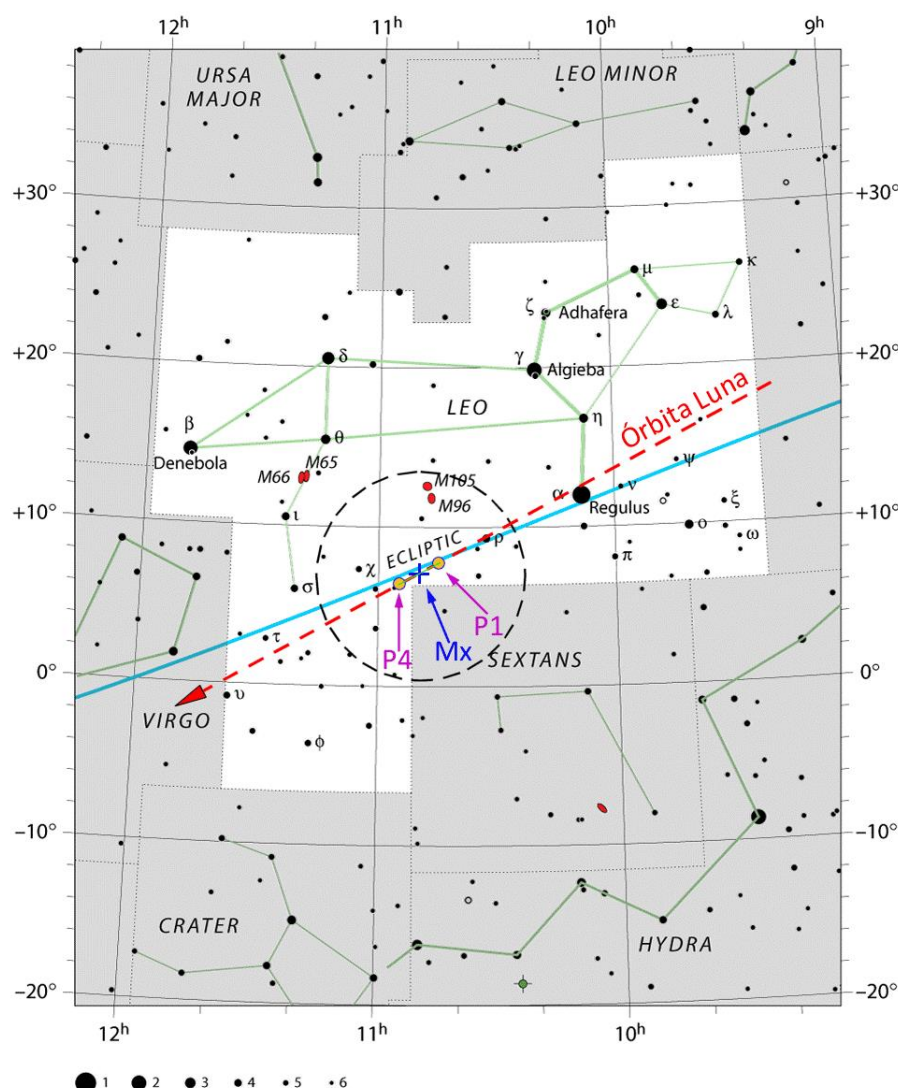


Fig. 3: Carta IAU de la constelación de Leo. La línea celeste representa la eclíptica y la línea roja, de trazos, la órbita de la Luna. Cerca del ángulo nororiental de la constelación del Sextante (dentro de la circunferencia de trazos), una cruz negra señala la **posición de la Luna** en el momento del máximo (Mx, 11:34 UT, en Leo). La Luna se mueve hacia la izquierda de la carta (ascensión recta creciente). Los pequeños círculos amarillos indican la posición de la Luna al comienzo (P1) y al final (P4) del eclipse. La línea roja de trazos fue agregada sobre la carta IAU original, por eso la diferencia de idioma en los rótulos de la eclíptica y la órbita de la Luna.

¹¹ El nombre oficial IAU es "Sextans" y su abreviatura "Sex"

¹² Equinoccio: 20-mar-2026 a las 14:46 UT

¹³ Perigeo: 370135 km, el 24-feb-2026 a las 23:14 UT (el más lejano del año 2026)

¹⁴ Apogeo: 404384 km, el 10-mar-2026 a las 13:43 UT

¹⁵ La hora del máximo (11:33:43 UT)

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Tabla de ápsides de la órbita lunar para el año 2026

(las letras "m" y "M" marcan los valores mínimos y máximos, respectivamente)

.Perigeos		
Fecha	UT [hh:mm]	D [km]
Ene-01	21:44	360348
Ene-29	21:46	365871
Feb-24	23:14	370135 M
Mar-22	11:40	366857
Abr-19	06:56	361630
May-17	13:44	358075
Jun-14	23:20	357197
Jul-13	07:57	359112
Ago-10	11:18	363284
Sep-06	20:43	368259
Oct-01	20:52	369334
Oct-28	18:06	364407
Nov-25	21:01	359347
Dic-24	08:31	356650 m

Apogeos		
Fecha	UT [hh:mm]	D [km]
Ene-13	20:47	405438
Feb-10	16:52	404576
Mar-10	13:43	404384
Abr-07	08:31	404970
May-04	22:30	405839
Jun-01	04:33	406366
Jun-28	07:11	406265
Jul-25	16:45	405548
Ago-22	08:21	404642
Sep-19	03:00	404221 m
Oct-16	22:56	404643
Nov-13	17:50	405619
Dic-11	06:45	406419 M

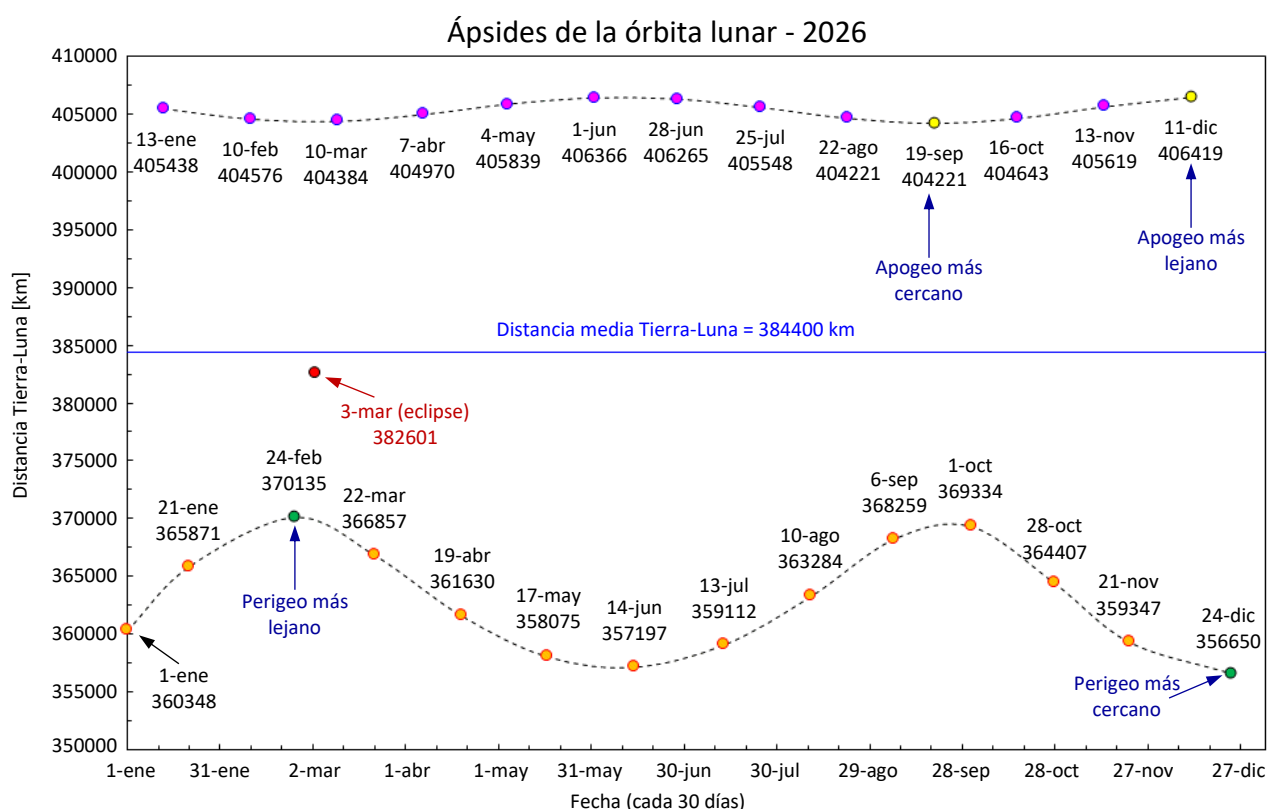


Fig. 4: Perigeos y apogeos de la Luna en el año 2026, con los valores extremos resaltados. El círculo rojo con borde negro representa la distancia a que se encuentra la Luna en el momento del máximo del eclipse, que tiene lugar prácticamente a la distancia media de la Tierra, simbolizada por la línea azul.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Serie saros (epítome)

Será el miembro número 27 de la serie saros N° 133, compuesta por 71 eclipses en total, que se desarrollan a lo largo de 1262 años. La siguiente tabla muestra un resumen de la serie¹⁶, y más adelante, en la página 38, se presenta el detalle de la misma.

Duración	: 1262 años
Cantidad total de eclipses	: 71
Eclipses totales	: 21
Eclipses parciales	: 33
Eclipses penumbrales	: 17
Primer eclipse de la serie ¹⁷	: 13 de mayo de 1557 (borde sur de la penumbra, 1h24m; 0.074)
Último eclipse de la serie	: 29 de junio de 2819 (borde norte de la penumbra, 1h18m; 0.086)
Eclipse total de mayor duración y mayor magnitud	: 30 de mayo de 2170 (1h42m; 1.833)
Eclipse total de menor duración y menor magnitud	: 28 de diciembre de 1917 (12m; 1.006)
Eclipse parcial de mayor duración y mayor magnitud	: 17 de diciembre 1899 (3h22m; 0.992)
Eclipse parcial de menor duración y menor magnitud	: 11 de marzo de 2639 (0h44m; 0.042)
Eclipse penumbral de mayor duración y mayor magnitud	: 27 de julio de 1665 (4h41m; 1.006)
Eclipse penumbral de menor duración	: 29 de junio de 2819 (1h18m; 0.086)
Eclipse penumbral de menor magnitud	: 13 de mayo de 1557 (1h24m; 0.074)

(Entre paréntesis, la duración y la magnitud)

Circunstancias generales

Oposición en longitud eclíptica (hh:mm:ss)	11:39:03 TD (11:37:54 UT)
Oposición en ascensión recta (hh:mm:ss)	11:57:21 TD (11:56:12 UT)
Máximo del eclipse (hh:mm:ss)	11:34:52 TD (11:33:43 UT)
Delta T (TD - UT)	69.2 s
Magnitud de la sombra ¹⁸	1.153
Radio de la sombra	0.702° (42.1')
Magnitud de la penumbra ¹⁹	2.186
Radio de la penumbra	1.240° (74.4')
Gamma (distancia entre el centro del cono de sombra y el centro del disco de la Luna en radios terrestres; positivo al N)	-0.3765 R _⊕
Epsilon (distancia angular geocéntrica entre el centro del cono de sombra y el centro del disco de la Luna, en grados)	0.360° (21.6')

Coordenadas geocéntricas del Sol y la Luna en el máximo del eclipse: 11:34:52 TD (11:33:43 UT)

<u>Sol</u>	<u>Luna</u>
AR: 22h56m56.0s	AR: 10h56m15.0s
Decl.: -06°43'06.4"	Decl.: +06°24'05.4"
Semidiámetro: 16'08.1"	Semidiámetro: 15'36.7"
Paralaje horizontal: 8.9"	Paralaje horizontal: 00°57'18.7"

¹⁶ Adaptado de <https://eclipsewise.com/lunar/LEsaros/LEsaros133.html>

¹⁷ La magnitud penumbral teórica del primero y último eclipse de la serie (13-may-1557 y 29-jun-2819) es de tan solo 0.074 y 0.086, respectivamente. Estos valores son tan pequeños, que ponen en duda la real ocurrencia del fenómeno. De hecho, en algunas fuentes de internet se dice que en esas fechas no ocurre ningún eclipse.

¹⁸ Fracción del diámetro de la Luna cubierto por la sombra de la Tierra

¹⁹ Fracción del diámetro de la Luna cubierto por la penumbra de la Tierra

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Lunación o ciclo lunar

Con respecto al ciclo lunar²⁰, la Luna iniciará las *lunaciones*²¹ indicadas en la tabla de más abajo, cuyas definiciones²² se dan luego de la misma:

Jean Meeus	LN:	323	Hebrea	HLN:	71557
Brown	BLN:	1276	Islámica	ILN:	17361
Goldstine	GLN:	37428	Thai	TLN:	17166

LN (Lunation Number): Fue propuesta por el meteorólogo belga Jean Meeus, haciendo que la Lunación Nro. 0 sea la primera Luna Nueva del año 2000 (6 de enero a las 18:14 UT).

BLN (Brown Lunation Number): Se corresponde con la presentación de la *Teoría de la Luna* del matemático inglés-estadounidense Ernest William Brown, en la que la Lunación Nro. 1 corresponde a la primera Luna Nueva del año 1923 (17 de enero a las 02:41 UT).

GLN (Goldstine Lunation Number): Fue definida por el matemático estadounidense Herman Heine Goldstine en su libro *"New and Full Moons: 1001 B.C. to A.D. 1651"*, en el que la Lunación Nro. 0 corresponde al 11 de enero de 1001 aC.

HLN (Hebrew Lunation Number): Está basada en el calendario lunisolar hebreo, y la Lunación Nro. 1 está definida para el 7 de octubre de 3761 aC, fecha aceptada por el judaísmo para la creación del mundo o *Anno Mundi*.

ILN (Islamic Lunation Number): Está definida de acuerdo con el calendario lunar islámico, y la Lunación Nro. 1 corresponde al 16 de julio de 622, fecha de la migración del profeta Mahoma de la Meca a Medina.

TLN (Thai Lunation Number): Establecida de acuerdo con el calendario del sudeste asiático, con la Lunación Nro. 0 para el 22 de marzo de 638.

Correspondencia entre los distintos ciclos:

Ciclo de referencia: LN = 0 (6-ene-2000, Jean Meeus)

(Para el eclipse del 3 de marzo de 2026, LN = 323)

BLN = LN + 953

GLN = LN + 37105

HLN = LN + 71234

ILN = LN + 17038

TLN = LN + 16843

En lo que sigue se presenta un informe gráfico general del fenómeno astronómico

²⁰ Origen de los ciclos: BLN 1 = 17-ene-1923 LN 0 = 6-ene-2000 GLN 0 = 11-ene-1001 aC

HLN 1 = 7-oct-3761 aC ILN 1 = 16-jul-622 TLN 0 = 22-mar-638

²¹ Una lunación o mes sinódico, es el período entre dos Lunas Nuevas consecutivas. Es el ciclo de las fases lunares, y tiene una duración **promedio** de 29 días, 12 horas, 44 minutos, 2.8 segundos (puede variar entre 29 días, 6 horas y 29 días, 19 horas).

²² https://en.wikipedia.org/wiki/New_moon, en el apartado "Lunation Number"

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

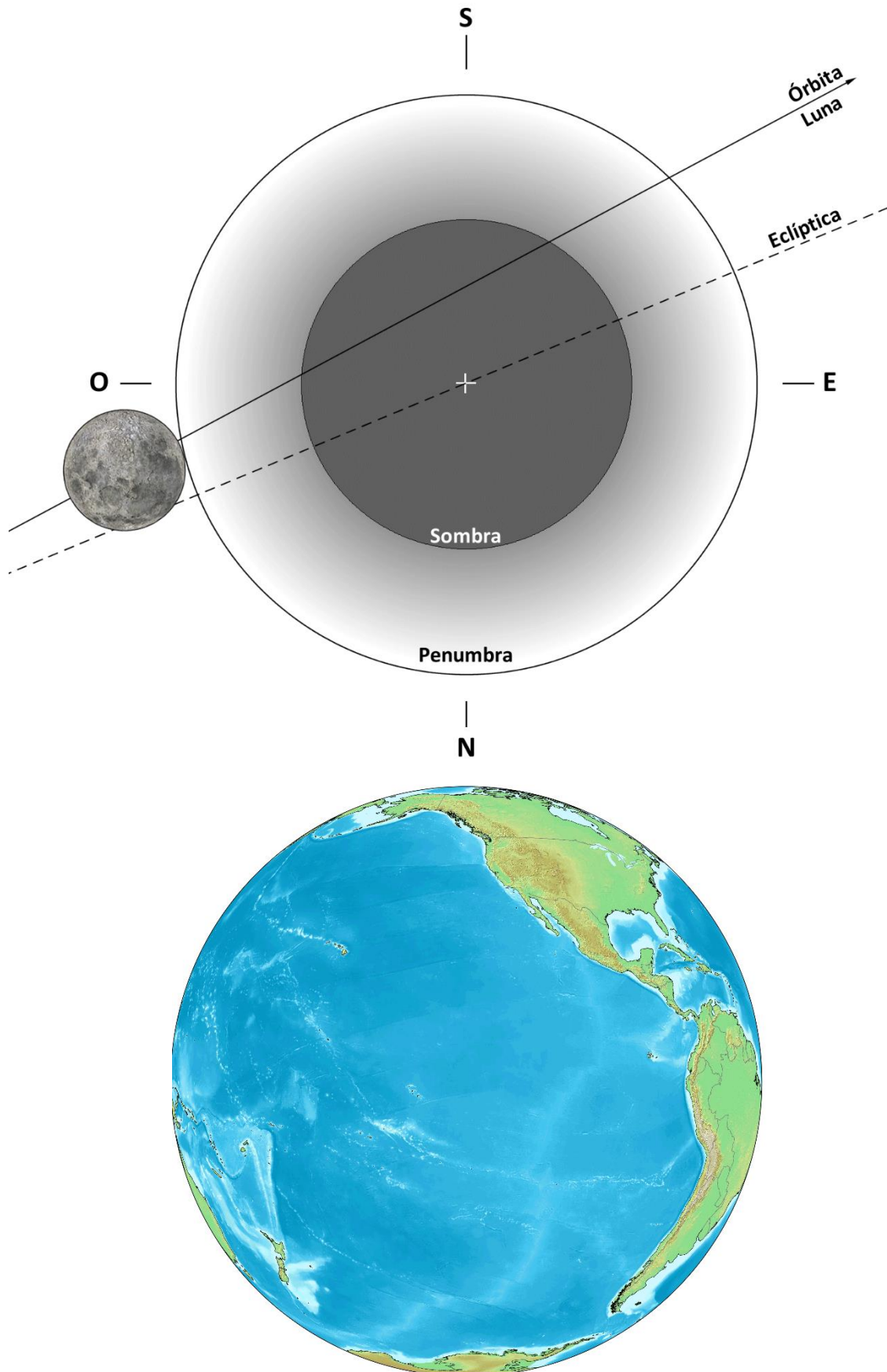
Fases y hemisferios de visibilidad (La Tierra vista desde la Luna)

En esta sección se presentan los hemisferios desde donde será visible el **comienzo o el fin de una determinada fase**, la que se indica en el encabezado de cada página. En cada una de ellas se presentan dos gráficos: el superior muestra la fase del eclipse, y el inferior el hemisferio terrestre desde dónde ésta es visible (equivalente a las distintas regiones encerradas por las curvas P, U y M en el gráfico de la figura 2, en la página 10).

En todas las publicaciones anteriores, el desarrollo temporal del eclipse (**con todas sus fases dibujadas en un único gráfico**) estaban presentadas en esta parte del documento. También lo estaba el mapa que mostraba las distintas regiones de visibilidad. En el presente informe, creí mejor presentarlos como introducción en las páginas 8, 9 y 10 pensando que de esa manera pueden resultar más útiles a quienes sólo están interesados en el panorama general del fenómeno, y no en el resto de la información vinculada a otros misceláneos aspectos del mismo.

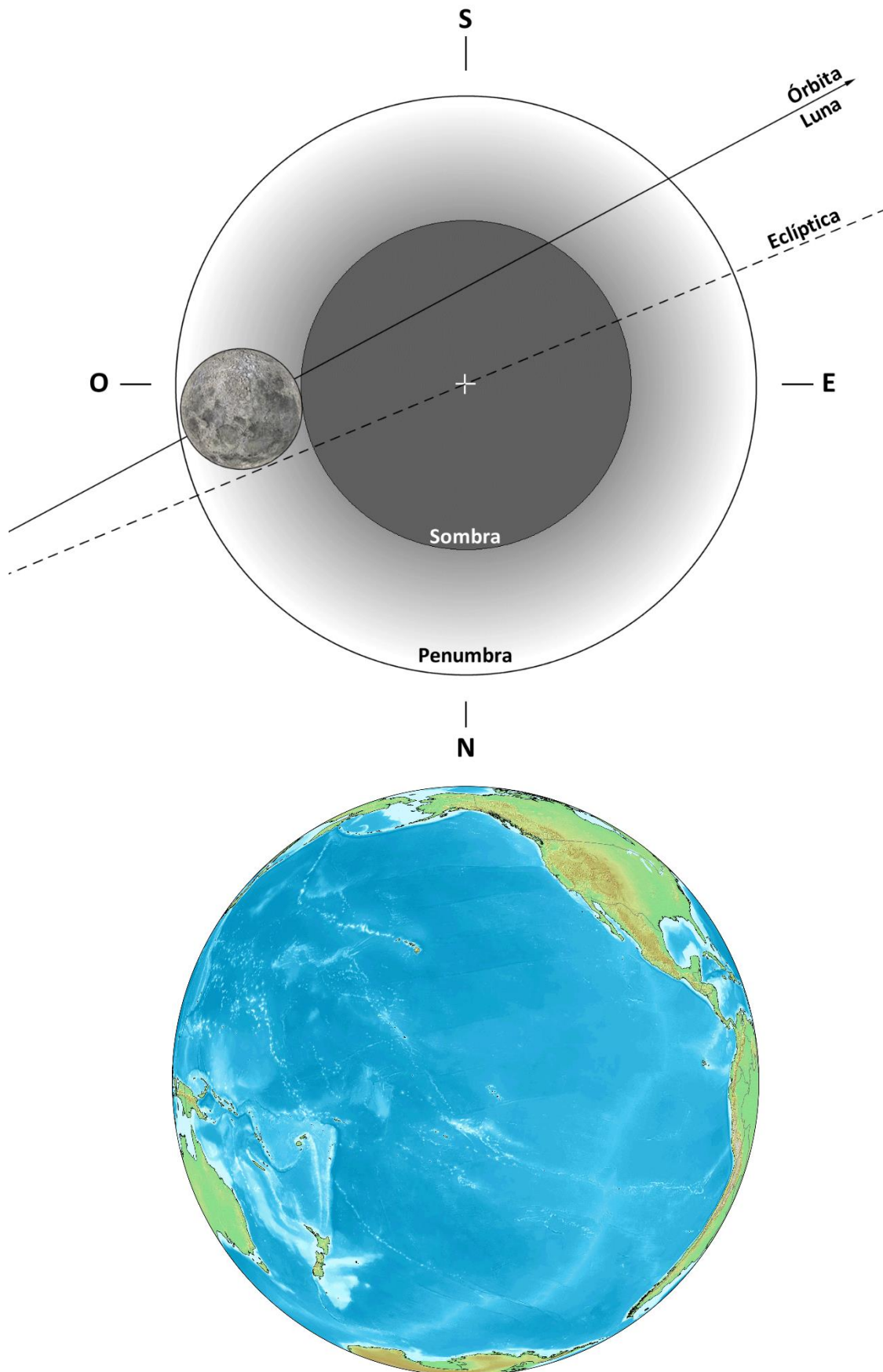
Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Comienzo del eclipse en general
P1: 08h44m UT (fase penumbral)



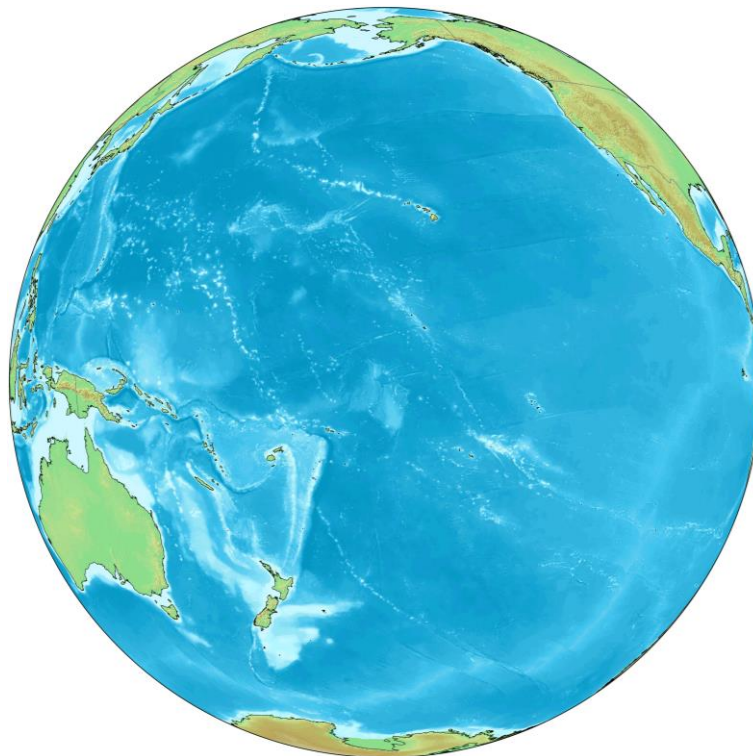
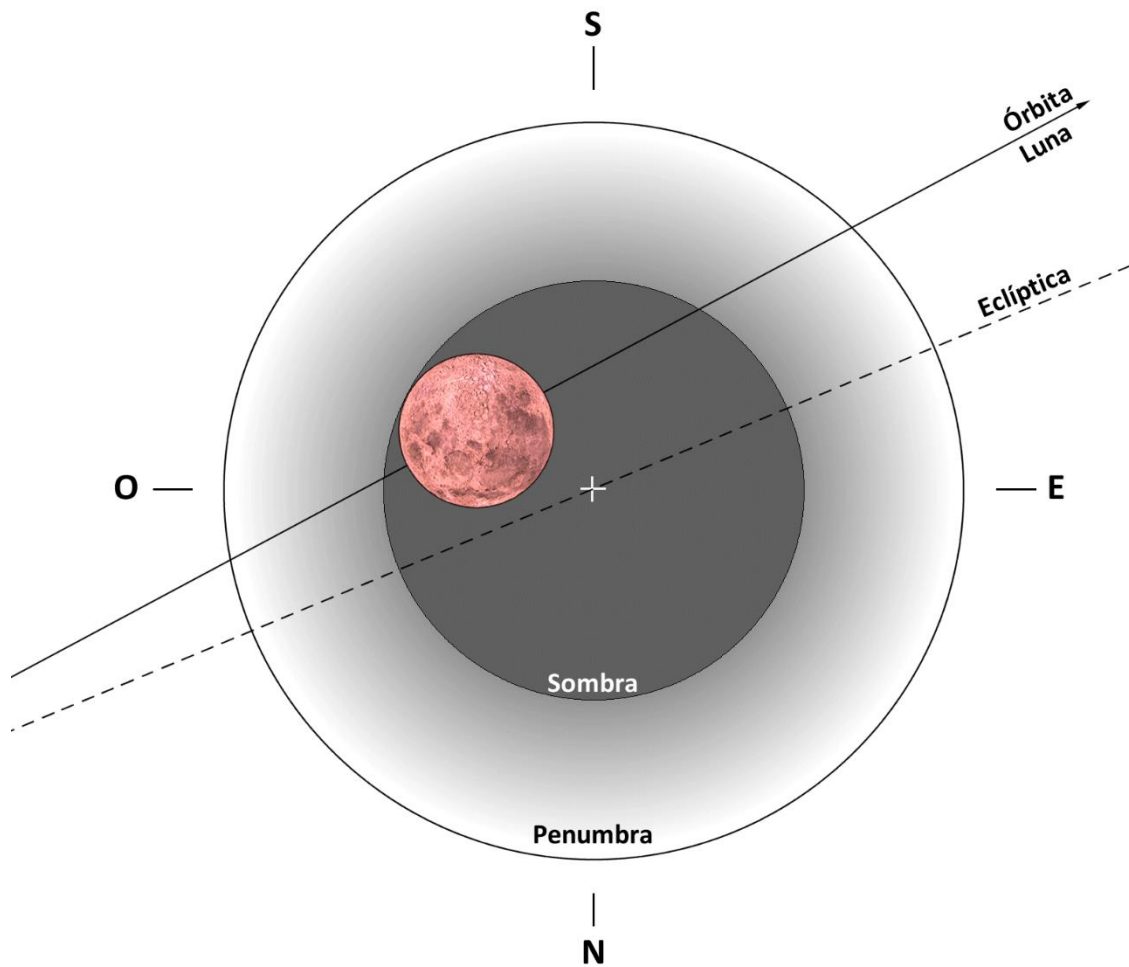
Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Comienzo de la fase de la sombra
U1: 09h50m UT (inicio de la fase parcial)



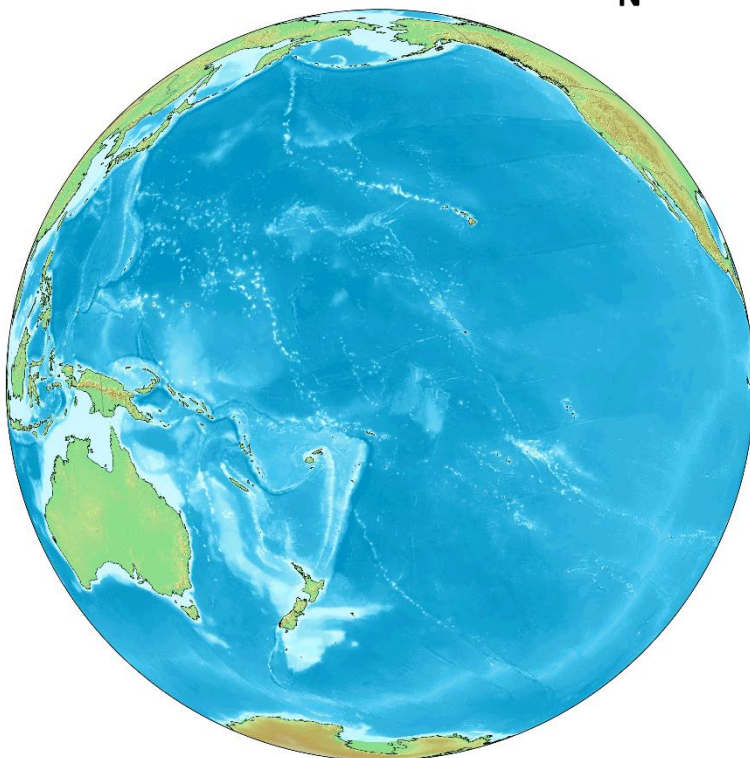
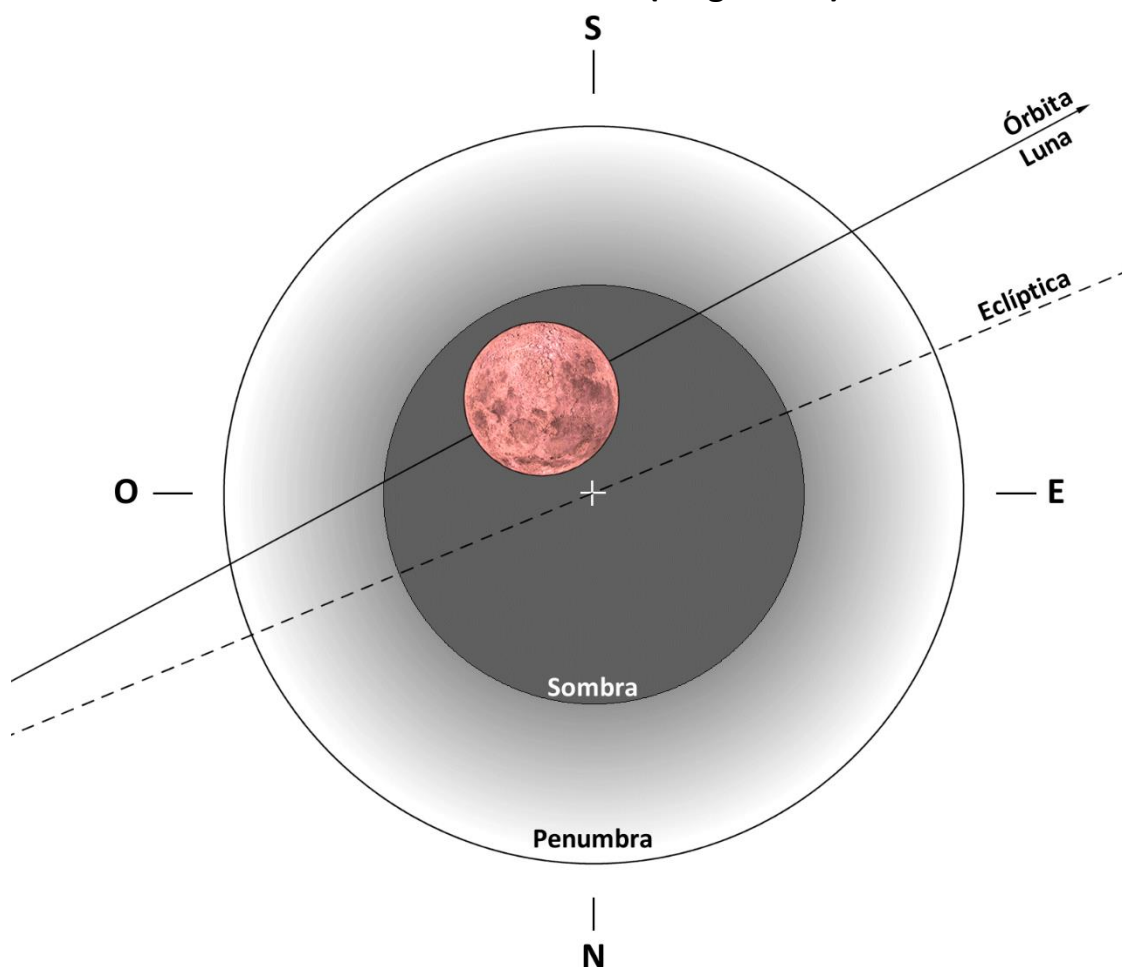
Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Comienzo de la fase total
U2: 11h04m UT



Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Máximo del eclipse
Mx: 11h34m UT (mag: 1.153)



El máximo del eclipse ocurrirá a la hora **11:34 UT**, y será visible, principalmente, desde todo el océano Pacífico. También será visible desde casi toda América del Norte, gran parte de Centroamérica, la mitad oriental de Asia, Oceanía y parte de la Antártida.

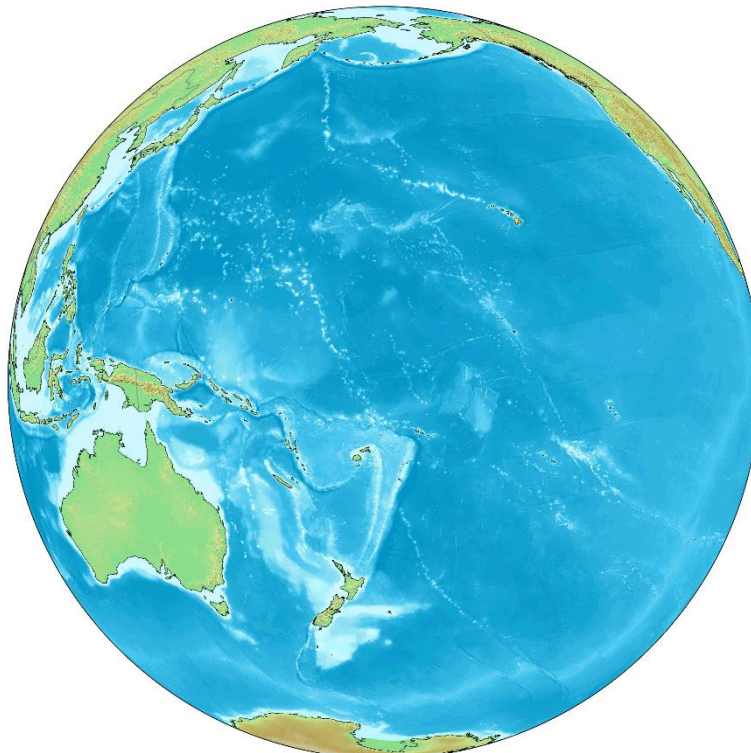
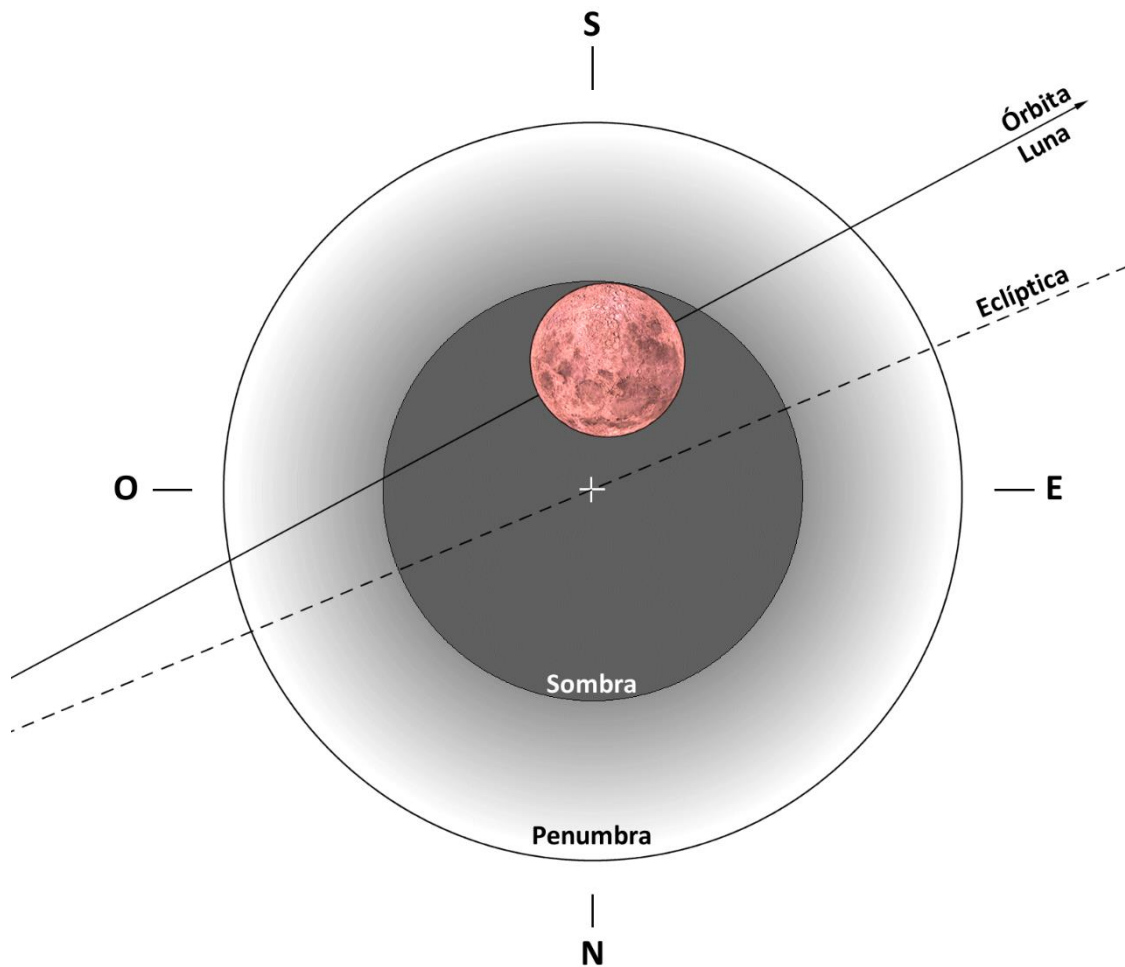
En el momento del máximo, la Luna se encontrará sobre el Océano Pacífico en el cenit de $\varphi = +6.40$; $\lambda = -170.62^\circ$, a unos 2150 km al SO de Hawái y a unos 1550 km al NO de Kiritimati*, en el archipiélago de Kiribati.

La magnitud del eclipse será de **1.15**, lo que significa que la Luna penetrará en el cono de sombra de la Tierra un 115% de su diámetro (fig. superior).

** En el idioma local, el grupo "ti" se pronuncia "s", por lo tanto, Kiritimati se pronuncia "Kirismas", dicción muy cercana a la palabra "Christmas", nombre con el que también se conoce a la isla.*

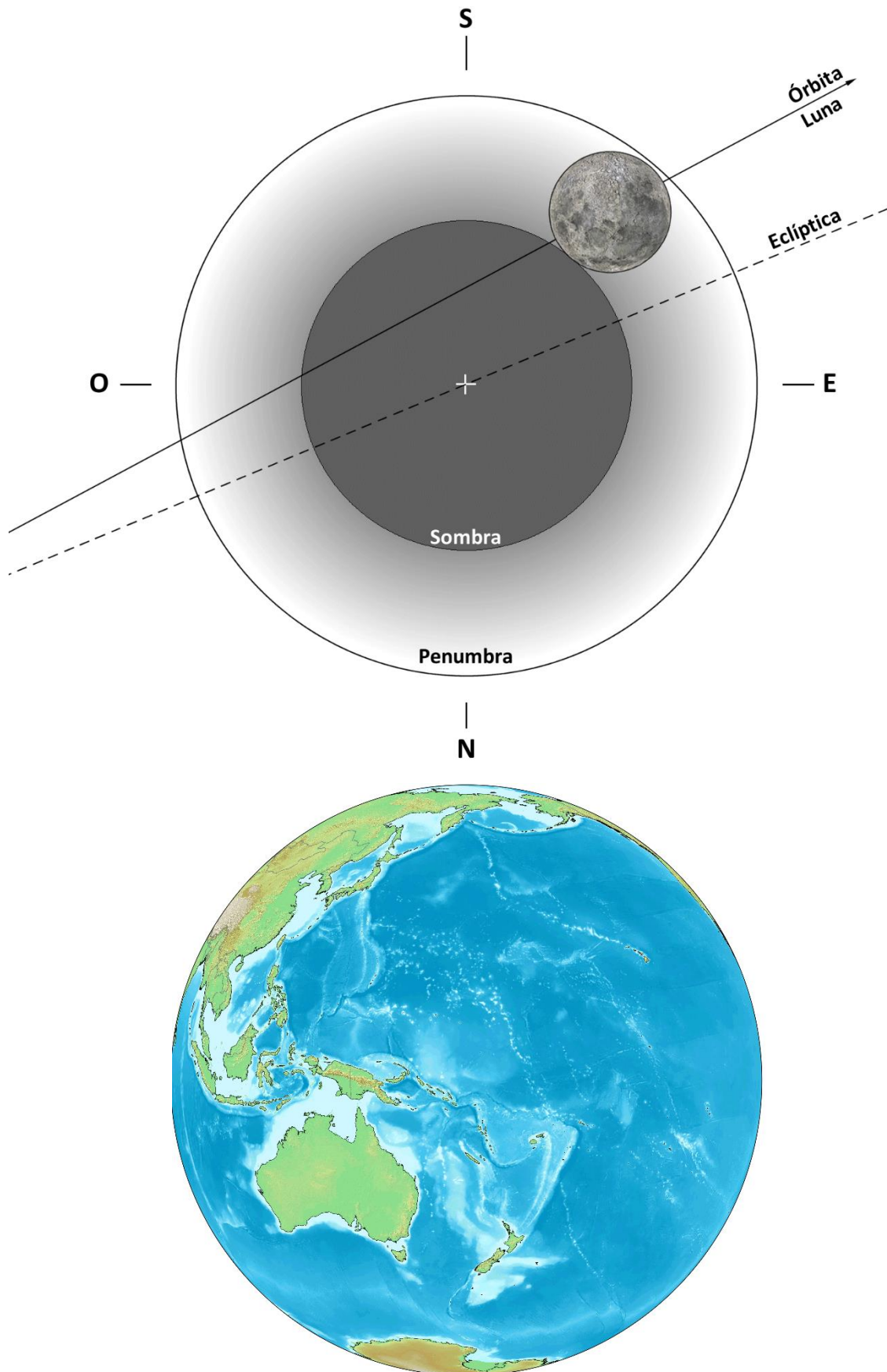
Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Fin de la fase total
U3: 12h03m UT



Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

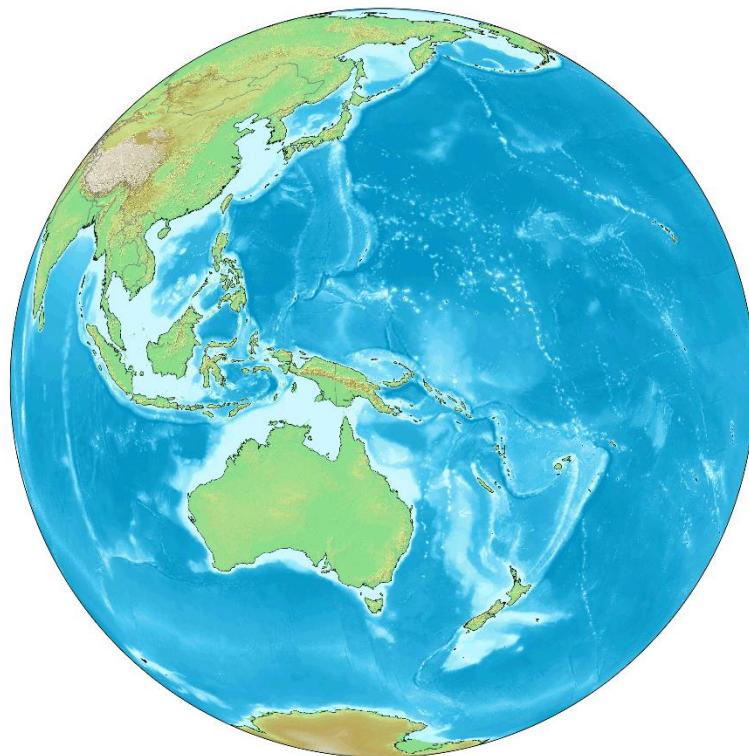
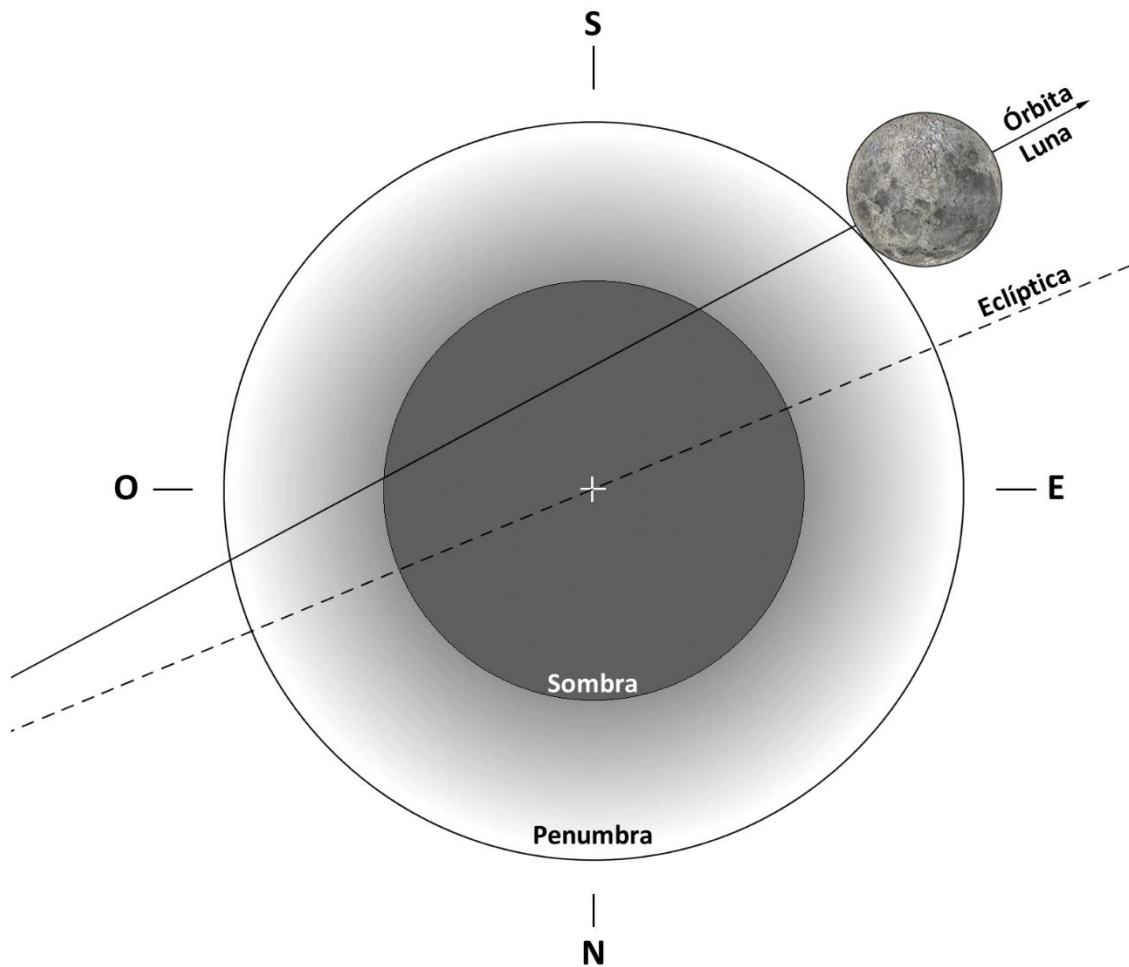
Fin de la fase de la sombra
U4: 13h17m UT (fin de la fase parcial)



Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

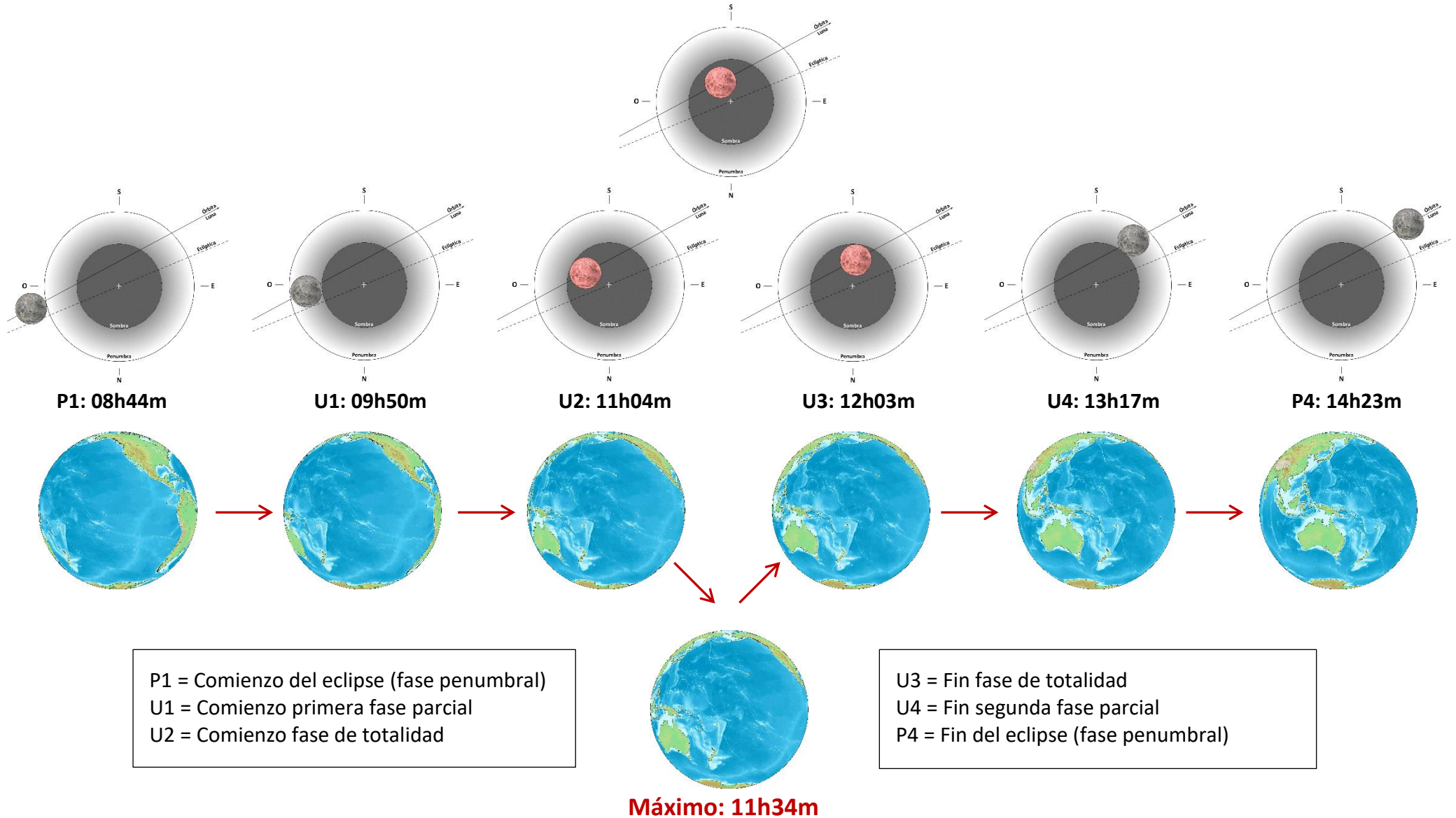
Fin del eclipse en general

P4: 14h23m UT



Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Desarrollo temporal esquemático de las fases y hemisferios de visibilidad



Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

El eclipse en la República Argentina

Sólo el comienzo del eclipse será visible desde la República Argentina. En nuestro país, el fenómeno comenzará al amanecer del 3 de marzo, durante (o muy próximo a) la puesta de la Luna, y, en todos los casos a muy baja altura sobre el horizonte oeste. Así, en las provincias cordilleranas la **fase parcial** del fenómeno comenzará con la Luna a unos 5° de altura; en las provincias centrales a no más de 2 o 3° y en las del este sobre la línea del horizonte, desde donde nada será visible o, a lo sumo, apenas unos pocos minutos a la puesta de la Luna. Esta última situación está representada con los puntos de la tabla siguiente, en la que se indican el acimut y la altura de la Luna a la hora de comienzo de la fase indicada en el encabezado. Los puntos significan que el fenómeno se produce debajo del horizonte. La fase penumbral está indicada con letra cursiva y de color gris claro, para sugerir que, aunque sucede a mayor altura que la fase parcial, dada su tenuidad, no es visible a ojo desnudo.

	<i>P1</i> 08h44m		U1 09h50m		U2 11h04m		Mx 11h34m		U3 12h03		U4 13h17m		<i>P4</i> 14h23m	
	ac°	h°	ac°	h°	ac°	h°	ac°	h°	ac°	h°	ac°	h°	ac°	h°
ARGENTINA CONTINENTAL														
Buenos Aires (La Plata)	287	10	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
CABA (C.A. Buenos Aires)	287	10	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Catamarca (San Fernando)	290	18	281	5	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Córdoba (Córdoba)	290	16	280	3	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Chubut (Rawson)	293	12	281	1	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Chaco (Resistencia)	286	13	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Corrientes (Corrientes)	286	13	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Entre Ríos (Paraná)	288	13	279	0	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Formosa (Formosa)	285	12	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Jujuy (San Salvador)	288	19	280	5	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
La Pampa (Santa Rosa)	291	14	281	2	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
La Rioja (La Rioja)	291	19	282	5	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Mendoza (Mendoza)	293	19	283	6	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Misiones (Posadas)	286	10	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Neuquén (Neuquén)	294	16	283	4	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Río Negro (Viedma)	291	12	280	0	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Salta (Salta)	288	19	280	5	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
San Juan (San Juan)	292	19	283	6	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
San Luis (San Luis)	292	17	282	4	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Santa Cruz (Río Gallegos)	298	11	285	2	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Santa Fe (Santa Fe)	288	13	278	0	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Santiago (Santiago del Estero)	289	17	280	3	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Tierra del Fuego (Ushuahia)	298	9	284	1	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Tucumán (San Miguel)	289	18	280	4	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
ANTÁRTIDA														
Base Ballvé	291	2	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Belgrano II	..	...	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Brown	294	2	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Cámara	291	2	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Carlini	290	1	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Decepción	292	2	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Esperanza	0	289	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Marambio	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Matienzo	294	1	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Melchior	294	2	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Orcadas	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Petrel	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base Primavera	292	2	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..
Base San Martín	298	2	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..	...	..

(Acimut medido desde el norte hacia el este; N = 0°, E = 90°, S = 180°, O = 270°)

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Dado que lo visualmente más interesante del eclipse es el **tránsito de la Luna por el cono de sombra de la Tierra**, en la siguiente tabla se detalla, para la capital de cada provincia, la hora del ocaso de la Luna, el tiempo durante el cual se podrá observar *algo* de la **fase parcial**, y la fracción aproximada de cubrimiento. Todo esto, dicho desde un punto de vista teórico, pues el fenómeno se producirá muy cerca del horizonte, donde la posibilidad de ver la Luna depende principalmente de la presencia de accidentes naturales o artificiales, tales como montañas, árboles y edificios (ver ejemplos en la próxima página).

Capitales de las provincias de la República Argentina	Puesta de la Luna hh:mm	Comienzo de la fase parcial (U1) hh:mm	Visibilidad	
			m	%
Buenos Aires (La Plata)	09:40	09:50	10	..
CABA (C. A. de Buenos Aires)	09:42	09:50	08	..
Catamarca (San Fernando)	10:17	09:50	27	38
Córdoba (Córdoba)	10:08	09:50	18	26
Chubut (Rawson)	10:02	09:50	12	17
Chaco (Resistencia)	09:49	09:50	01	..
Corrientes (Corrientes)	09:48	09:50	02	..
Entre Ríos (Paraná)	09:53	09:50	03	4
Formosa (Formosa)	09:47	09:50	03	..
Jujuy (San Salvador)	10:17	09:50	27	39
La Pampa (Santa Rosa)	10:05	09:50	15	21
La Rioja (La Rioja)	10:21	09:50	31	44
Mendoza	10:27	09:50	37	52
Misiones (Posadas)	09:36	09:50	14	..
Neuquén (Neuquén)	10:19	09:50	29	40
Río Negro (Viedma)	09:56	09:50	06	8
Salta (Salta)	10:17	09:50	27	39
San Juan (San Juan)	10:26	09:50	36	51
San Luis (San Luis)	10:16	09:50	26	36
Santa Cruz (R. Gallegos)	10:10	09:50	20	28
Santa Fe (Santa Fe)	09:53	09:50	03	5
Santiago (Santiago del Estero)	10:11	09:50	21	30
Tierra del Fuego (Ushuahia)	10:02	09:50	12	15
Tucumán (San Miguel)	10:15	09:50	25	36

Referencias:

Primera columna : capitales de las provincias argentinas.

Segunda columna : hora de puesta de la Luna. En color rojo indica que se pone antes del comienzo de la fase parcial (U1).

Tercera columna : Hora de comienzo de la fase parcial; U1 = 09h50m UT (se repite para todas las capitales).

Cuarta columna : minutos de visibilidad de la Luna **antes de su ocaso**.

m = Hora de puesta de la Luna - Hora de comienzo de la fase parcial (09h50m).

U1 (09h50m). Si la diferencia es negativa, el ocaso se produce antes del comienzo de la fase parcial (la Luna está debajo del horizonte) y se indica con un número de color rojo.

Aunque en las provincias cordilleranas la Luna se pone más tarde que en el este del país y, por lo tanto, a una misma hora se la observa a mayor altura, la situación de visibilidad del eclipse es casi la misma para toda la Argentina, puesto que las montañas del oeste modelan un *horizonte caprichoso en su forma* y más alto que el horizonte teórico sin irregularidades ni obstáculos, en el cual se asienta el cálculo de la puesta de la Luna. Este horizonte montañoso reduce así en unos 2 o 3° la altura a la cual puede observarse el eclipse, y si se observa que en el oeste argentino la altura promedio a la que comienza el eclipse parcial es de unos 3°, la topografía local muestra, entonces, que se está ante una situación muy parecida a la del este argentino. La siguiente figura ilustra esta situación con el eclipse visto desde la provincia de San Juan.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

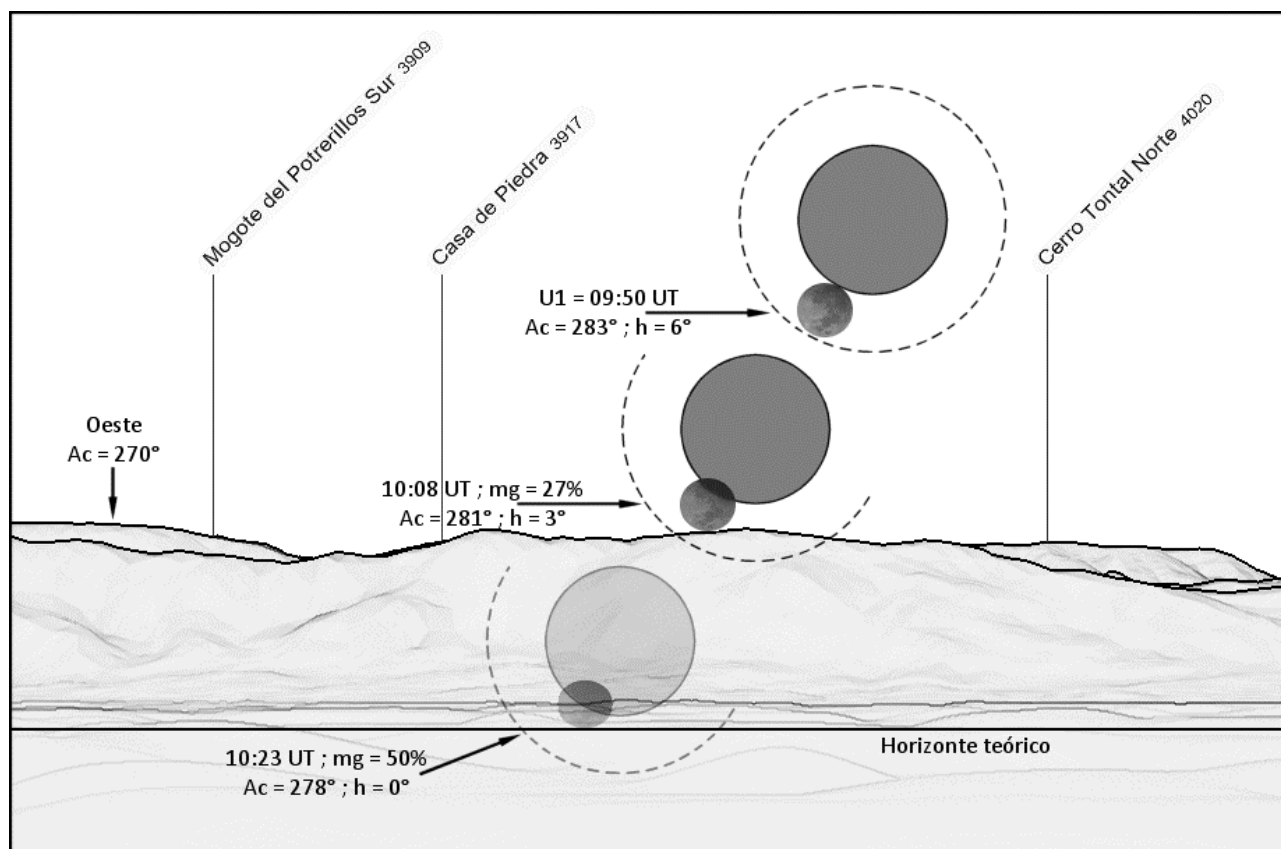


Fig. 5: El eclipse en la provincia de San Juan, desde el comienzo de la fase parcial (09:50 UT). Se ha dibujado la sombra con color gris oscuro y la penumbra con línea de trazos. Se indican, además, el acimut y la altura de la Luna.

La imagen superior muestra tres momentos del eclipse visto desde la ciudad de San Juan²³:

- 1.- 09:50 UT, cuando se produce el primer contacto de la Luna con la sombra de la Tierra (U1)
- 2.- 10:08 UT, cuando el limbo inferior de la Luna toca el horizonte de montañas (horizonte real)
- 3.- 10:23 UT, cuando toca el horizonte teórico (sin obstáculos).

En cada instancia se ha representado la Luna y su posición relativa con respecto a las siluetas de la sombra y la penumbra de la Tierra, superpuestas sobre una imagen del horizonte montañoso obtenida con la aplicación Peakfinder (<https://www.peakfinder.com>). Por supuesto, se trata de una **aproximación** a lo que se espera que suceda.

Teóricamente, la puesta de la Luna **comienza** cuando su borde inferior *parece tocar* el horizonte, esto es, aproximadamente a las 10:23 UT²⁴. Sin embargo, para un observador del eclipse, la Luna **empieza** a desaparecer unos 15 minutos antes, a las 10:08 UT, cuando ésta se oculta lentamente tras los cerros. De esta manera, el tiempo teórico de visibilidad se reduce de 36 a 18 minutos, y el máximo cubrimiento observable de 50 a sólo 27%. Ésta es la situación que se experimenta en las provincias cordilleranas, de modo que, en alguna medida, comparten un similar -y pobre- contexto de visibilidad con las provincias del centro del país. Las del este, por otra parte, son las más desfavorecidas, puesto que desde el Litoral, Buenos Aires, Santa Fe, Chaco, Formosa e Islas Malvinas no se verá nada, o, a lo sumo, se verán algunos minutos del comienzo de la fase parcial.

²³ La vista está supuesta desde la Plaza del Milagro, una rotonda ubicada frente al Hospital Marcial Quiroga, en el departamento de Rivadavia, desde donde se puede ver el horizonte sin demasiados obstáculos de árboles o edificios.

²⁴ La hora de puesta de la Luna corresponde al momento en que su **limbo superior** toca el horizonte -es decir, cuando la Luna desaparece por completo- y en su cálculo hay que tomar en cuenta el diámetro aparente, la refracción y la paralaje horizontal. En el caso de la figura, se ha representado el instante en que el **limbo inferior** toca el horizonte, con el fin de caracterizar el último momento en que todo el disco de la Luna está todavía visible y se pueda apreciar sobre ella la parte cubierta por la sombra de la Tierra.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Cómo se verá desde la República Argentina

No será éste un eclipse particularmente interesante para nuestro país, pues apenas podremos ver algunos minutos de la fase parcial inicial y un cubrimiento máximo de aproximadamente el 50% en algunas de las provincias del oeste (ver página 27). Por otra parte, como el fenómeno tendrá lugar a la puesta de la Luna, al amanecer del 3 de marzo, se lo verá a muy baja altura sobre el horizonte oeste. La mayor parte del eclipse se desarrollará, entonces, debajo del horizonte, y será, por lo tanto, invisible desde la Argentina. Las tres figuras siguientes muestran la situación de la Argentina en el contexto general del eclipse (fig. 6), la hora de puesta de la Luna (fig. 7) y la magnitud del fenómeno (fig. 8), que nos dan una idea aproximada de cuánto podremos ver.

Contexto general de visibilidad

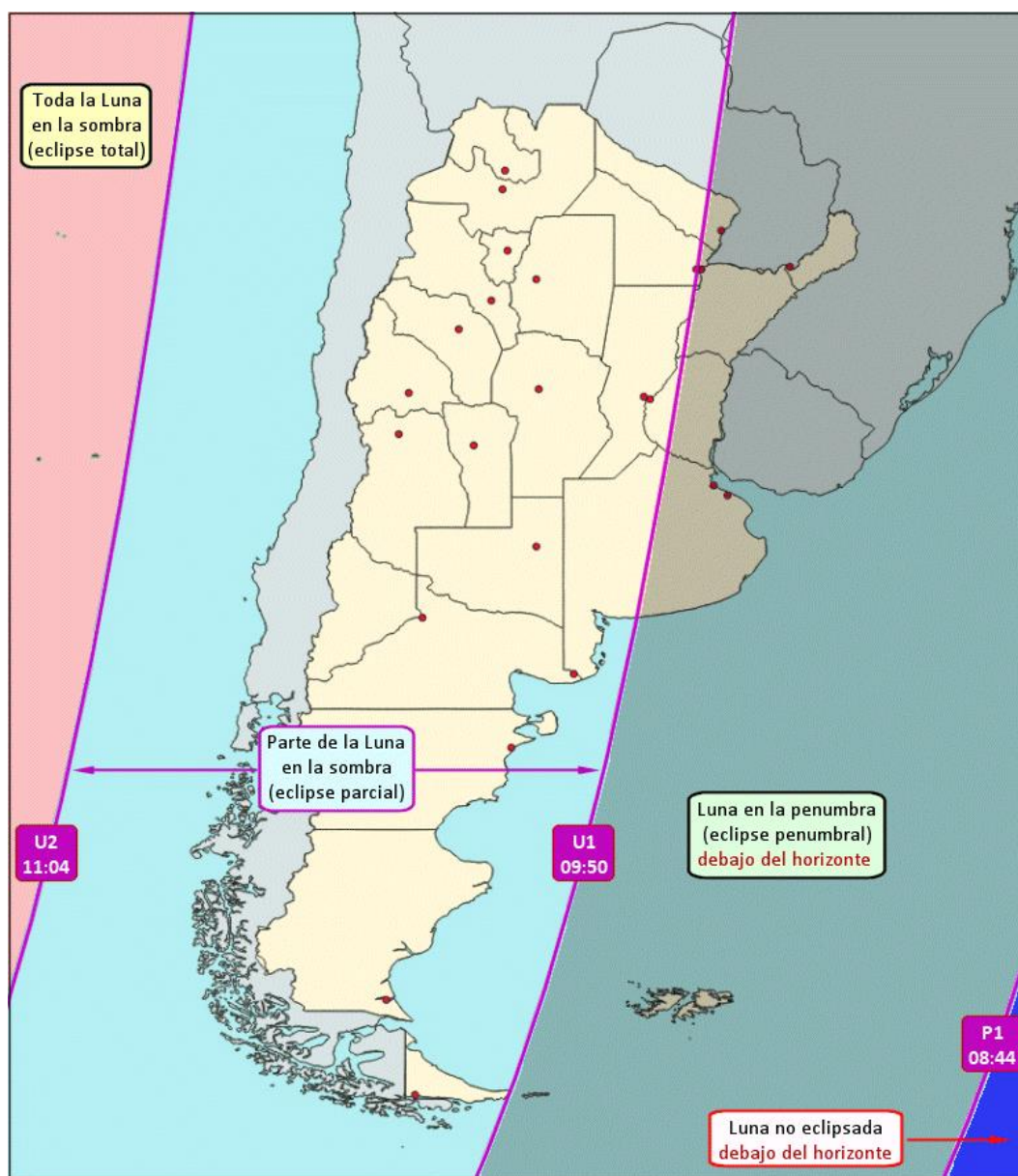


Fig. 6: Visibilidad del eclipse desde la República Argentina. Los rótulos explican brevemente la situación experimentada en cada una de las cuatro zonas en las que se ha diferenciado la figura. Se ve claramente que desde nuestro país sólo se verá la fase parcial.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Puesta de la Luna

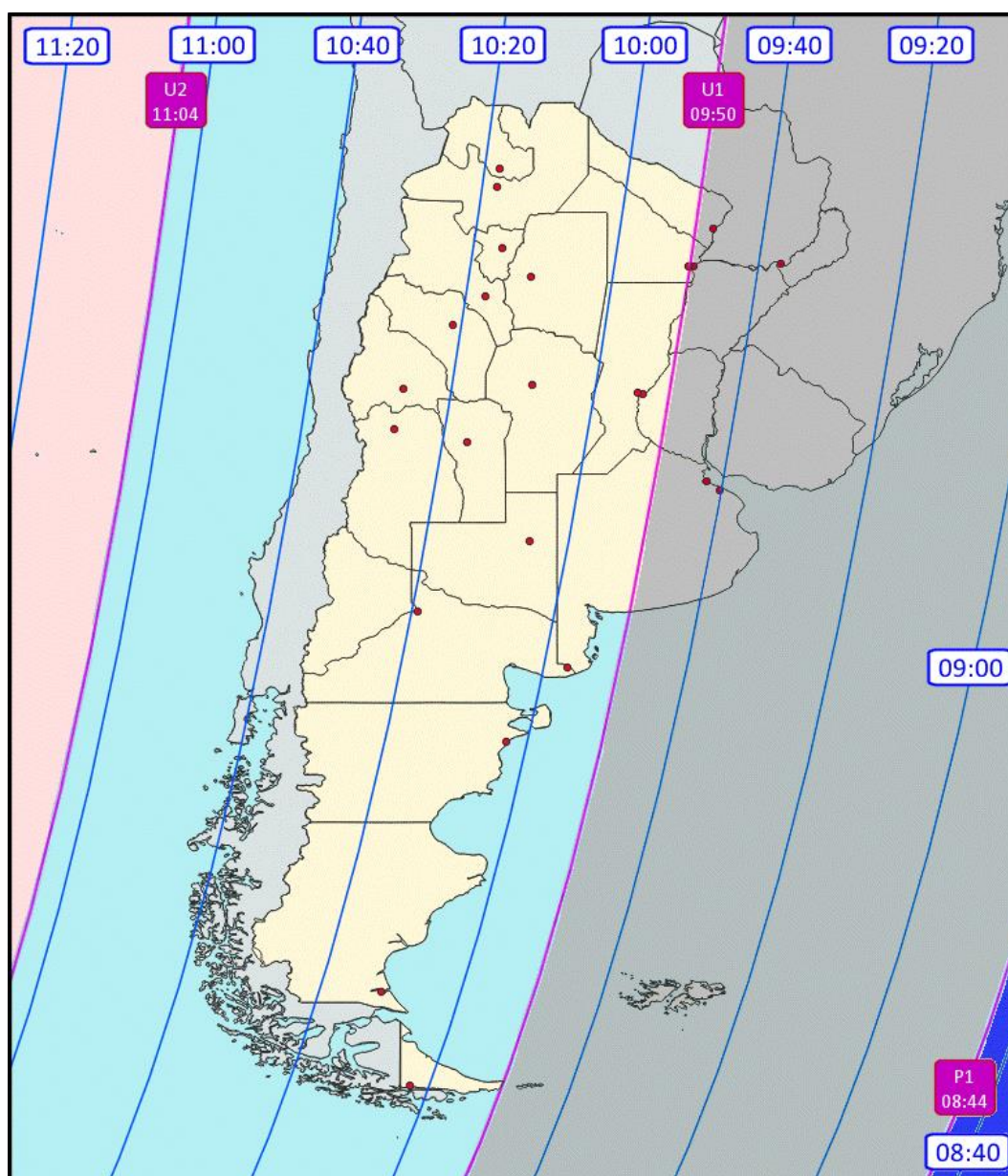


Fig. 7: Puesta de la Luna en la República Argentina. Los rótulos de color azul y blanco indican la hora (UT) a que se produce el ocaso y los rótulos de color rojo-morado la hora a que tienen lugar el inicio de las fases penumbral (P1), parcial (U1) y total (U2).

La figura 7 nos da una idea aproximada del tiempo de visibilidad del eclipse **desde distintos lugares de la Argentina**, haciendo la diferencia entre la hora de puesta de la Luna y la hora de comienzo de la fase parcial (U1 = 09:50). Por ejemplo, desde la ciudad de Neuquén, casi tocando la curva de 10:20 UT, se deduce que el fenómeno podrá verse por unos 29 minutos (10:19 - 09:50 = 00:29); desde la ciudad de Córdoba, entre las curvas de 10:10 y 10:20, se obtiene un tiempo de unos 19 minutos (10:09 - 09:50 = 00:19). Desde La Plata, sobre la curva de 09:40, en cambio, se puede colegir que la Luna se pone **10 minutos antes** de que comience la fase parcial (09:40 - 09:50 = -00:10), y, en consecuencia, desde esa ciudad el eclipse no es visible.

La tabla de la página 27 da estos tiempos para todas las capitales de las provincias argentinas.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

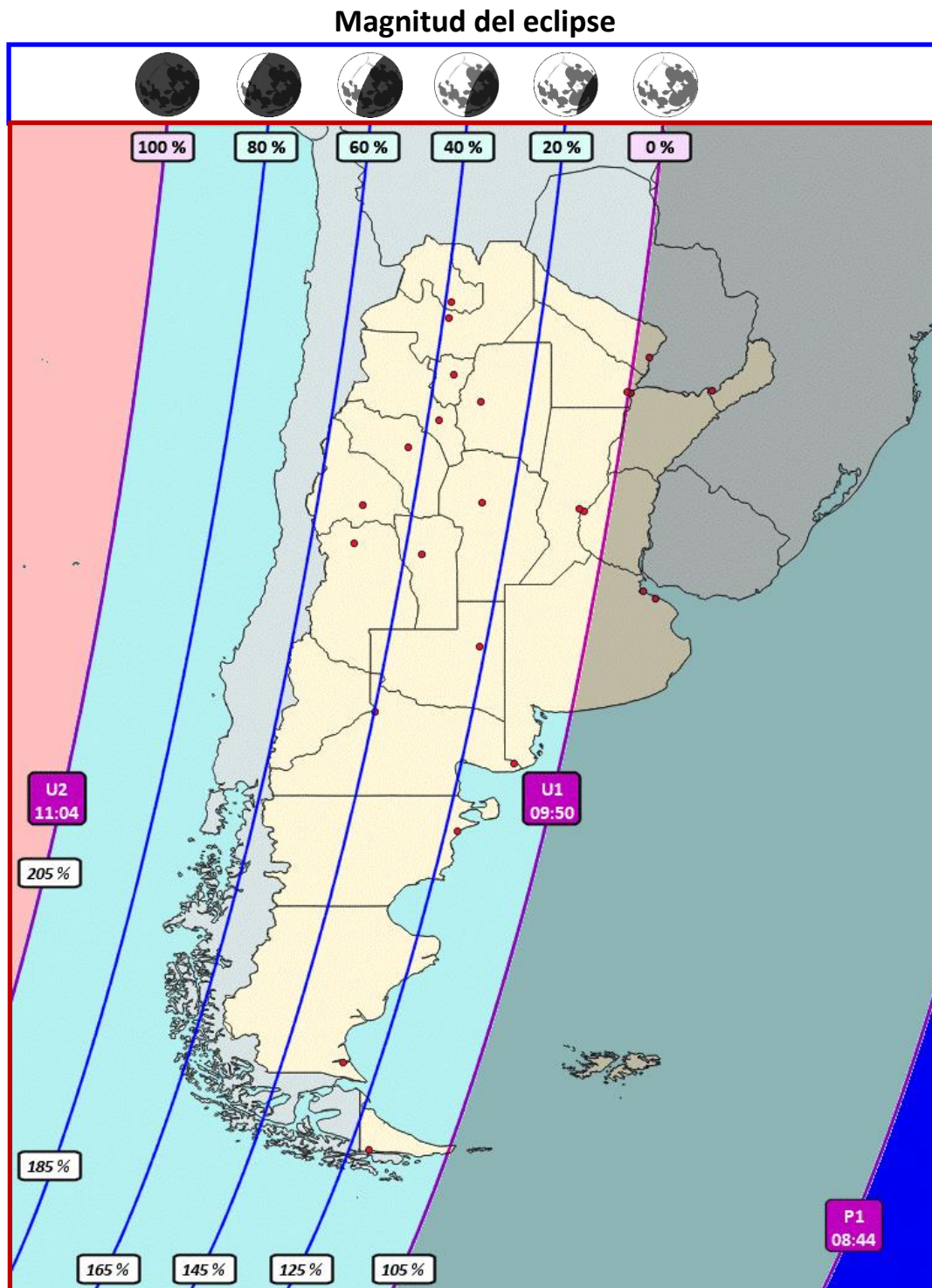


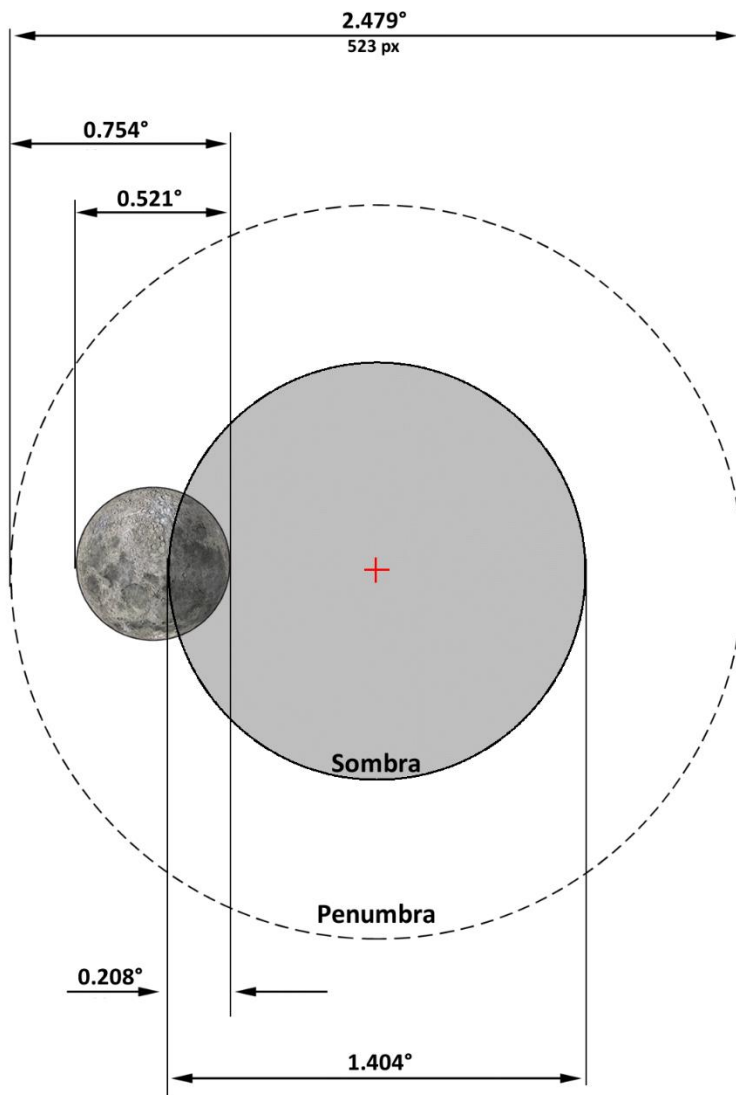
Fig. 8: Las curvas sobre el mapa unen los puntos de igual magnitud. Los rótulos coloreados en la parte superior del gráfico indican el valor de la magnitud *umbral* (de la sombra); los rótulos con fondo blanco en la parte inferior izquierda indican la magnitud penumbral. Arriba del gráfico, con bordes azules, una pequeña silueta de la Luna muestra de manera gráfica la magnitud del eclipse parcial.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Magnitud *umbral* y magnitud *penumbral* ¿qué representan?

Como el Sol es un cuerpo extenso, cuando ilumina la Tierra produce una sombra con dos regiones bien diferenciadas: la *umbra* y la penumbra. La umbra es aquella región donde la luz del Sol ha sido completamente bloqueada, generando una oscuridad casi total. La penumbra, en cambio, es la zona que rodea a la umbra y donde el Sol ha sido sólo parcialmente bloqueado, creando una sombra más débil y difusa.

La magnitud umbral de un eclipse de Luna es un número adimensional que indica cuánto de su **diámetro** queda inmerso en el cono de sombras de la Tierra, en tanto la magnitud penumbral es un número que representa cuánto ha sido cubierto por la penumbra. Se puede representar como fracción decimal o en porcentaje. La siguiente figura lo define gráficamente, aplicado al momento del presente eclipse en el que la magnitud umbral alcanza el valor de 0.40 (o 40%) y la penumbral de 1.45 (o 145%). Cuando la Luna se encuentra **solamente** en el anillo penumbral, la magnitud **umbral** es un número negativo que indica su separación de la *umbra*.



Diámetro de la ☾ = 0.521°
Parte de la ☾ en la sombra = 0.208°
Parte de la ☾ en la penumbra = 0.754°

$$\text{mag umbral} = \frac{0.208}{0.521} = 0.40$$

$$\text{mag penumbral} = \frac{0.754}{0.521} = 1.45$$

Un viaje en el tiempo:
remontados a la época de Ptolomeo, en el siglo II a.C., la magnitud *umbral* de un eclipse se indicaba en *dígitos* y *escrúpulos*, donde "1 *dígito*" era la doceava parte del diámetro aparente de la Luna, subdividido, a su vez, en "60 *escrúpulos*". Con este esquema, un eclipse total tiene una magnitud de 12 *dígitos*, y un eclipse parcial se indicaba con la fracción correspondiente.

En este sistema, la magnitud umbral del gráfico de la izquierda sería de "4.8 *dígitos*" o "4 *dígitos* 48 *escrúpulos*" (12 x 0.40 = 4.8).

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

La Luna durante la fase de totalidad (*no visible desde la Argentina*)

Aunque la fase total no será visible desde la Argentina, es interesante recordar que, con frecuencia, en esta etapa del eclipse la Luna suele verse con una coloración rojiza relativamente oscura. Sin embargo, también es cierto que el aspecto real que presenta cada eclipse en particular es siempre difícil de prever, pues depende en gran medida de cuánta luz es bloqueada o dispersada por la atmósfera terrestre antes de refractarse y alcanzar la superficie lunar. Durante la fase de totalidad la Luna no desaparece del todo -aun estando completamente inmersa en el cono de sombra de la Tierra- porque, aunque la luz del Sol está bloqueada por el cuerpo físico de la Tierra, parte de aquella se refracta en la atmósfera terrestre y alcanza la superficie de nuestro satélite natural. La coloración (generalmente) rojiza se debe a que las componentes de baja frecuencia de la luz (extremo rojo del espectro) alcanzan la superficie de la Luna en mayor proporción que las de alta frecuencia (extremo violeta)²⁵. Sin embargo, la coloración puede variar desde rojo brillante hasta gris oscuro, dependiendo de las condiciones físicas de la atmósfera terrestre (contenido de agua, polvo, cenizas volcánicas, etc.).

Sobre el color y el brillo de la Luna durante el eclipse

Cada eclipse total es único y el aspecto visual que presenta la Luna en cada uno de ellos puede variar grandemente, tanto en color como en brillo. La imagen²⁶ de la derecha muestra cómo se vio la Luna en los eclipses del 15 de mayo y 8 de noviembre de 2003.



Para caracterizar estas diferencias, el astrónomo francés André-Louis Danjon²⁷ sugirió en 1920 una correlación con el ciclo solar²⁸, y propuso clasificar los eclipses totales de Luna en las siguientes cinco categorías²⁹:

- L0** Eclipse muy oscuro, la Luna casi invisible, especialmente en el centro de la totalidad.
- L1** Eclipse oscuro, gris o parduzco; los detalles lunares son difíciles de discernir.
- L2** Eclipse rojo oscuro o rojizo, generalmente con una mancha muy oscura en el centro de la sombra; la zona exterior bastante brillante.
- L3** Eclipse rojo brillante, sombra a menudo bordeada por una zona gris o amarilla bastante clara.
- L4** Eclipse rojo cobrizo o anaranjado, zona exterior muy azulada.

²⁵ El fenómeno físico que explica este comportamiento de la luz al atravesar la atmósfera terrestre se conoce como "dispersion de Rayleigh" en honor de John William Strutt (1842 - 1919), físico británico y premio Nobel de Física en 1904, conocido también como lord Rayleigh por su título nobiliario de "tercer baron de Rayleigh". Strutt fue el primero en explicar este fenómeno en el ensayo *On the light from the sky, its polarization and colour* publicado en *London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine*, Vol 41, p107, 1871.

²⁶ Fotografías tomadas por Tom Ruen.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tom_Ruen_-_Lunar_eclipses_in_2003_\(pd\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tom_Ruen_-_Lunar_eclipses_in_2003_(pd).jpg).

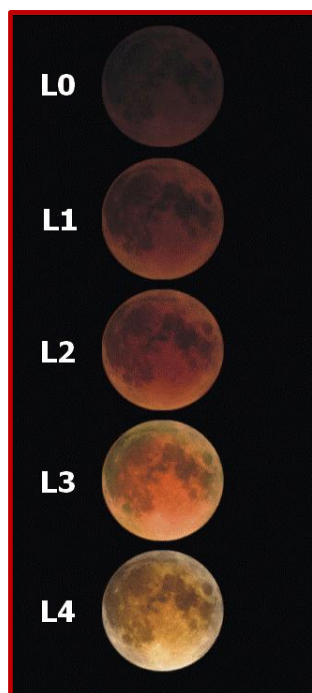
²⁷ André-Louis Danjon (Caen, 6 de abril de 1890 – Suresnes, 21 de abril de 1967).

²⁸ Comptes rendus de l'Académie des Sciences, t.171, p.1207, séance du 13 décembre 1920.

²⁹ Comptes rendus de l'Académie des Ssciences, t.171, p.1127, séance du 6 décembre 1920.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Las siguientes imágenes muestran una fotografía de André-Louis Danjon³⁰ trabajando en su escritorio, y a la izquierda su escala³¹ de manera gráfica, la que da una idea del aspecto general que puede presentar la Luna en el momento del máximo del fenómeno.



Otra escala, menos conocida, utilizada para clasificar la apariencia de la Luna durante un eclipse total, es la propuesta por Willard James Fisher, en 1924³²:



Willard James Fisher

Grado 2: Cuando a simple vista se ven las "manchas" de la luna eclipsada, o los mares y otros detalles pueden verse con instrumentos manuales (catalejos, catalejos de campo, catalejos espía).

Grado 1: Cuando instrumentos de apertura de 2 pulgadas hasta 6 pulgadas son necesarios para mostrar detalles en la superficie eclipsada. Se incluyen telescopios ordinarios de pie, telescopios de porche, etc., y algunos telescopios fijos de observatorio.

Grado 0: Cuando se necesitan aperturas de 6 pulgadas o más. Éste abarca la mayor parte de los instrumentos fijos de observatorio.

³⁰ <https://explorescientific.com/es/blogs/explorescientific/the-march-13-14-2025-lunar-eclipse-science-history-and-atmospheric-insights>

³¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Escala_de_Danjon#/media/Archivo:Valores_de_la_escalade_Danjon.PNGG

³² https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/23636/SMC_76_Fisher_1924_9_1-61.pdf, pag. 2.
<https://articles.adsabs.harvard.edu/full/1935PA.....43..475C> (La fotografía de Willard James Fisher fue obtenida de una breve biografía escrita por León Cambell en *Popular Astronomy*, Vol. 43, p. 475, y publicada en este sitio por NASA Astrophysics Data System, por cortesía del Observatorio Maria Mitchell).

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Si bien estas escalas resultan muy subjetivas, hay trabajos que permiten utilizar la cromaticidad y el brillo de un eclipse de Luna para estudiar la atmósfera terrestre, usándolos como un indicador aerológico³³, o para investigar, por ejemplo, la capa de ozono³⁴ y los aerosoles estratosféricos³⁵.

Pero el rojo no es el único color con que se viste la Luna...

También el azul suele enriquecer el aspecto cromático de la Luna durante un eclipse total. Aunque es un fenómeno raro y difícil de distinguir a simple vista, durante el desarrollo de un eclipse total de Luna puede aparecer, además de la coloración rojiza, una tenue y difusa banda de color turquesa, originada por la luz solar que se filtra en la capa de ozono estratosférico. El ozono es un poderoso filtro de la radiación ultravioleta UVB y UVC, pero, también tiene la capacidad de filtrar una pequeña porción de luz roja y anaranjada en las bandas de Chappuis³⁶, de manera que la proporción de luz azul aumenta y, por refracción, llega a la Luna en la mencionada forma de una franja azul-verdosa, como puede verse en las siguientes fotografías.



Fig. 8: Eclipse total de Luna del 3 de marzo de 2007, fotografiado por Jens Hackman, desde Weikersheim, Alemania.



Fig. 9: Eclipse total de Luna del 4 de abril de 2015, fotografiado por Rolf Olsen.

³³ *The brightness of lunar eclipses, 1860 - 1922; an attempt to use the eclipsed moon as an aerological indicator.* Willard J. Fisher. Popular Astronomy, Vol. 32, p.288. 1924. <https://adsabs.harvard.edu/full/1924PA.....32..288F>

³⁴ *On the investigation of atmospheric ozone by photometry of lunar eclipses* (V. G. Fesenkov. Astrophysical Institute, Academy of Sciences KAS SSR (Vol 36, N° 4, pp. 564-572, July-August 1959). <https://adsabs.harvard.edu/full/1959SvA.....3..554F>

³⁵ Ver, por ejemplo, *The Chromaticity of Total Lunar Eclipses and the Modified Danjon Scale as an Indirect Measure of Stratospheric Aerosols*. Falcon N, Falcon O, Ortega. American Journal of Planetary and Space Science. Volume 2 Issue 1. <https://www.pubtexto.com/pdf/?the-chromaticity-of-total-lunar-eclipses-and-the-modified-danjon-scale-as-an-indirect-measure-of-stratospheric-aerosols>

³⁶ En https://en.wikipedia.org/wiki/Chappuis_absorption se puede leer una amplia descripción del fenómeno.

Un artículo interesante es *Atmospheric ozone and colors of the Antarctic twilight sky* descrito por Raymond L. Lee, Jr., Wlfgang Meyer y Götz Hoeppe (Applied optics / vol 50, n° 28 / 1 october 2011) https://web.archive.org/web/20230401024504/https://www.usna.edu/Users/oceano/raylee/papers/RLee_O3_twilights_paper.pdf

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Geometría del eclipse

El gráfico siguiente muestra las características geométricas generales del fenómeno a la hora del máximo (11:34 UT). La Luna está profundamente inmersa en la sombra. El centro de la Luna se encuentra a 21.6 minutos de arco del centro de la sombra, y el borde norte a sólo 6 minutos de arco.

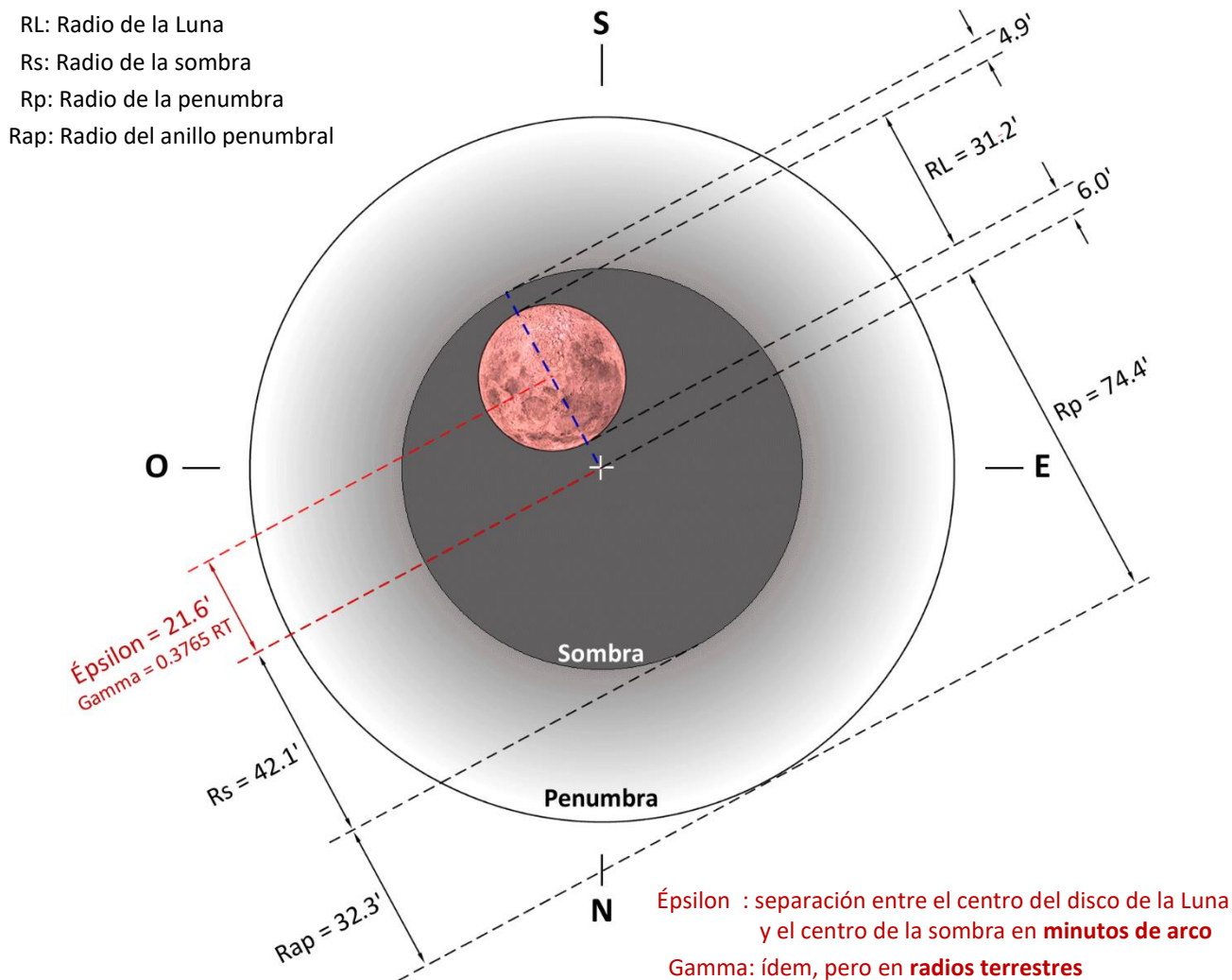


Fig. 8: El eclipse en el momento del máximo (11h34m UT). La región norte de la Luna está profundamente inmersa en la sombra de la Tierra, y se la verá con una coloración más oscura que la región sur, que será más brillante por estar muy cerca de la penumbra, desde donde le llegan algunos rayos de Sol.

Como el hemisferio sur de la Luna está a sólo 4.9 minutos de arco del borde de la sombra, es de esperar que ese hemisferio luzca más brillante que el norte, pues, al estar tan cerca de la penumbra, podría ser alcanzado por algunos rayos de Sol e iluminarlo suavemente. Lo contrario sucede con el hemisferio norte, cuya apariencia será mucho más oscura, dado que se encuentra profundamente inmerso en el cono de sombra, a tan sólo 6 minutos de arco del centro.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Sobre el tamaño aparente de la Luna durante el eclipse

Otro aspecto interesante para destacar es el hecho de que este eclipse tendrá lugar cuando la Luna se encuentre prácticamente a la distancia promedio de la Tierra³⁷ por lo que la misma no lucirá "***ni muy grande ni muy chica***"; es decir, no será ni una *superluna* ni una *miniluna*, sino una *luna normal*.

Decir *superluna*, *miniluna* o *luna normal* es una manera vaga de expresar el aspecto de la Luna, en cuanto a su tamaño aparente y a su brillo. Los prefijos "*super-*" y "*mini-*" se utilizan de manera coloquial para indicar que la Luna se presenta de un tamaño mayor o menor, respectivamente, de cómo se presenta normalmente. Superluna se refiere al momento en que la luna llena se produce en el perigeo de su órbita, y miniluna cuando ocurre en el apogeo, o sea, cuando se encuentra más cerca o más lejos, respectivamente, y, por lo tanto, parece más grande o más chica. La siguiente imagen muestra esta situación para 3 lunas llenas ocurridas durante 2020³⁸. La del 7 de abril fue tomada unas 8 horas antes de alcanzar el perigeo, la del 1 de octubre casi 2 días antes del apogeo, y la del 3 de agosto cuando la Luna se encontraba casi a la distancia promedio de la Tierra.



Luna llena 7-abr-20
361183 km



Luna llena 3-ago-20
389877 km



Luna llena 1-oct-20
405149 km

El término *superluna* no tiene origen en la ciencia astronómica, y no define una situación científicamente precisa. Aunque se hizo mediáticamente popular en los últimos 10 o 15 años, el término fue acuñado en 1979 por el astrólogo estadounidense Richard Nolle, refiriéndose a la luna llena (o nueva, aunque no se la vea) que tiene lugar cuando se encuentra a una distancia menor del 90% de su perigeo. Una manera científicamente más adecuada de definir esta situación sería hablar de una "luna llena en perigeo" (para la *superluna*) o una "luna llena en apogeo" (para la *miniluna*); esto es, haciendo referencia al lugar de la órbita lunar en que ocurre la luna llena.

En lo personal, confieso que no me gustan estos términos, porque dan la falsa idea de que una *superluna* o una *miniluna* brindarán un espectáculo inusual en el cielo, cuando la realidad es que casi nadie se da cuenta de la diferencia entre una *Luna grande*, una *Luna pequeña* y una *Luna normal*. La diferencia **con respecto a una Luna normal** es de unos 6-7% en tamaño y 13-15% en brillo. Sólo un experimentado observador de la Luna, y utilizando un adecuado instrumental de medición, puede apreciar estas diferencias. Una muy buena explicación de esto la da el astrofísico Luciano Ancelmo³⁹ en el siguiente artículo (en italiano)

<https://almanacco.cnr.it/articolo/5930/un-fenomeno-tutt-altro-che-raro>

³⁷ La distancia promedio de la Luna a la Tierra es de 384400 km. En el momento del máximo, la Luna se encontrará a 382601 km, "*casi casi*" en el valor promedio.

³⁸ La Luna se muestra con el sur arriba, como se la ve desde el hemisferio sur (en internet está con el norte arriba).

³⁹ Luciano Ancelmo es investigador principal del Laboratorio de Dinámica de Vuelos Espaciales, Instituto de Ciencias y Tecnologías de la Información (ISTI) del Consejo Nacional de Investigación de Italia (CNR).

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Serie saros Nro. 123

La siguiente tabla es una guía abreviada de la serie saros 123, la que da una idea general de su composición⁴⁰. Información más amplia y completa puede consultarse en las páginas web:

<https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEsaros/LEsaros123.html> (NASA)

<https://www.eclipsewise.com/lunar/LEsaros/LEsaros123.html> (Fred Espenak)

N°	Fecha	Tipo	Gamma	M_X	M_S	D_X	D_S	D_T
1	1087-Ago-16	Pen	-1,54	0,03	-0,95	51,8	...	...
2	1105-Ago-27	Pen	-1,49	0,13	-0,87	98,6	...	...
3	1123-Sep-07	Pen	-1,45	0,20	-0,80	125,7	...	...
4	1141-Sep-17	Pen	-1,41	0,27	-0,73	145,1	...	...
5	1159-Sep-29	Pen	-1,38	0,33	-0,68	159,5	...	...
6	1177-Oct-09	Pen	-1,36	0,38	-0,64	170,2	...	...
7	1195-Oct-20	Pen	-1,34	0,41	-0,61	178,0	...	...
8	1213-Oct-31	Pen	-1,33	0,44	-0,60	183,7	...	...
9	1231-Nov-11	Pen	-1,32	0,45	-0,59	187,4	...	...
10	1249-Nov-21	Pen	-1,32	0,46	-0,58	189,8	...	...
11	1267-Dic-03	Pen	-1,32	0,46	-0,58	191,1	...	...
12	1285-Dic-13	Pen	-1,32	0,47	-0,58	192,2	...	...
13	1303-Dic-24	Pen	-1,32	0,47	-0,59	192,9	...	...
14	1322-Ene-04	Pen	-1,32	0,47	-0,58	194,3	...	...
15	1340-Ene-15	Pen	-1,31	0,48	-0,58	196,4	...	...
16	1358-Ene-25	Pen	-1,30	0,49	-0,56	200,0	...	...
17	1376-Feb-06	Pen	-1,29	0,52	-0,54	204,9	...	...
18	1394-Feb-16	Pen	-1,27	0,55	-0,50	211,8	...	...
19	1412-Feb-27	Pen	-1,25	0,60	-0,46	220,4	...	...
20	1430-Mar-10	Pen	-1,21	0,66	-0,39	230,6	...	...
21	1448-Mar-20	Pen	-1,17	0,74	-0,32	242,2	...	...
22	1466-Mar-31	Pen	-1,12	0,83	-0,23	254,7	...	...
23	1484-Abr-11	Pen	-1,07	0,93	-0,13	268,0	...	...
24	1502-Abr-22	Pen	-1,00	1,04	-0,01	281,4	...	...

N°	Fecha	Tipo	Gamma	M_X	M_S	D_X	D_S	D_T
31	1628-Jul-16	Tot	-0,44	2,08	1,01	356,9	210,5	19,9
32	1646-Jul-27	Tot	-0,36	2,23	1,17	362,9	219,4	64,2
33	1664-Ago-06	Tot	-0,28	2,38	1,31	367,7	226,1	83,5
34	1682-Ago-18	Tot	-0,20	2,53	1,45	371,3	230,8	95,0
35	1700-Ago-29	Tot	-0,13	2,66	1,58	373,9	233,7	101,7
36	1718-Sep-09	Tot	-0,06	2,78	1,70	375,6	235,3	105,0
37	1736-Sep-20	Tot	0,00	2,89	1,81	376,5	235,8	106,0
38	1754-Oct-01	Tot	0,05	2,81	1,73	376,9	235,5	105,2
39	1772-Oct-11	Tot	0,09	2,73	1,64	377,0	234,7	103,3
40	1790-Oct-23	Tot	0,13	2,67	1,57	376,8	233,6	100,9
41	1808-Nov-03	Tot	0,16	2,61	1,51	376,4	232,4	98,1
42	1826-Nov-14	Tot	0,18	2,57	1,47	376,0	231,2	95,6
43	1844-Nov-24	Tot	0,20	2,54	1,44	375,5	230,2	93,3
44	1862-Dic-06	Tot	0,22	2,51	1,41	375,1	229,4	91,5
45	1880-Dic-16	Tot	0,23	2,49	1,39	374,5	228,6	89,9
46	1898-Dic-27	Tot	0,23	2,48	1,38	373,9	228,0	88,8
47	1917-Ene-08	Tot	0,24	2,47	1,36	373,2	227,4	87,6
48	1935-Ene-19	Tot	0,25	2,45	1,35	372,2	226,7	86,3
49	1953-Ene-29	Tot	0,26	2,43	1,33	371,1	225,8	84,5
50	1971-Feb-10	Tot	0,27	2,40	1,31	369,6	224,7	82,2
51	1989-Feb-20	Tot	0,29	2,37	1,27	367,8	223,1	78,5
52	2007-Mar-03	Tot	0,32	2,32	1,23	365,5	221,1	73,4
53	2025-Mar-14	Tot	0,35	2,26	1,18	362,7	218,3	65,4
54	2043-Mar-25	Tot	0,38	2,19	1,11	359,4	214,6	53,4
55	2061-Abr-04	Tot	0,43	2,10	1,03	355,1	209,7	29,9

N°	Fecha	Tipo	Gamma	M_X	M_S	D_X	D_S	D_T
25	1520-May-02	Par	-0,93	1,17	0,12	294,7	81,5	...
26	1538-May-14	Par	-0,86	1,31	0,25	307,6	118,3	...
27	1556-May-24	Par	-0,78	1,45	0,40	319,7	145,4	...
28	1574-Jun-04	Par	-0,70	1,61	0,55	330,9	167,1	...
29	1592-Jun-24	Par	-0,61	1,76	0,70	340,8	184,6	...
30	1610-Jul-06	Par	-0,53	1,92	0,86	349,5	199,1	...

N°	Fecha	Tipo	Gamma	M_X	M_S	D_X	D_S	D_T
56	2079-Abr-16	Par	0,48	2,01	0,95	350,2	203,4	...
57	2097-Abr-26	Par	0,54	1,90	0,84	344,1	195,2	...
58	2115-May-08	Par	0,60	1,78	0,73	337,0	185,0	...
59	2133-May-19	Par	0,67	1,66	0,61	328,5	171,6	...
60	2151-May-30	Par	0,74	1,52	0,48	318,7	155,1	...
61	2169-Jun-09	Par	0,82	1,38	0,34	307,3	133,5	...
62	2187-Jun-20	Par	0,89	1,24	0,20	294,5	104,6	...
63	2205-Jul-02	Par	0,97	1,09	0,06	279,8	58,0	...

Referencias:

N° : número de orden

Fecha: fecha de ocurrencia

Tipo : tipo de eclipse

pen = penumbral, par = parcial, tot = total

Gamma: mínima distancia del eje del cono de sombra al centro de la Tierra en radios terrestres. Negativo, al sur; positivo, al norte

M_X : magnitud penumbral (fracción del diámetro aparente de la Luna cubierto por la penumbra)

M_S : Magnitud de la sombra (fracción del diámetro aparente de la Luna cubierto por la sombra)

D_X : duración del eclipse penumbral (minutos)

D_S : duración del eclipse parcial (minutos)

D_T : duración del eclipse total (Minutos)

N°	Fecha	Tipo	Gamma	M_X	M_S	D_X	D_S	D_T
64	2223-Jul-13	Pen	1,05	0,95	-0,08	263,7	...	...
65	2241-Jul-23	Pen	1,12	0,81	-0,22	246,0	...	...
66	2259-Ago-04	Pen	1,20	0,67	-0,35	226,4	...	...
67	2277-Ago-14	Pen	1,27	0,54	-0,48	205,3	...	...
68	2295-Ago-25	Pen	1,33	0,42	-0,60	182,6	...	...
69	2313-Sep-05	Pen	1,39	0,31	-0,71	158,0	...	...
70	2331-Sep-17	Pen	1,45	0,21	-0,80	131,1	...	...
71	2349-Sep-27	Pen	1,49	0,13	-0,89	101,4	...	...
72	2367-Oct-08	Pen	1,53	0,05	-0,96	65,5	...	...

⁴⁰ Un epitome de la serie, con algunos eventos destacados, se da en la página 15 de este documento.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

La Luna y la sombra de la Tierra a tiempos determinados

(Recorrido de la Luna a través de la sombra de la Tierra)

En los gráficos de la página 40 se muestra la **posición relativa** de la Luna con respecto a la sombra de la Tierra, mientras se desarrolla la primera y la última fase parcial (comienzo y fin del eclipse *umbral*, respectivamente).

Las curvas representan la traza de la sombra cada 10 minutos. Están rotuladas cada 20 minutos, y el gráfico puede ser usado para **estimar** el paso de la sombra por los accidentes topográficos de la Luna.

Las curvas de trazos de color azul representan la traza de la sombra para los siguientes instantes:

Ingreso (gráfico superior):

09:40 UT: diez minutos antes de que la luna comience a entrar en la sombra (U1 = 09:50 UT, comienzo de la primera fase parcial)

11:10 UT: seis minutos después de que la Luna haya entrado completamente en la sombra (U2 = 11:04 UT, comienzo de la fase total)

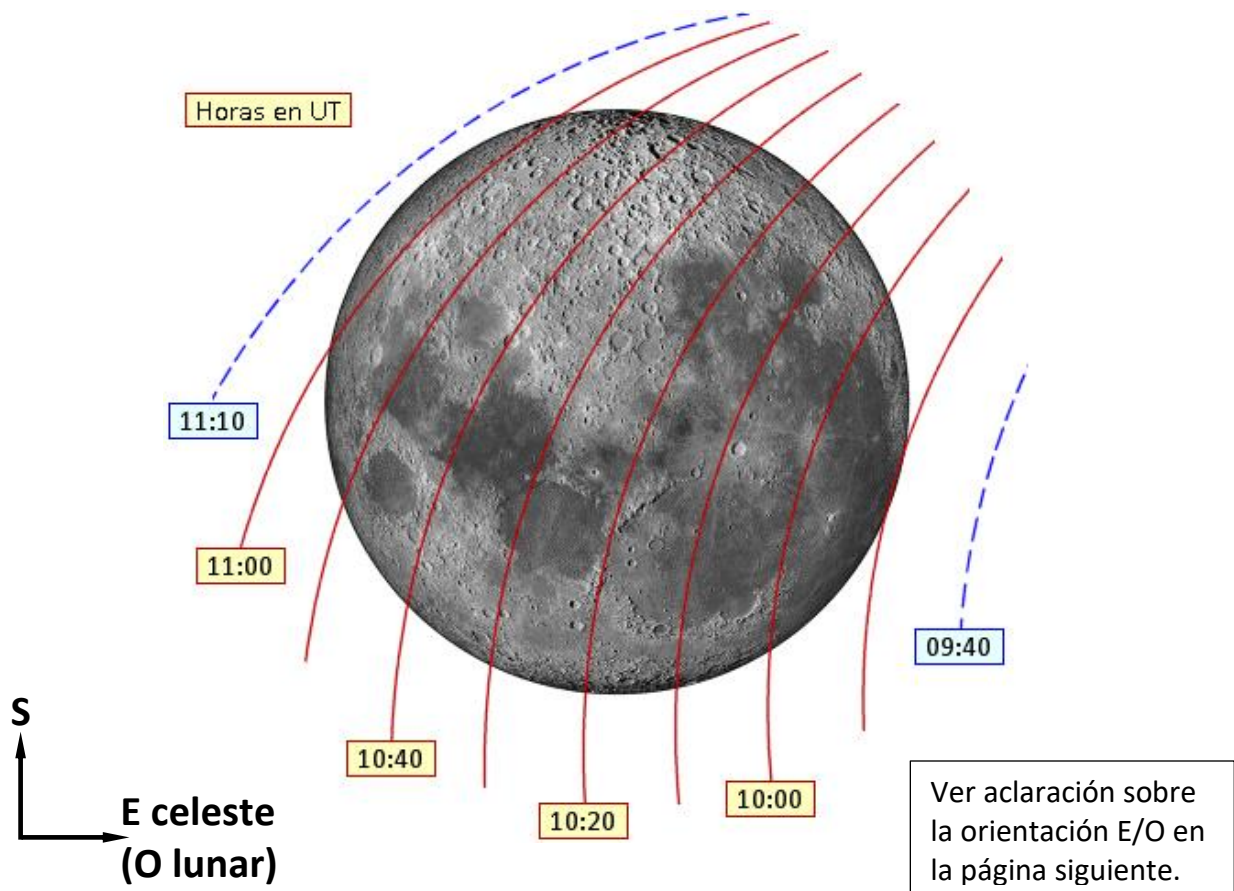
Egreso (gráfico inferior):

12:00 UT: tres minutos antes de que la Luna comience a salir de la sombra (U3 = 12:03 UT, fin de la fase total)

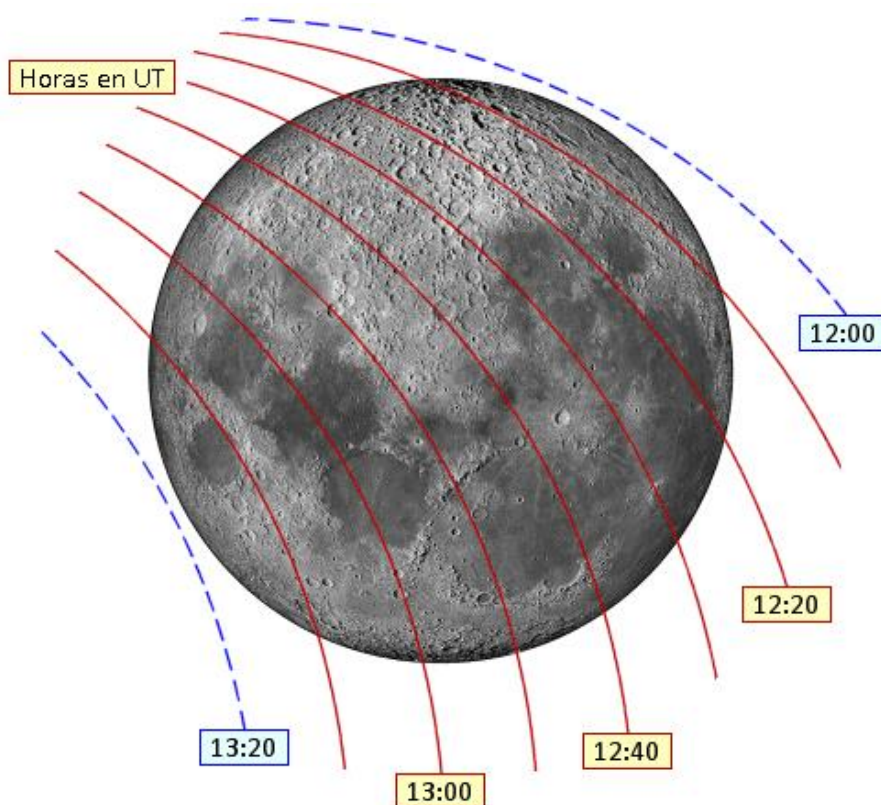
13:20 UT: tres minutos después de que la Luna haya salido completamente de la sombra (U3 = 13:17 UT, fin de la última fase parcial)

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Paso de la Luna por la sombra durante la primera fase parcial



Paso de la Luna por la sombra durante la última fase parcial



Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

¿Cuál es el este y cuál el oeste de la Luna?

Si en lugar de referirnos a la Luna lo hiciéramos a la Tierra, sería ésta una pregunta relativamente⁴¹ fácil de responder, pues -por convención histórica-, se ha identificado al este como el horizonte por donde sale el Sol y al oeste al horizonte por donde se pone. Sin embargo, cuando nos referimos a la Luna, la respuesta no es tan obvia. En efecto, basta mirar los numerosos mapas que, desde el siglo XVII, se han dibujado para ver que la mayoría de ellos parecen tener el este y el oeste invertidos con respecto a lo que uno está acostumbrado a ver en los mapas terrestres. Se dice que esta manera de dibujar los mapas de la Luna ha obedecido a la conveniencia de contar con una representación de nuestro satélite natural que reproduzca la imagen que dan *algunos telescopios usados de alguna manera particular*⁴².

Tradicionalmente los mapas de la Luna se han dibujado rotulando "este" y "oeste" a los limbos más cercanos a las correspondientes direcciones cardinales en la Tierra. Es decir, cuando se mira la Luna **a ojo desnudo**, al lado que *apunta* hacia el este se lo llama "este" y al lado que *apunta* hacia el oeste se lo llama "oeste". También ha sido costumbre dibujarlos con el "sur hacia arriba", haciéndolo coincidir con la dirección que apunta al sur de la Tierra, de modo que, cuando a un mapa de estas características, se lo mira con el "norte hacia arriba" el este queda ubicado a la izquierda y el oeste a la derecha, exactamente al revés de los mapas terrestres.

Pero todo lo dicho hasta aquí se refiere a los mapas; veamos, ahora, cómo es la situación cuando se mira directamente la Luna, y cómo es cuando se la mira desde el hemisferio sur o desde el hemisferio norte.

Hemisferio sur

Si estamos parados mirando hacia el norte y hacia el cielo a mediana altura, el N queda "hacia abajo" (frente a nosotros) y el S "hacia arriba" (a nuestras espaldas); el Sol sale por la derecha y se pone por la izquierda. Esto significa que a la derecha tenemos el E y a la izquierda el O. Dicho en otro modo, **"abajo - arriba - derecha - izquierda" = "N - S - E - O"**. Éstas serían las direcciones terrestres o celestes, *referidas desde el hemisferio sur*.

Supongamos, ahora, que estamos mirando la Luna "suspendida" en el cielo, en su paso por el meridiano⁴³ (cuando se encuentra en su punto más alto). En este escenario es relativamente fácil ver que la parte "más alta" de la Luna es el **S** y la parte "más baja" es el **N**; basta para ello pensar en la Luna en forma paralela a la Tierra. Pero, ¿cuál es la dirección **E** y **O** "en la Luna"? Esto ya no es tan fácil de ver. Para hacerlo, es necesario recurrir a la definición convencional, y precisar si nos estamos refiriendo a cómo vemos la Luna desde la Tierra o a cómo sería si estuviéramos en ella (por ejemplo, un astronauta).

⁴¹ Utilizo el adverbio "relativamente" porque la experiencia me ha mostrado que no todas las personas pueden identificar los puntos cardinales con facilidad.

⁴² He preferido utilizar esta manera general de expresar la conveniencia de este tipo de representación, para evitar la complicación de hablar de las distintas imágenes que se pueden obtener con distintos tipos de telescopios y elementos auxiliares (refractores, reflectores, prisma diagonal, enderezadores de imagen, etc.). (La expresión no es mía; le pertenece a Jim Mosher, autor -junto con Henrik Bondo- del software "Lunar Terminator Visualization Tool, LTVT").

⁴³ Con la Luna en el meridiano, el razonamiento es más sencillo.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

El **E** y el **O** se definen por el sentido de rotación de la Tierra. Así, **el E no es un lugar** -al estilo del polo norte o el polo sur que pueden identificarse claramente y hasta poner una marca en su lugar- **sino un sentido de rotación**. Si tomamos el polo N del eje de rotación terrestre como polo de referencia (convención universalmente aceptada), y colocamos un reloj analógico normal (de manecillas) en él, con su cara hacia arriba, el giro antihorario de las manecillas define el sentido **E**. De esta manera, al mirar la Luna "suspendida" en el cielo, su polo S está "hacia arriba" (recordar que estamos en el hemisferio sur), su polo N está "hacia abajo" y el reloj analógico "puesto" allí (en el polo N) indica que el E está hacia la izquierda⁴⁴, porque la Luna rota en sentido antihorario. Esto es, **"abajo - arriba - derecha - izquierda" = "N - S - O - E"**, situación en la que el **E** y el **O** se ven invertidos con respecto a las direcciones terrestres o celestes.

Hemisferio norte

En este caso, estando parados mirando hacia el sur y hacia el cielo a mediana altura, el contexto es inverso: el **S** queda "hacia abajo" (frente a nosotros) y el **N** "hacia arriba" (a nuestras espaldas); el Sol sale por la izquierda y se pone por la derecha. En otras palabras, **"abajo - arriba - derecha - izquierda" = "S - N - O - E"**. Éstas serían las direcciones terrestres o celestes referidas desde el hemisferio norte, y en este caso, el E y el O están ubicados de la manera en que normalmente los vemos con respecto a las direcciones de un mapa terrestre.

Veamos ahora la Luna "suspendida" en el cielo del hemisferio norte. Nuevamente, el N y el S son relativamente fáciles de identificar: la parte "más alta" de la Luna es el N y la más baja el S. En cuanto al E y O tenemos que hacer un análisis similar al que hicimos para el hemisferio sur, aunque en este caso es más sencillo de ver porque la Luna está vista de la misma manera en que vemos normalmente el globo terráqueo; esto es, con el norte hacia arriba. En este caso, al mirar la Luna "suspendida" en el cielo, al contrario de lo que sucede en el hemisferio sur, su polo S está "hacia abajo", su polo N "hacia arriba" y el giro antihorario del reloj analógico "puesto" allí (en el polo N) indica que el E está hacia la izquierda. En otras palabras, **"abajo - arriba - derecha - izquierda" = "S - N - O - E"**, orientaciones que, al igual que vimos en el párrafo anterior, coinciden con las direcciones terrestres o celestes que estamos acostumbrados a ver.

Hasta acá la práctica tradicional de los cartógrafos para dibujar los mapas de la Luna, de acuerdo con el contexto existente antes del comienzo de la era espacial, en particular en lo referido a la exploración de la Luna.

Es así que, a partir de agosto de 1961, en la XI Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional —llevada a cabo en Berkeley, USA—, la Comisión 16 (Physical study of the planets) recomendó la adopción de dos convenciones para la confección de nuevos mapas de la Luna: una para la observación telescópica (mapas astronómicos) y otra para la exploración directa (mapas astronáuticos).

⁴⁴ Esta afirmación puede resultar algo confusa. Para ver la situación de manera más clara, ayuda imaginarse parados en el polo norte y "allí" ver cómo giran las manecillas del reloj.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

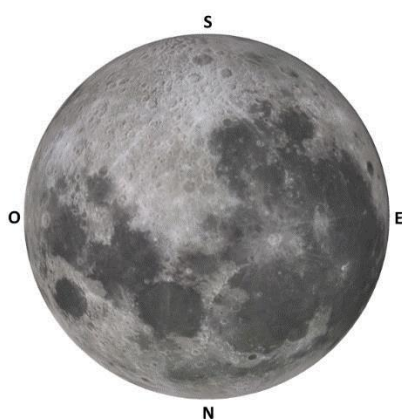
La siguiente es una traducción resumida de las recomendaciones de la Comisión 16:

"Para la confección de nuevos mapas de la Luna, se recomienda seguir las siguientes convenciones:

- a) Los mapas astronómicos destinados a las observaciones telescópicas estarán orientados de acuerdo con la práctica astronómica, con el sur arriba. Para evitar confusión, los términos este y oeste serán suprimidos.*
- b) Los mapas astronáuticos, destinados a la exploración directa, se realizarán siguiendo los métodos habituales de la cartografía terrestre, con el norte arriba y el este a la derecha.*
- c) Las alturas y las distancias serán dadas en el sistema métrico."⁴⁵*

De esta manera, y teniendo en cuenta estas recomendaciones, en la actualidad existen **tres** tipos de mapas lunares, uno que sigue la práctica tradicional y dos que se adecuan a las recomendaciones de la IAU:

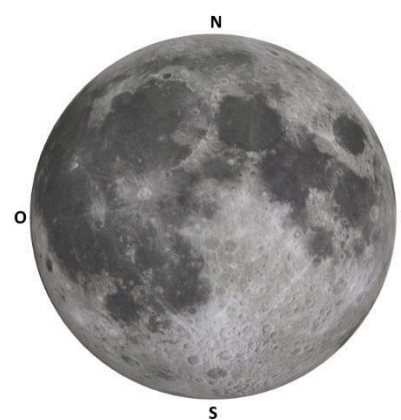
- **Mapas astronómicos tradicionales (mapa 1):**
Sur arriba (cráter Tycho)
Norte abajo (cráter Platón)
Este a la derecha (formación Grimaldi y Oceanus Procellarum)
Oeste a la izquierda (Mare Crisium y Mare Fecunditatis)
- **Mapas astronómicos IAU (mapa 2)**
Sur arriba (cráter Tycho)
(sin mención de las direcciones este y oeste)
- **Mapas astronáuticos IAU (mapa 3):**
Norte arriba (cráter Platón)
Sur abajo (cráter Tycho)
Este a la derecha (Mare Crisium y Mare Fecunditatis)
Oeste a la izquierda (formación Grimaldi y Oceanus Procellarum)



Mapa 1: astronómico tradicional



Mapa 2: astronómico IAU



Mapa 3: astronáutico IAU

⁴⁵ Xle Assemblée Générale, Berkeley, USA, 1961 (Commission 16, page 234)

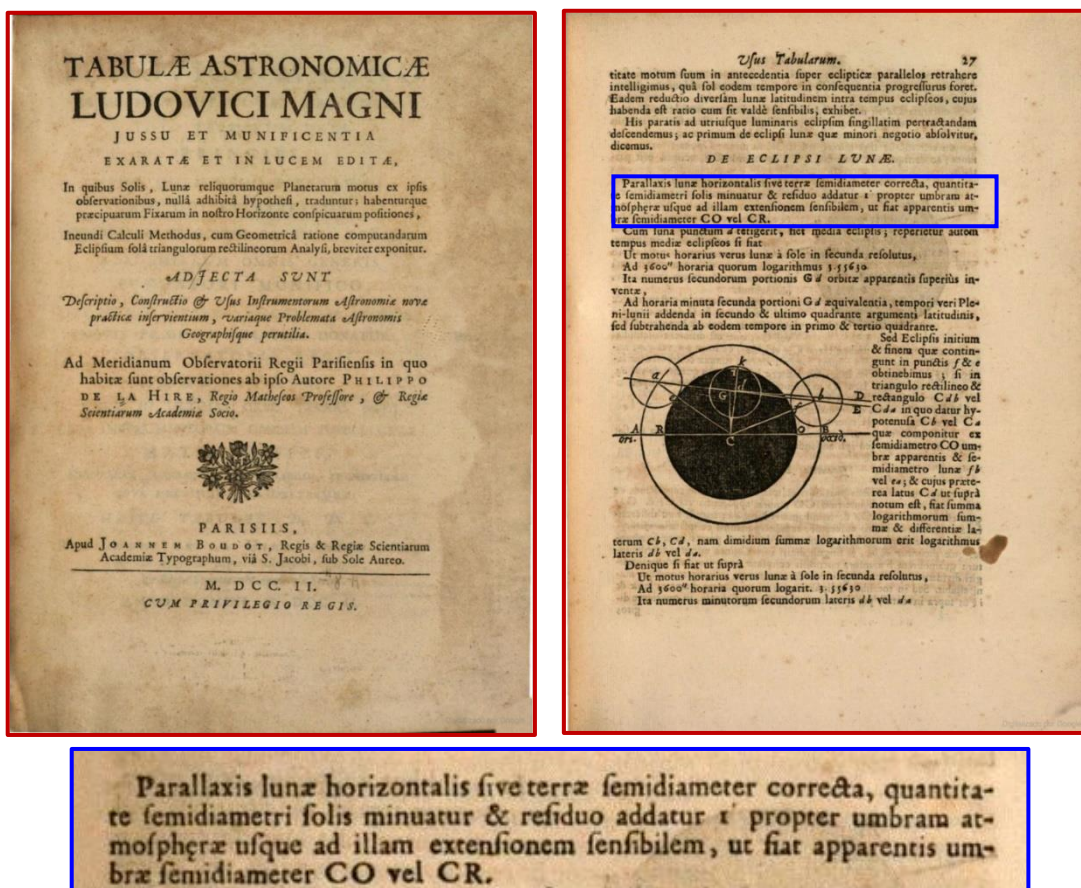
Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Sobre el uso científico de los eclipses de Luna

Los eclipses de Luna han sido siempre tomados como acontecimientos astronómicos de menor importancia que los de Sol, pues estos últimos han demostrado ser una fuente valiosa para el conocimiento de nuestra estrella. Sin embargo, aunque con mucho menor interés, los eclipses de Luna también pueden ser aprovechados con fines científicos, por ejemplo, para investigar el *agrandamiento* de la sombra de la Tierra utilizando el análisis de su paso por los distintos accidentes topográficos de la Luna⁴⁶, en particular por los cráteres más definidos y destacados, y para estudiar los aerosoles volcánicos en la atmósfera terrestre por medio de la observación de la magnitud aparente de la Luna durante los eclipses totales.

Agrandamiento de la sombra de la Tierra

Ya desde principios del siglo XVIII, se viene observando que es necesario aumentar el radio de la sombra en aproximadamente 1 o 2%, a fin de que los tiempos observados de las distintas instancias del eclipse sean consistentes con los tiempos teóricos. Esta corrección fue ya sugerida en 1702 por Phillippo de la Hire en su obra "Tabulae astronomicae", en la que escribió que, a fin de tener en cuenta la atmósfera de la Tierra, era necesario aumentar el radio de la sombra en aproximadamente un minuto de arco (recuadro azul en la imagen de abajo). Parece claro (o, al menos, se cree) que esta diferencia entre los tiempos empíricos y los calculados obedece al comportamiento dinámico de la atmósfera terrestre, y, aunque no se conoce acabadamente "el cómo", la determinación del instante de paso de la sombra por la topografía lunar se presenta como un método útil para su estudio.



⁴⁶ En realidad, el proceso es al revés: es la Luna la que se mueve a través de la sombra de la Tierra, y sus accidentes topográficos son los que entran y salen de ella.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Para contemplar este efecto atmosférico, se han utilizado, tradicionalmente, dos métodos: o bien aumentar en un 2%⁴⁷ **los radios de la sombra y la penumbra** (regla de Chauvenet, 1891), o bien aumentar en un 1%⁴⁸ **el radio de la Tierra** (regla de Danjon, 1951). El primer método equivale a considerar (entre otras variables) una Tierra esférica con un radio incrementado en unos 92 km de atmósfera, mientras que el segundo se corresponde con una Tierra achatada con un radio aumentado en aproximadamente 75 km. Sin entrar en detalles de cálculo, el método de Danjon se presenta como el más razonable de los dos, al efectuar un aumento absoluto del radio de la Tierra y no una corrección relativa de la sombra y la penumbra. El almanaque francés *Connaissance des Temps* utiliza la regla de Danjon, en tanto que el *Astronomical Almanac* (USNO y HMNAO) utiliza la regla de Chauvenet.

En su ensayo *Analysis of Lunar Crater Timing, 1842-2011*⁴⁹, David Herald y Roger Sinnott proponen un enfoque similar al de Danjon, pero suponiendo una atmósfera teórica de 87 km de espesor y tomando en cuenta todo el achatamiento de la Tierra. En palabras de Fred Espenak, el método de Herald-Sinnott es el procedimiento más riguroso y preciso hasta la fecha, y es superior a los métodos de Chauvenet y Danjon⁵⁰. El *21st Century Canon of Lunar Eclipses*⁵¹, de Espenak, utiliza este método.

No obstante, es importante destacar que, aparte de las consideraciones anteriores, hay otras voces que tienen opiniones diferentes (y, en algún caso, hasta contraria) respecto del agrandamiento de la sombra de la Tierra. Tal es el caso de Russell Bagdoo⁵² quien en su ensayo "Lunar eclipses and Allais effect"⁵³ propone que el agrandamiento de la sombra [y la claridad excesiva de la penumbra] es consecuencia de una leve disminución de la gravedad durante los eclipses, y el caso de Paul Marmet y Christine Couture⁵⁴ quienes formulan la hipótesis que el aumento de tamaño de la sombra es una ilusión óptica. En sus propias palabras:

Russell Bagdoo. <https://www.scirp.org/journal/jmp>

"... In conclusion, it seems that two noticed anomalies during lunar eclipses, the enlargement of the Earth's shadow delineated onto its satellite and an excessive illumination of the penumbra, adjusted ad hoc to the Earth's atmosphere, would rather be caused by an Allais eclipse effect, i.e., a repulsion that occurs when the Moon passes directly behind the Earth into its umbra, when Sun, Earth and Moon are closely aligned in space. ..."

Paul Marmet and Christine Couture

<https://newtonphysics.on.ca/astronomy/index.html> (en las conclusiones).

"... We have seen that the atmosphere may be opaque for 15 km, but certainly not 90 km. We have also proved that the sensitivity of the eyes is a factor leading necessarily to an umbral enlargement. Therefore, the accepted interpretation of umbra-penumbra limit displacement according to which the atmosphere is the major factor is not compatible with the well-known phenomenon that characterizes the human eye. We therefore believe that almost the totality of the reported umbra-penumbra limit displacement is an optical effect that has nothing to do with the thickness of the Earth atmosphere. ..."

⁴⁷ Corresponde a un agrandamiento de 1/50

⁴⁸ Corresponde a un agrandamiento de 1/87 disminuido en 1/594 para escalar la atmósfera a una latitud de 45°

⁴⁹ Journal of the British Astronomical Association, 124, 5, 2014.

⁵⁰ <https://www.eclipsewise.com/pubs/images/21CCLE-Shadows.pdf>

⁵¹ <https://www.eclipsewise.com/pubs/21CCLE.html>

⁵² Saint-Bruno-de-Montarville, Quebec, Canada

⁵³ Journal of Modern Physics, Vol.12 No.13, November 2021

⁵⁴ Physics Department, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada K1N 6N5

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

De todos modos, sea cual fuere la razón de la *aparente o real* expansión de la sombra, la medición del paso de la sombra por los accidentes topográficos de la Luna sigue siendo un buen método de estudio. Para ello, las ilustraciones de la página 40 pueden ser usadas *como guía para estimar* el instante de entrada y/o salida de la sombra por las formas lunares escogidas, teniendo presente que la mejor manera de realizar estas mediciones es utilizando un telescopio con poco aumento, de modo que la sombra se presente lo menos difusa posible y la medición resulte confiable con una precisión de 5 segundos. Una descripción más completa de este tema puede consultarse en el 5MLEC⁵⁵ de Fred Espenak y Jean Meeus.

Aclaración

El propósito de las figuras de la página 40 no es brindar exactitud en las predicciones, sino tan sólo preparar al posible observador para la medición pertinente, puesto que quien esté interesado en la experiencia tiene ya organizada una selección de accidentes selenitas y se encuentra mirando por el telescopio a la espera de que suceda el contacto previsto. Es decir, está siguiendo el movimiento de la sombra atento al instante en que considera que coincide con un determinado accidente topográfico. Estos gráficos ayudan a elegir el accidente y a prepararse con tiempo.

Aerosoles volcánicos en la atmósfera terrestre

Por otra parte, en las últimas décadas, los eclipses de Luna han comenzado a ser utilizados, también, en el campo de la geofísica. Por ejemplo, la investigación de aerosoles volcánicos en la atmósfera⁵⁶ llevados a cabo por el Dr. Richard Keen⁵⁷ mediante la observación de la magnitud aparente de la Luna durante los eclipses totales. El método y sus fundamentos están explicados en "Volcanic Aerosols and Lunar Eclipses"⁵⁸, uno de cuyos párrafos transcribo seguidamente, en una traducción libre de mi parte:

"Los astrónomos aficionados pueden medir el brillo de la Luna eclipsada comparándola con estrellas o planetas de conocida magnitud. La Luna, aun durante un eclipse total, generalmente aparece mucho más grande y brillante que las estrellas, y su tamaño y brillo necesitan ser reducidas antes de hacer la comparación directa. Una manera fácil de hacer esto es ver la Luna, con un ojo, a través de unos binoculares invertidos, y comparar la imagen reducida de la Luna con las estrellas vistas directamente con el otro ojo. La magnitud de la Luna reducida puede ajustarse por un factor que depende del aumento de los binoculares, dando la magnitud real de la Luna. Por ejemplo, unos binoculares 10x50 invertidos reducirán el diámetro aparente de la Luna en un factor de 10, o su brillo en un factor de 100, o en 5 magnitudes. Si la Luna reducida aparece como una estrella de magnitud 3, la Luna real es 5 magnitudes más brillante, o -2. Las correcciones para binoculares de 8x, 7x, y 6x son 4.5, 4.2 y 3.9 magnitudes, respectivamente."

⁵⁵ "Five Millennium Catalog of Lunar Eclipses. -1999 to +3000 (2000BCE to 3000 BC". NASA/TP-2009-214173.

⁵⁶ <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEmono/TLE2003May15/image/TLE2003keen.html>

⁵⁷ Universidad de Colorado, Boulder (EEUU). Programa para las ciencias atmosféricas y oceánicas (PAOS). El Dr. Keen falleció el 25 de enero de 2020.

⁵⁸ "Volcanic Aerosols and Lunar Eclipses", Science, vol. 222, p. 1011-1013, Dec. 2, 1983 (Sky & Telescope publicó un resumen en junio de 1984, pág 512).

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Para completar los informes sobre eclipses, siempre he destinado la última sección del documento pertinente a recordar hechos históricos relacionados con la ciencia, ya sea el nacimiento o muerte de científicos, descubrimientos, inventos, discusiones entre académicos, etcétera, ocurridos en la misma fecha del fenómeno reseñado. En esta ocasión, quiero destacar a un científico en particular: al Dr. Robert Hooke.

Pero, consciente de que no es posible exponer su verdadera dimensión en sólo un par de páginas, me voy a permitir dar apenas un esbozo (que con seguridad estará incompleto y algo desordenado) de su personalidad y actividad. Quien se sienta interesado en profundizar el conocimiento de la vida de Robert Hooke, puede hacerlo en la bibliografía que se menciona más adelante, o en los innumerables sitios de internet dedicados a este científico.

En lo que sigue, se presenta una breve reseña de este notable protagonista de la ciencia experimental del siglo XVII, y algunas imágenes relacionadas con él.

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

El 3 de marzo y un poco de historia

1703: muere un irascible y *semiolvidado* polímata

Era el 3 de marzo de 1703⁵⁹, en el Gresham College, en la ciudad de Londres. El Dr. Robert Hooke, profesor de geometría del Gresham y conservador de experimentos de la Royal Society, yacía muerto en su cama. En la muerte, al igual que en la vida, no era una visión atractiva. Sus harapos se retorcieron como un sudario alrededor de su cuerpo demacrado, y los piojos eran tan abundantes en su cadáver que era imposible acercarse a él.

De esta cruda manera comienza Stephen Inwood la biografía de Robert Hooke, en su libro *"The forgotten genius"*. Tenía 67 años y concluía así la difícil vida de uno de los más brillantes científicos experimentales del siglo XVII, eclipsado, después de su muerte, por figuras contemporáneas de la altura de Isaac Newton, con quien mantuvo duras y ríspidas discusiones, en particular sobre la naturaleza de la luz (ondulatoria, según Hooke o corpuscular, según Newton), o sobre la prioridad en las ideas que llevaron a la formulación de la ley de la gravitación universal (Hooke reclamaba el crédito de la idea original y Newton se la negaba).

Las numerosas bibliografías que refieren su historia, lo describen como polemista, irascible, de carácter difícil y poco agraciado físicamente, pero todas lo destacan como uno de los científicos más importante del siglo XVII. Hombre aplicado y perseverante hay quienes lo han apodado *"el Leonardo de Inglaterra"* por su actividad polifacética, desplegada en disciplinas tan variadas como la física, la química, la astronomía, la arquitectura, la biología, la geología, el dibujo, la relojería y la mecánica, entre otras. Basta ver su obra *"Micrographia"* o sus *"Lectiones Cutlerianae"* para acreditar el genio de este hombre, el nivel de descripción de sus investigaciones y la minuciosidad y detalle de sus dibujos. Fue un auténtico polímata, en alguna medida ignorado y destrutado por la historia durante muchos años después de su muerte, pero reivindicado con justicia tres siglos después en diversas publicaciones aparecidas desde la mitad del siglo XX, como por ejemplo las siguientes biografías:

- *"The man who knew too much"* (Macmillan, EEUU) o *"The forgotten genius"* (MacAdam/Cage, Londres), de Stephen Inwood (2002);
- *"Robert Hooke"* (University California Press, EEUU y William Heinemann, Ltd, Londres), de Margaret Espinasse (1956); o
- *"La ley de Hooke. Estiramientos para recuperar la forma"* (RBA, Barcelona, National Geographic), de Enrique Gracián Rodríguez (2013).

Además de estas biografías escritas en las últimas décadas, otra breve y muy interesante es la que se incluye en *"The posthumous works of Robert Hook"*, publicada en 1705 por Richard Waller, secretario de la Royal Society of London⁶⁰, y dedicada a Sir Isaac Newton, que por entonces era presidente de la institución. Aunque es una dedicatoria formal del secretario al presidente, resulta un tanto irónica por la difícil y controvertida relación que mantuvieron Newton y Hooke.

⁵⁹ **Fecha escrita de acuerdo con el calendario juliano**, que estaba en uso en la Inglaterra del siglo XVII, cuando el **día oficial** de inicio del año era el 25 de marzo, en tanto que la práctica habitual era comenzar el año el 1 de enero. Por lo tanto, la fecha legal de su muerte fue el 3 de marzo de 1702, pero 3 de marzo de 1703 en el uso cotidiano. Para tener en cuenta esta diferencia en el inicio del año, muchos registros de la época utilizaban el sistema de doble datación, con el cual esta fecha se escribiría como 3 de marzo de 1702/3 (o 170 $\frac{2}{3}$), con la indicación de los dos años. En el calendario gregoriano, vigente en Inglaterra desde 1752, la muerte de Hooke se produjo el 14 de marzo de 1703 (por haber quitado 11 días al calendario juliano), en cuyo caso se acostumbra decir *"1703 proléptico"*, para señalar que la fecha dada en el calendario juliano fue transformada al calendario gregoriano.

⁶⁰ El nombre completo de la institución es *"Royal Society of London for Improving Natural Knowledge"*

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

La misma Royal Society (de la que Hooke fue miembro fundador, curador de experimentos, secretario e integrante del Consejo), escribió en 2003, en su página de internet, por medio de su *Library and Information Services* "... The hostility between Hooke and Isaac Newton is legendary, and may well have contributed to the subsequent lack of recognition for his work..."⁶¹.



Fig. 9: "Monumento al gran incendio de Londres" (1666)

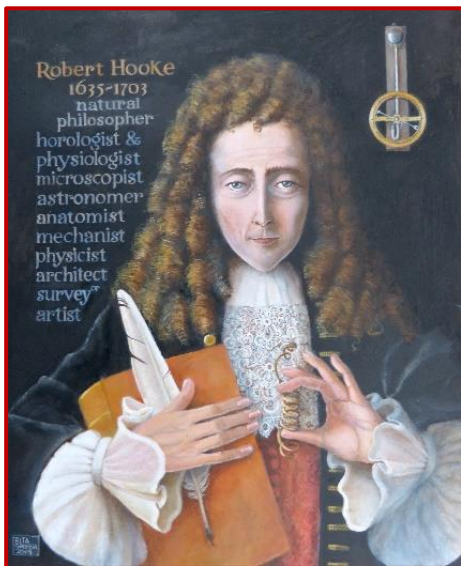
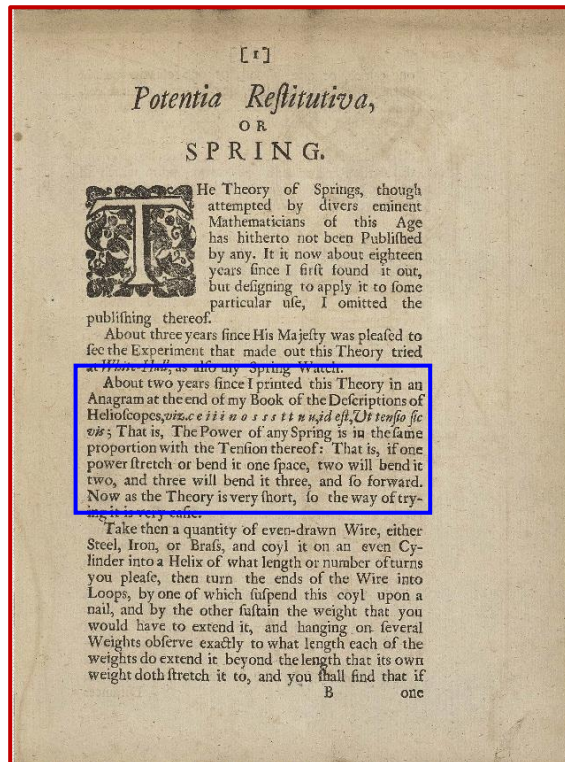


Fig. 10: Robert Hooke según una pintura de Rita Greer, hecha en 2014, de acuerdo con las descripciones dadas por sus biógrafos, puesto que no existen cuadros de su época que lo retraten. Había uno en la Royal Society, pero se perdió o alguien lo destruyó; nadie lo sabe. Hay quienes dicen que Newton tuvo algo que ver con esto, pero son sólo conjeturas, imposibles de probar.



About two years since I printed this Theory in an Anagram at the end of my Book of the Descriptions of Helioscopes, viz. c e i i i n o s s s t t n u i d e s t, Ut tensio sic vis; That is, The Power of any Spring is in the same proportion with the Tension thereof: That is, if one power stretch or bend it one space, two will bend it two, and three will bend it three, and so forward. Now as the Theory is very short, so the way of trying it is very easie.

Fig. 11: "Potentia Restitutiva" donde Hooke enuncia brevemente la ley de la elasticidad: "Ut tensio sic vis" (recuadro azul).

⁶¹ "La hostilidad entre Hooke e Isaac Newton es legendaria y es muy posible que haya contribuido a la posterior falta de reconocimiento de su trabajo..." (Mr Hooke - the hidden face of genius)

<https://royalsociety.org/pastevent/?requestedPath=%2fscience-events-and-lectures%2f2003%2fsummer-science%2fmr-hooke%2f>

⁶² "Las contribuciones de Christopher Wren y Robert Hooke al Nacimiento de ingeniería de la construcción moderna", Bill Addis; Actas del Octavo Congreso Nacional de Historia de la construcción. Madrid, 9-12 de octubre de 2013.

<https://sedhc.es/biblioteca/actas/Aju%20001%20Addis.pdf>

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Erratas detectadas en publicaciones anteriores

Eclipse 15/16 de mayo de 2022

Pág. 5 (En la tabla de eclipses del año)

Dice: 2019

Debe decir: 2022

Eclipse de Sol 02oct24

Pág. 25, nota al pie nro. 19: el enlace direcciona al saros 134, no al 144

Dice: <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEsaros/SEsaros134.html>

Debe decir: <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEsaros/SEsaros144.html>

Pág. 26: Hay un enlace al saros 144 de Luna, pero debería ser al de Sol

Dice: <https://www.eclipsewise.com/lunar/LEsaros/LEsaros144.html>

Debe decir: <https://www.eclipsewise.com/solar/SEsaros/SEsaros144.html>

Pág. 31: Bases antárticas.

La base 3 es Cámara, no Decepción

La base 4 es Decepción, no Primavera

Eclipse de Luna 14mar25

Pág. 39, nota al pie nro. 49:

Dice: "Stephen Hawking se enlaza, además, con Galileo Galilei, quien murió también un 14 de marzo, pero en 1642."

Debe decir: "Stephen Hawking se enlaza, además, con Galileo Galilei, quien murió el 8 de enero de 1642, exactamente 300 años antes del nacimiento del brillante físico (8 de enero de 1942)."

Eclipse total de Luna – 03 de marzo de 2026

Agradezco a mi amigo, el Prof. José Alberto Pérez (Joe), su generosa y desinteresada ayuda para encontrar errores y omisiones en la redacción de este documento. No obstante, los errores que hayan quedado, como así también la redacción final, es sólo mi responsabilidad.
C. C. Mallamaci.

Dudas, consultas, errores detectados,
favor de contactar por correo electrónico:
ccmalla@gmail.com

Página en blanco