

CATÁLOGO DE LA EXPOSICIÓN

ECLIPSES TARAZONA 2026 · 1860

CIENCIA, OBSERVACIÓN E HISTORIA
BAJO UN MISMO CIELO

DEL 17 DE JULIO AL 18 DE AGOSTO DE 2026

COMISARIO DE LA EXPOSICIÓN
Miguel Ángel Santa Cecilia

FUNDACIÓN TARAZONAMONUMENTAL

Excmo. Ayuntamiento de Tarazona

ECLIPSE DEL 12-08-2026

CÓMO OBSERVARLO

CIENCIA E HISTORIA

EL ECLIPSE DEL 18-07-1860

Introducción - 1

Hay acontecimientos que, por su excepcionalidad, parecen capaces de unir tiempos muy distantes. Un eclipse total de Sol es uno de ellos. Durante unos breves minutos, el curso habitual del día se altera: la luz disminuye, cambia el aspecto del paisaje, desciende la temperatura y el Sol desaparece tras la Luna. Lo que contemplamos es un fenómeno astronómico perfectamente conocido y predecible, pero la experiencia continúa provocando una fascinación difícil de describir.

Tarazona tuvo el privilegio de vivir uno de esos momentos el 12 de agosto de 2026, cuando la sombra de la Luna volvió a atravesar estas tierras. No era, sin embargo, la primera vez. Nuestro territorio puede considerarse como muy afortunado en lo relativo a estos fenómenos. El 30 de agosto de 1905 y el 18 de julio de 1860, otros dos eclipses totales de Sol oscurecieron la ciudad y el Moncayo. El fenómeno celeste fue esencialmente el mismo, pero quienes lo observaron, los medios empleados y el conocimiento científico con el que fue interpretado, pertenecían a mundos profundamente diferentes.



Del encuentro entre 1860 y 2026 nace un proyecto cultural que ha querido convertir la excepcional coincidencia de estos dos eclipses en una oportunidad para recuperar la memoria científica de Tarazona y el Moncayo, divulgar el conocimiento astronómico y preparar al territorio para un acontecimiento que volvió a situarlo bajo la mirada de miles de personas. El proyecto ha sido posible gracias a la colaboración y al esfuerzo conjunto del Ayuntamiento de Tarazona, la Fundación Tarazona Monumental, el Gobierno de Aragón y la Comarca de Tarazona y el Moncayo, junto con la participación desinteresada de Miguel Ángel Santa Cecilia Matute y de cuantas personas y entidades han contribuido a hacerlo realidad.

Esta iniciativa ha ido creciendo hasta articular un amplio programa de investigación, divulgación, educación y promoción cultural y territorial. De ella han formado parte la publicación «Le Verrier y Novella. Bajo el Sol eclipsado. Moncayo-Tarazona (18 de julio de 1860)»; ciclos de conferencias y un curso de verano; talleres infantiles y actividades de divulgación; visitas guiadas; la recuperación de la memoria de la expedición científica de 1860 mediante el nombramiento de la senda Novella y la inauguración de un monolito conmemorativo del lugar desde donde lo observó, entre otros, Urbain Le Verrier; también ha servido para la promoción de la comarca como lugar privilegiado para la observación del eclipse de 2026, que ha atraído hasta estas tierras a cientos de visitantes procedentes de distintos lugares del mundo. A todo ello se suma la exposición «Eclipses Tarazona 2026 · 1860», cuyo contenido queda recogido y prolongado en las páginas de este catálogo.

La exposición se propuso acercarnos al eclipse que contemplamos el 12 de agosto de 2026, explicar por qué se produce este fenómeno natural, cómo se desplaza la sombra de la Luna sobre la superficie terrestre, cuáles fueron sus distintas fases y qué extraordinarios fenómenos pudieron observarse durante la totalidad. Pero pretendía también recuperar una historia estrechamente vinculada a Tarazona y al Moncayo, cuando esta tierra se convirtió durante unas semanas en escenario de la astronomía internacional.

Introducción - 2

El eclipse de 1860 fue uno de los grandes acontecimientos científicos de su tiempo. Más de treinta expediciones procedentes de once países se desplazaron a España para observarlo. Entre ellas se encontraba una importante expedición francesa que, junto con astrónomos españoles, eligió el Moncayo como lugar de observación. Hasta allí llegaron científicos de la talla de Urbain Le Verrier, Léon Foucault, Jean Chacornac y otros destacados investigadores europeos, a los que se unió el equipo español encabezado por Eduardo Novella.

Aquellos astrónomos acudieron además con preguntas que entonces estaban lejos de tener respuesta. ¿Pertenecían realmente al Sol la corona y las protuberancias que aparecían durante la totalidad?, o ¿eran simples efectos ópticos? ¿Podían las nuevas técnicas de observación y la fotografía resolver controversias que hasta entonces dependían en buena medida del ojo y del dibujo del observador? Incluso el eclipse ofrecía a Le Verrier una oportunidad para buscar en las proximidades del Sol el hipotético planeta Vulcano, cuya existencia había deducido matemáticamente y cuya búsqueda terminaría enlazando, décadas después, con uno de los grandes cambios de la física moderna: la relatividad general de Einstein.

Frente a aquel mundo de telescopios transportados hasta la montaña, observaciones visuales, dibujos, placas fotográficas y comunicaciones difíciles; el eclipse de 2026 perteneció a la era de los telescopios de alta precisión, las cámaras digitales, los espectrógrafos, los satélites, la sincronización mediante GPS, el análisis informatizado y la cooperación científica prácticamente instantánea a escala mundial.

También fue diferente la propia geometría del espectáculo visto desde Tarazona. En 1860 el Sol se encontraba muy alto sobre el horizonte; en 2026 la totalidad llegó al atardecer, con el astro a apenas 6,6 grados de altura, circunstancia que convirtió la elección del lugar de observación en un elemento fundamental. El horizonte oeste-noroeste debía encontrarse despejado de edificios, relieves o vegetación que pudieran ocultarlo. La totalidad fue breve —alrededor de un minuto y medio—, pero durante esos instantes pudieron hacerse visibles algunos de los fenómenos más extraordinarios asociados a un eclipse total: la corona solar, las protuberancias, las perlas de Baily o el llamado anillo de diamantes.



La exposición quiere, por ello, mirar simultáneamente hacia el cielo y hacia nuestra propia historia. Explicar qué es un eclipse permite comprender la mecánica celeste que lo hace posible; recordar lo sucedido en 1860 permite descubrir que Tarazona y el Moncayo ocuparon un lugar singular en una de las grandes aventuras científicas del siglo XIX.

Entre ambos eclipses median 166 años de conocimiento, tecnología y transformación social. Sin embargo, existe algo que permanece inalterado: la emoción de levantar la mirada y contemplar cómo la sombra de la Luna alcanza nuestro paisaje.

El 12 de agosto de 2026, durante unos instantes, Tarazona volvió a quedar bajo esa sombra.

Fue otro eclipse, otra época y otra forma de observarlo. Pero fue, de nuevo, ***la misma ciudad bajo el Sol eclipsado****.*

Dos eclipses, una misma ciudad - Tarazona

Durante el atardecer del miércoles 12 de agosto de 2026 tendrá lugar el primer eclipse total de Sol visible desde la Península Ibérica en más de un siglo.

El último eclipse total que oscureció nuestra ciudad se produjo el 30-08-1905; otro anterior, mucho más famoso, tuvo lugar el 18-07-1860. Aunque el fenómeno astronómico es el mismo, la experiencia será muy distinta.

En 1860 el Sol estaba muy alto, a 48,3º sobre el horizonte, y la totalidad tuvo una duración de 3 minutos y 10 segundos.

En 2026, el Sol estará muy bajo, a 6,6º sobre el horizonte, y la totalidad tendrá una duración de 1 minuto y 30 segundos.

Esta exposición compara ambos momentos para entender cómo ha cambiado la forma de observar el cielo.



Recreación de la altura del Sol el 18-07-1860



Recreación de la altura del Sol el 12-08-2026

"Es de noche, una bella noche. La luna ilumina la ciudad y el puente tan pintoresco. Es un espectáculo digno de un pincel o más bien de un fotógrafo si se hace la fotografía con la luz de la luna... ¡Qué Pueblo! Debajo de mi ventana las muchachas vienen a buscar agua. Oigo las panderetas y las castañuelas."

Jean Chacornac, astrónomo francés que observó el eclipse del 18-07-1860 desde el Santuario del Moncayo – Cuaderno de campo manuscrito.

Archivo Observatorio Astronómico de París. Signatura AF14/9

Tipos de eclipses - Cuatro experiencias distintas

EL ECLIPSE DE SOL SE PRODUCE CUANDO SE
INTERPONE LA LUNA ENTRE EL SOL Y LA TIERRA

EXISTEN CUATRO TIPOS DIFERENTES:



Total

Ocurre cuando la Luna se interpone entre la Tierra y el Sol, bloqueando completamente su luz y proyectando su sombra sobre una parte de la Tierra. Durante el eclipse, el cielo se oscurece, permitiendo ver la corona solar, que de otro modo es invisible a simple vista. Este fenómeno es espectacular debido a que los tamaños aparentes del Sol y la Luna vistos desde la Tierra son muy similares. Suelen verse cada 18 meses en distintos lugares de nuestro planeta.



Parcial

El eclipse solar parcial se produce cuando solo una parte de la Luna se alinea entre la Tierra y el Sol, resultando solo visible una parte de este, mientras que una porción del mismo queda ocultada por nuestro satélite.



Anular

Ocurre cuando la Luna pasa entre el Sol y la Tierra, pero no cubre completamente el disco solar, dejando visible un anillo de luz solar alrededor de nuestro satélite oscuro. Esto sucede porque la Luna se encuentra en el punto más lejano de su órbita con respecto a la Tierra (apogeo), y su diámetro aparente es menor que el del Sol. El cielo no se oscurece completamente, sino que adquiere un tono crepuscular. Pueden verse una vez cada 1-2 años.



Híbrido

Es uno de los más raros. Combina un eclipse solar anular y uno total, donde la apariencia del eclipse cambia a medida que la sombra de la Luna se desplaza sobre la Tierra debido a su curvatura. Comienza como anular (el Sol no se tapa completamente), se vuelve total (la Luna bloquea totalmente el Sol) y finalmente vuelve a ser anular. Pueden verse unas pocas veces cada siglo.

EN ESTA EXPOSICIÓN NOS CENTRAREMOS SOBRE EL ECLIPSE TOTAL

Fuente:
FaseLunar.co

¡Escanea!
Para más información

¿Qué es un Eclipse Total de Sol?

Es un fenómeno astronómico en el que la Luna se alinea entre el Sol y la Tierra, bloqueando la luz que nos llega de nuestra estrella y provocando que el día se oscurezca. No es la noche: es la sombra de la Luna desplazándose sobre la Tierra.

Tener la oportunidad de contemplar un eclipse total de Sol no es frecuente, ya que la franja de sombra proyectada sobre nuestro planeta no es muy grande, lo que hace que solo sea visible desde aquellos pocos lugares que se encuentren:

- En el lado soleado del planeta cuando este sucede.
- En la trayectoria de la sombra lunar.

En promedio, se puede ver un eclipse solar desde un mismo lugar de la Tierra, solo durante unos minutos cada 375 años aproximadamente, lo que convierte esa reincidencia en un evento astronómico extremadamente raro. En Tarazona estamos de suerte al poder observar este maravilloso espectáculo de la naturaleza, solo 166 años después del de 1860 y 121 del de 1905.

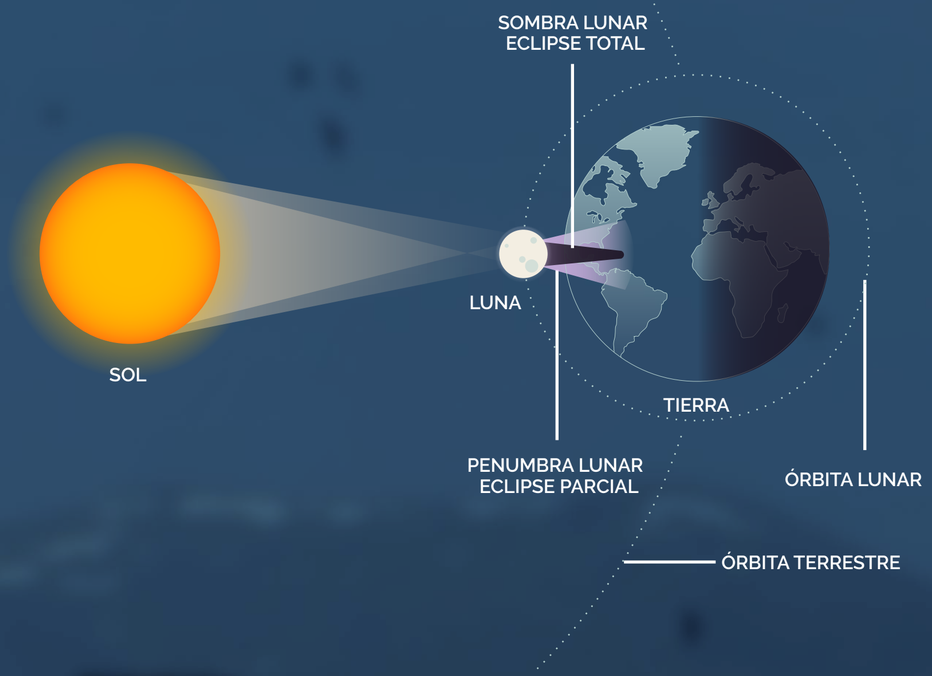


Fuente: Imagen Ilustrativa Infobae

Fuente: spaceplace.nasa.gov

¡Escanea!
Para más información

La sombra - Franja mágica



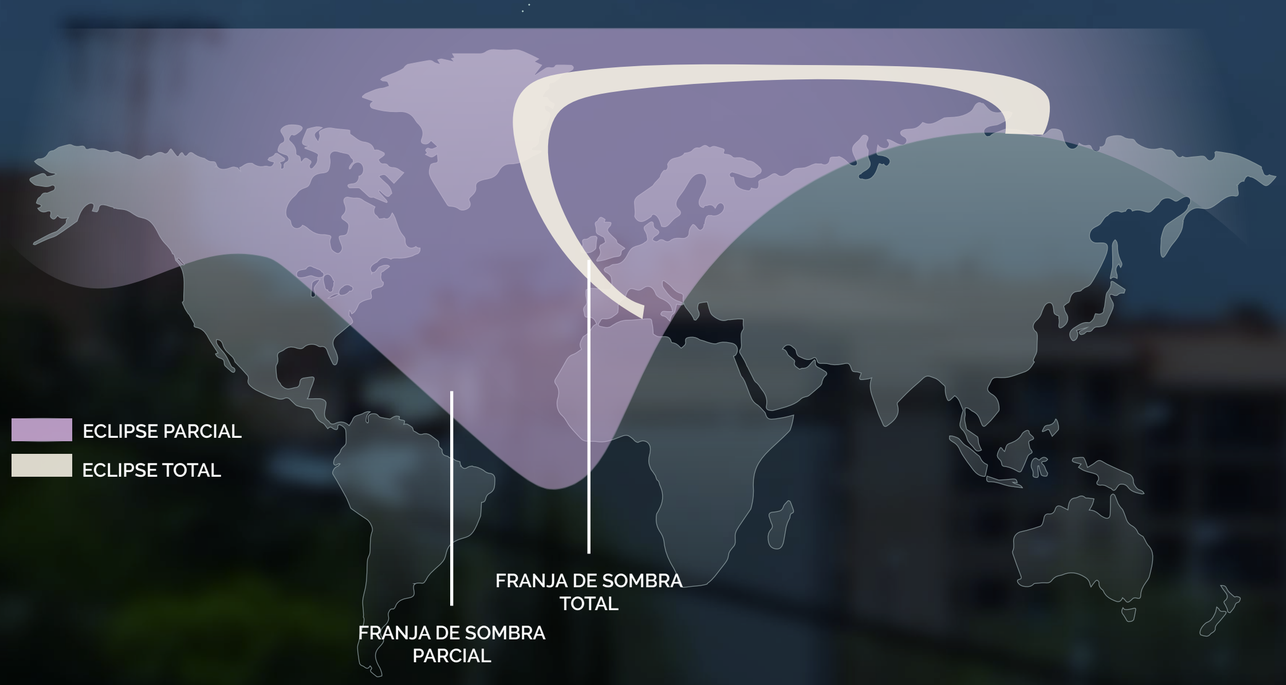
En un eclipse de Sol total, cuando la luz emitida por el astro rey ilumina el cuerpo opaco de la Luna, esta proyecta, en el lado opuesto al de la incidencia lumínica, una sombra sobre la Tierra.

Dicha sombra está formada por dos zonas:

- **UMBRA O SOMBRA TOTAL:** es una pequeña franja en la que la luz del Sol queda totalmente tapada por la luna y desde la que se ve el eclipse total. El 12-08-2026 tendrá una anchura de entre 290 y 300 km.

- **PENUMBRA O SOMBRA PARCIAL:** solo una parte de la luz solar queda bloqueada por la Luna. Aquellos que se encuentren dentro de ella solo verán un eclipse parcial. Tiene una anchura que supera a menudo los 6400 km de diámetro.





La zona de sombra total se desplaza sobre la superficie terrestre, debido al movimiento orbital de la Luna y a la rotación de la Tierra sobre su propio eje. Dicho desplazamiento recibe el nombre de franja de sombra.

ECLIPSE DEL 12-08-2026	*FRANJA DE SOMBRA*
Distancia que recorrerá	*8260 km*
Velocidad media a la que viajará	*3400 km/h*
Tiempo que le costará	*264 minutos (algo menos de 4 horas y media)*

¡Escanea!
Para más información

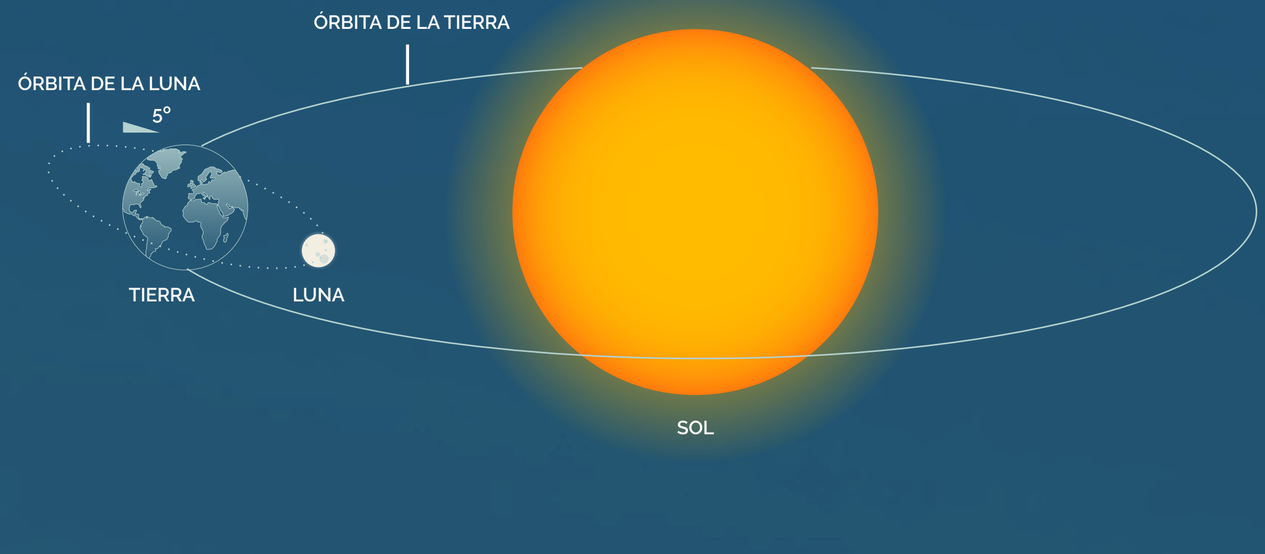
Fuente: https://eclipse2026spain.es/

¿Por qué no hay eclipses cada mes?

Si la Luna tarda aproximadamente 28 días en dar la vuelta a la Tierra, ¿por qué no hay un eclipse cada mes?

La órbita de la Luna está inclinada aproximadamente 5° respecto al plano de la eclíptica.

Esta inclinación hace que la Luna se encuentre la mayor parte del tiempo por encima o por debajo del plano de la órbita de la Tierra alrededor del Sol. La Luna cruza dicho plano en dos puntos de su órbita: cuando pasa de estar por encima a estar por debajo y viceversa. Estos dos puntos de intersección de la órbita lunar con el plano de la eclíptica se denominan nodos.





Cuando nuestro satélite se encuentra en uno de esos dos nodos, los tres astros pueden quedar alineados en el mismo plano. Si, además, la Luna está en fase de luna nueva y se sitúa entre el Sol y la Tierra, se produce el eclipse solar.

Ahora nos surge la siguiente pregunta: ¿por qué no se da el eclipse siempre sobre el mismo punto de la Tierra? Porque el ciclo de rotación de la tierra no está sincronizado con los ciclos lunares y estos tampoco lo están con los ciclos de traslación. Por eso cada vez que hay un eclipse solar, la sombra se proyecta en un lugar distinto de nuestro planeta, teniendo que transcurrir una media de 375 años para poder observar este fenómeno desde el mismo punto geográfico.

Fuente: SuperViral667

¡Escanea!
Para más información

Tarazona como mirador - Lo que importa es el horizonte

El 12 de agosto de 2026, a las 20:29h (UT+2), el Sol estará muy bajo, a 6,6º sobre el horizonte, lo que nos obligará a localizar una posición para observar el eclipse que se encuentre libre de sombras provocadas por edificaciones, montículos, o vegetación arbórea.

En el siguiente mapa de Tarazona se pueden observar, más oscuras, las zonas desde las que no será visible el fenómeno y, más claras, aquellas desde las que sí será perceptible.



RECUERDA

Evita zonas de sombra provocadas por edificaciones, montículos o vegetación arbórea.





Recreación de la altura del Sol el 12-08-2026

En esta fotografía se localiza el lugar elegido por la organización del evento. Se trata de los antiguos terrenos de Textil Tarazona.

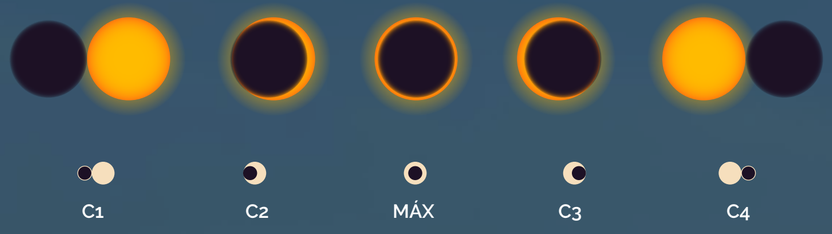
En ella se puede apreciar el lugar del observador, mientras que la flecha blanca marca la dirección Oeste-Noroeste, hacia la que habrá que mirar.



Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Datos clave del Eclipse del 12-08-2026

FASES DE UN ECLIPSE DE SOL



C1 PRIMER CONTACTO EXTERNO. Empieza el eclipse parcial. La Luna comienza a tapar el Sol poco a poco.

C2 SEGUNDO CONTACTO (Primer contacto interno). Empieza el eclipse total. La Luna cubre el Sol casi por completo. Puede que veamos las perlas de Baily y el efecto del anillo de diamantes justo antes de la totalidad.

MÁX- TOTALIDAD Y ECLIPSE MÁXIMO. La Luna tapa el Sol completamente y la oscuridad es casi absoluta. En este momento se puede observar la corona y la cromosfera solar con las protuberancias. De nuevo, antes de que termine la totalidad, podremos observar el anillo de diamantes, así como el efecto de las perlas de Baily.

C3 TERCER CONTACTO (Segundo contacto interno). La Luna empieza a separarse del Sol, dejando que este vuelva a aparecer, mostrándose como un eclipse parcial.

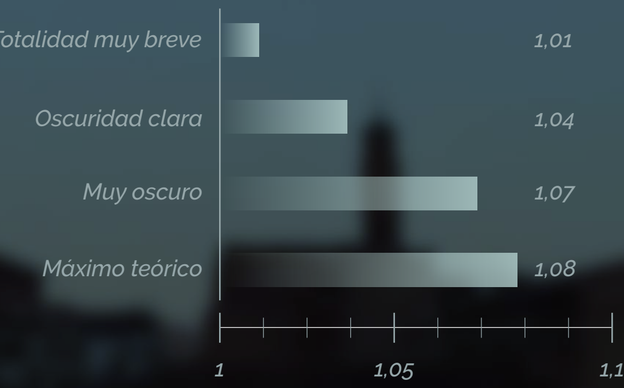
C4 CUARTO CONTACTO (Segundo contacto externo). Acaba el eclipse parcial. La Luna deja de estar encima del Sol. En este momento y localización concreta termina el eclipse.

DATOS A TENER EN CUENTA

	Hora Española	Hora UT	Altura del Sol	Azimut
C1 · Primer contacto Externo	19:34:09	17:34:09	16,8º	275,1º
C2 · 2º Contacto (1º Interno)	20:28:43	18:28:43	6,7º	283,8º
TOTALIDAD	20:29:28	18:29:28	6,6º	284º
C3 · 3º Contacto (2º Interno)	20:30:13	18:30:13	6,5º	284,1º
Puesta de Sol	21:11:28	19:11:28	0º	
C4 4º Contacto (2º Externo)	No se verá			

Duración Eclipse	1 h 37 min 19 s
Duración Totalidad	1 min 30 s
Magnitud	1,03

ESCALA DE MAGNITUD





¡Escanea!
Para más información

Reloj: Cuenta atrás

Qué verás a tu alrededor

Durante un eclipse total de Sol, la iluminación y los colores se transforman radicalmente debido al bloqueo directo de la luz y a cómo nuestros ojos se adaptan a la oscuridad repentina:

ILUMINACIÓN CREPUSCULAR

A medida que la totalidad se acerca, la luz se vuelve más tenue, similar a un amanecer o atardecer, pero con un color diferente, a veces descrito como gris plateado o ligeramente púrpura. El horizonte muestra colores de atardecer en todas direcciones.

TONO DE PIEL PÁLIDO O FRÍO

La tez de las personas puede parecer más pálida, grisácea o tener un tono verdoso o plateado muy tenue. Los labios suelen verse de un color oscuro, apagado o incluso negruzco.



Fuente: bidtravel.es

LOS COLORES

Los rojos o naranjas aparecen oscuros o negros, mientras que los azules y verdes se vuelven más brillantes y vibrantes. Si vais en grupo, podéis vestiros con una combinación de estos colores buscando un gran contraste.

SOMBRAS EN FORMA DE MEDIA LUNA

Se trata de uno de los efectos más notables que aparecen en el suelo. Cualquier cosa que proyecte sombra y permita que se filtren pequeñas cantidades de luz solar puede crear este resultado. Los árboles suelen ser muy buenos para representar estas impresiones.

BANDAS DE SOMBRA

Son tenues líneas onduladas de luz y oscuridad que se desplazan rápidamente sobre superficies claras, como el suelo o las paredes, justo antes y después de la totalidad de un eclipse solar.

Bandas de sombra – unoTV.com

Medias lunas – adn40

¡Escanea!
Para más información

El espectáculo en el cielo - 1

JUSTO ANTES Y DESPUÉS DE LA TOTALIDAD SE PUEDEN VER ESTOS DOS FENÓMENOS QUE TIENEN UNA DURACIÓN DE 1 O 2 SEGUNDOS:

PERLAS DE BAILY

El borde de la Luna no es liso, sino que presenta montañas y cráteres. Al pasar la luz solar entre ellos, aparecen numerosos puntos brillantes alineados.



Fuente: Noirlab

ANILLO DE DIAMANTES

La Luna tapa casi todo el Sol; solo queda visible un único punto brillante de la fotosfera y comienza a verse tenuemente la corona, creando la apariencia de un diamante sobre un anillo.



Fuente: National Geographic

Fuente: FaseLunar.co

Fuente: UnoTV

¡Escanea!
Para más información

El espectáculo en el cielo - 2

LA CORONA SOLAR

Es la capa más externa de la atmósfera solar. La luz emitida por nuestro astro impide su visión a simple vista, excepto cuando nos encontramos bajo un eclipse total de Sol; entonces aparece en todo su esplendor como una gloria o halo blanco brillante alrededor del disco oscuro formado por la conjunción del Sol y la Luna, dando origen a un espectáculo entre terrible y sublime.

Léon Foucault en su observación del 18-07-1860 desde Tarazona la define de la siguiente manera:

"A ojo vista, se distinguen rastros luminosos que van divergiendo en todas las direcciones como los rayos de una gloria, cuya intensidad gradualmente decreciente, se pierde insensiblemente en el fondo color pizarra del cielo."

- Posee una densidad 10 millones de veces inferior a la de la superficie solar, lo que provoca que sea mucho menos brillante.
- Esconde un gran misterio pendiente de resolver por la ciencia. Imagina que estás sentado junto a una gran fogata: cuanto más cerca te encuentres de ella, más calor tendrás y, conforme te vayas alejando, la temperatura disminuirá. Con la corona solar sucede lo contrario, ya que a pesar de ser la capa más externa de la atmósfera solar, está mucho más caliente que la superficie del astro rey.
- **VIENTO SOLAR:** Las altas temperaturas de la corona hacen que sus partículas se muevan a velocidades supersónicas, lo que provoca que puedan escapar de la gravedad solar y viajar por el espacio. Al chocar con nuestra atmósfera puede provocar auroras boreales, afectar a los satélites de comunicaciones o provocar apagones eléctricos. Si quieres conocer algo más sobre el viento solar, escanea este QR.



Fuente: Alain Maury y Jean-Luc Dauvergne / NASA–APOD



*Fuente: NASA

¡Escanea!
Para más información

El espectáculo en el cielo - 3

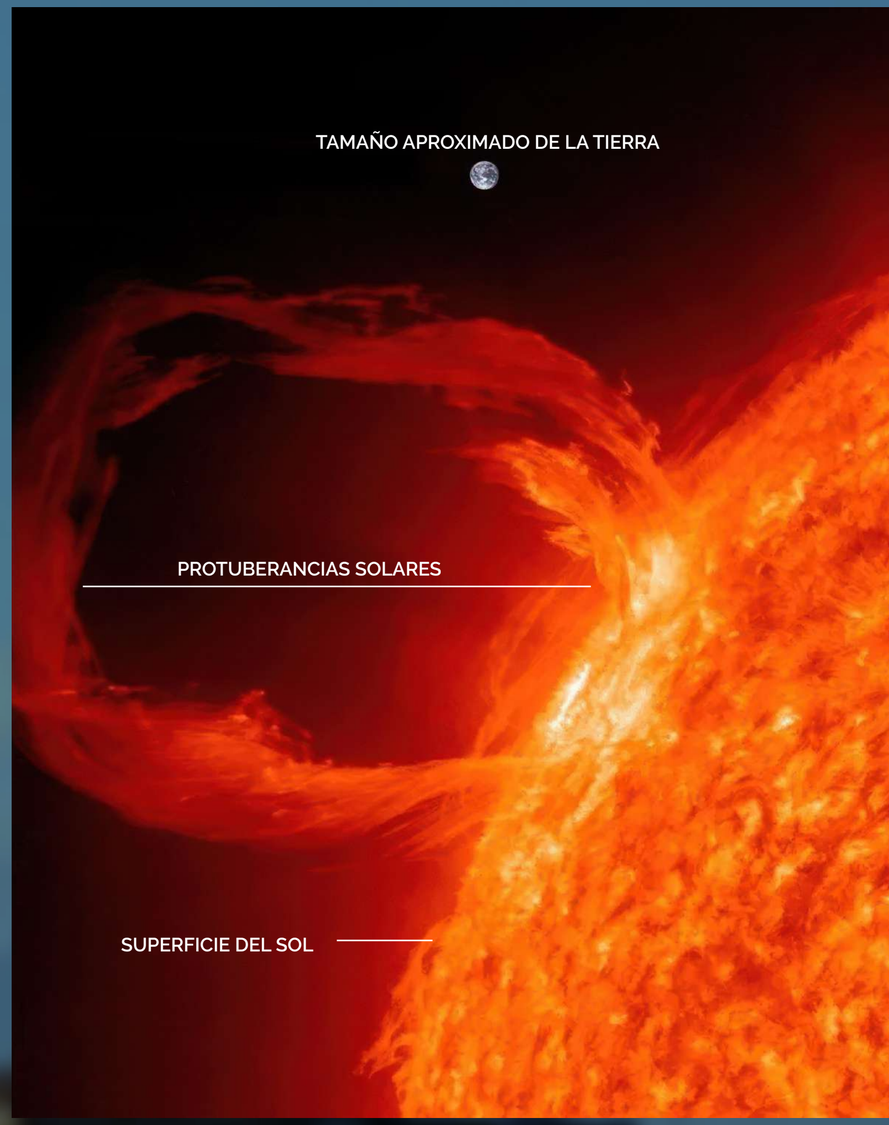


Fuente: Xataka.com (modificada)

PROTUBERANCIAS SOLARES

También llamadas prominencias, son gigantescas estructuras de gas incandescente y plasma que se elevan desde la superficie del Sol (fotosfera) y se extienden miles de kilómetros hacia su atmósfera exterior (corona). Se pueden ver a simple vista exclusivamente durante la fase de totalidad cuando la Luna tapa por completo al Sol.

- Aparecen justo en el limbo (borde) de la silueta negra compuesta por la conjunción del Sol y la Luna.
- Suelen parecer pequeñas manchas o puntos brillantes de color carmesí (color rojo intenso, profundo y vibrante, con sutiles matices púrpuras o azulados). Sin embargo, su visibilidad depende de cuán activa esté la superficie solar en ese momento.
- Están formadas principalmente por plasma, un gas de hidrógeno y helio con carga eléctrica que es mucho más frío y denso que la corona que lo rodea.
- Suelen adoptar la forma de bucles o arcos monumentales, guiados por los complejos campos magnéticos del Sol.
- Pueden ser estables y durar meses en la atmósfera solar, o volverse inestables y erupcionar, lanzando material al espacio en forma de eyecciones de masa coronal.
- Son colosales; una sola protuberancia puede medir decenas de veces el diámetro de la Tierra.
- Los científicos aún están investigando cómo y por qué se forman las protuberancias.



Fuente: Nasa.gov (modificada)

¡Escanea!
Para más información

Fuente:
@OBSERVATORIDEBEGUES

Seguridad - Mirar el Sol sin daño

Ver un eclipse solar es una experiencia inigualable, pero es MUY IMPORTANTE HACERLO DE MANERA SEGURA, para evitar dañar tus ojos. Aquí tienes algunos consejos:



Fuente: denverpost.com



ISO 12312-2
CE NORMAS DE SEGURIDAD UNIÓN EUROPEA
Fuente: telescopiomania.com

UTILIZA GAFAS DE ECLIPSE CERTIFICADAS

Asegúrate de que cumplan con la norma internacional ISO 12312-2-2015 (o su actualización 2017). Esta norma garantiza el bloqueo del 100% de la luz ultravioleta, el 97% para radiación infrarroja, y al menos el 99,999% de la luz visible, asegurando una observación segura sin daños oculares.

NORMATIVA CLAVE

ISO 12312-2. Busca esta referencia en las gafas o su embalaje

CERTIFICACIÓN CE

Las gafas deben tener las siglas CE, indicando cumplimiento con las normas de seguridad de la Unión Europea.

SEGURIDAD

No usar si están rayadas, perforadas o deterioradas.

OBSERVACIÓN

No usar con binoculares o telescopios a menos que estén equipados con filtros específicos compatibles.

¡PRECAUCIÓN!

No se deben utilizar gafas de sol convencionales, radiografías, negativos, o CDs, ya que no protegen la retina.

¡RECUERDA!

Cuanto te pongas o quites las gafas no mires nunca hacia el Sol.

La fase de totalidad podrás observarla sin protección. Recuerda que estamos hablando del momento en que la Luna tapa totalmente al Sol y en este eclipse durará 1 minuto y 30 segundos.

¡Escanea!
Para más información

Fuente: Exploratorium

Eclipse del 18-07-1860 - El gran deseado



Se trató de un evento esperado con gran impaciencia por los más destacados astrónomos de la época, y se puede decir que fue el primer eclipse preparado de forma concertada a nivel internacional, con el propósito de aunar esfuerzos en la consecución de unos objetivos concretos: Discernir el origen de la corona y protuberancias solares y por consiguiente profundizar en el conocimiento de la Física Solar.

Más de 30 expediciones, procedentes de 11 países diferentes, se desplazaron a España con motivo de dicho eclipse.

¿POR QUÉ?

- Era el único país europeo que atravesaba la franja de oscuridad total.
- La esperanza de encontrar un cielo transparente, debido a la fecha y la hora prevista para el evento
- La duración del fenómeno, aproximadamente 3 minutos y medio.
- Posibilidad de utilizar nuevas tecnologías como la fotografía y la polariscopia, que permitirían la eliminación de las ambigüedades de las observaciones personales. Se dispondría de imágenes fijas que facilitarían el estudio más sosegado y detallado de un eclipse total de Sol.

A primera vista, la ocasión se presentaba inmejorable para tratar de aclarar definitivamente la agitación instalada en la mente de aquellos astrónomos, que se debatían fundamentalmente entre dos teorías sobre la procedencia de la corona y las protuberancias solares:

TEORÍA TOPOGRÁFICA

Consideraba estos dos efectos como reales y pertenecientes al Sol

TEORÍA ÓPTICA

Los consideraba como simples ilusiones visuales, derivadas de fenómenos de dispersión, reflexión, refracción o difracción.

1860 Expedición franco-española al Moncayo

De las más de 30 expediciones extranjeras que viajaron a nuestro país para estudiar el eclipse del 18-07-1860, una de las más importantes, la francesa, eligió el Moncayo como lugar desde el que observar el fenómeno.

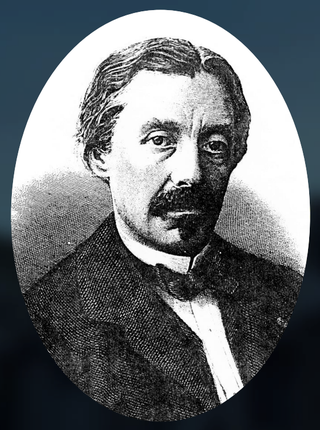
Debido a la relevancia internacional de los astrónomos que la componían, el Real Observatorio Astronómico de Madrid desplazó a este mismo lugar a uno de los dos equipos que destinó a cubrir dicho evento. De entre los astrónomos que nos visitaron por aquellas fechas hay que subrayar:



Fuente: Dominio Público

URBAIN LE VERRIER (1811-1877).

Destacada figura científica y política del II Imperio Francés. Llegó a nuestro país como la gran "estrella" de la astronomía mundial que había sido capaz de descubrir el planeta Neptuno "a punta de lápiz". Sus deducciones matemáticas pronosticaron el lugar exacto de la posición de dicho astro en el firmamento. Un cráter lunar, otro en Marte, un anillo de Neptuno y un asteroide llevan su nombre, como reconocimiento a una de las figuras más importantes en el estudio de la mecánica celeste del s.XIX.



Fuente: Biblioteca Digital Gallica

LÉON FOUCAULT (1819-1868)

Físico y astrónomo francés, es mundialmente conocido por su demostración experimental del movimiento de rotación terrestre, mediante su famoso "Péndulo de Foucault"; midió la velocidad de la luz y revolucionó el telescopio reflector con la implantación de los espejos argentíferos y su método para pulir sus imperfecciones. Dos de estos instrumentos fueron instalados en el Santuario del Moncayo para la observación del eclipse del 18-07-1860. Con su nombre se ha bautizado un cráter lunar.

EDUARDO NOVELLA (1818-1865)

Matemático y astrónomo. Bajo la protección de D. Eduardo Gil de Zárate y junto a su compañero Antonio Aguilar, fueron los dos astrónomos que contribuyeron en los años 50 del s. XIX a la refundación del Real Observatorio Astronómico de Madrid. Aguilar fue nombrado director y Novella primer astrónomo. Fue catedrático de Matemáticas sublimes de la Universidad de Santiago de Compostela, de la Universidad Central de Madrid y nombrado rector de la de Zaragoza, cargo del que no pudo tomar posesión por fallecimiento. Encargó la construcción de la senda de ascensión a la cumbre del Moncayo desde el Santuario, para la observación del eclipse del 18-07-1860.



OTROS COMPONENTES DE LA EXPEDICIÓN

ANTOINE YVON-VILLARCEAU

JEAN CHACORNAC

AUGUSTE TISSOT

MUSTAFÁ ISMAIL EFFENDI

ÉMILE LÉPISSIER

ÉMILE GAUTIER

CARL BRUHNS

COURTANT

AUERBACH

TOMÁS ARIÑO Y SANCHO

CONSTANTINO ARDANAZ UNDABARRENA

VALERO CAUSADA Y LABASTIDA

CELESTINO OLÓZAGA CAÑIZARES

MANUEL SÁEZ DÍEZ

LUIS MUÑOZ

1860 ¿Por qué se eligió Moncayo?

A FAVOR

Moncayo se encontraba dentro de la franja de totalidad. No exactamente en el centro, pero a muy poca distancia, 16 km

Tiempo estimado duración eclipse total 3 minutos 27 segundos. Solamente unos 4 segundos menos que bajo la línea central

Posición del Sol muy alta, a 48º de altitud sobre el horizonte

Visualización perfecta de la corona y las protuberancias solares

Oscurecimiento del paisaje

Comportamiento crepuscular del entorno

EN CONTRA

La comunicación telegráfica se encontraba en Tudela a 49 km, lo que suponía algo más de 8 horas de viaje

Situación geográfica muy interior

Muy malas vías de comunicación

Dificultad para transporte del instrumental

Posibilidad de cambios rápidos de la meteorología al tratarse de una montaña

Los puntos a favor se podían conseguir en la costa Cantábrica o Mediterránea, eliminando muchas de las desventajas que presentaba el Moncayo. ¿Qué indujo a Le Verrier querer observar desde esta montaña?

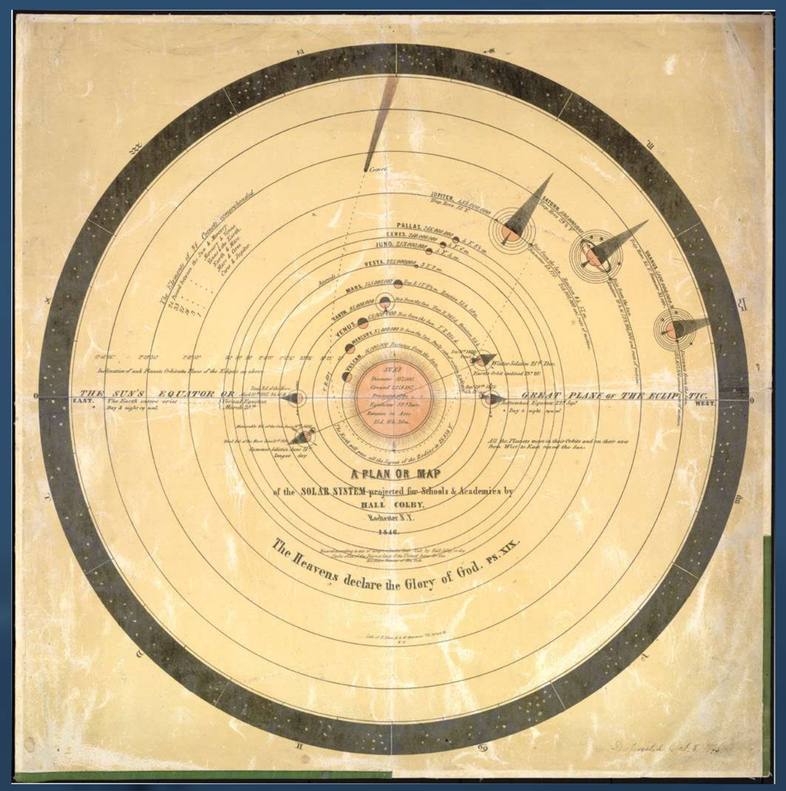
LA ALTITUD (2.315m)

Era el punto más alto por donde pasaba la zona de sombra. ¿Qué conseguía?

- Una menor capa atmosférica, lo que mejoraba la visibilidad siempre que el tiempo estuviera despejado.
- Mayor posibilidad de aumentar su gloria como astrónomo, ya que también a« punta de lápiz» había predicho la existencia de un nuevo planeta cercano al Sol “Vulcano”, y la posibilidad de observar las proximidades del astro rey tapado por la Luna, durante un eclipse solar favorecían sus intereses.



Le Verrier - Moncayo - Einstein



Fuente: BBC NEWS Mundo



POSICIÓN DE VULCANO
SEGÚN CÁLCULOS DE LE VERRIER

La fama y credibilidad de Urbain Le Verrier conseguida principalmente por su descubrimiento de Neptuno, utilizando técnicas matemáticas fundamentadas en las consideradas en el s XIX intocables leyes de Newton, no podían ponerse en duda. Digamos que el silogismo era contundente:

LAS LEYES DE NEWTON SON INALTERABLES

– El método de Le Verrier basado en las mismas demostró ser válido con el descubrimiento de Neptuno

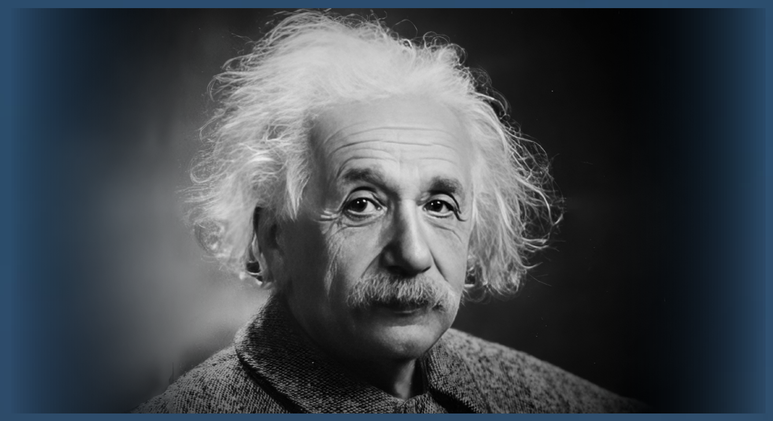
– Luego si, Le Verrier, utilizando el mismo procedimiento afirmaba en 1859 la existencia de un planeta entre Mercurio y el Sol, este debería de existir si o si, y se le bautizó con el nombre de Vulcano (Dios del fuego).



Fuente: Miguel Ángel Santa Cecilia

Al tratarse del "planeta" más próximo al Sol, su observación era muy complicada, debido al deslumbramiento del astro rey. La mejor manera de poder visualizarlo era durante un eclipse total de Sol, ya que al estar este tapado por la Luna, ese problema desaparecería. El eclipse más cercano era el del 18-07-1860 visible desde España, la ocasión estaba servida, solo necesitaba de un lugar que cumpliera las condiciones que él necesitaba, obviando las numerosas adversidades para conseguirlas. Ese punto era MONCAYO.

Durante el eclipse algunos astrónomos se dedicaron a la búsqueda del nuevo planeta, pero sin alcanzar el más mínimo rastro del mismo. A partir de este momento, los astrónomos mundiales se dividieron a favor y en contra de la supuesta existencia de Vulcano o de los planetas intramercuriales.



Fuente: ethic.es

Pero, Vulcano tenía que existir, de otra manera, algo estaba mal en la ley de gravitación universal de Newton que había funcionado perfectamente en todo lo demás. Esta duda, y el prestigio de Le Verrier, fue lo que llevó a muchos astrónomos a continuar con su búsqueda, convirtiéndose en uno de los cuerpos celestes más buscados de la astronomía. Esta incertidumbre quedó despejada en 1915, nada más y nada menos que por medio de la teoría de la relatividad general de Albert Einstein, quien antes de presentarla se había basado en la existencia real de la anormalidad de la órbita de Mercurio calculada por Le Verrier. Esta fue la única manera de expulsar a Vulcano del cielo astronómico para siempre.

Fuente: Mundo!TV

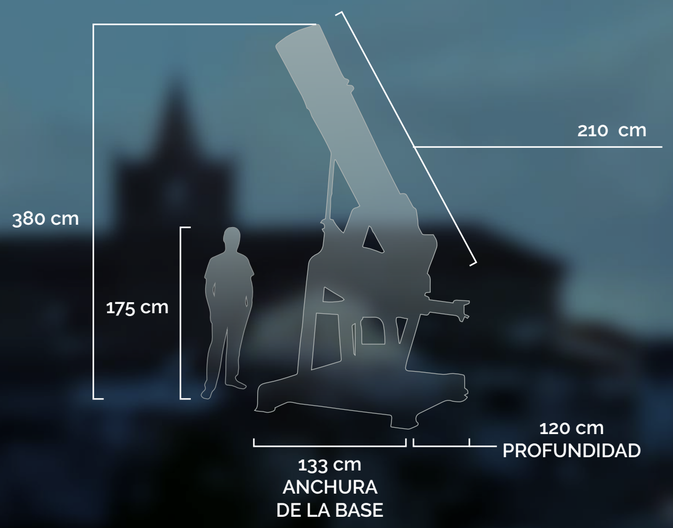
¡Escanea!
Para más información

1860 - Tecnología
Telescopio 40 cm de Léon Foucault

El telescopio más potente que el Observatorio Astronómico de París desplazó hasta el Moncayo en el verano de 1860, era uno de los mayores del mundo.

Contaba con las mejores innovaciones técnicas diseñadas por Léon Foucault:

- Uno de los primeros en utilizar el espejo de vidrio plateado
- Pulido mediante el método de retoques locales
- Superficie reflectante parabólica
- Diámetro aproximadamente 42 cm, reducido a una apertura efectiva de 395 mm por su celda.
- Distancia focal: 250 cm
- Tubo de madera pintado de negro, apoyado sobre una base metálica con ruedas.





Fuente: Observatorio Astronómico de París



Recreación IA de un astrónomo observando por el telescopio Foucault de 40 cm

En la astronomía de su época, este telescopio era considerado como:

- Técnicamente innovador
- Ópticamente superior a muchos instrumentos existentes
- Precursor directo del telescopio reflector moderno

En pocas palabras: no fue solo un buen telescopio, sino uno que cambió la dirección de la instrumentación astronómica. Un antes y un después.

Maqueta - Telescopio 40 cm de Léon Foucault

REALIZADA POR MANUEL ACOSTA GALLEGO A ESCALA 1:2



2026 - Tecnología
Telescopios ópticos-infrarrojos / Satélites

TIPO DE OBSERVACIÓN

- Miles de imágenes por segundo.
- Datos multiespectrales simultáneos.
- Medición automática y digital.
- Observación colaborativa mundial.

INSTRUMENTOS

- Telescopios compactos de alta precisión.
- Cámaras digitales ultrarrápidas (CMOS científicos).
- Polarímetros y espectrógrafos avanzados.
- Sistemas GPS sincronizados globalmente.
- Inteligencia artificial para análisis inmediato.
- Coordinación con satélites solares.

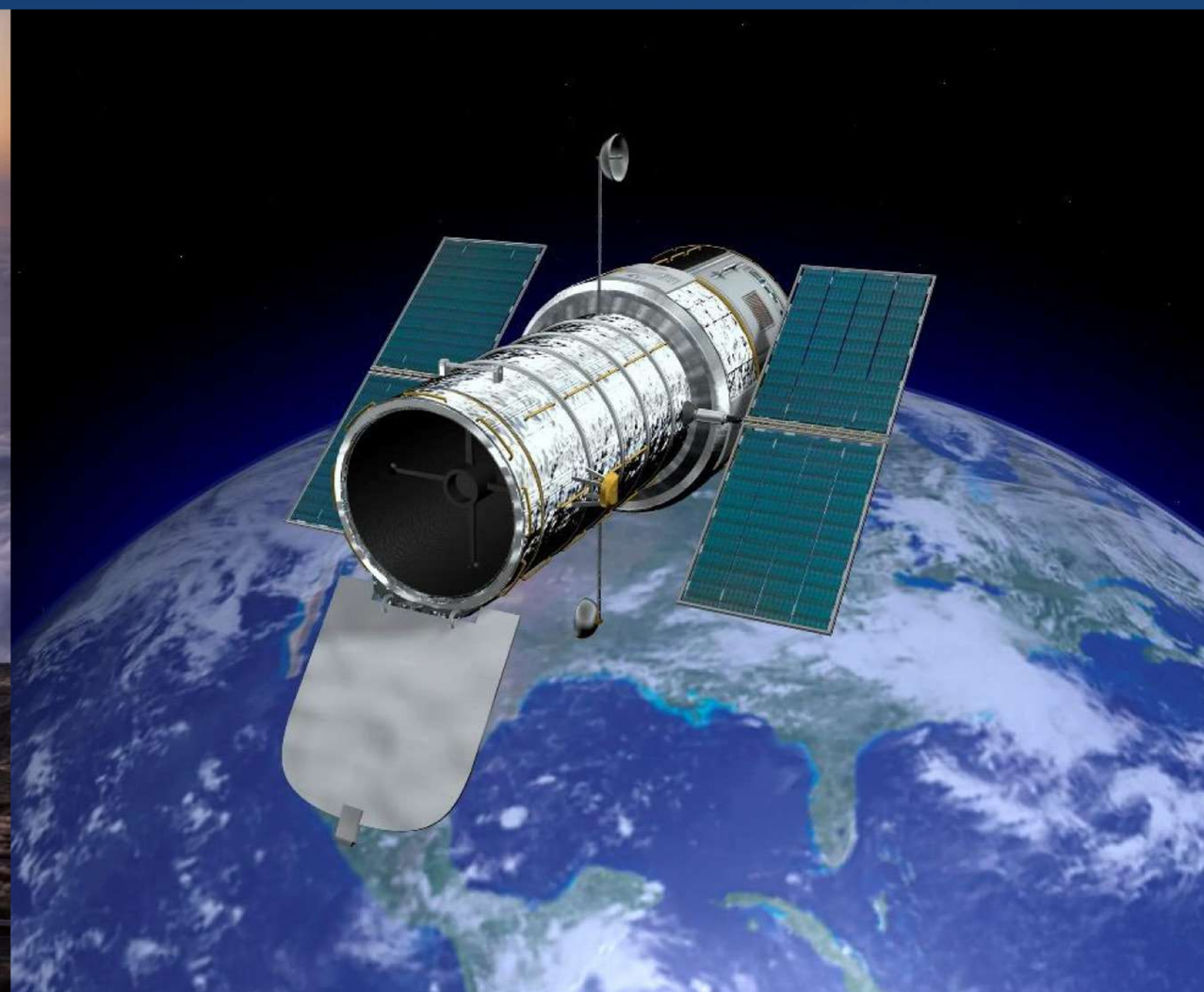
DATOS OBTENIDOS

- Vídeo científico de alta resolución.
- Mapas térmicos y magnéticos.
- Series temporales precisas.
- Bases de datos globales compartidas

Gran Telescopio de Canarias. El mayor telescopio óptico- infrarrojo del mundo. Fuente: AstroAfición



Telescopio espacial Hubble - NASA

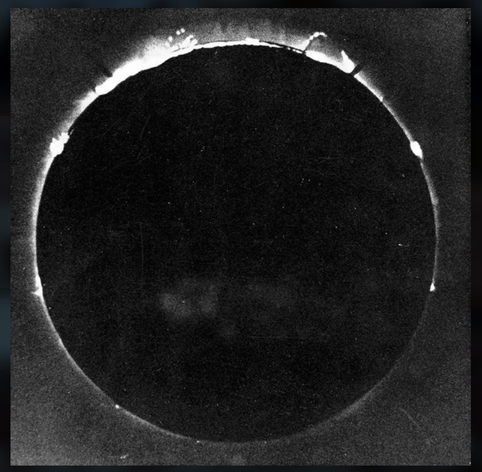


1860 COMPARATIVA 2026

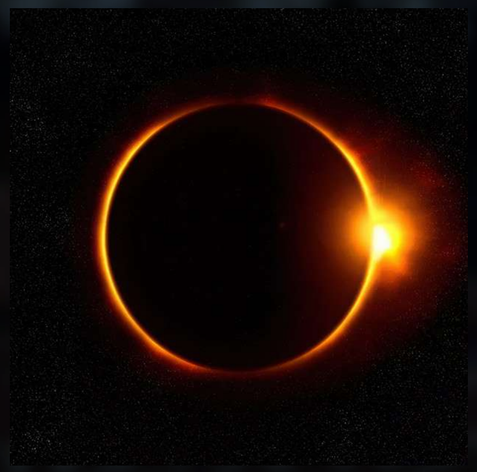
1860		2026
Origen de la corona Origen de las protuberancias solares	OBJETIVO CIENTÍFICO	Entender la física del plasma coronal Investigar el calentamiento coronal Medir campos magnéticos solares en alta resolución Conectar observaciones terrestres y satelitales
Telescopio óptico + química (espectronometría) + fotografía	INSTRUMENTOS	Sensores digitales + IA + satélites
1-2 imágenes	CAPTURA DE DATOS	Millones de mediciones y de imágenes
Manual	REGISTRO	Automático y global
Cualitativa	PRECISIÓN	Cuantitativa extrema
Humano - Posterior	ANÁLISIS	Computacional e inmediato
Semanas	TIEMPO DE PROCESAMIENTO	Segundos/minutos
Local	ALCANCE CIENTÍFICO	Planetario
Total	DEPENDENCIA DEL ECLIPSE	Parcial (complementario)

IMÁGENES DE UN ECLIPSE TOTAL DE SOL VISTAS CON...

TELESCOPIO DE 40 cm DE FOUCAULT



TELESCOPIO CIENTÍFICO ACTUAL



SATÉLITE



Plan de observación

SE TRATA DE UNA OPORTUNIDAD ÚNICA Y EXTRAORDINARIA.
375 AÑOS DE MEDIA PARA QUE SE REPITA SOBRE EL MISMO SITIO

SU DURACIÓN SERÁ MUY CORTA, 1 minuto 30 segundos.

No te distraigas haciendo algo que no dominas, solo disfruta del momento.

4 DECISIONES IMPORTANTES:

1 UBICACIÓN

Sitúate preferiblemente donde te indiquen las autoridades. Si decides hacerlo por tu cuenta busca una localización ligeramente elevada, con visión despejada hacia el Oeste (284º). Esta página del Instituto Geográfico Nacional te puede ayudar a elegir el lugar.
(visualizadores.ign.es/eclipses)



2 PROTECCIÓN

Utiliza gafas especiales para eclipses ISO 12312-2, con certificado de la CE. Si vas a realizar fotografías o vídeos infórmate sobre como hacerlo y los filtros que debes de utilizar, se precavido no lo hagas a la ligera.

3 TIEMPO

Sé precavido, el 12 de agosto puedes encontrarte con temperaturas muy altas. Protégete del Sol y lleva agua.

4 LLEGAR CON MARGEN

No trates de llegar con la hora justa. Hazlo con tiempo de sobra; probablemente no seas el único que vaya al lugar elegido. La Dirección General de Tráfico ha establecido medidas excepcionales de circulación para ese día (Resolución 14-01-2026/ Anexo VIII), consulta antes la página de la DGT.

Recuerda que el eclipse parcial comienza a las 19 horas, 34 minutos; el total, a las 20 horas, 29 minutos y 28 segundos; y a las 21 horas, 11 minutos, se pondrá el Sol sin haber terminado el parcial final. Ten en cuenta que tienes que regresar a casa.

TÓMATELO CON CALMA, RESPETA LOS CONSEJOS
DE LAS AUTORIDADES Y DISFRUTA DEL MOMENTO.

Fuente: Los viajes de Ali

Fuente: IGN

Fuente: B.O.E.

¡Escanea!
Para más información

Créditos y Fuentes - 1

EXPOSICIÓN

Comisario de la exposición
Miguel Ángel Santa Cecilia Matute

BIBLIOGRAFÍA

Santa Cecilia Matute, M. A. (2026). *Le Verrier y Novella. Bajo el Sol eclipsado.* Moncayo-Tarazona (18 de julio de 1860). Zaragoza: Fundación Tarazona Monumental.

ARCHIVOS, BIBLIOTECAS E INSTITUCIONES

Observatoire de Paris - PSL / Archivo del Observatorio Astronómico de París. Documentación histórica y material gráfico relativo a la expedición francesa al Moncayo para la observación del eclipse total de Sol del 18 de julio de 1860 y al instrumental científico empleado.

Archivo del Observatorio Astronómico de París. Fondo Jean Chacornac, signatura AF14/9. Cuaderno de campo manuscrito de Jean Chacornac relativo a su estancia en Tarazona y el Moncayo con motivo del eclipse de 1860.

Bibliothèque nationale de France - Gallica. Documentación e iconografía histórica.

Instituto Geográfico Nacional (IGN). Cartografía, información astronómica y geográfica, así como el visualizador de eclipses.

NASA - National Aeronautics and Space Administration. Información científica y material gráfico relativo al Sol, los eclipses, la corona, las protuberancias solares y la instrumentación astronómica.

NSF NOIRLab / Cerro Tololo Inter-American Observatory (CTIO). Material gráfico astronómico relacionado con los fenómenos observables durante un eclipse total de Sol.

Boletín Oficial del Estado (BOE). Documentación relativa a las medidas especiales de regulación del tráfico establecidas con motivo del eclipse del 12 de agosto de 2026.

CRÉDITOS DE IMÁGENES Y MATERIAL GRÁFICO

Perlas de Baily. Eclipse total de Sol del 2 de julio de 2019, Cerro Tololo (Chile). Fotografía: D. Munizaga / CTIO / NOIRLab / NSF / AURA. Licencia CC BY 4.0.

Efecto «anillo de diamantes». Eclipse solar de 1970, Miahuatlán (México). Fotografía: Roger Ressmeyer / Corbis / VCG vía Getty Images. Fuente: National Geographic.

Corona solar durante un eclipse total de Sol. Fotografía: John Finney / Getty Images. Fuente: WIRED España.

Léon Foucault. Retrato histórico. Bibliothèque nationale de France - Gallica.

Urbain Le Verrier. Retrato histórico. Dominio público.

Telescopio reflector de 40 cm de Léon Foucault. Croquis y documentación gráfica: Observatoire de Paris - PSL.

Gran Telescopio Canarias (GTC). Fuente: AstroAfición.

Telescopio espacial Hubble. NASA.

Gafas para la observación solar. Fuente: Telescopiomanía. Gafas con lámina AstroSolar® de Baader Planetarium.

Observación de eclipse con gafas de protección. Fuente: The Denver Post.

Geometría y visibilidad de un eclipse total de Sol. Fuente: Infobae.

Cartografía y condiciones de observación del eclipse desde Tarazona. Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Eclipse total y protuberancias solares. Fuente: Xataka. Imagen modificada/adaptada para la exposición.

Material gráfico propio. Miguel Ángel Santa Cecilia Matute.

PÁGINAS WEB Y RECURSOS DIGITALES

AstroAfición. Divulgación astronómica y material relativo al Gran Telescopio Canarias.

BBC News Mundo. Documentación divulgativa utilizada en los contenidos relativos a Urbain Le Verrier, el hipotético planeta Vulcano y la anomalía orbital de Mercurio.

Bidtravel.es. Material relacionado con los efectos ambientales y visuales perceptibles durante un eclipse total de Sol.

Eclipse España 2026 - eclipse2026spain.es. Información y material gráfico sobre el eclipse total de Sol del 12 de agosto de 2026 y su franja de totalidad.

Ethic.es. Documentación utilizada en los contenidos relativos a Le Verrier, Vulcano y Einstein.

Exploratorium. Información relativa a la observación segura de eclipses solares.

FaseLunar.co. Información divulgativa sobre los distintos tipos de eclipses solares, ciclos lunares y fenómenos asociados.

Infobae. Información y material gráfico relacionado con los eclipses solares.

Instituto Geográfico Nacional (IGN) - Visualizador de Eclipses. Información astronómica y herramienta para consultar las circunstancias locales y las condiciones de observación del eclipse desde diferentes puntos geográficos.

Los viajes de Ali. Información sobre planificación y observación de eclipses.

NASA. Información científica y recursos gráficos relativos al Sol y a los eclipses.

NASA Space Place. Información divulgativa sobre los eclipses solares.

Créditos y Fuentes - 2

National Geographic. Información y material gráfico sobre el anillo de diamantes, las perlas de Baily y otros fenómenos observables durante la totalidad.

NOIRLab. Información científica y archivo de imágenes astronómicas.

Telescopiomania. Información y material gráfico relacionado con gafas y protección para la observación solar.

The Denver Post. Material gráfico relacionado con la observación segura de eclipses solares.

UnoTV. Información sobre las bandas o franjas de sombra observables inmediatamente antes y después de la totalidad.

WIRED España. Información y material gráfico relacionado con la corona solar.

Xataka. Información y material gráfico relativo a las protuberancias solares.

YOUTUBE Y MATERIAL AUDIOVISUAL

adn40 - YouTube. Medias lunas. Recurso audiovisual sobre las sombras en forma de media luna producidas durante un eclipse solar.

Mundo!TV - YouTube. Recurso audiovisual relacionado con Urbain Le Verrier y el hipotético planeta Vulcano.

Observatori de Begues - YouTube (@observatoridebegues). Recurso audiovisual relacionado con el Sol y las protuberancias solares.

SuperViral667 - YouTube. Recurso audiovisual utilizado para explicar la inclinación de la órbita lunar y por qué no se producen eclipses todos los meses.

UnoTV. Bandas de sombra. Recurso audiovisual sobre las bandas o franjas de sombra observables inmediatamente antes y después de la totalidad.

ELABORACIÓN PROPIA Y RECREACIONES

Miguel Ángel Santa Cecilia Matute. Investigación, documentación, elaboración de contenidos y material propio para Eclipses Tarazona 2026 · 1860.

Elaboración propia. Gráficos, esquemas, tablas, mapas interpretativos, composiciones y adaptaciones gráficas realizadas específicamente para la exposición a partir de las fuentes citadas.

Recreaciones astronómicas. Representaciones de la posición y altura del Sol sobre Tarazona correspondientes a los eclipses del 18 de julio de 1860 y del 12 de agosto de 2026.

Inteligencia artificial. Recreación mediante inteligencia artificial de un astrónomo observando a través del telescopio reflector de 40 cm de Léon Foucault.

Maquetación del documento realizada por Rótulos Turiaso.

NOTA SOBRE LOS CRÉDITOS

Los derechos de las fotografías, ilustraciones, documentos y materiales gráficos reproducidos pertenecen a sus respectivos autores, instituciones y titulares. Las fuentes y procedencias se indican conforme a la información disponible en los materiales originales consultados.

Las imágenes modificadas, adaptaciones gráficas, esquemas, mapas interpretativos y recreaciones realizadas específicamente para Eclipses Tarazona 2026 · 1860, se identifican como tales cuando corresponde.

Los códigos QR incorporados a la exposición remiten a contenidos externos de carácter informativo o audiovisual pertenecientes a sus respectivos autores, canales, instituciones y plataformas.