

26a

CONVENCIÓN DE ASTRONOMÍA



SABADELL

14, 15, 16 MARZO

2025

Más allá de la observación, promoviendo la colaboración PRO-AM

El trío ibérico de eclipses solares: retos y oportunidades

David Galadí



He estado durante bastante tiempo en el Observatorio de Calar Alto, pero desde hace algo más de un año formo parte del Departamento de Física de la Universidad de Córdoba. Estamos aquí para hablar de los eclipses y del trío ibérico de eclipses, un tema que dará mucho de qué hablar. Como coordinador de la Comisión Nacional del Eclipse, voy a insistir bastante en esto.

En esta charla, con este auditorio, no pretendo explicar nada que no sepáis. La idea es reflexionar sobre la responsabilidad que tiene la comunidad aficionada a la astronomía en la divulgación científica. Debemos identificar los aspectos clave en los que insistir, ya que nos corresponde buena parte del trabajo de comunicación con la sociedad en general, pero también con el

ámbito político, que es uno de los mayores desafíos que hemos encontrado en la comisión recientemente. Lo importante es que estas son oportunidades únicas que no debemos dejar pasar.

A veces, quienes tenemos ya algunas canas comparamos este evento del trío de eclipses con la llegada del cometa Halley. No es lo mismo, por supuesto: el cometa Halley estuvo visible durante varios meses, mientras que los eclipses duran solo unos minutos. Sin embargo, estos fenómenos pueden atraer a muchas personas hacia la ciencia y la astronomía, incluso si su duración es breve. Además, estos eventos no solo son diferentes del cometa en duración, sino también porque el país ha cambiado. Desde 1985-1986 hasta hoy, como decía Alfonso Guerra, "España no la va a conocer ni la madre que la parió". Aunque pueda ser una exageración, es innegable que el país y la sociedad han evolucionado, y los mensajes y métodos para atraer al público también deben adaptarse.

Todos conocemos el mecanismo de un eclipse de Sol, pero ¿cómo se lo explicamos a la gente? Por suerte, es un fenómeno fácil de describir: un eclipse de Sol ocurre cuando la Luna pasa delante del Sol y lo tapa. Así de simple. Iba a traer un modelo a escala de la Tierra y la Luna, pero resultaba complicado transportarlo en el tren. Curiosamente, la mayoría de la gente desconoce el tamaño real de la Luna. Si se compara con la Tierra, una analogía útil es con Australia: la Luna tiene aproximadamente el mismo tamaño de punta a punta que Australia. Es decir, si estuviéramos en la Luna y viéramos la Tierra girar, cuando Australia estuviera frente a nosotros, su tamaño en el cielo lunar sería similar al de la Luna en el cielo terrestre.

Existen modelos a escala que permiten visualizar esta cuestión. Rosa María Ros, por ejemplo, enseñó un montaje en el que la distancia Tierra-Luna se representa con un metro. En esta escala, la Tierra es una bolita de unos tres centímetros y la Luna mide menos de un centímetro. Al colocar ambos cuerpos a la distancia correcta y proyectar la sombra de la Luna sobre la Tierra, se comprende por qué un eclipse solar total no ocurre todos los meses. Quien vea este modelo, probablemente nunca vuelva a hacer la pregunta.

Una analogía útil para explicar la banda de totalidad es imaginar un pincel que se desplaza a la velocidad de la Luna, que es supersónica (alrededor de 2.000 km/h). Este pincel pinta una franja en la superficie terrestre: la banda de totalidad, que es la única zona donde se puede ver el eclipse en su forma total.

El eclipse de 2026

Total Solar Eclipse of 2026 Aug 12

Coordinates (Longitude) = 1748.59131° E ID = 2461268.234676
 Geocent Longitude = 17°48'45.732" ID = 2461268.234676
 Eclipse Magnitude = 1.0000 Gamma = 0.9970
 Beta Series = 125 Member = 68 of 72

Sun at Geocentric Eclipse (Longitude)

R.A. = 08h39m47.73s
 Dec. = +07°59'52.72"
 G.D. = 00°39'47.00"
 B.D. = 00h39m47.00s

Moon at Geocentric Eclipse (Longitude)

R.A. = 08h39m47.73s
 Dec. = +07°59'52.72"
 G.D. = 00°39'47.00"
 B.D. = 00h39m47.00s

Estimated Interval
 Central Line
 ID = 15.54913.1 UT
 ID = 2026.07.12 UT

Local Characteristics of Geocentric Eclipse
 Lat. = 43°13.9'N Lon. = 23.8°E
 Amp. = 102°14.9W Rise Ab. = 230.7°
 Peak Width = 205.8 Duration = 03h45.3s

Observer's Coordinates
 Rpt. = Vancouver B.C.
 Lat. = 49°15'N
 Lon. = 123°08'W
 (M = 12° P = 10°)

Estimated Interval
 Central Line
 ID = 1647544.1 UT
 ID = 2026.07.12 UT
 ID = 187501.4 UT
 ID = 2026.07.12 UT

Observer's Coordinates
 (Altitude / Zenith)
 Lat. = 49°15'N
 Lon. = 123°08'W
 Rise = 1.27°
 Set = 160°00'

Source: Sun, Inc. No. 1282

Eclipse de Sol del 12 de agosto de 2026

El 12 de agosto es una fecha significativa para los astrónomos, ya que coincide con la lluvia de meteoros de las Perseidas. Esa noche, además de observar el eclipse, se podrán ver estrellas fugaces sin la interferencia de la Luna, que estará en fase nueva.

Pero no solo eso, atención, suponiendo que este año esté en vigor el horario de verano, porque esto es en agosto, la parcialidad empieza a las siete y treinta y cinco, la totalidad a las ocho y veintinueve y acaba un par de minutos después, a las ocho y treinta y uno. Y la parcialidad termina a las nueve y veintidós. Pero el Sol se habrá puesto ya a las nueve y dieciséis. O sea, que desde la Península no se verá el eclipse en la totalidad, ya que va a ocurrir muy bajo sobre el horizonte.

La duración de la totalidad es máxima en la línea de la centralidad y cada vez menor a la que nos alejamos de ella. Por ejemplo, en La Coruña durará solo un minuto catorce segundos, en Ovideo un minuto cuarenta y ocho, en León un minuto cuarenta y cinco, en Valladolid un minuto veintiocho, en Cuenca, un minuto justo, igual que en Valencia y en Tarragona. Y si nos vamos a Baleares, en la ciudad de Mallorca tenemos un minuto treinta porque, aunque está muy al este, está muy cerca de la línea de centralidad.

Pero ojo, ¿a qué altura vamos a verlo? El eclipse será muy bajo desde la península. A doce grados sobre el horizonte en la Coruña y a unos diez grados desde Asturias. Y a medida que nos vamos acercando al Mediterráneo, va siendo cada vez más bajo. De manera que, en Burgos, en Soria, en Castilla la Vieja, la cosa no está mal, son como seis o siete grados de altura sobre el horizonte. Pero ya en la costa mediterránea son cuatro grados sobre el horizonte. O sea que el máximo del eclipse es casi, casi a la puesta de sol. Desde Mallorca, dos grados y pico.

De esta manera, cuanto más te acerques al Cantábrico, más alto estará el sol y más dura la totalidad, pero también hay más probabilidades de que haya nubes. Es lo que tiene el Cantábrico. Cuanto más te acerques al Mediterráneo, si no pasa nada raro con la meteorología loca que tenemos últimamente, puedes confiar en que haya mejor tiempo, pero el sol estará más bajo y habrá que encontrar una solución de compromiso. Pero un punto clave con este eclipse es que no solo puedes elegir el punto de observación dependiendo de si estás más al este o al oeste, o más al norte o sur cerca de la línea de centralidad. Tienes que buscar un sitio donde no haya obstáculos en el horizonte. Un árbol, un edificio, una montaña te puede arruinar la observación.

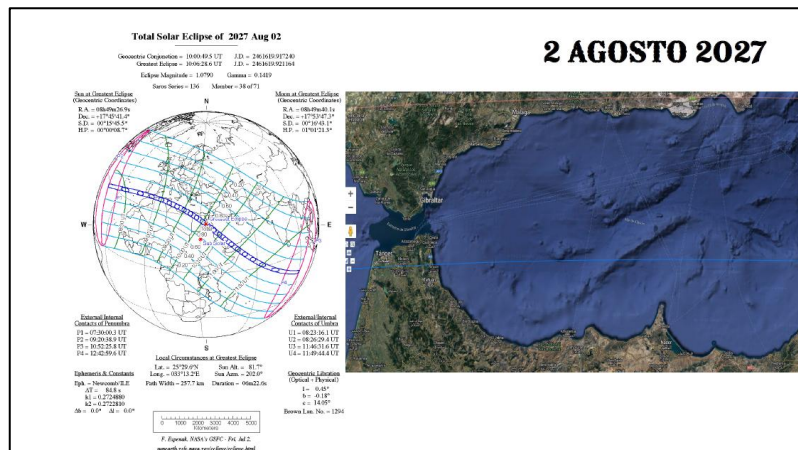
El eclipse de 2027

El siguiente eclipse es en agosto de 2027. De este se habla menos porque no es el primero, pero este es el bueno. Este viene del Atlántico Norte también, pasa por el Mar de Alborán, el estrecho de Gibraltar, roza el norte de África, el máximo del eclipse es a mediodía en Egipto, va al Mar Rojo, a Arabia y ya se pierde en el Índico.

Seis minutos veintitrés segundos de totalidad. La mecánica celeste en estos tiempos del sistema solar permite que los eclipses solares totales duren como máximo unos siete minutos. Es el máximo absoluto posible. Este es uno de los eclipses más largos del siglo en totalidad. Claro, esa es la duración de la totalidad en el punto del máximo del eclipse a mediodía, allí en Egipto. Tampoco sabemos cómo va a estar la geopolítica de Oriente Próximo en el año veintisiete.

Igual está todo muy bien y habrá mucha gente que vaya a Egipto a hacer un tour que incluya el eclipse. Puede ser o puede ser que no. Libia, Túnez, norte de Argelia. Bueno, son opciones, pero no dudo que hay mucha gente que, combinando costes de viaje con oportunidad, seguridad, infraestructuras y turismo, prefiera ir a la península ibérica en esta fecha.

Aquí está ampliada la parte del Mar de Alborán. La línea de centralidad pasa entre Ceuta y Melilla. Ya sé de gente que está pensando en alquilar un barco para ver el eclipse desde allí, qué idea más original. Hay un pitote de barcos que no se imaginan. Porque además es agosto, así que tendremos los ferris de la Operación Paso del Estrecho, los barcos de menos calidad, los viajeros que normalmente van hacia el norte con billetes irregulares, el tráfico de mercancías este-oeste típico del estrecho de Gibraltar. Ya solo faltaban los turistas con su barco de vela viendo el eclipse.



Eclipse de Sol del 2 de agosto de 2027

La banda de totalidad acaba en el norte de Marruecos, queda fuera de las fotos. Pero por el norte, pasa al norte de Jerez de la Frontera. Málaga capital queda dentro por poco, Almería capital queda fuera por un kilómetro y pico, nada más. Pero un kilómetro y pico cambia el espectáculo. No es lo mismo ver un eclipse total de verdad que perderselo por unos kilómetros.

El mejor lugar de Europa para ver el eclipse más largo del siglo mide solo unos cuantos kilómetros cuadrados y es en agosto. Ya lo podemos anunciar. ¿Congestionará el campo de Gibraltar? Pues sí, hay que prepararse. Punta Paloma es un lugar, lo he elegido porque hay una canción de Kiko Veneno dedicada a Punta Paloma. Está entre la punta de Tarifa y el cabo de Trafalgar. Por ahí tenéis Zahara de los Atunes, Barbate, muy cerca.

En Punta Paloma, la parcialidad empieza a las nueve y cuarenta y uno si está en vigor el horario de verano. La totalidad empieza a las diez y cuarenta y cinco y termina a las diez y cincuenta. Porque aquí tenemos como cuatro minutos y pico de totalidad.

La parcialidad acaba a las doce, o sea que el sol va a estar alto, no tan alto como en Egipto, pero a las nueve o diez de la mañana el sol está alto en la península ibérica en un dos de agosto.

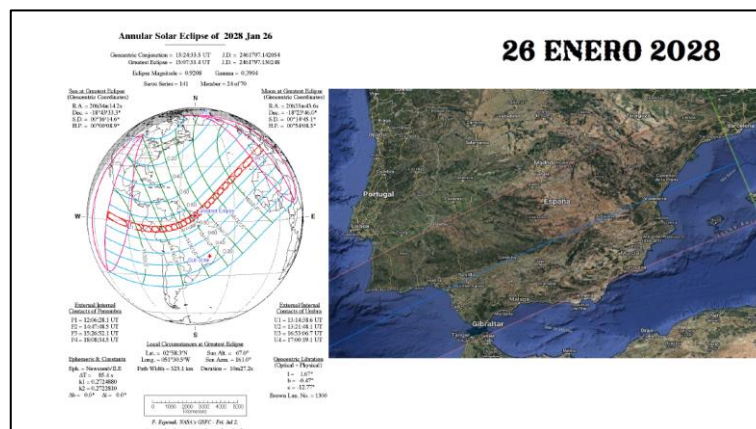
El eclipse de 2028

Y luego viene el tercer eclipse, el del 26 de enero del 2028, el eclipse de los pobres. No sé si porque pasa por Córdoba o por otra razón, pero el caso es que no nos ha tocado el más espectacular. Esto es segunda división porque es un eclipse anular. Un eclipse total y uno anular son fenómenos distintos, el espectáculo es diferente. Eso no quiere decir que no sea interesante. Si recordáis el de 2005, fue anular, y aunque es impresionante, es otra historia.

Este eclipse viene entre Ecuador y Perú, pasa por la Guayana y alcanza su punto máximo al mediodía en el norte de América del Sur, probablemente en Surinam. Luego llega a la península ibérica al atardecer.

Su duración es de 10 minutos y 27 segundos. ¡Vaya! Claro, porque es anular. Los eclipses anulares duran más entre el segundo y el tercer contacto. No hay que dejarse impresionar por 10 minutos de anularidad. Es otro tipo de fenómeno.

La línea de centralidad pasa casi exactamente por Sevilla, Córdoba y casi por Albacete y Valencia. Barcelona, Madrid y Lisboa quedan fuera. En Córdoba, la anularidad durará siete minutos y trece segundos. Eso sí, ocurre muy bajo en el horizonte, a sólo 6 grados de altura. En Sevilla, el sol estará a poco más de 7 grados sobre el horizonte. Esto es arriesgado, sobre todo a finales de enero. En Tarragona, el máximo de la anularidad será a menos de un grado sobre el horizonte. En Lérda, 0,6 grados. En Valencia, 2 grados. Es complicado.



Eclipse de Sol del 26 de enero de 2028

El trío de eclipses

Tenemos, pues, un trío de eclipses, cada uno con sus características. Pero el último tiene varios problemas: ocurre muy bajo en el cielo, en enero, y es anular. El primero es bueno, pero hay que elegir bien el lugar de observación. Mucha gente no podrá verlo debido a la meteorología o a obstáculos como cerros, edificios o árboles. El bueno es el del 1927.

Seguro que conocéis la aplicación gratuita de Eduard Masana, de la Universidad de Barcelona: Eclipse 2.0. Con ella podéis ver las circunstancias del eclipse desde vuestro lugar de observación favorito.

El Trío de Eclipses supone un desafío en términos de divulgación, lo que nos toca de cerca en el mundo de la astronomía. También presenta oportunidades educativas, especialmente en primaria y secundaria. Además, será un gran evento para el turismo y plantea desafíos en protección civil. Hay que tener en cuenta la posible aglomeración en los lugares dentro de la banda de totalidad. Vendrá gente de todas partes. También habrá problemas de tráfico. No es solo una incomodidad: si alguien necesita desplazarse de urgencia al hospital, hay que garantizar que pueda hacerlo.

Otro gran reto es la protección ocular. Aunque los eclipses total y anular solo serán visibles en sus respectivas bandas, se verán como parciales profundos en toda la península ibérica. Es decir, prácticamente toda España y Portugal querrán observarlos. Necesitamos preparar a unos 80 millones de personas para que lo hagan con seguridad.

Ese será nuestro trabajo en el año y pico que queda hasta el primer eclipse. Confiamos en que, tras el primero, la gente ya haya aprendido. Y esperemos que nadie tenga que aprenderlo de la peor manera.

En vista de la magnitud del evento, la Comisión Nacional de Astronomía, que depende del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (antes MOPU), creó la Comisión Nacional del Eclipse y nos encargó la coordinación al equipo NOC, el equipo de divulgación de la Oficina de Divulgación de la Astronomía para España de la Unión Astronómica Internacional.

Como sabéis, el presupuesto es inversamente proporcional a la longitud del nombre de la entidad. No tenemos dinero, pero tenemos sellos oficiales, bandera y muchas ideas. Así que nos reunimos para elegir una imagen institucional. Pensamos en el "Trío Ibérico de Eclipses" y en un símbolo: un toro. Pero claro, poner un toro junto a la bandera ¿Por qué no otro animal? Un águila, por ejemplo. Pero descartamos el águila. Se generó cierto debate, porque algunos decían que parecía apropiado. Finalmente, optamos por el lince con gafas de eclipse. Al menos es un símbolo más neutro.

Hemos creado una página provisional para la Comisión Nacional del Eclipse y equipos de trabajo en distintas áreas: representación territorial, educación, valoración de lugares de observación y colaboración ProAm y Ciencia Ciudadana. También estamos preparando un portal web que debería estar operativo antes de fin de año. La Agencia Espacial Europea quiere transmitir los tres eclipses en directo a través de este portal.

En cuanto a la observación, nunca se debe mirar al sol sin protección, salvo durante la totalidad (si se está dentro de la banda de totalidad). De lo contrario, el sol puede provocar quemaduras en la retina. Es un efecto similar al de una lupa enfocando un punto hasta que se quema. Hay que insistir en que mientras quede un mínimo trozo de fotosfera visible, no se puede mirar sin protección.

Para la observación, hay gafas especiales homologadas con la norma ISO correspondiente. También se pueden usar filtros de soldador de grado 12 o 13, pero deben estar homologados. Estamos debatiendo si eliminar esta recomendación para evitar confusiones. Desde toda la península, el eclipse se verá como parcial. Se necesitarán millones de gafas de eclipse, lo que supone un desafío logístico de fabricación, distribución y eliminación.

Finalmente, tenemos métodos alternativos y seguros para la observación, como el canuto solar, una cámara oscura en forma de tubo, o las proyecciones naturales que se producen entre las hojas de los árboles. Y luego, diversión sin fin con espejos. Un espejo se comporta como un agujero. Tienes que proyectar el Sol a una distancia grande, de manera que, comparado con la distancia a la que está la pantalla, el espejo sea pequeñito, es decir, que realmente actúe como un agujero. Si no, siempre puedes ponerle una cartulina negra, dejar el hueco y proyectar sobre una pared más o menos cercana para ver el eclipse en sus fases parciales.



Canuto solar

Y luego tenemos la visión directa con telescopios. Ver el eclipse con un telescopio está bien y es posible, pero hay que avisar a la gente: no te compres un telescopio solo para el eclipse. Júntate con amigos, acude a una agrupación astronómica o lo que sea, por varios motivos. Uno de ellos es que es muy fácil destruir un telescopio si lo apuntas al Sol. No hablo ya del ojo —que, en fin, se da por hecho que nadie lo hará—, pero yo mismo he visto telescopios preciosos, nuevos, completamente destruidos por haberlos usado para proyectar el Sol. Hoy en día están llenos de piezas de plástico por dentro. Yo mismo he quemado un ocular proyectando el Sol.

Así que usar un telescopio para ver un eclipse está bien, pero tienes que hacerlo con personal que sepa lo que hace. Tienes que saber qué tienes entre manos. No puedes improvisar. No te compres el telescopio una semana antes del eclipse sin saber cómo usarlo. Es importante contar con personal formado y especializado.

Podemos proyectar, y eso tiene muchas ventajas. La proyección con un telescopio tiene muchísima más calidad que la que puedes conseguir con el efecto de cámara oscura. En 2026, al menos, podemos prever que habrá muchas manchas solares. La visión del Sol eclipsado parcialmente va a ser espectacular.

También se puede mirar con filtros. ¿Cuál es el problema? Que, con un telescopio con filtro frontal, solo puede mirar una persona a la vez. Entonces, para grupos grandes, es un poco más engorroso. Pero para alguien que quiera disfrutar del eclipse de manera individual, las fases parciales pueden ser muy interesantes para verlas con telescopio y filtro frontal.

Luego están estos otros cacharritos, tipo Solar Scope. Esta es una marca comercial, pero hay otras. La idea es que es un aparato que proyecta el Sol. Esto es muy barato. Incluso se podría fabricar con impresión 3D si se diseña bien.

Y con esto acabo. Pero quiero insistir en el mensaje final. Ya he dicho antes que todavía no tenemos un eslogan. A ver si un día conseguimos uno que sea presentable. Pero la idea clave es esta: No podemos permitir que ocurra lo mismo que en otras ocasiones, cuando ha habido eclipses parciales y, en las escuelas, lo único que se ha hecho es encerrar a los chavales y bajar las persianas. El eclipse no es peligroso por ser un eclipse. Es peligroso porque es el Sol. Y al Sol no hay que mirarlo nunca, ni con eclipse ni sin él.

Lo que tenemos que hacer es que nadie se pierda la oportunidad de ver este espectáculo triple. Desde cualquier lugar de la península ibérica, aunque no tengas la suerte de estar en la zona de totalidad o anularidad, el eclipse va a ser tan profundo que será muy llamativo, curioso e interesante desde el punto de vista educativo, mediático y turístico. Nuestra misión es que la gente recuerde el Gran Eclipse Ibérico como aquel día en que vio la luz de la ciencia, el día en que se enamoraron de la astronomía para siempre. Y no como el día en que alguien perdió la visión de un ojo por no haberse preparado adecuadamente.

Desde la Comisión Nacional del Eclipse estamos insistiendo en ello. Por fin, la semana pasada, hubo una reunión de una comisión interministerial con gente del Ministerio de Transportes, de Sanidad —importantísimo— y de Educación. Y lo que les decimos es: hay que hacer incluso anuncios en televisión, explicándole a la gente, en 30 segundos, qué hacer y qué no hacer para ver el eclipse. Ese es nuestro reto. Conseguir que la naturaleza y la ciencia sean una oportunidad para pasarlo bien. Que la experiencia sea inolvidable, pero por buena, no por desgraciada.