

## Por qué perseguimos la sombra de la Luna

Los eclipses totales de Sol son los espectáculos celestes más impresionantes que pueden ser observados desde la superficie de la Tierra. Sin embargo, su duración es bastante breve: la duración máxima está en torno a siete minutos. Este fenómeno es único en el sistema solar y se debe a que la Luna está aproximadamente 400 veces más cerca de la Tierra que el Sol, siendo también unas 400 veces más pequeña. Esta casualidad cósmica hace que podamos ver, cada cierto tiempo y durante unos minutos, la atmósfera del Sol desde una estrecha franja de la Tierra.

Los eclipses de Sol se producen cuando la Tierra, la Luna y el Sol se alinean perfectamente, interponiéndose la Luna entre el Sol y la Tierra. Cuando se interpone la Tierra entre la Luna y el Sol, se producen los eclipses de Luna. La razón por la que estos eclipses no se producen todos los meses es la inclinación de unos  $5^\circ$  entre el plano de la órbita de la Tierra alrededor del Sol (la eclíptica) y el de la órbita de la Luna alrededor de la Tierra; ambos planos se cruzan en dos puntos llamados nodos. Cuando la Luna cruza uno de estos nodos en fase de luna nueva se puede producir un eclipse de Sol y cuando lo hace en fase de luna llena, se produce uno de Luna.

Dado que las órbitas de la Tierra en torno al Sol y la Luna en torno a la Tierra no son perfectamente circulares, sino elípticas, el tamaño del Sol y la Luna no es constante en el tiempo. Cuando la Tierra está más cerca del Sol (perihelio, sobre

el 3 de enero), este tiene un tamaño angular de unos 32,52 minutos de arco<sup>1</sup>, y cuando está más lejos del Sol tiene 31,45 minutos de arco (afelio, 4 de julio). La Luna tiene una órbita más elíptica, por lo que tiene una variación mayor; además, en el punto más próximo a la Tierra (perigeo) tiene un tamaño angular de 33,52 minutos de arco, mientras que cuando está en el punto más alejado de la Tierra (apogeo) tiene un tamaño angular de 29,37 minutos de arco. Típicamente, es más pequeño que el tamaño del meñique con el brazo extendido.

Como podemos ver, hay momentos en los que la Luna es más pequeña en su tamaño aparente que el Sol. En esos casos, en vez de producirse un eclipse total de Sol, se produce un eclipse anular. Dado que esta relación de tamaños es tan estrecha, existe un tercer tipo de eclipse solar central: el eclipse híbrido, que es total en algunas localizaciones y anular en otras. Estos son en general muy breves, pero muy espectaculares, ya que el tamaño de ambos es casi exacto y se puede observar casi toda la atmósfera interior del Sol (la cromosfera) de manera simultánea, mientras que en los eclipses totales esta solo se puede observar durante breves segundos al principio y al final.

Hay un cuarto tipo de eclipse de Sol, el parcial, en el que la Luna oculta solamente una parte del Sol. En general, estos eclipses son más comunes, ya que suelen abarcar una cantidad mucho mayor de zonas de la Tierra. Sin embargo, la mayoría de los fenómenos que hacen especiales los eclipses totales no son visibles en estos otros eclipses. Los eclipses parciales de Sol no son apenas comparables.

Haciendo un símil con la música: un eclipse parcial es como escuchar la melodía tarareada casualmente al pasar; un eclipse anular es como oír la canción sonando de fondo en un centro comercial y reconocerla al instante; pero vivir un

---

1. Los minutos de arco son una medida de tamaño angular. Si un círculo completo tiene 360°, un minuto de arco es la sexagésima parte de un grado.

eclipse total... eso es como estar en el concierto en directo: se apagan las luces, cambia el ambiente y se te queda grabado para siempre. No hay color.

Además, otro aspecto que hace que cada eclipse total de Sol atraiga a más cazadores de eclipses es su variabilidad. En un eclipse de Sol total afectan muchísimos factores: el primero y más determinante, el lugar. Las circunstancias locales de temperatura, orografía, nubosidad y altura del Sol sobre el horizonte, hasta la fauna local y la compañía, pueden hacer la experiencia siempre diferente. Por otro lado, las circunstancias del Sol y su periodo de actividad afectan a nuestra visión: cuando el Sol está más activo, la atmósfera externa del Sol (corona solar) muestra una organización más caótica, mientras que cuando la actividad del Sol está en el mínimo, la corona solar muestra una delicada estructura simétrica en alas de mariposa. La actividad de la cromosfera o atmósfera interna del Sol también es importante, ya que de ella depende la presencia de protuberancias. Además, aparecen otros fenómenos del cielo, como poder ver planetas durante el día o el misterioso fenómeno de las bandas de sombra<sup>2</sup>.

Por si todo esto fuera poco, la capacidad que tiene nuestro ojo para percibir detalles débiles e intensos simultáneamente supera con mucho la capacidad de los dispositivos digitales actuales, por lo que, si bien se intentan realizar aproximaciones, es imposible hoy en día reproducir fielmente cómo se ve en directo un eclipse total de Sol.

Típicamente, los fotógrafos deben centrarse en ciertos aspectos: la corona, las protuberancias, el anillo de diamantes o las perlas de Baily, por un lado, y el ambiente, por otro.

Los eclipses totales de Sol son fenómenos cuya experiencia es integral y de corta duración: apenas unos minutos y, en algunas ocasiones, incluso solo unos segundos. La belleza

---

2. Son unas franjas de muy bajo contraste, de unos 10 cm de ancho, que van moviéndose por las distintas superficies.

de estos es tal que probablemente los científicos no somos los indicados para describirlos adecuadamente y solo los poetas puedan hacerles justicia.

En este libro vamos a tratar cada uno de estos aspectos y temas importantes para optimizar la observación de los fenómenos aquí descritos, así como la importancia científica e histórica que tienen los eclipses de Sol.