

El Sol

Retratos Digitales

La fotografía con ayuda de teleobjetivos o telescopios es una de las experiencias mas gratificantes en astronomía. ¿Cómo podemos hacer esto?

Cuatro sistemas ópticos son normalmente reconocidos para fotografiar con un telescopio. Pueden resumirse en dos tipos básicos: *foco primario u objetivo directo* (Fig 1.) o por proyección. En el primer caso, la luz viaja directamente del lente o espejo objetivo al área del sensor de la cámara (o la película); la fotografía es tomada en el foco primario o primer foco. En los otros sistemas, la imagen primaria es proyectada para formar una segunda imagen y la foto es tomada en el plano de esta última.

Así, en el sistema de foco primario, la cámara (sin lente) se conecta directamente al foco del telescopio. La luz va directamente desde el objetivo (lente o espejo) al sensor.

La *configuración afocal* (Fig 2.) consiste en colocar el ocular del telescopio frente a la cámara. Recibe su nombre del hecho de que está formada por el acoplamiento de dos *lentes convergentes* (el ocular y el lente de la cámara), de forma tal que el foco de la imagen la primera coincide con el foco objeto de la segunda.

Técnicamente, el sistema es una proyección. Un telescopio enfocado para observación visual está en ajuste afocal; este hecho hace posible tomar fotografías con telescopio o binoculares simplemente colocando en el ocular la cámara enfocada al infinito.

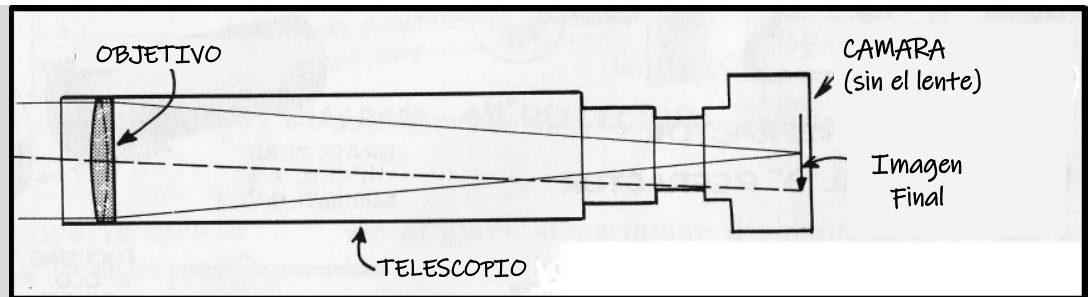


Figura 1 Configuración para Fotografía en Foco Primario

Resumiendo, en el sistema afocal la cámara con lente está unida al foco del telescopio. La luz pasa a través del objetivo del telescopio (lente o espejo) y el ocular y la lente de la cámara hasta el sensor. La dificultad es acoplar el telescopio y la cámara mediante un tubo que no permita la entrada de luz externa (Fig. 3) y su sujeción.

Los dos últimos sistemas de fotografía con telescopio son por *proyección de lentes*: la cámara sin lente está conectada al telescopio.

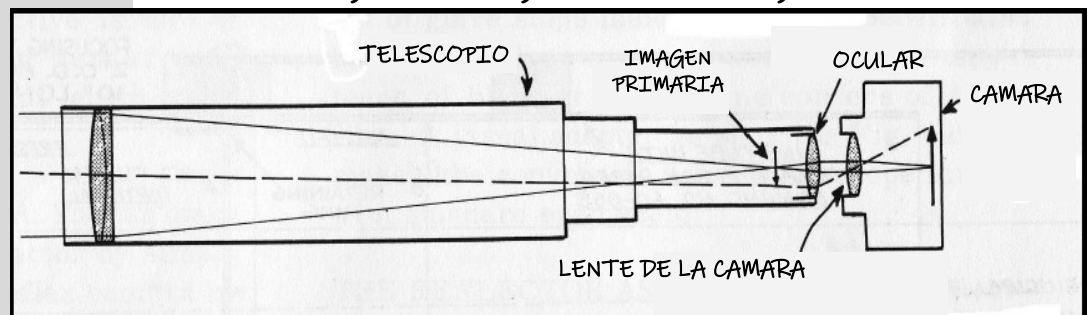
La lente positiva, (el ocular, del telescopio) se utiliza como lente de proyección para formar una imagen ampliada en el sensor de la cámara (Fig 4a).

La lente negativa, (por ej. un *lente Barlow*) intercepta los rayos de luz en el telescopio y luego los extiende para formar una imagen ampliada en el sensor de la cámara (Fig 4b).



Figura 3 Ejemplos de acoplamiento Cámara — Telescopio

Figura 2 Configuración para Fotografía Afocal

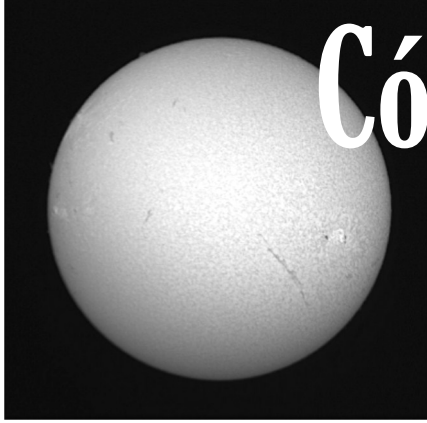


Cómo Fotografar el Sol II

TECNICAS Y RECOMENDACIONES

Infografías: Johnny Cova S., Sam Brown, Danielle Marchioro

Textos: Equipo de Redacción AstroDidacta



Al fotografiar un eclipse solar, siempre es bueno conocer las recomendaciones que debes tener en cuenta para evitar daños a tu equipo fotográfico o a tus ojos. ¿Conoces los riesgos?

En primer lugar, nunca se debe mirar directamente al Sol con los ojos, menos a través de un visor óptico, ya que todo aparecerá mucho más ampliado cuando coloques un teleobjetivo en tu cámara.

Mirar el Sol a través de un buscador, telescopio o binoculares **sin un filtro adecuado** puede provocar una pérdida inmediata de la visión: ¡literalmente le quemará un agujero en la retina! Ten en cuenta que mirar a través de una lente es similar a usar una lupa ... muy peligroso.



Figura 5 Cámara Digital

CONCEPTOS BÁSICOS DEL SISTEMA FOTOGRÁFICO

La **velocidad o tiempo de exposición**, es controlado el tiempo (en fracciones de segundo) que el sensor de imagen está expuesto a la luz. Esta tarea la efectúa el obturador.

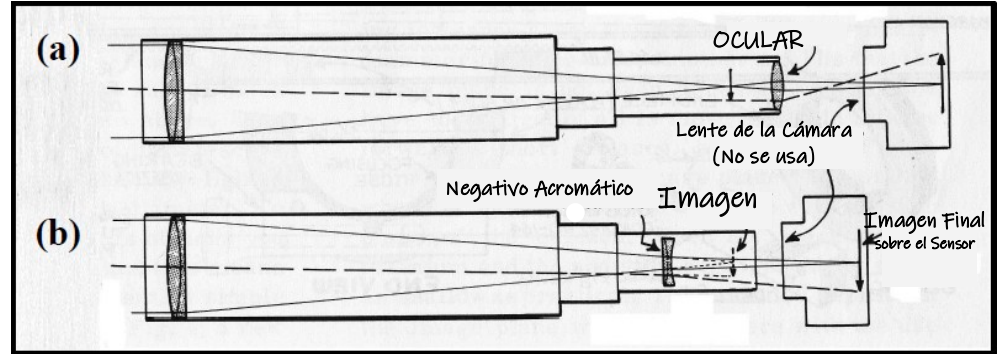


Figura 4 Configuración para Proyección de lente positiva (a) y negativa (b)

El **sensor de imagen** es el componente de la cámara que captura la luz que entra a través del objetivo y la convierte en una imagen digital. Los sensores de imagen pueden ser de dos tipos: CCD (Charge-Coupled Device) o CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor).

Para controlar la profundidad de campo, la cantidad de luz que entra en la cámara, se usa **el diafragma**. Este se mide en valores f/n : mientras mayor es el valor de n , mas pequeña es la apertura y mayor la profundidad de campo.

La **sensibilidad del sensor** de la cámara a la luz se mide en ISO. El nombre de ISO responde a las siglas de International Organization for Standardization".

EQUIPOS DIGITALES PARA FOTOGRAFIAR UN ECLIPSE SOLAR

Para realizar fotografía con telescopios u otro instrumento óptico, podemos considerar las **cámaras Single Shot**, las cuales pueden ser cámaras CCD/CMOS; cámaras digitales réflex de lente única (DSLR) y cámaras **Point-and-Shoot** (apuntar y disparar) incluyendo los teléfonos inteligentes. Veamos sus características.

Las **cámaras CCD/CMOS** se conectan al tubo de enfoque del telescopio usando una pieza de rosca de 1 1/4" o 2 pulgadas y pueden requerir un computador y una fuente de alimentación externa.

Las cámaras DSLR o Reflex son independientes, no requiere de un computador para operar ni fuente de alimentación externa. Se conectan al tubo de enfoque del telescopio usando una pieza de rosca de 1 1/4" o 2 pulg, es decir, una combinación de anillo en T y adaptador en T. Pueden utilizar un controlador remoto con temporizador, o **intervalómetro**, que controla con qué frecuencia, durante cuánto tiempo y cuántas tomas se toman.



Figura 6 Cámara DSLR o Reflex

Las cámaras **Point-And-Shoot**, que incluye las cámaras de teléfonos celulares, son independientes, no se requiere un computador para operar; son sólo aptas para imágenes afocales.

Existen soportes disponibles para sujetar la cámara sobre el ocular del telescopio (en lugar de sostenerla con la mano): no olvide proteger el lente de su celular!



Figura 7 Comparación distancia focal y tamaño relativo de la imagen

Por último, las cámaras de vídeo CCD/CMOS se conectan al tubo de enfoque del telescopio usando una pieza de rosca de 1 1/4" o 2 pulgadas; pueden requerir un computador para funcionar; Se alimenta a través de un computador o puede requerir una fuente de alimentación externa. Utilizan un software para *previsualizar la imagen*, facilitar el enfoque, establecer el tiempo de exposición, capturar vídeo, etc. Son pequeñas y ligeras.



Figura 8 Videocámara CCD/CMOS

RELACIÓN ENTRE DISTANCIA FOCAL Y TAMAÑO DE LA IMAGEN DIGITAL

La elección del lente y su distancia focal son muy importantes. Tenga en cuenta que si desea obtener un buen primer plano de un eclipse solar total, deberá obtener la mayor *distancia focal* posible, pero dentro de unos límites. Observe la comparación del tamaño relativo del eclipse con el ancho completo de la imagen en la Fig 7.

Como se observa, una lente de 200 mm en una cámara de fotograma completo producirá una imagen pequeña del eclipse. Y si miramos al otro extremo y disparas con una configuración de 2000 mm, te enfrentarás a todo tipo de desafíos, como la necesidad constante de reajustar el encuadre hasta cortar la corona del sol. Lo ideal sería algo intermedio, quizás entre 800 mm y 1200 mm como máximo.

Ahora quizás te preguntes cómo sería posible lograr distancias focales tan grandes; después de todo, la mayoría de las personas no tienen una **lente de 800 mm f/5.6** para disparar. La buena noticia es que existen varias soluciones excelentes. Así es, si usas una cámara con un sensor recortado, puedes alcanzar esas locas distancias focales mucho más fácilmente a un costo mucho menor.

Esto es lo que se recomienda usar en términos de configuración de la cámara al comienzo del eclipse:

- * Configure su ISO al valor más bajo, por ejemplo, ISO 100.

- * Configure el modo de su cámara en Manual.

- * Configure la velocidad de obturación en su valor más rápido, como 1/4000 o 1/8000. Tendrás que ajustarlo desde allí, dependiendo de qué tan denso sea tu filtro ND y qué tan oscuro se vuelva.

- * Mantenga la apertura de su lente hasta su "punto óptimo", que generalmente está entre f/5,6 y f/8.

- * Dependiendo del filtro solar ND que esté utilizando, la velocidad de obturación debe ser lo suficientemente rápida como para no causar ningún problema de vibración durante el eclipse parcial.

Sin embargo, una vez que comience la totalidad, experimentará caídas drásticas en la velocidad de obturación, hasta el punto en que será necesario quitar el filtro solar ND. Para darle una idea básica de los tiempos de exposición a los que podría estar enfrentando durante el eclipse solar, revise la tabla I.

POR ÚLTIMO

Utilice siempre el formato de archivo RAW de la cámara para obtener imágenes de la mejor calidad. Se pueden crear archivos JPEG más pequeños a partir de archivos RAW una vez finalizado el eclipse.

La mayoría de las cámaras tienen zooms ópticos y digitales. Apague el zoom digital; es básicamente inútil. Asegúrese de que el flash de su cámara esté apagado. Los destellos son una molestia y, al menos, estropean el ambiente del espectáculo.



Figura 9 Configuración con cámara CCD y espejo diagonal

FUENTES:

Sawyer-Beaulieu, Susan.

Getting into Digital Solar Imaging for RASC Windsor Centre, 2017

Mansurov, Nasim

Cómo fotografiar un eclipse solar

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN EL 2 DE AGOSTO DE 2023

Tabla I

ISO de la Cámara	ISO 100					
Apertura	f/2.8	f/4	f/5.6	f/8	f/11	f/16
Eclipse Parcial (5.0 ND)	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125



@astrodidacta.vzla



astrodidacta.vzla@gmail.com



@astrodidacta_vzla



AstroDidacta Vzla



EL ECLIPSE EN TU CIUDAD

14 ott 2023, 14.27



Max View in Maracaibo

14 ott 2023, 14.27



Max View in Mérida

14 ott 2023, 14.34



Max View in Barquisimeto

14 ott 2023, 14.39



Max View in Caracas

14 ott 2023, 14.45



Max View in Cumaná

14 ott 2023, 14.45



Max View in Porlamar - Isla Margarita

14 ott 2023, 14.45



Max View in Cumaná

14 ott 2023, 14.49



Max View in Maturín

14 ott 2023, 14.48



Max View in Puerto Ayacucho

Ciudad	País	Inicio	Máximo	Final	Duración
San José	Costa Rica	12:15:13	14:00:51	15:46:04	Parcial
Santiago	Panama	12:25:15	14:12:17	15:56:19	4 ^m 05,7 ^s
Maracaibo	Venezuela	12:42:03	14:27:47	16:05:17	Parcial
Cali	Colombia	12:45:32	14:33:22	16:13:43	3 ^m 48,7 ^s
Caracas	Venezuela	12:56:09	14:39:17	16:11:36	Parcial
Maturín	Venezuela	13:09:05	14:49:30	16:17:28	Parcial
Boa Vista	Brasil	13:28:05	15:08:26	16:34:14	Parcial



@astrodidacta.vzla



@astrodidacta_vzla



AstroDidacta Vzla



astrodidacta.vzla@gmail.com

Imprime / Reproduce / Reenvía en tus Redes Sociales

★ASTRODIDACTA