



Cómo ver el eclipse solar del 21 de agosto de 2017 con seguridad

Un eclipse es un fenómeno excepcional y llamativo que no querrá perderse, pero debe seguir cuidadosamente procedimientos de seguridad. ¡No permita que las advertencias necesarias lo asusten para dejar de presenciar este singular espectáculo! Puede experimentar el eclipse con seguridad, pero es fundamental que proteja los ojos en todo momento con los filtros solares adecuados. No importa qué técnica recomendada utilice, no mire fijamente al sol en forma continua. ¡Haga pausas y dé un descanso a los ojos! No utilice anteojos de sol: no ofrecen suficiente protección a los ojos.

Visualización con protección: los expertos sugieren que un filtro ampliamente disponible para la visualización solar segura es el cristal de soldador n.º 14. Es imperioso que el casco de soldador contenga un filtro n.º 14 o más oscuro. No mire a través del cristal de soldadura si no conoce o no puede discernir su número de tonalidad. Tenga en cuenta que los soldadores de arco suelen utilizar cristal con una tonalidad mucho menor que el n.º 14 necesario. Un cristal de soldadura que le permite ver el paisaje no es seguro. Los anteojos económicos para eclipses tienen filtros de seguridad especiales que parecen similares a los anteojos de sol, pero permiten la visualización segura.

Telescopios con filtros solares: los eclipses se ven mejor directamente que cuando se amplían, lo que significa un telescopio con un filtro solar o telescopios solares. Estos le darán una vista ampliada que mostrará claramente el desarrollo de un eclipse. Nunca mire a través de un telescopio sin un filtro solar en el extremo grande del telescopio. Y nunca utilice filtros solares pequeños que se fijen al visor (como se encuentra en algunos telescopios más antiguos y más económicos).

Proyectores estenopeicos: los proyectores estenopeicos y otras técnicas de proyección son una técnica de visualización segura e indirecta para observar una imagen del sol. Son un modo común de visualizar eclipses solares.

Métodos de proyección relacionados: una técnica de visualización es proyectar una imagen del Sol sobre una superficie blanca con un telescopio de proyección. Esto se explica aquí en mayor detalle:

Actividad: Observación del Sol con seguridad

por John R. Percy, Universidad de Toronto

(c) 1986 Astronomical Society of the Pacific

[Nota del editor: Dado que otras estrellas están tan lejos, gran parte del avance que estamos logrando en el conocimiento de las estrellas proviene, en general, del estudio de nuestra propia estrella "de origen", el Sol. Si bien la mayoría de nosotros asociamos el estudio de la astronomía con la noche, en la actividad de este mes el editor colaborador más reciente de nuestro boletín informativo muestra que el Sol puede prestarse a útiles actividades diurnas de astronomía. (El Dr. Percy es profesor de astronomía en la Universidad de Toronto en Canadá y uno de los líderes mundiales en el campo de la educación sobre astronomía).]

Debemos comenzar con una advertencia importante: nunca mire directamente al Sol, en especial cuando utilice binoculares o un telescopio. La luz solar directa puede causar daño ocular permanente en segundos, sin que la víctima sea consciente de eso hasta que sea demasiado tarde.

Para la visualización directa y segura del Sol, puede utilizarse cristal de soldadura n.º 14, o un material patentado conocido como Solar Skreen (Roger W. Tuthill, Inc., 11 Tanglewood Lane, Mountainside, NJ 07092). Si bien algunos telescopios están equipados con filtros solares, muchos de ellos no son confiables, y no deben utilizarse a menos que esté absolutamente seguro de lo que está haciendo. Los únicos filtros confiables son algunos (pero no todos) que se colocan en frente del telescopio y alejan el reflejo de la mayor parte de la luz.

La mejor forma de ver el Sol con binoculares o un telescopio es mediante proyección: ver una imagen del Sol en lugar del Sol mismo. A continuación se indican las instrucciones para hacerlo.

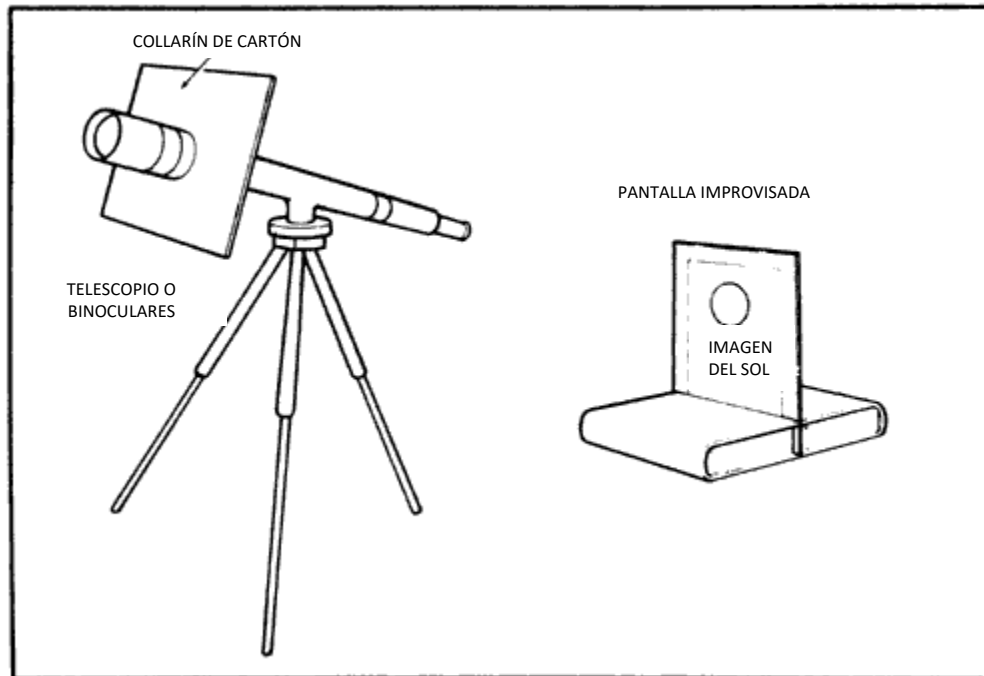
Debemos tener en cuenta que algunos funcionarios escolares consideran que debería prohibirse toda visualización del Sol. Aunque hay formas seguras de ver el Sol, siempre existe la posibilidad de que algún alumno no tome las precauciones necesarias, o desobedezca las instrucciones, y que se produzca un accidente. Sin embargo, los métodos de proyección descritos a continuación son bastante seguros, y la cantidad de accidentes escolares relacionados con la astronomía es mucho menor que la cantidad encontrada en otras asignaturas científicas!

Visualización del Sol mediante proyección

Este método es relativamente seguro y, con él, muchas personas pueden visualizar el Sol al mismo tiempo. Necesitará un par de binoculares o un telescopio pequeño, un pedazo de cartón liso de unos 30 centímetros cuadrados para el "collarín" y un segundo pedazo de cartón (o papel) blanco de al menos 10 centímetros cuadrados para la pantalla. Si utiliza un telescopio, debe montarlo sobre un trípode. Si utiliza binoculares, puede sostenerlos con la mano, pero es mucho más cómodo (y tendrá una imagen más estable) si improvisa algún tipo de soporte o trípode para sostenerlos.

Esta demostración puede realizarse en cualquier momento del día cuando esté despejado y cuando la clase tenga acceso a la luz solar directa.

Nota: No utilice binoculares cuyas lentes delanteras tengan 50 milímetros de ancho o más. (Los binoculares suelen describirse mediante un par de números separados por una 'x', por ejemplo "7 x 3" o "7 x 50"; el número a la derecha de la 'x' es el diámetro de las lentes delanteras en milímetros). Las lentes grandes recogen mucha luz y el calor generado por la luz solar directa en los binoculares grandes puede dañar sus ópticas complejas.



Método

1. Haga un collarín de cartón para colocar alrededor del extremo delantero del binocular o telescopio, como se muestra en la figura. Esto da sombra en el área donde estará la imagen de la luz solar. Y (en el caso de los binoculares) cubrirá la lente que no está utilizando.
2. Enfoque el binocular o telescopio en el infinito mirando a un objeto distante (¡no el Sol!) en forma normal. (Si está utilizando un telescopio, utilice un visor con poca ampliación).
3. Apunte los binoculares o el telescopio al Sol (¡no mire a través del instrumento para hacerlo!), como se muestra en la figura, y ajuste la dirección a la que se apunta hasta que la imagen del Sol aparezca en la pantalla. (Esto puede llevar un minuto o dos. Un truco útil es observar la sombra de los binoculares o del tubo del telescopio: si apunta directamente al Sol, entonces los lados del tubo no arrojarán sombras, y la sombra del instrumento será tan pequeña como pueda ser).
4. Mueva la pantalla hacia el visor o alejada de él hasta que la imagen del Sol encaje perfectamente en el medio. Y ajuste su inclinación hasta que la imagen del Sol sea circular.
5. Mueva los binoculares o el telescopio muy levemente. Cualquier mancha sobre la imagen del Sol que no se mueva con la imagen cuando haga esto son manchas en los binoculares o el telescopio (o manchas en la pantalla) y no puntos sobre el Sol mismo.

Observaciones

Cuando usted y sus alumnos examinen una imagen del Sol, observará las siguientes propiedades:

1. La imagen es más brillante en el centro del disco que en los bordes. Este efecto se conoce como oscurecimiento del borde. Sucede porque, cuando miramos el centro del disco del Sol, estamos mirando

directamente hacia la parte más caliente del Sol. En los bordes del disco, miramos más oblicuamente y vemos solo los gases más fríos y menos brillantes, más altos en la atmósfera del Sol.

2. La imagen se mueve lentamente por la pantalla. Esto se debe al movimiento de este a oeste del Sol en el cielo, causado por la rotación de la Tierra. Por lo tanto, la dirección del movimiento de la imagen le indica qué dirección en la pantalla (y en la imagen del Sol) es el oeste.

3. Puede haber pequeñas manchas oscuras en la imagen. Estas se llaman manchas solares y son regiones en las capas externas del Sol que son más frías y, por lo tanto, no tan brillantes como sus alrededores. En las manchas solares, el campo magnético del Sol es excepcionalmente fuerte, y los astrónomos sospechan que esto se relaciona con que sean más oscuras que el material a su alrededor. Las manchas solares, cuando se examinan de cerca con un telescopio, se consideran muy complejas. Pueden formarse en pocos días y pueden durar y evolucionar durante semanas o meses.

Una forma alternativa de proyectar una imagen del Sol

Este método produce una imagen que es un poco difusa, pero lo suficientemente buena para mostrar manchas solares grandes, y es especialmente apto para observar un eclipse parcial del Sol. Es muy seguro y puede utilizarse para mostrar una imagen del Sol a toda una clase. Necesitará un pequeño espejo de bolsillo o espejo de mano. Un pedazo de cartón liso para colocar sobre el espejo (o alguna cinta para cubrirlo) y un pedazo de cartón o papel blanco para utilizar como pantalla.

Método

1. Corte el cartón o papel liso para colocarlo sobre el espejo.
2. Corte o perforo un orificio muy pequeño, con un tamaño de unos 5 milímetros en el centro del cartón liso. También podría utilizar cinta para cubrir todo, excepto una porción pequeña de la superficie del espejo.
3. Coloque el espejo sobre el alféizar de la ventana en la luz solar de modo tal que atrape los rayos del Sol. Apague las luces del aula y cierre las persianas de la ventana para que tan poco como sea posible del aula, excepto el espejo, esté en la luz solar.
4. Refleje la luz solar sobre una pared del aula oscura.
5. Coloque el cartón o papel blanco sobre la pared en este punto, para que pueda usarlo como pantalla para mostrar la imagen del Sol.

Observaciones

1. Notará que la imagen del Sol es redonda (a menos que haya un eclipse en curso), ¡incluso si el orificio que cortó o perforó en el cartón o papel listo fuese cuadrado!
2. También puede demostrar que el tamaño de la imagen del Sol es proporcional a la distancia de la pantalla desde el espejo. Cuanto mayor sea la distancia. Más grande (y más débil) será la imagen. En una clase más avanzada, podría desarrollar una explicación para estas dos observaciones.

Si no tiene un aula en la que hay una ventana iluminada por el sol, puede hacer la actividad al aire libre. Busque un lugar donde pueda captar la luz solar con su espejo y pueda reflejarla en una pared con sombra. (Mejor aún, refléjela en un aula oscura). Una vez más, puede utilizar una hoja de papel o cartón

blanco como pantalla. Lleva unos minutos descubrir la mejor disposición para el espejo y la pantalla, pero una vez que lo haya hecho, es fácil armar la demostración de nuevo en cualquier día siguiente.

El Exploratorium demuestra cómo ver un planeta en tránsito o un eclipse con seguridad si proyecta la imagen con binoculares: <http://www.exploratorium.edu/transit/how.html>. También hay telescopios de proyección disponibles comercialmente.

Seguridad ocular durante un eclipse solar total



Un niño que lleva anteojos con protección de la vista observa un eclipse solar parcial desde Arlington, Virginia, en 2014. Créditos: NASA/Bill Ingalls

Nunca es seguro mirar directamente los rayos del sol, incluso si el sol está parcialmente oscurecido. Cuando observe un eclipse parcial debe usar anteojos para eclipses en todo momento si desea estar de frente al sol, o debe utilizar un método indirecto alternativo. Esto también se aplica durante un eclipse total hasta el momento en el que el sol esté completa y totalmente bloqueado.

Durante el período breve en el que la luna oscurece por completo al sol, conocido como período de totalidad, es seguro mirar directamente a la estrella, pero es fundamental que sepa cuándo quitarse y volver a colocarse los anteojos.

Primero y principal: Consulte la información local para conocer el momento en el que comenzará y finalizará el eclipse total. La página de horarios de eclipses de la NASA es un buen lugar para empezar.

Segundo: El sol también proporciona pistas importantes sobre cuándo la totalidad está a punto de comenzar y finalizar.

1) A medida que la luna se mueve frente al sol, llega un momento en el que varios puntos brillantes de luz brillan alrededor de los bordes de la luna. Conocidos como Perlas de Baily, son rayos de luz del sol que se transmiten a través de los valles a lo largo del horizonte de la luna.



2) A medida que la luz continúa moviéndose, el alcance de estas perlas disminuye, hasta que hay solo una: un punto brillante que, en combinación con la atmósfera del sol todavía visible alrededor de la luna se parece a un anillo de diamante gigante. ¡Todavía no es seguro mirar al sol en este punto! Solo cuando ese punto brillante desaparece completamente puede mirar al sol con seguridad.

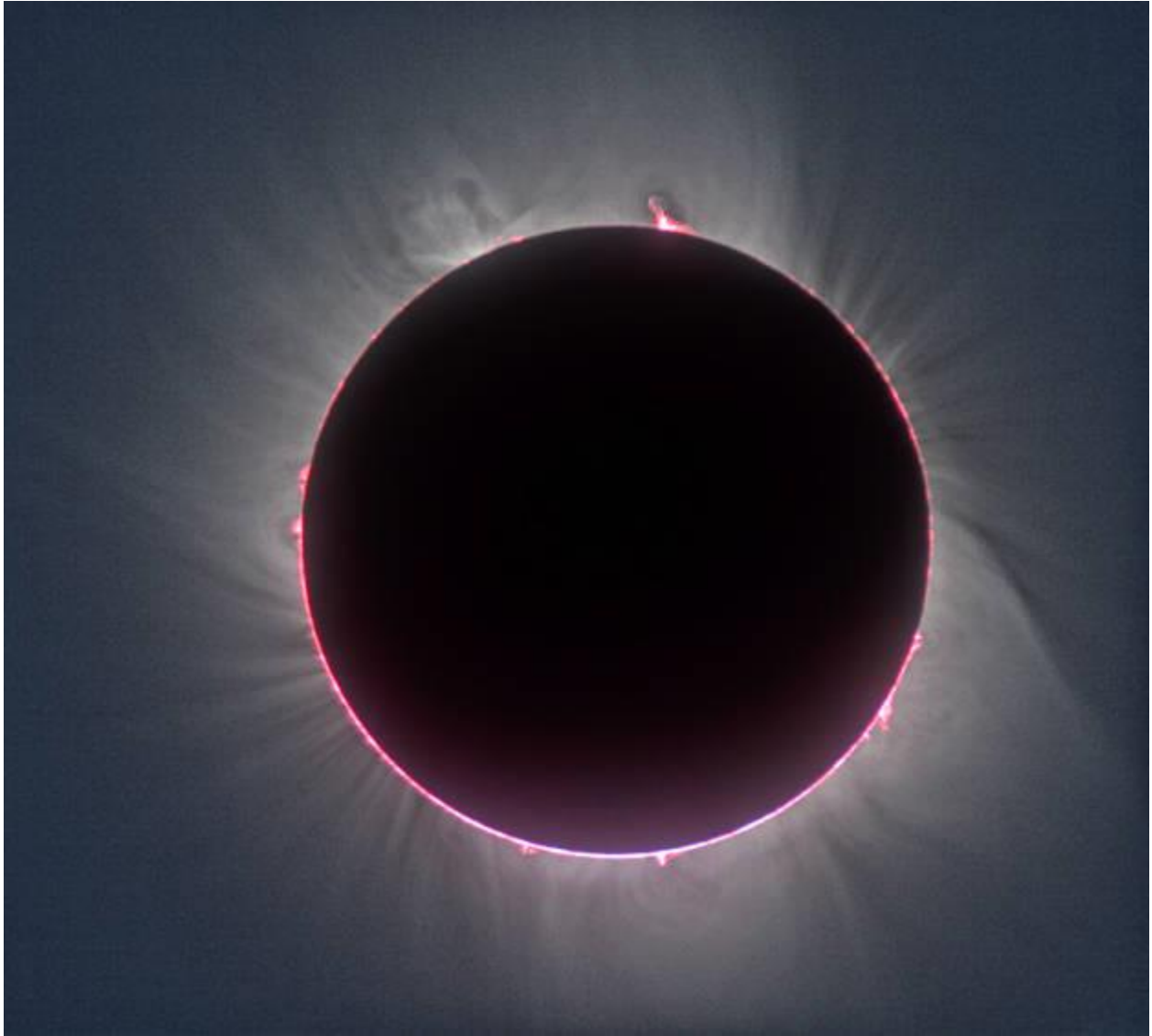


3) Una vez que el "diamante" brillante desaparece y ya no hay luz solar directa hacia usted, puede mirar el eclipse total de forma segura. Pero todavía debe estar atento para asegurarse de proteger los ojos de nuevo antes de que finalice la totalidad. Todo el eclipse total puede llevar solo un minuto o dos en algunos lugares.



Créditos: © 2005 Miloslav Druckmüller (usado con permiso)

4) Mientras la luna continúa moviéndose a través de la cara del sol, una media luna comenzará a hacerse más grande en el lado opuesto de donde brillaron las Perlas de Baily al principio. Esta media luna es la atmósfera más baja del sol, que comienza a asomarse desde detrás de la luna y es su señal para que deje de mirar directamente al eclipse. Asegúrese de tener los anteojos de seguridad colocados, o de otro modo mirar el eclipse a través de un método indirecto seguro, antes de que aparezca el primer destello de luz solar alrededor de los bordes de la luna.



Créditos : © 2005 Miloslav Druckmüller (usado con permiso)

5) Una vez que los ojos estén protegidos nuevamente, puede continuar mirando las etapas finales del eclipse, ya que el proceso final se asemeja al principio: Volverá a ver un anillo de diamante y luego las Perlas de Baily, antes de que todo el sol esté visible una vez más.



Créditos : © 2005 Miloslav Druckmüller (usado con permiso)