

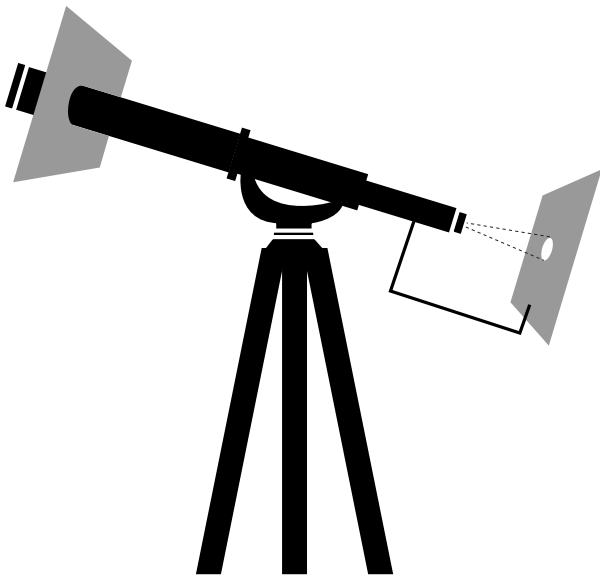
## Manchas Solares

El Sol es una enorme esfera de gas. La capa visible del Sol, la cual vemos como su superficie, es la fotosfera. Su temperatura alcanza aproximadamente 6000 K (10340 grados Fahrenheit). Sobre la fotosfera se sitúan la cromosfera y la corona. Las manchas solares son una de las características más llamativas del Sol

**Aviso de Seguridad:** No mirar directamente al Sol, especialmente con un telescopio. ¡Esto puede producir DANAR TUS OJOS DE MANERA PERMANENTE E IRREVERSIBLE! Para trabajar con estudiantes, lo mejor es cubrir la mira del telescopio completamente de modo que nadie observe por él. Nunca confíes en filtros para el ocular o el objetivo.

### ACTIVIDAD

Un telescopio y un trozo de cartulina montado sobre un trípode te permiten medir la posición y el tamaño de las manchas solares. Anota la fecha y hora de la observación en una esquina del papel. Repetir las observaciones a lo largo de varios días o semanas (si marcas las imágenes sobre papel



muy fino, es posible luego ponerlas una sobre otra para ver los cambios). Se cuidadoso para incluir los detalles finos de las zonas que rodean a algunas manchas solares. Una alternativa es copiar imágenes de algunas páginas de la red cada día para utilizar para esta actividad, o comparar con tus propios datos.

### Análisis

¿Puedes identificar algunas manchas o grupos de manchas? ¿Es su forma, tamaño o posición variable con el tiempo?

Si mueves la cartulina que hace de pantalla más lejos, ¿qué sucede con la imagen?

(Avanzado). El diámetro del Sol es unos 1390000 km (846000 millas). Mide el diámetro de tu imagen y estima el tamaño físico de la mancha más grande que hayas observado. El diámetro de la Tierra es 12700 km (7900 millas). Compara la mancha más grande observada con el tamaño de la Tierra. Encuentra el tamaño de la mancha con una ecuación del tipo:

$$\frac{1,390,473 \text{ km}}{\text{diámetro de la imagen solar en mm}} = \frac{\text{diámetro de la mancha en km}}{\text{imagen de la mancha en mm}}$$

o

$$\frac{864,000 \text{ millas}}{\text{diámetro de la imagen solar en pulgadas}} = \frac{\text{diámetro de la mancha en millas}}{\text{imagen de la mancha en pulgadas}}$$

¿Por qué las manchas solares son oscuras?

### Respuestas

1. Las manchas solares cambian de tamaño y forma de manera apreciable en varios días. El Sol rota sobre su eje con un periodo de unos 25 días (su ecuador rota más rápido que sus polos). Observaciones que cubran varios días deben mostrar esto.

2. Al mover la cartulina que hace de pantalla hacia atrás, la imagen se vuelve más débil y de mayor tamaño.

3. Las manchas solares grandes pueden igualar al tamaño de la Tierra.

4. Haz lo siguiente para ilustrar que las manchas aparecen oscuras puesto que son más frías que la fotosfera (están a unos 4200 K o 5100 grados Fahrenheit). Une un interruptor progresivo a una bombilla de cristal. Coloca la bombilla de lado sobre un proyector de diapositivas. Con el proyector funcionando, enfoca la bombilla de forma que el filamento aparezca como una silueta bien resuelta sobre la pantalla. Enciende la bombilla hasta que el filamento aparezca brillando frente a la pantalla, y entonces baja la potencia hasta que el filamento esté un poco oscuro respecto al fondo. Apaga el proyector y la bombilla parecerá brillar, muy ténue, por sí misma. Las manchas solares son solamente 'oscuras' respecto al fondo más caliente de la fotosfera.

### Estándares Nacionales de Educación Científica

La ciencia como experiencia (5-8): Uso de herramientas adecuadas y técnicas para adquirir, analizar e interpretar datos. Uso de las matemáticas en todos los aspectos de la investigación científica.