

# El poder de las estrellas

Crea un espectáculo de estrellas y averiguar cómo pueden evitar la contaminación lumínica.

Las estrellas que se ven en la noche han fascinado a los humanos desde que comenzamos a caminar por la tierra. Sin embargo, en la actualidad, la iluminación eléctrica exterior amaneza nuestra capacidad de verlas. La contaminación lumínica es un problema real y no solo afecta a los astrónomos.

Los animales se desorientan por el exceso de luz, que puede alterar sus comportamientos de reproducción, inmigración y depredación. Por ejemplo, las crías de tortuga marina siguen la luz de la luna para encontrar el camino al océano, pero la iluminación en las costas, casas, hoteles, etc. puede atraerlas a las calles y los depredadores.



**¡SÉ RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE!**

¡Reduce, reutiliza, recicla y composta los materiales de la actividad siempre que sea posible!

Necesitarás  
(por grupo pequeño)  
2 horas

**Parte 1 (por grupo pequeño):**

- una caja de zapatos (es preferible que sea angosta y delgada) o una caja rectangular de pañuelos de papel, y cartón adicional (por ejemplo, de una caja de cereal)
- tarjeta de 3" x 5"
- cinta (adhesiva o masking)
- tijeras
- alfiler
- una luz LED de llavero
- opcional: Libro o página web que contenga dibujos de las constelaciones
- cartulina, pegamento, marcadores, crayones, lápices de colores

**Parte 2 (por grupo pequeño):**

- papel de aluminio
- cartón (por ejemplo, de caja de cereal)
- cinta (adhesiva o masking)
- tijeras



# El poder de las estrellas

## Parte 1: Diseña una caja de constelaciones

**1. Presentar las constelaciones.** Pídeles a las jóvenes que nombren sus constelaciones favoritas. (Puedes usar libros o internet como apoyo). ¿Sabes qué representa cada constelación y los mitos asociados con ellas? (Los mitos de las constelaciones son historias que explican la manera en que se originaron las estrellas y sus posiciones en el cielo y son distintas en diferentes culturas). Comparte el mito de tu constelación favorita con las jóvenes.<sup>1</sup>

**2. Preparar la caja de constelaciones.** Divide a las jóvenes en grupos pequeños.<sup>5</sup> Cada grupo recibe una caja, que debe estar completamente cerrada. Si utilizarán una caja de zapatos, deben cerrar firmemente la tapa con cinta adhesiva. Si utilizarán una caja rectangular de pañuelos faciales, deben cortar una pieza de cartón (por ejemplo, de una caja de cereal) y pegarla con cinta adhesiva sobre la apertura. Posteriormente las jóvenes deben cortar un orificio a penas suficientemente grande para una linterna LED en el centro de uno de los extremos pequeños de la caja.

**3. Elegir una constelación.** Pide a cada grupo que elija una constelación para presentar usando su caja de constelaciones. Guía a cada grupo a que elijan constelaciones distintas de manera que tengan una variedad para exhibir.

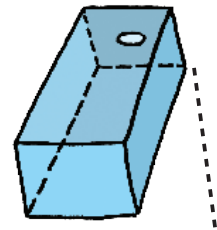
**4. Crear una plantilla de la constelación.** Pídeles a los grupos que hagan un boceto de su constelación en una tarjeta (3" x 5") y luego usar un alfiler para perforar las estrellas de la constelación en la tarjeta. Ahora, den la vuelta a la tarjeta de manera que las jóvenes vean la **imagen invertida** de la constelación.

### **5. Utilizar la plantilla para perforar hoyos en la caja de constelaciones.**

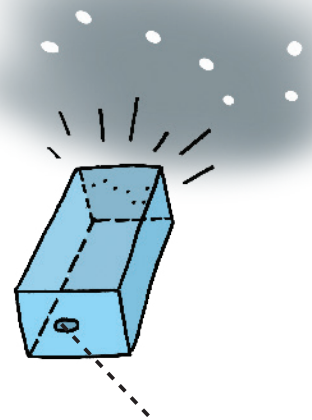
Pídeles a las jóvenes que peguen la tarjeta sobre el otro extremo pequeño de la caja, y usen el alfiler para perforar las estrellas de la **imagen invertida** de la caja de constelaciones. ¡De lo contrario la proyección quedará al revés! (Ver arriba). Ahora los grupos pueden retirar la ficha. Las jóvenes que terminen antes de lo esperado pueden decorar su caja de constelaciones con imágenes que representen el mito.

**6. Proyectar las constelaciones.** Reparte linternas LED a cada grupo. ¡Recuérdales a las jóvenes no apuntar las linternas a los ojos de las demás! Una joven de cada grupo debe colocar una linterna en el orificio que se encuentra en el extremo de la caja.

Ahora, apaga las luces del aula y pídeles a las jóvenes que apunten sus constelaciones al techo o la pared. Pueden experimentar sosteniendo la caja a distintas distancias. Pide a cada grupo que proyecte su constelación una a la vez y que compartan lo que representan y sus mitos.<sup>2</sup>



Orificio para linterna LED



Inserten la linterna LED aquí

# El poder de las estrellas

## Parte 2: Evita la contaminación lumínica

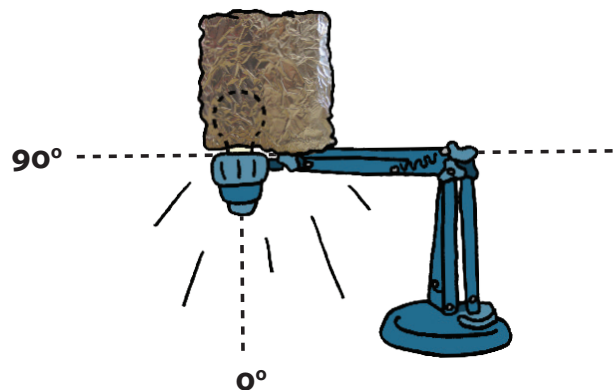
**7. Presentar la contaminación lumínica.** La contaminación lumínica es luz que no está haciendo lo que debería hacer o no está apuntando al lugar correcto. ¿Se les ocurren situaciones en las que la luz se consideraría un contaminante? (Por ejemplo, luz que evite que se vean las estrellas, que brille hacia la ventana de una propiedad o que sea deslumbrante). Pregunta de qué manera esta luz podría ser perjudicial. (Por ejemplo, desperdicia energía y dinero, interrumpe el sueño, interfiere con el comportamiento de los animales nocturnos).<sup>1</sup>

**8. Demostrar la contaminación lumínica.** Coloca una lámpara de escritorio al centro del cuarto y apunta la bombilla al techo. Antes de encender la lámpara, reparte las cajas de constelaciones y pide a algunas de las jóvenes que se paren cerca de la lámpara y a otras que se paren más lejos. Diles que la lámpara representa las luces de la ciudad. (Las áreas cercanas representan la ciudad y las áreas más alejadas representan zonas suburbanas y rurales.) Enciende la lámpara. ¿Qué les pasó a las constelaciones? ¿Pueden ver las constelaciones en cada área? ¿Por qué sí o por qué no?

Para ver a las SciGirls identificar la iluminación buena y mala en su comunidad, ver **El poder de las estrellas** (Observar).



**9. Experimentar con la dirección de la luz.** Pide a las jóvenes tomar en cuenta la dirección en la que brilla la luz. ¿Qué efectos tiene esto sobre el suelo? Pide a algunas de las jóvenes que se sienten bajo la lámpara y pregunta a las demás qué tan bien pueden ver a sus amigas. ¿Qué tan sombrías se ven? ¿Este tipo de iluminación haría la noche más o menos segura? ¿Cómo podría afectar a los animales nocturnos?



**10. Construir una pantalla de luz.** Presenta el **Desafío SciGirls:** ¿Cómo pueden apantallar una luz para reducir la contaminación lumínica y aumentar la visibilidad de las constelaciones? Reparte los materiales para la Parte 2 y deja que cada grupo realice una lluvia de ideas y dibuje bocetos de maneras en las que pueden redirigir la luz que proviene de esta farola en la "ciudad" a un lugar en el que sería más útil.<sup>2</sup> Guíalas a construir una pantalla para la bombilla. (La luz apantallada no debe superar un ángulo de 90°).



**LA SEGURIDAD PRIMERO: Utilizar papel aluminio para forrar el interior de la pantalla de luz de cartón antes de colocarla sobre la bombilla.**

# El poder de las estrellas

**CONSEJO: Si las jóvenes tienen problemas, alienta a todas a compartir sus creaciones. Posteriormente, destaca las características únicas del diseño de cada grupo. ¡Enfatiza que hasta las ingenieras y científicas profesionales enfrentan dificultades al diseñar algo nuevo!**



Ver a las SciGirls construir una pantalla de luz en **El poder de las estrellas** (Diseño).



**11. Mostrar una pantalla de luz.** Proyecta las constelaciones en el techo y sostén la pantalla de cada grupo sobre la lámpara. ¿Cómo se ven ahora las "estrellas"? Invita a algunas de las jóvenes que se sienten bajo la lámpara nuevamente. ¿Qué tan visibles son ahora? Pídeles a las jóvenes que piensen en ideas para reducir la contaminación lumínica (temporizadores, reguladores de intensidad de luz, sensores de movimiento).<sup>2</sup>

**12. Continuar.** Lleva a las jóvenes a caminar por el edificio o el vecindario para examinar las lámparas.<sup>1</sup> (Pídeles que observen el tipo de bombilla, cuánto tiempo permanece encendida y si tiene una pantalla).

Esta actividad se adaptó del Programa Dark Skies Awareness Rangers. Para acceder a otras investigaciones que puedes probar con las jóvenes, visita [darksbiesawareness.org](https://www.darksbiesawareness.org).



Ver a Gurtina hablar a las SciGirls sobre la contaminación lumínica en **El poder de las estrellas** (Momento de la mentora).



Tu grupo también pueden convertirse en ciudadanas científicas, ¡como las SciGirls! Para mayor información sobre cómo participar en Globe at Night, un proyecto de ciencia ciudadana para crear consciencia pública sobre el impacto de la contaminación lumínica, visita <https://www.globeatnight.org/>



## Desafiar los estereotipos

Presenta a las jóvenes diversas modelos a seguir para ayudar a contrarrestar los estereotipos.<sup>4,6</sup> Gurtina Besla obtuvo su doctorado en astrofísica en Harvard en el 2011. En años recientes, ha sido mentora para el Club de Ciencia para Niñas en Boston, MA, guiando a niñas desde la escuela primaria y la escuela intermedia en múltiples aventuras de STEM. Le emociona tener una carrera en la que pueda estudiar la forma en que las galaxias evolucionan y enseñar a las estudiantes sobre ciencia espacial.

