



Los colores de la luz

Objetivo

- Introducir las propiedades de la luz.
- Demostrar que la luz blanca está compuesta por siete colores que representan distintas longitudes de onda.
- Ilustrar por qué el cielo es azul durante el día y rojizo cuando se pone el sol.

Descripción general

Los estudiantes usarán un prisma y una barra de pegamento para explorar las propiedades de la luz. Las actividades sirven para demostrar que la luz está compuesta por una serie de colores dentro del espectro visible y la manera en que estos colores se dispersan. Los estudiantes observarán que la luz cambia de color cuando atraviesa distintos medios, como un prisma o una barra de pegamento. Los estudiantes compararán las observaciones realizadas en el salón de clases con sus conocimientos de la naturaleza, como el color del cielo y el arcoíris.

Resultados esperados

Los estudiantes aprenderán qué pasa cuando la luz atraviesa un medio y observarán directamente que la luz blanca está compuesta por muchos colores del espectro visible. Aprenderán que las ondas de color azul son las más cortas del espectro visible y las rojas son las más largas. Podrán explicar cómo se forma el arcoíris y por qué el cielo es azul durante el día y rojo o anaranjado cuando se pone el sol en el atardecer.

Tiempo necesario

- Un período de clases de 45 minutos de duración

Nivel

Enseñanza primaria (más apropiado para los estudiantes de kindergarten o jardín de infancia a 5.º grado)

Materiales

Parte 1:

- Visite: <http://science-edu.larc.nasa.gov/skycolor/video> para ver el video opcional *Our World: Sunsets and Atmospheres (nuestro mundo: la puesta del sol y la atmósfera)*. Este video solo está disponible en inglés.

Parte 2:

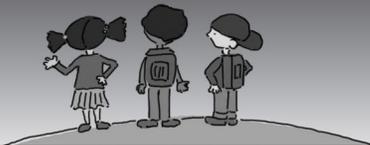
Para cada grupo

- 1 copia de la hoja de actividades 1 de *Los colores de la luz*
- 1 prisma
- Lápices de colores

Parte 3:

Para cada grupo

- 1 copia de la hoja de actividades 2 de *Los colores de la luz*
- 1 barra de pegamento caliente
- 1 linterna de bolsillo
- Papel blanco
- Lápices de colores



Preparativos

- Reúna los materiales necesarios para hacer las actividades con el prisma y la barra de pegamento. Necesitará suficientes materiales para que los estudiantes puedan trabajar en grupos pequeños.
- *Opcional:* proyecte el video, que está disponible en línea, en una pantalla compartida para que los estudiantes lo miren juntos. El video dura un poco menos de cinco minutos. En los dos primeros minutos, se explica que la luz está formada por siete colores con distintas longitudes de onda.

Notas para el maestro

La luz solar está compuesta por todos los colores del arcoíris: rojo, anaranjado, amarillo, verde, cian, azul y violeta. Juntos, estos colores forman la luz blanca, pero se separan en los distintos colores del espectro visible cuando atraviesan un prisma. El prisma hace que la luz pierda velocidad y se desvíe, es decir, cambie de dirección. Esta propiedad se conoce como refracción. Cuando la luz solar blanca entra en un prisma, los diversos colores adquieren distintas velocidades y forman ángulos diferentes. La luz blanca se dispersa y forma un arcoíris.

Se forma un arcoíris en el cielo cuando la luz atraviesa las gotitas de lluvia, la neblina o las partículas de agua que quedan en el cielo después de una tormenta. Las gotitas de agua dispersan la luz y la separan, al igual que el prisma.

La luz se propaga en línea recta hasta que se encuentra con algo en el camino que la refleja (como un espejo), la desvía (como un prisma) o la dispersa (como las moléculas de los gases de la atmósfera). Cuando la luz solar llega a la atmósfera de la Tierra, los gases y las partículas del aire la dispersan en todas las direcciones. Las moléculas diminutas del aire de la atmósfera terrestre dispersan la luz azul en distintas direcciones. El azul se dispersa más que los demás colores porque viaja en ondas más cortas y pequeñas. Es por este motivo que el cielo es azul

la mayor parte del tiempo (al igual que la luz azul se dispersa con mayor facilidad cuando la luz blanca atraviesa la barra de pegamento). A medida que el Sol se acerca al horizonte, la luz solar atraviesa una mayor distancia de la atmósfera. Aún más luz azul se dispersa, lo cual permite que los matices de rojo y amarillo lleguen directamente a nuestros ojos. Al igual que la luz se pone más roja a medida que recorre una mayor trayectoria a través de la barra de pegamento, el cielo se pone de color rojo en el atardecer cuando la luz solar atraviesa una distancia más larga de la atmósfera. Las partículas (aerosoles) que se encuentran en la atmósfera pueden dispersar ciertas longitudes de onda de la luz y hacer que el cielo se ponga de diferentes colores.

Advertencia de seguridad

- Recuerde a los estudiantes que no encandilen a los demás con la linterna.

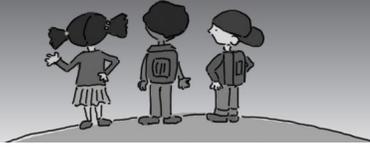
Qué hacer y cómo hacerlo

Parte 1: describir la luz

1. Pida a los estudiantes que describan el color de la luz.
2. Pregúnteles cuántas cosas conocen que dan luz (por ejemplo: el Sol, las estrellas, las linternas, las luciérnagas, los focos o bombillas de luz).
3. Opcional: muestre a los estudiantes el video breve *Our World: Sunsets and Atmospheres* (nuestro mundo: la puesta del sol y la atmósfera).
4. Explique a los estudiantes que en esta actividad explorarán las propiedades de la luz.

Parte 2: descomponer la luz con un prisma

1. Antes de repartir los materiales para la actividad, advierta a los estudiantes sobre los peligros de iluminar sus propios ojos o los ojos de los demás con una linterna.



2. Divida a los estudiantes en grupos de acuerdo con la cantidad de materiales que tenga. Dígalos que usarán los prismas para descomponer la luz en los distintos colores.
3. Dé a los estudiantes cinco minutos, como mínimo, para que experimenten con los prismas y las linternas.
4. Indíqueles que dibujen lo que ven, especialmente los distintos colores.
5. Hablen en clase de lo siguiente:
 - ¿Qué pasó con la luz cuando atravesó el prisma?
 - ¿Qué colores vieron? ¿En qué orden aparecieron los colores?
 - ¿Todos vieron los colores en el mismo orden?
 - ¿En qué se parece lo que observaron a los arcoíris que vemos en el cielo?
 - De acuerdo con lo que aprendieron en esta actividad, describan cómo se forma el arcoíris.
 - ¿Les sorprendió ver esos colores?

Parte 3: la atmósfera es como una barra de pegamento

1. Reparta los materiales para la actividad de la barra de pegamento.
2. Pida a cada grupo que pegue una hoja blanca en la pared del salón de clases.
3. Indique a los grupos que sostengan un extremo de la barra de pegamento a 1 cm de la hoja blanca y que iluminen el otro extremo de la barra con la linterna.
4. Pida a los estudiantes que observen los colores en ambos extremos de la barra de pegamento y que dibujen lo que ven.
5. Hablen en clase de lo siguiente:
 - ¿Qué colores vieron en cada uno de los extremos de la barra de pegamento?
 - ¿Qué color del espectro visible tiene la longitud de onda más corta?
 - ¿Cuál tiene la longitud de onda más larga?

- ¿Por qué la barra de pegamento representa la atmósfera?
- De acuerdo con lo que aprendieron sobre las distintas longitudes de onda, expliquen por qué el cielo por lo general es azul durante el día y rojo o anaranjado cuando se pone el sol en el atardecer.

Adaptaciones para estudiantes de distintas edades

Dependiendo de la edad de los estudiantes, el maestro puede demostrar estas actividades si lo considera más apropiado. Se puede pedir a los estudiantes más grandes que nombren los colores e identifiquen los que tienen una longitud de onda más corta y más larga.

Investigar más a fondo

- **El espectro electromagnético:** la luz visible constituye una porción relativamente pequeña del espectro electromagnético. Indique a los estudiantes que investiguen este tema. Los siguientes son algunos recursos adicionales de la NASA: *Why Wavelength Goes with a Color (por qué cada color tiene su propia longitud de onda)* http://science-edu.larc.nasa.gov/EDDOCS/Wavelengths_for_Colors.html y *Tour of Electromagnetic Spectrum (un recorrido del espectro electromagnético)* <http://missionscience.nasa.gov/ems/>. Estos recursos solo están disponibles en inglés.
- **Nuestro planeta desde el espacio:** en el video *Our World: Sunsets and Atmospheres (nuestro mundo: la puesta del sol y la atmósfera)*, los estudiantes aprendieron que a bordo de la estación espacial internacional hay un instrumento que mide la cantidad de ozono y de aerosoles. Los instrumentos SAGE de la NASA han reunido información sobre nuestro planeta desde los años 1970. Indique a los estudiantes que visiten el sitio <https://sage.nasa.gov/> para obtener más información sobre este instrumento. Pregunte a los estudiantes por qué es importante llevar registros a largo plazo de los datos para comprender la atmósfera de nuestro planeta.

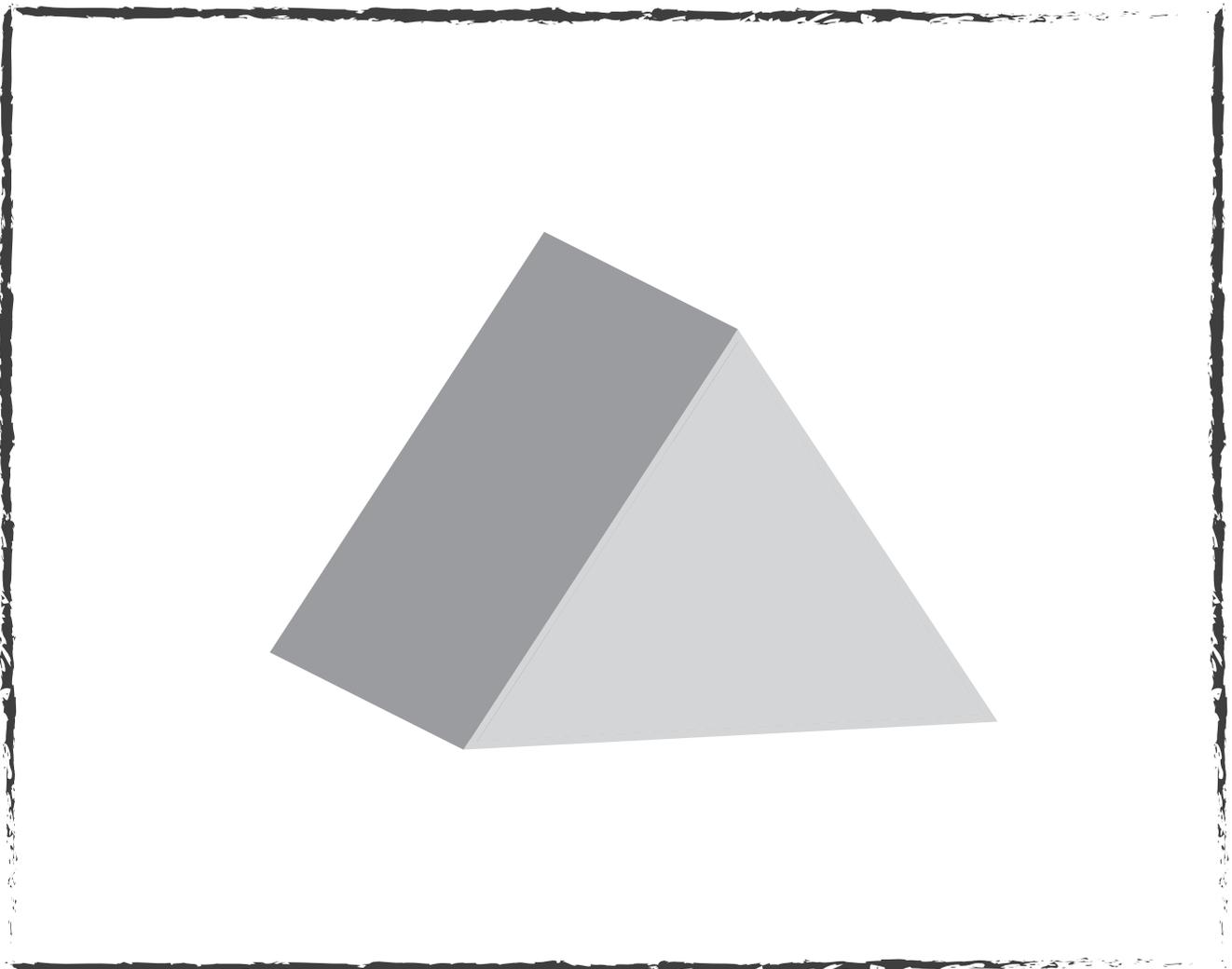


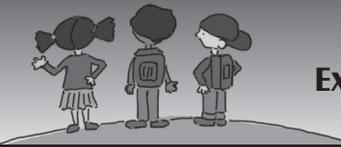
Los colores de la luz: hoja de actividades 1

Nombre _____

Cuando ilumino el prisma con la linterna, veo:

Dibuja aquí lo que observaste:





Los colores de la luz: hoja de actividades 2

Nombre _____

Cuando ilumino la barra de pegamento con la linterna, veo:

Dibuja aquí lo que observaste:

