

Temas del Currículo:

- Luz
- Color
- Espectro Electromagnético

Tema:

Ciencia Física

Rango de Grado:

K – 12

Quiénes somos:

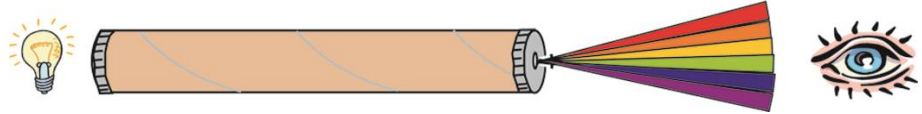
El Área de recursos para la enseñanza (RAFT) ayuda a los educadores a transformar la experiencia de aprendizaje a través de actividades prácticas y asequibles que involucran a los estudiantes e inspiran la alegría y el descubrimiento del aprendizaje.

Para más ideas y para ver ubicaciones de RAFT visite

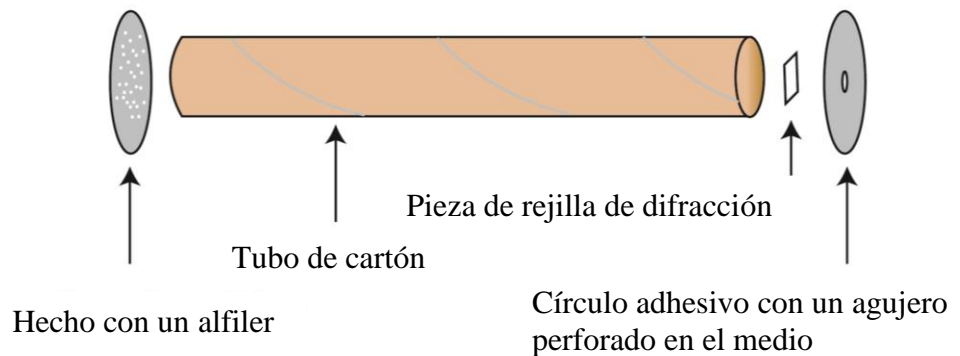
www.raft.net/visit-raft-locations

LOS COLORES DE LA LUZ

Crear un espectroscopio RAFT



La luz blanca es en realidad una combinación de diferentes colores. Este espectroscopio fácil de construir crea un patrón de arco iris (espectro) al separar la luz entrante en sus colores componentes. Los patrones interesantes que muestra se pueden usar para identificar diferentes fuentes de luz. Experimente con una variedad de filtros de colores y vea cómo cambian las imágenes!



Materiales requeridos

Por espectroscopio:

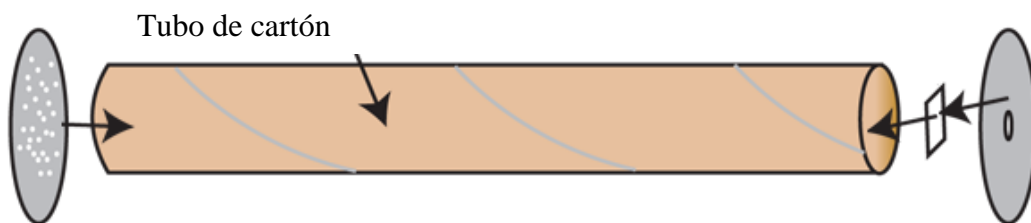
- Tubo de cartón
- Rejilla de difracción de plástico
- 2 “puntos adhesivos” (Círculos adhesivos)
- Perforador
- Alfiler



ADVERTENCIA:

PELIGRO DE ASFIXIA— Pequeñas partes. No apto para niños menores de 3 años.

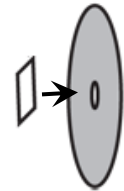
Como construirlo



- 1 Usa el perforador para hacer un agujero en el centro de un punto adhesivo.
- 2 Corte la rejilla de difracción en cuadrados un poco más grandes que el orificio realizado por el perforador.

- 3 Coloque uno de los cuadrados pequeños de rejilla de difracción en el lado adhesivo del punto, sobre el agujero. (Ver figura a la izquierda.)

Piece of diffraction grating



Sticker with a hole punched in the middle

- 4 Cubra un extremo del tubo con el punto adhesivo que sostiene la rejilla de difracción. Doble los bordes hacia abajo para mantener el punto en su lugar. (Para facilitar esto, corte las ranuras en el borde del círculo adhesivo como se muestra a continuación. Doble los cortes hacia abajo alternativamente para asegurar el círculo adhesivo al tubo.)

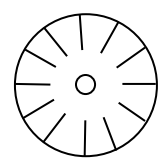
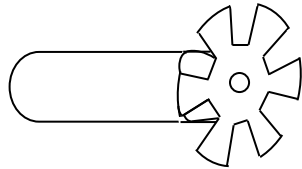


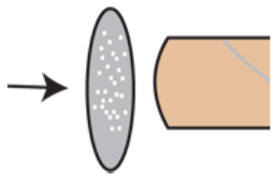
Figura 2



- 5 Cubra **el otro extremo** del tubo usando uno de dos métodos:

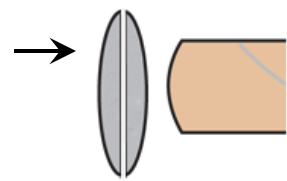
Método 1: Coloque un punto adhesivo sobre el extremo del tubo. Use un alfiler para hacer algunos agujeros pequeños o un patrón reconocible, como una estrella o un corazón. (Ver figura a la izquierda).

Diseño de agujero de alfiler



Método 2: Corta un punto adhesivo por la mitad. Coloque cada mitad del punto sobre el extremo del tubo para crear una hendidura muy estrecha. (Ver figura a la izquierda).

Diseño de hendidura (Preferible para observaciones más cuidadosas)



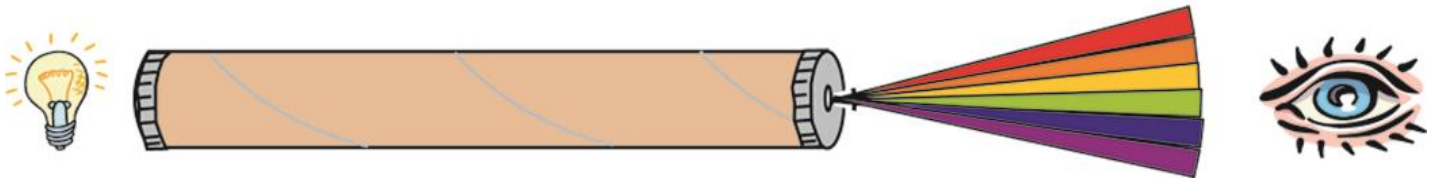
Que hacer y tener en cuenta

ADVERTENCIA:

LA VISIÓN DIRECTA DEL SOL PUEDE CAUSAR DAÑO PERMANENTE EN LOS OJOS. NO INTENTE MIRAR DIRECTAMENTE AL SOL CON ESTE PRODUCTO O A SIMPLE VISTA.

1 Apunte el espectroscopio hacia una fuente de luz (luces de la sala o una ventana) y sostenga el extremo con la rejilla de difracción más cercana a su ojo. Mira a través de este final. Note los patrones coloridos.

Elija un arco iris (espectro) para enfocarse. ¿Qué colores ves? ¿Dónde se ven más delgados los colores del arcoíris? ¿Dónde se ven más amplios? Intente nombrarlos en el orden en que los ve (el violeta / azul estará más cerca del punto / hendidura para cada uno de los arcoíris; el rojo estará más alejado).



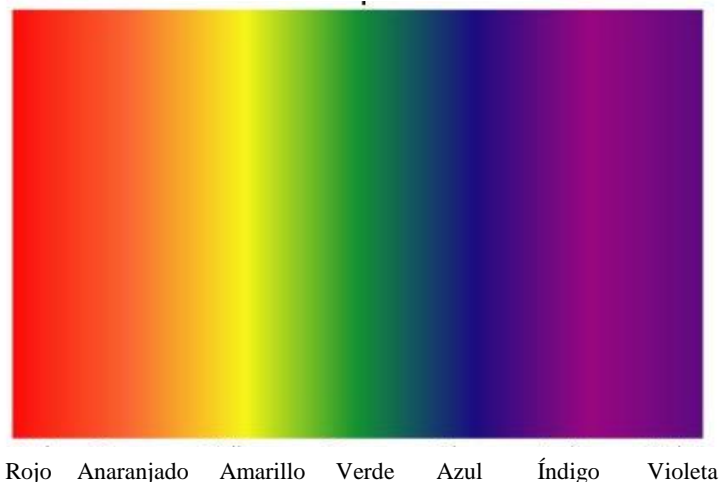
2 Encuentre al menos una diferencia entre el espectro producido por una bombilla incandescente y el espectro producido por un tubo fluorescente. Observe que un espectro de tubo fluorescente puede contener líneas de color brillantes, mientras que la bombilla incandescente produce una banda de luz más uniforme.

NOTA: Una bombilla incandescente con una carcasa de vidrio CLARO permite una clara diferenciación de colores. Además, una bombilla de 40 vatios no se calienta tanto como las bombillas de mayor potencia. Esto permite un manejo más fácil.

La ciencia detrás de la actividad

La luz blanca es una mezcla de muchos colores diferentes (ROYGBIV: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo, violeta). Cada color tiene un conjunto específico de frecuencias y longitudes de onda. La luz roja tiene un conjunto de frecuencias más bajas (longitudes de onda más largas) que la luz azul. Las rejillas de difracción contienen miles de ranuras microscópicas, que hacen que las ondas de luz se doblen; longitudes de onda más largas se doblan más. Diferentes fuentes de luz emiten diferentes colores; Estas diferencias se revelan cuando la luz de una fuente determinada se "clasifica" en un espectro a través de una rejilla de difracción o prisma. (Gráfico del espectro visible por cortesía de la NASA.)

Espectro visible



Estándares Curriculares:

Luz y visión
(Estándares de ciencias de la próxima generación: Grado 1, Ciencias físicas 4-3, Grado 4, Ciencias físicas 4-2)

Ondas: amplitud, longitud de onda, energía
(Estándares de ciencias de la próxima generación: Grado 4, Ciencias físicas 4-1)

Las ondas se reflejan, absorben o transmiten.
(Estándares de ciencias de la próxima generación: escuela secundaria, Ciencias Físicas 4-2)

Prácticas de ciencia e ingeniería
(Estándares de ciencias de la próxima generación: Grados K – 12)

Normas Adicionales en:
<http://www.raft.net/raft-idea?isid=49>

Aprenda más

- Ver una “luz de error” de color a través del espectroscopio. Tendrá muy pocos colores, si es que tiene alguno, en las longitudes de onda roja y anaranjada.
- Por la noche, observe el resplandor de las lámparas de vapor de mercurio que se utilizan para la iluminación exterior o las luces publicitarias de neón. Muestran solo algunos colores interrumpidos por espacios oscuros entre las diferentes líneas de colores.
- Use láminas de plástico transparentes de colores (azul, verde, amarillo, rojo) para ver la diferencia causada por el filtrado de algunos colores antes de que la muestra de luz pase al espectroscopio. Coloque la lámina de plástico frente al espectroscopio, entre el espectroscopio y la fuente de luz. Tenga en cuenta que un filtro rojo filtra el extremo azul-índigo-violeta del espectro de manera más efectiva que un filtro azul filtra el extremo rojo-naranja-amarillo del espectro.
- Para encontrar instrucciones para crear una impresionante pantalla de luz blanca desglosada en colores componentes usando un retroproyector, una gran rejilla de difracción y una técnica de enmascaramiento, visite la página 32 en el documento en este enlace:
<http://teacherlink.ed.usu.edu/tlnasa/units/SpaceBasedAstronomy/6.pdf>

Actividades relacionadas: Ver hojas de idea RAFT:

Absorbiendo los Rayos -

[http://www.raft.net/ideas/Absorbing the Rays.pdf](http://www.raft.net/ideas/Absorbing%20the%20Rays.pdf)

Blanco y Negro hace Color –

[http://www.raft.net/ideas/Black and White Makes Color.pdf](http://www.raft.net/ideas/Black%20and%20White%20Makes%20Color.pdf)

Colores en la Mente –

[www.raft.net/ideas/Colors in the Mind.pdf](http://www.raft.net/ideas/Colors%20in%20the%20Mind.pdf)

Sosteniendo un Arcoíris en tu Mano -

[http://www.raft.net/ideas/Holding a Rainbow in Your Hand.pdf](http://www.raft.net/ideas/Holding%20a%20Rainbow%20in%20Your%20Hand.pdf)

La Rueda de Color Claro -

[http://www.raft.net/ideas/Light Color Wheel.pdf](http://www.raft.net/ideas/Light%20Color%20Wheel.pdf)

Pulsera Spectrum –

[http://www.raft.net/ideas/Spectrum Bracelet.pdf](http://www.raft.net/ideas/Spectrum%20Bracelet.pdf)

Cuentas de Luz Solar -

[http://www.raft.net/ideas/Sunlight Beads.pdf](http://www.raft.net/ideas/Sunlight%20Beads.pdf)

Recursos

Visite www.raft.net/raft-idea?isid=49 para demostraciones de video "cómo hacerlo" y más ideas!

Consulte estos sitios web para obtener más información sobre los siguientes temas:

- **Para una serie ampliada de exploraciones guiadas utilizando un espectroscopio**
http://isaac.exploratorium.edu/~pauld/summer_institute/summer_day9spectra_exploration.html
- **Para ver los espectros de elementos individuales –**
<http://www.colorado.edu/physics/2000/quantumzone>