

8. Diffraction Art

Bags Full of Science! [SEE THE VIDEO!!](#)  [YouTube](#) : [GreenfieldCSW](#)

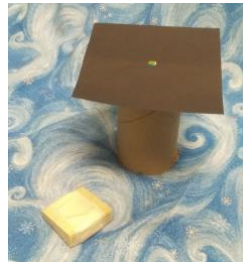
Materials

- Cardboard tube 5" long
- Piece of black paper with sticker and piece of diffraction grating mounted in a hole
- Several more pieces of black paper
- White tape
- Pushpin
- Rubber band



To do and notice

1. Look at a light through the hole with the sticker and piece of diffraction grating. A point source is best: a distant flashlight or reflection of the sun on something silver. (DON'T LOOK STRAIGHT INTO THE SUN!) Notice what you see.
2. Use the white tape to fasten that piece of black paper over the end of the tube.
3. Tape or rubber band another piece of black paper over the other end of the tube.
4. Use the pushpin to poke a single hole into that piece of black paper.
5. Point the side with the many holes toward a light source and look through the hole in the other side. Notice what you see. Notice the orders of the colors: Is the red closest to the center or toward the outside?
6. Look at different light sources, for example, a TV, fluorescent lights, LED lights, a phone



screen, the sky, the moon, car lights both headlights and taillights, Christmas lights, etc.



7. Make more holes in the piece of black paper, either in a design or randomly. Use the other pieces of black paper to make other designs.

What's going on

White light is made up of many different colors. When the light is split into colors, it is called a spectrum. We often see a spectrum in the sky when it's raining: a rainbow. Millions of tiny water drops split the sun's white light to make a rainbow. That process is called refraction, and it happens when light bends as it passes through something transparent, like glass or water.

In this project, we also see the colors of the rainbow, but the process is different. The bit of plastic in the middle of the hole is called diffraction grating, and it's got thousands of tiny scratches that the light has to pass through. Scratches like this stop some of the light and separate white light into the colors of a rainbow. This process is called diffraction. Diffraction also happens when light goes through extremely thin cloth, like a see-through curtain.

Vocabulary


Spectrum – The colors of white light when they are split up.

Refraction – Light bending and separating into colors as it passes through something transparent.

Diffraction – Light separating into colors as it passes through many tiny lines or holes.

Diffraction grating – Transparent plastic with many tiny scratches in it.

8. Difracción Artística

¡Bolsitas de Ciencia! [VER VIDEO!!](#)  **YouTube** : [GreenfieldCSW](#)

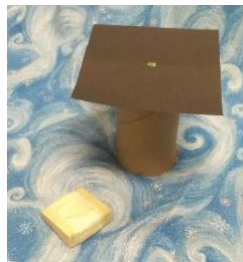
Materiales

- Tubo de cartón
- Pedazo de papel negro con ventanita de papel de difracción en el centro
- Otros pedazos de papel negro
- Cinta adhesiva blanca (cinta blanca)
- Tachuela
- Ligas



Hacer y Observar

1. Observa una fuente de luz (un foco, por ejemplo) a través de la ventanita de papel de difracción. Te recomendamos observar algo específico: una linterna, la reflexión del sol sobre un objeto, etc. (¡NUNCA MIRES DIRECTAMENTE AL SOL!) Observa cuidadosamente lo que vez.
2. Usa la cinta blanca para pegar este rectángulo de papel (el que contiene el papel de difracción) sobre una de las bases del tubo.
3. Usa una liga o la cinta blanca para ajustar otro pedazo de papel en la otra base del tubo.
4. Usa la tachuela para hacer un hoyito en el centro del papel negro (asegúrate de no perforar el lado del tubo con el papel de difracción).
5. Apunta el hoyo que acabas de perforar hacia una fuente de luz y observa a través del papel de difracción. Observa cuidadosamente lo que vez. Observa el orden de los colores: está el rojo más cerca del centro, o más cerca de la orilla?
6. Observa otras fuentes de luz, como por ejemplo: la televisión, luces fluorescentes, LEDs, una pantalla de teléfono, el cielo, las luces de un auto



(tanto las delanteras, como las traseras), luces navideñas, luces de neón, la luna, etc.

7. Haz más hoyos en el pedazo de papel. Puedes perforar al azar, o hacer un diseño. Los demás pedazos de papel negro son para crear más diseños.



Qué Está Pasando

La luz blanca está compuesta de muchos colores. Se le llama espectro a la descomposición (división) de luz en diferentes colores. Con frecuencia, tenemos la oportunidad de ver el espectro en el cielo; millones de gotitas de agua dividen la luz blanca del sol para formar la gama de colores que conocemos como arcoíris. A este proceso se le llama refracción, y sucede cuando la luz se curva al pasar por algo transparente, como vidrio o agua.

En este proyecto, también vemos una gama de colores parecida a la del arcoíris, pero aquí el proceso es diferente. Al pedacito de plástico semitransparente que cubre el centro de una de las bases del tubo se le llama papel de difracción, y es fabricado con miles de rayitas microscópicas por las cuales tiene que pasar la luz. Las rayitas obstaculizan el paso de la luz, y la dividen en colores, formando así el espectro. A este proceso se le llama difracción. La difracción también ocurre cuando a luz pasa por tela extremadamente delgada, como cortinas semitransparentes, por ejemplo.

Vocabulario

Espectro – Los colores de la luz blanca cuando se le descompone (divide).

Refracción – El proceso por el cual la luz se curva y se divide al pasar por algo semitransparente.

Difracción – El proceso por el cual la luz se separa al pasar por hoyos o líneas microscópicas.

Papel de difracción – Papel semitransparente con rayas microscópicas.