

Universidad Autónoma de Baja California



Programa STEAM

Profesor encargado: Lindner Lars

Armenta Arellano Aurelio Antonio

Matricula: 1155551

08/09/2020

“Experimentos ópticos para infantes y adolescentes”

A continuación se expondrán 3 proyectos de fácil elaboración para poder demostrar y apreciar de manera amigable algunos de los fenómenos ópticos más conocidos y estudiados en áreas de la ciencia e ingeniería, además se pretenden que estos sean de fácil utilización para poder ser maniobrados por estudiantes de educación básica e intermedia, esto con el fin de lograr un acercamiento e interés por el estudio de los fenómenos expuestos y como cobran importancia en un vasto número de áreas de estudio.

Espectroscopio

Materiales:

- Un CD virgen
- Una caja de cartón pequeña/mediana
- El cartón de un rollo de papel higiénico
- Pegamento o cinta adhesiva
- Cinta aislante o cuchillas de afeitar
- Tijeras y cúter

Elaboracion:

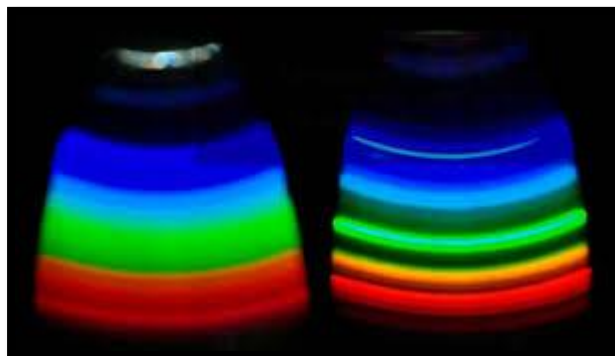
- 1.- En un lateral de la caja, se recorta un orificio más ancho que el rollo de cartón a utilizar, para luego poder introducirlo de forma inclinada a un ángulo alrededor de 45 grados.
- 2.- En el frontal de la caja se debe dejar una rendija de 0,1 mm de grosor. Para que quede estrecha y uniforme coloca dos tiras de cinta aislante negra perfilando la rendija.
- 3.- En el interior de la caja, en el lado opuesto a la rendija, se pega el CD virgen dejando la parte brillante a la vista.
- 4.- Se coloca el tubo y se cierra la caja, comprobando que no entre luz por ningún sitio más que la mira y la rendija. Para garantizar la oscuridad dentro de la caja se pueden forrar las esquinas, o la caja entera, de papel de aluminio.

5.-Una vez construido nuestro espectroscopio, podremos apuntar a cualquier fuente de luz (salvo el sol) y ver su espectro en el interior de la caja. Para ello, apunta la rendija de la caja hacia la fuente de luz, y mira por el tubo de cartón hacia el CD del interior.



Fundamento:

Haciendo incidir la luz a través de la rendija del espectroscopio, podemos analizar los espectros de varias fuentes luminosas. El CD actúa como red de difracción dividiendo la luz blanca en varios haz de luz que viaja en diferentes direcciones, el ángulo en el que se desvía la luz depende del color.



Metodología para exponer el proyecto:

- 1.-Se expone al participante el respaldo o antecedente histórico y científico del experimento, resaltando el fenómeno que se puede apreciar en este, que es la separación de la luz blanca en sus diferentes componentes de colores, demostrando y recalcando que la descomposición de luz blanca crea un espectro completo de luces de colores, similar a lo que ocurre al apreciar un arcoíris.
- 2.- Se presenta el proyecto, sus componentes y su uso, la rendija milimétrica por la cual entrara la luz, el visor en el cual el participante apreciara el fenómeno, también se explica que dentro se encuentra un CD virgen el cual actuará como difractor de la luz percibida.
- 3.- El participante utiliza el experimento, siempre vigilando el correcto uso de este y orientándolo para que pueda percibir el fenómeno.
- 4.- Por último se le cuestiona si relaciona lo expuesto teóricamente con lo visto gracias al espectroscopio.

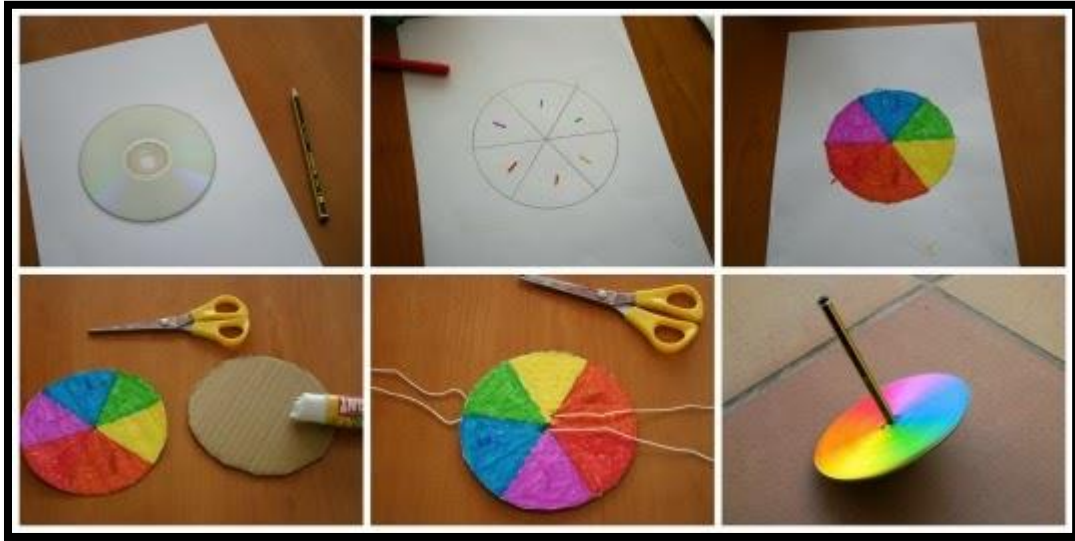
Disco de Newton

Materiales:

- Un disco dañado (CD o DVD).
- Pegamento.
- Papel.
- Mecanismo giratorio.

Elaboración:

- 1.- Dibuja un círculo dividido en siete sectores sobre el papel, pégalo sobre el CD.
- 2.- los colores de cada sector serán rojo, naranja, amarillo, verde, cian, azul y violeta.
- 3.-Al finalizar, monta el CD a un mecanismo giratorio para que gire alrededor de su centro.



Fundamento:

Con este sencillo diseño podemos mostrar a los niños que el color blanco está formado por los siete colores del arco iris. Si se gira el disco con suficiente velocidad los colores se confunden, debido a la persistencia de las imágenes en la retina, y el disco se verá blanco.

Este experimento se complementa con el primero ya que en uno descomponemos luz blanca en sus diferentes colores, en este vemos como la suma de los colores generan el blanco.

Metodología para exponer el proyecto:

- 1.-Se expone al participante el respaldo o antecedente histórico y científico del experimento, resaltando el fenómeno que se puede apreciar en este, que principalmente es que al hacer girar el disco, los colores se dejan de percibir y empieza a verse el color blanco únicamente.
- 2.- Se presenta el proyecto, sus componentes y su uso, se pretende hacer un prototipo con un motor integrado para poder hacer una presentación mas practica y rápida.

3.- El participante utiliza el experimento, siempre vigilando el correcto uso de este y orientándolo para que pueda percibir el fenómeno.

4.- Por último se le cuestiona si relaciono lo expuesto teóricamente con lo visto en el disco de Newton.

Periscopio

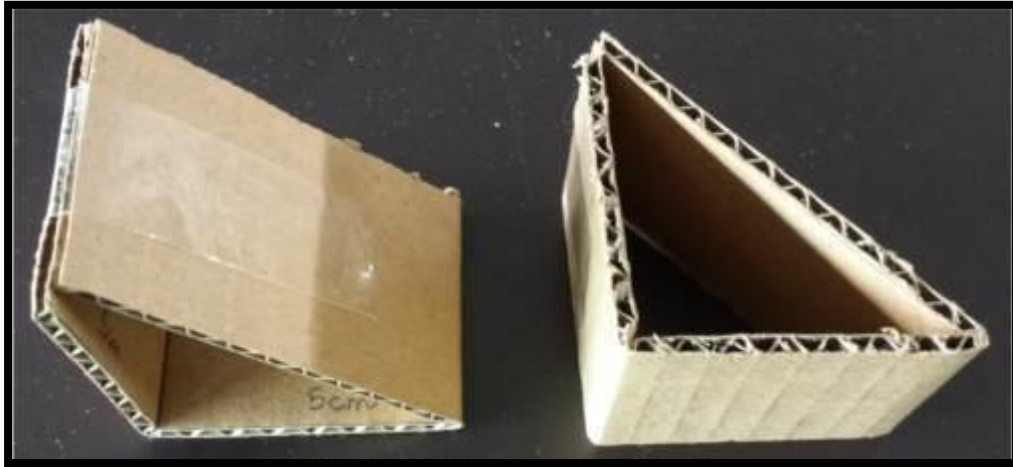
Materiales:

- Dos espejos pequeños, no hace falta que sean iguales.
- Cartón.
- Cinta adhesiva.
- Cúter o tijeras.
- Regla y lápiz.
- Pegamento.

Elaboración:

1.- Lo primero es construir dos soportes triangulares de cartón en los que colocar los espejos, de manera que formen 45° con la longitud del periscopio. Para cada soporte, dibuja un rectángulo sobre un trozo de cartón. Además de tener en cuenta el tamaño de los espejos, el lado más largo estará formado por 3 segmentos: dos de ellos serán de igual longitud, mientras que la del tercero puedes calcularla con el teorema de Pitágoras.

2.- Divide el rectángulo en 3 partes según la longitud de los 3 segmentos.



- 3.- Une con cinta adhesiva y después pega los espejos en la hipotenusa.
- 4.- Elaborar el cuerpo del periscopio, que tendrá forma de caja. Traza sobre un cartón 4 rectángulos lo suficientemente anchos para acomodar los soportes.
- 5.- Corta dos ventanas en el cartón y pega los soportes como se indica en la foto.

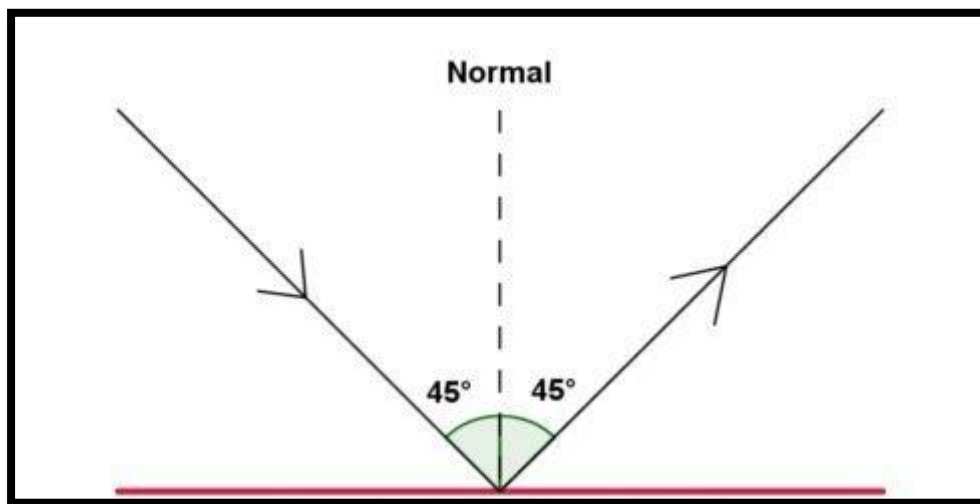


- 6.- Dobra para obtener la caja y pegala.

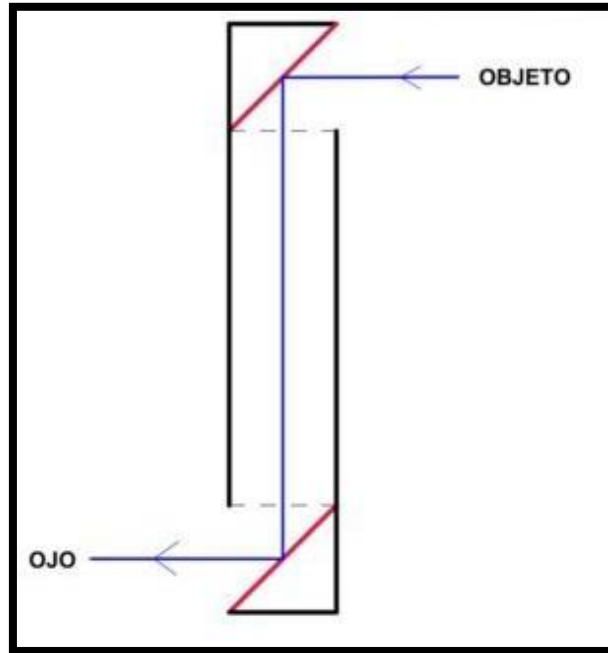


Fundamento:

El funcionamiento del periscopio está basado en la reflexión de la luz en los espejos. Según las leyes de la reflexión, el rayo incidente y el reflejado forman el mismo ángulo con la normal (línea perpendicular a la superficie del espejo).



Los rayos luminosos procedentes del objeto que se quiere observar inciden sobre el espejo situado en la parte superior. El rayo incidente se refleja con el mismo ángulo con el que incidió, 45° . De esta forma, el rayo reflejado viaja paralelo a la longitud del periscopio hasta que incide sobre el espejo colocado en la parte inferior. Una vez más, el rayo incidente forma 45° con la normal, por lo que el reflejado también, llegando así hasta el ojo y permitiendo la observación del objeto.



Metodología para exponer el proyecto:

- 1.-Se expone al participante el respaldo o antecedente histórico y científico del experimento, resaltando el fenómeno que se puede apreciar en este, que es como al utilizar el teorema de Pitágoras y un par de lente se puede realizar una mira especial que permite ver unos centímetros o inclusive metros más arriba de tu estatura.
- 2.- Se presenta el proyecto, sus componentes y su uso, por donde se mira y como se utiliza.
- 3.- El participante utiliza el experimento, siempre vigilando el correcto uso de este y orientándolo para que pueda percibir el fenómeno.
- 4.- Por último se le cuestiona si relaciono lo expuesto teóricamente con lo visto gracias al espectroscopio, además si entiende como la luz que percibe su ojo llega de una forma no directa pero aun así puede apreciar una imagen.