



Guía 4 de Física

tema: La luz

1° medio. (01 de junio al 12)

OA 11: Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando:

- Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras).

La frase “una imagen vale más que mil palabras” cobra mucho sentido en el momento en que podemos gozar de los lagos azules, las montañas verdes, el arco iris y su gama de colores. Esta información que viaja de nuestros ojos al cerebro es gracias a la LUZ .

La rama de la física que se ocupa de estudiar el comportamiento de la luz es la OPTICA. Se encarga del conocimiento de las propiedades de la luz, estudia el diseño de algunos dispositivos ópticos como: el telescopio, las cámaras fotográficas, los microscopios, etc.

Los invito a adentrarnos en el fascinante mundo de la LUZ

La luz es una onda electromagnética de tipo transversal que se puede propagar en el vacío.

Naturaleza de la LUZ.

Teoría corpuscular: fue enunciada por Sir Isaac Newton en 1666, y establece que la luz estaba formada por pequeñas partículas a las que llamo corpúsculos, emitidos por los cuerpos luminosos que podían penetrar las sustancias transparentes observando el fenómeno de reflexión y refracción.

Newton se apoyaba en...

- La luz se propaga en línea recta
- Cuando los corpúsculos rebotan, se produce
- Cuando se interpone un obstáculo, se produce la sombra

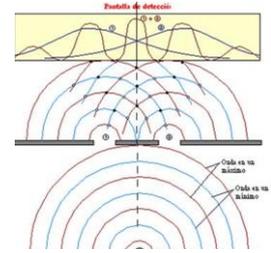


Teoría ondulatoria: Propuesta por Christian Huygens, quien asumía que la luz estaba formada por ondas semejantes a las del sonido (ondas longitudinales), explicando en ese entonces (1668 aproximadamente publicó su teoría) los fenómenos de reflexión, refracción y doble refracción recientemente descubierto, entrando en franca contradicción con Newton. En 1873 James Clerk Maxwell predijo la existencia de ondas electromagnéticas y calculó su rapidez de propagación. Este avance, así como el trabajo experimental que

inició en 1887 Heinrich Hertz, demostró en forma concluyente que la luz en verdad es una onda electromagnética.

Huygens se apoyaba en...

- Al comportarse como una onda experimenta la difracción
- La luz experimenta refracción



Difracción y refracción: comportamientos ondulatorios

Teoría Dual: esta teoría plantea que la luz se comporta como onda – partícula, y tiene su base en la teoría de los cuantos, propuesta en el año 1900 por Max Planck y confirmada y ampliada por Albert Einstein.

La concepción ondulatoria de la luz no ofrece una visión completa sobre su naturaleza.

POSTULADOS DE LA LUZ

- 1.- La luz se propaga de forma rectilínea
- 2.- La luz puede ir y volver por el mismo camino (reversibilidad de los caminos ópticos)
- 3.- La luz presenta las mismas características en un medio homogéneo e isotrópico.

PROPAGACIÓN RECTILÍNEA

Como consecuencia de la propagación rectilínea de la luz se puede observar diversos fenómenos tales como:

ECLIPSE DE SOL

Y

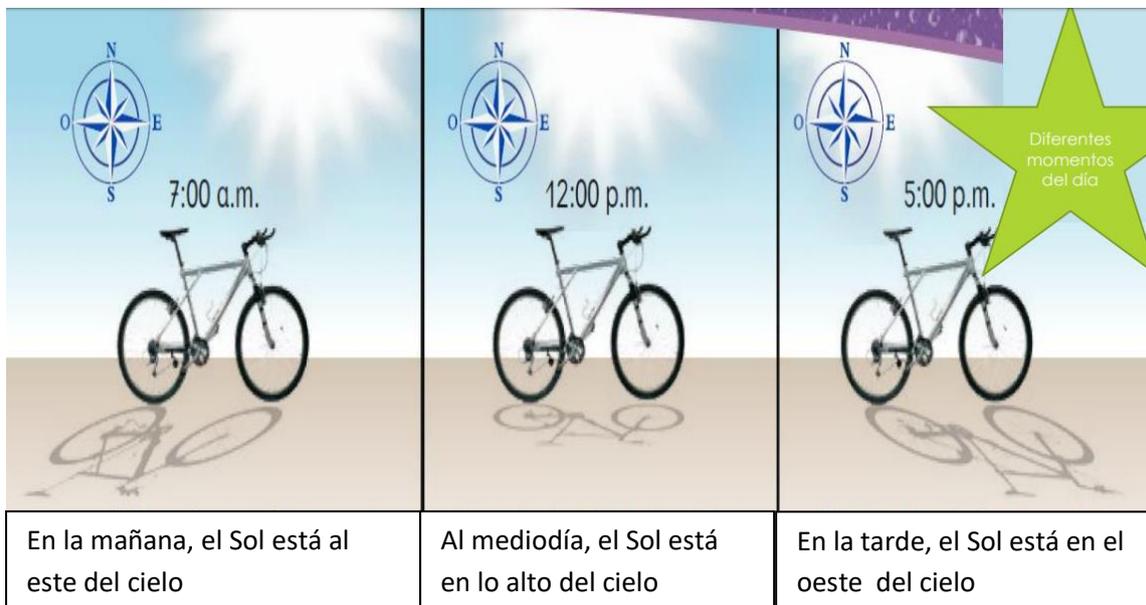
ECLIPSE DE LUNA

¿Qué puede hacer la luz?

Como la luz viaja en línea recta, al interponerse un objeto a su recorrido produce la **SOMBRA** del objeto



- **Una sombra** es el área oscura que se forma cuando un objeto bloquea el viaje en línea recta de la luz entre la fuente de luz y una superficie.
- **La longitud de la sombra** depende del ángulo de la luz; así, la longitud y la dirección de las sombras que forman la luz del Sol cambian durante el día.



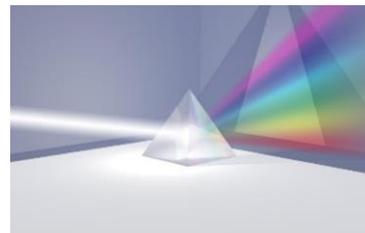
Rebota

- Cuando la luz va viajando en línea recta y choca con un objeto liso y brillante, rebota.
- La luz rebota hacia ti desde los espejos. Es por eso que te reflejas en ellos.



Dividirse en colores

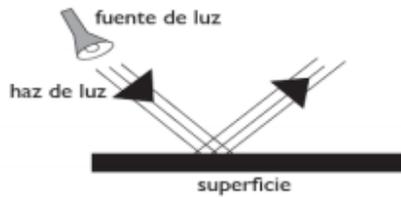
- ¿Has visto un arcoíris? ¿En qué ocasiones?
- El arcoíris se produce cuando la luz blanca que vemos se divide en los colores que la componen. Los colores son: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y morado. Siempre aparecen en el mismo orden.



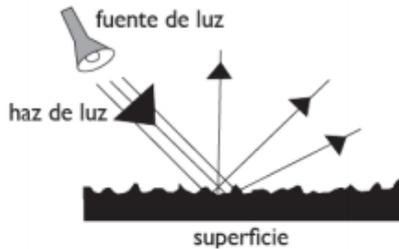
PROPIEDADES DE LA LUZ

1. **Reflexión:** Es el cambio de sentido en la propagación que experimentan las ondas que chocan con un medio de mayor densidad, de tal modo que el ángulo de incidencia es igual al de reflexión respecto a la recta normal la cual forma un ángulo recto con la superficie de reflexión. Además los rayos, incidente y reflejado, junto con la normal a la superficie reflectora, en el punto de incidencia, están en un mismo plano. Existe dos tipos de reflexión especular y difusa.

Reflexión Especular: se dice superficie especular cuando está es completamente lisa, lo cual permite que la luz se proyecte de manera uniforme, formando un ángulo congruente con el inicial. Por ejemplo, esto ocurre en un espejo. Este tipo de reflexión es la que permite la formación de imágenes en los espejos.

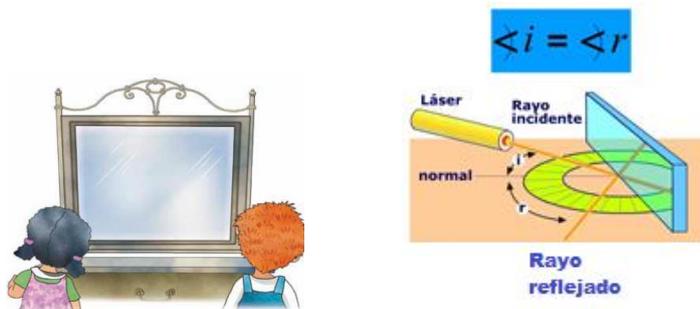


Reflexión Difusa: se dice superficie difusa cuando está es rugosa, lo cual da como resultado que la luz se disperse hacia distintas direcciones. Por ejemplo, cuando la luz se refleja en una pantalla de cine nos permite ver la película a todos los espectadores.



Un ejemplo de la reflexión es el mirarse en el espejo: La luz que se refleja choca sobre el espejo y se devuelve, por esta razón puedes verte.

El rayo que llega al espejo se llama **rayo incidente** y el que se refleja en el espejo, **rayo reflejado**.



1. **Refracción:** es el cambio de velocidad y de dirección que experimentan las ondas al pasar de un medio a otro cuando inciden en forma oblicua sobre la interfaz de dos medios. Si se refracta, la frecuencia permanece constante, pero tanto la velocidad como la longitud de onda cambian además de la dirección del rayo incidente. Si el rayo incide en forma perpendicular no se produce refracción sino solo cambio en la velocidad.

Por otra parte, los fenómenos ópticos tales como los espejismos, son producto de la refracción.

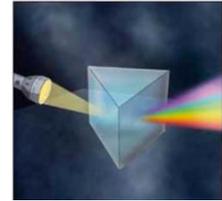
Un ejemplo: El agua no dobla el lápiz; es la luz la que se curva al salir del agua, haciendo que veamos el lápiz doblado.

La luz viaja más rápido por el aire que por el agua. De este modo, cuando la luz ingresa al agua, para reflejarse en el lápiz, se desvía y sale del vaso con un ángulo distinto del que se refleja en la parte del lápiz que está fuera del agua. ∪ Por esta razón. vemos el lápiz como si estuviera doblado.



3.- Dispersión:

Cuando la luz blanca atraviesa el prisma, se separa en todos los colores que la componen; a este conjunto de colores se le conoce como espectro de la luz, y al fenómeno como dispersión de la luz.



CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS SEGÚN SU COMPORTAMIENTO ÓPTICO

1. **Cuerpo opaco** Es aquel que no deja pasar la luz a través de sí. Ejemplos: una pizarra de madera, una persona, una muralla, etc.

2. **Cuerpo transparente:** permite reconocer claramente la forma y características que tiene un cuerpo colocado detrás de él. Ejemplos: el vidrio pulimentado, un pedazo de cuarzo, hielo (cubo), agua cristalina (poca cantidad), etc.

3. **Cuerpo traslúcido:** cuerpo transparente que no deja, a través de sí, reconocer claramente la forma y características que tiene un cuerpo detrás de él. Ejemplos: vidrio esmerilado, papel engrasado, papel mantequilla, agua turbia (en pequeña cantidad), etc.

CUERPOS



► Los cuerpos transparentes son aquellos que nos permiten ver con claridad a través de ellos, porque la luz los atraviesa completamente.

► Por ejemplo, el vaso de vidrio.

► Los cuerpos traslúcidos son aquellos a través de los cuales no podemos ver con claridad, porque la luz no puede atravesarlos completamente.

► Por ejemplo, el papel mantequilla.

► Los cuerpos opacos son aquellos a través de los cuales no podemos ver. La luz no los atraviesa.

► Por ejemplo, un trozo de cartón.

Ítem I: Responde V si la siguiente afirmación es verdadera o F si es falsa justificando su decisión.

1. ___ Newton creía que la luz estaba compuesta de pequeñas partículas a las que llamo corpúsculos.

2. ___ La luz se comporta como onda y partícula, es decir de manera dual.

3. ___ Cuando se produce reflexión especular los rayos se reflejan todos paralelos entre sí.

4. ___ Un cuerpo opaco refleja toda la luz que le llegue.

5. ___ Cuando un rayo de luz pasa del aire a un prisma la luz se ve blanca

6. ___ La luz es una onda Electromagnética y mecánica

7. ___ El fenómeno llamado arco iris se debe a la humedad del ambiente.

8. ___ Los objetos opacos absorben todos los colores..

9. ___ La luz se refleja al chocar con un objeto transparente.

10. ___ La luz cambia de dirección al pasar del aire al agua.

Ítem II: Selección múltiple.

1. Si la luz no se comportara como una onda, ¿cuál de los siguientes fenómenos no podría ser explicado satisfactoriamente?

A) Reflexión especular.

B) Reflexión difusa.

C) Refracción.

D) Propagación en el vacío.

2. Un cuerpo es transparente cuando

- A) La luz los atraviesa tímidamente
B) Pasa la luz pero se ven de colores
C) Pasa la luz en forma nítida
D) No es posible ver a través de ellos

3.- Un cuerpo es opaco cuando

- A) No tiene brillo
B) Es posible ver a través de ellos
C) No es posible ver a través de ellos
D) Es posible ver de forma difusa

4. Es cuerpo translúcido

- A) Espejo
B) Plástico
C) Pared
D) Ventana

5. La reflexión de la luz se produce cuando:

- A) Atraviesa de un material a otro
B) Se devuelve al encontrarse con un material
C) Es emitida por una fuente natural como el Sol
D) Es de color

6. Los colores del arcoíris se producen porque:

- A) La luz viaja en línea recta
B) las gotas de lluvia son de colores
C) El cielo es de varios colores
D) la luz blanca es de todos los colores.

7. El efecto que muestra la lámina se explica por la propiedad de la luz de:

- A) Propagación rectilínea
B) Reflexión
C) Refracción
D) Producir colores



Todas las dudas y consultas al whatsapp +56988448906 o al correo meugenia00@gmail.com o cnaturalespolitecnico52@gmail.com