



GUÍA N°1: FENÓMENOS LUMINOSOS

Asignatura	Física
Nivel	Segundo Medio
Fecha	05/04/2021
Contacto Docente	mariana.munoz@politecnicosanluis.cl
Objetivo de Aprendizaje	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: <ul style="list-style-type: none">• 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 formación de imágenes (espejos y lentes).• La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros).• Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros)
Indicadores de evaluación	1.- Reconocer diferentes teorías que aportaron para conocer la naturaleza de la luz. 2.- Reconocer diferentes aportes científicos para medir la rapidez de la luz. 3.- Explicar la formación de sombras, como consecuencia de la propagación rectilínea de la luz.
Instrucciones	1.- Lee atentamente la guía de contenidos: “Teorías de la luz” y subraya ideas principales. 2.- Responde las preguntas planteadas, apoyándote de la guía de contenidos. 3.- Escribe las respuestas con lápiz pasta y letra clara, identificando el número de la pregunta.
Actividad	Responder guía de aplicación utilizando guía de contenidos “Naturaleza de la luz” adjunta.

¿QUÉ ES LA LUZ? ¿POR QUÉ NECESITAMOS LA LUZ? ¿DÓNDE ES MÁS RÁPIDA?

A mediados del siglo XVII y en forma casi paralelas, aparecen dos teorías sobre la luz: la teoría corpuscular y la teoría ondulatoria.

La teoría corpuscular defendida por el físico inglés, Isaac Newton, decía que la luz estaba compuesta por diminutas partículas (corpúsculos) emitidas por una fuente luminosa. Las evidencias de esta teoría es que la luz se propaga en línea recta, forma sombras y se refleja.

La teoría ondulatoria defendida por el físico y matemático holandés, Christian Huygens, decía que la luz se comportaba como una onda. Las evidencias de esta teoría es que la luz se propaga en línea recta y se refleja.

Hoy en día, ambas teorías son complementarias, pues la luz se comporta como onda y como partícula y a este modelo se le conoce como **modelo onda-partícula o modelo dual**.

<https://youtu.be/w59-yHTv-kY> ¿Qué es la luz? Teorías de la luz

RAPIDEZ DE LA LUZ

Johannes Kepler, alrededor del año 1600 pensaba que la luz era infinita.

Galileo Galilei intentó medir la rapidez de la luz observando desde lejos una fuente luminosa. Pero no lo logró.

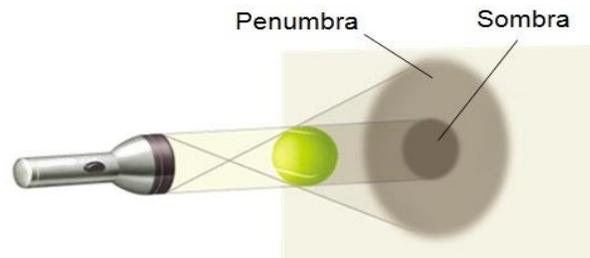
Christensen Roemer fue el primero que intentó medir la rapidez de la luz, utilizando una de las lunas de Júpiter. El valor que encontró es $2,2 \times 10^8$ m/s.

Armand Fizeau intentó medir la rapidez de la luz haciendo pasar un rayo de luz a través de un sistema giratorio de ruedas dentadas. El valor encontrado es de $3,1 \times 10^8$ m/s.

Hoy se sabe que la luz se propaga con una rapidez de 299.792.458 m/s, lo que se aproxima a 300.000.000 m/s o **300.000Km/s**.

PROPAGACIÓN RECTILÍNEA DE LA LUZ

En la actualidad, se sabe que la luz es un tipo de energía que se propaga en forma de ondas electromagnéticas que no necesita de un medio material para propagarse, ya que viaja a través del vacío con una rapidez de 300.000 km/s, en línea recta y en todas direcciones. La formación de sombras es la causa de la propagación rectilínea de la luz. Una sombra se forma donde los rayos luminosos no pueden llegar y en este caso se pueden distinguir dos zonas que reciben diferente cantidad de luz: la zona que no recibe luz, se llama umbra y la zona que recibe parte de la luz se conoce como penumbra. La sombra que forma un objeto se debe a la propagación rectilínea de la luz.



De acuerdo a como interaccionan los objetos con la luz, éstos se pueden clasificar en:

A- Opacos: son aquellos materiales que no transmiten la luz, pero la reflejan o absorben. Es decir, no permiten el paso de la luz y, por lo tanto, forman sombras; como, por ejemplo: un árbol.

B- Transparentes: son aquellos materiales que transmiten la luz sin dispersarla, es decir, permiten el paso de la luz y con ello ver a través de estos materiales; como, por ejemplo: vidrio o agua.

C- Translúcidos: son aquellos materiales que transmiten la luz, pero la dispersan. Los objetos a través de ellos se muestran borrosos; como, por ejemplo: papel diamante, vidrio esmerilado.

<https://youtu.be/FLOtaZbSqi0> La luz y los materiales

PROPIEDADES DE LA LUZ

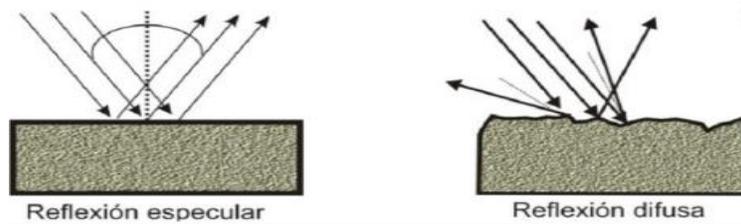
1.- Reflexión: Se define el fenómeno de la reflexión de la luz como el cambio de sentido en la propagación rectilínea de la luz al chocar con un medio, de tal modo que el ángulo de incidencia es igual al de reflexión respecto a la recta normal.



Según el tipo de superficie en la que choca la luz, la reflexión puede ser:

1.- Reflexión Especular: Se produce cuando los rayos luminosos se reflejan en forma paralela al chocar en superficies lisas y pulidas, como, por ejemplo, en espejos y en vidrios. Este tipo de reflexión es la que permite que se formen las imágenes en los espejos.

2.- Reflexión Difusa: Se produce cuando los rayos luminosos se reflejan en todas direcciones al chocar en superficies ásperas o rugosas y no es posible que se forme una imagen en ella, como, por ejemplo, en cemento o en ladrillo. Este tipo de reflexión se produce en la pantalla de un cine, ya que la luz se disperse en distintas direcciones, lo que permite ver a todos los espectadores.



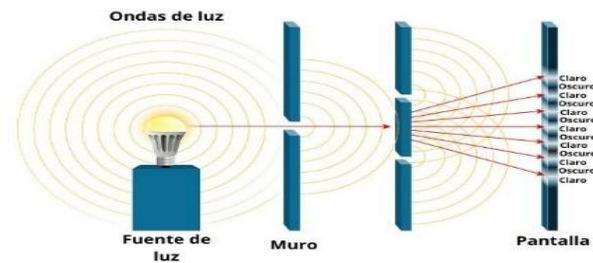
<https://youtu.be/08GSFenmaas> reflexión y refracción de la luz

2.- Refracción: La luz es capaz de pasar de un medio a otro. Por ejemplo, cuando la luz pasa de un medio material como del aire al agua a través de un vidrio, cambia su dirección y su velocidad de propagación. A esto se le conoce como refracción de la luz. Un ejemplo de esta situación es cuando vemos un lápiz quebrado dentro de un vaso con agua.



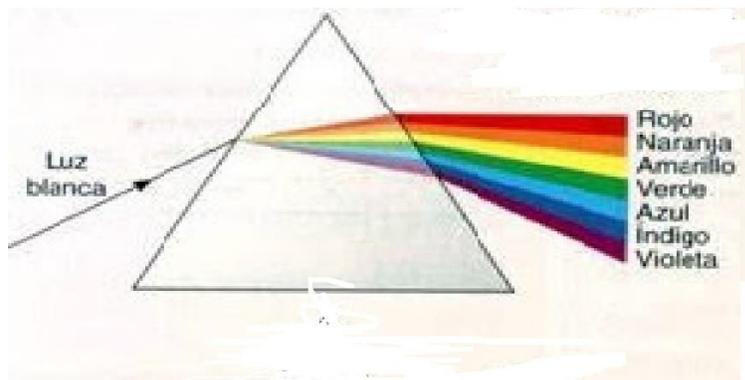
3.- Difracción: se produce cuando una onda luminosa es desviada por efecto de un obstáculo que encuentra en su trayectoria. Si la luz pasa a través de dos ranuras pequeñas y cercanas entre sí se formará un patrón de interferencia.

<https://youtu.be/elQYG5brROY> Experimento de la doble rendija.

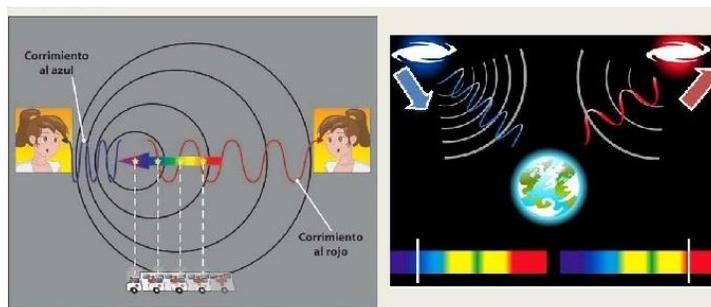


4.- Dispersión: se produce cuando un rayo de luz blanca atraviesa un prisma. Un prisma es un objeto transparente y triangular capaz de reflejar, refractar y descomponer la luz en los colores del arco iris. Cuando la luz atraviesa este prisma, se dispersa, es decir, todos los colores se refractan en diferentes direcciones. Se separan los colores de la luz blanca. Un ejemplo de la dispersión de la luz se puede ver en un arco iris, cuando los rayos del sol atraviesan las gotas de lluvia.

https://youtu.be/Mu-FuH_LO78 Luz, prismas y refracción



5.- Efecto Doppler: Es el cambio observado en la frecuencia de la luz procedente de una fuente en movimiento en movimiento relativo al observador. En astronomía se utiliza para calcular la velocidad a la que se alejan o acercan las galaxias de la tierra. También se utiliza el efecto Doppler para calcular distancias en el universo. En este efecto la frecuencia se percibe como color. El azul es de mayor frecuencia que el rojo, por lo que, si la fuente de ondas se acerca, su color se desplaza hacia el azul, mientras que, si se aleja, el desplazamiento será hacia el rojo. Y, en las carreteras, en algunos tipos de radar, para medir la velocidad de los automóviles. Algunos mecanismos para abrir puertas en forma automática, también utilizan el efecto Doppler.



Actividad de aplicación

Escribe aquí tu nombre y apellido:

Lee atentamente la guía de contenidos: "Fenómenos luminosos" y responde:

ITEM DE VERDADERO O FALSO. Marca la letra **V** si la afirmación es correcta o la letra **F** si es falsa. Justifica tus respuestas falsas en el espacio asignado. (20 puntos)

- 1.- V F Según Isaac Newton la luz se comporta como onda.
- 2.- V F Para proyectar una película se utilizan superficies lisas y pulidas.
- 3.- V F Cuando nos miramos en un espejo, se produce reflexión especular.
- 4.- V F La luz se comporta como onda y también como partícula, según el modelo actual de la luz.
- 5.- V F La velocidad de la luz cambia al pasar de un medio a otro, por ejemplo, del aire al agua.
- 6.- V F La sombra de un objeto se forma porque la luz no lo puede atravesar.
- 7.- V F Cuando la luz pasa a través de un medio transparente se produce la reflexión de la luz.
- 8.- V F Galileo Galilei intentó medir la rapidez de la luz utilizando las Lunas de Júpiter.
- 9.- V F La penumbra es una zona que no recibe luz.
- 10.- V F En la ley de la reflexión de la luz, el ángulo de incidencia es igual al ángulo reflejado.
- 11.- V F Un lápiz se ve quebrado dentro de un vaso con agua, debido al fenómeno de la reflexión de la luz.
- 12.- V F Los carabineros utilizan el efecto Doppler para medir la rapidez de los automóviles en carretera.
- 13.- V F La dispersión de la luz se produce cuando la luz se descompone en los colores que la forman.
- 14.- V F La luz que proviene del sol no es blanca.