



Guía N°2 abril – sistema mixto

Asignatura/Módulo	Física
Docente	Virginia Castero
Nombre estudiante	
Curso	2° medio
Fecha de entrega	30 de abril 2021

OA 11	<p>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:</p> <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).
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONTENIDO.

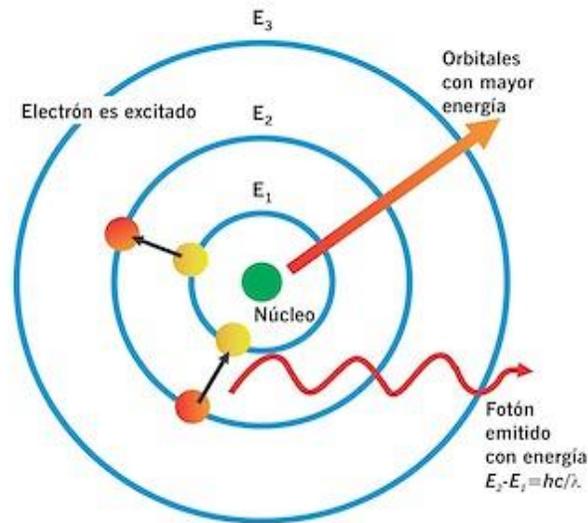
1. ¿CÓMO SE ORIGINA LA LUZ?



EL SOL irradia hacia la Tierra una gran cantidad de luz, la cual es utilizada por los organismos capaces de retener la energía que ésta proporciona. De la enorme cantidad de luz que nuestro planeta recibe, el 50% de ésta es reflejada por las nubes y la atmósfera; y del otro 50% que logra penetrar la superficie del planeta, 40% se pierde por la reflexión, que ocurre en la superficie de los océanos, de tal forma que sólo nos queda un 10%, que es aprovechado por las plantas y por pequeños organismos que utilizan la luz para obtener su energía.

Pero ¿qué es la luz? La luz es una radiación electromagnética que, por sus características es una forma de energía. La energía electromagnética se puede concebir como una onda móvil del mismo tipo que las de sonido, las ondas de radio, de rayos X, de la luz y de otros tipos de radiación.

La luz, al incidir sobre la superficie de algunos metales, desprende una partícula con carga negativa, un electrón. Este fenómeno fue observado por Einstein y se le conoce como efecto fotoeléctrico. El modelo propone que los electrones se disponen en orbitales alrededor del núcleo atómico, estos orbitales poseen una cantidad de energía característica, la cual aumenta si se alejan del núcleo.



Si el átomo recibe una cierta cantidad de energía, el electrón salta de órbita, y al pasar de una órbita de mayor energía a otra de menos energía hay una diferencia que se traduce en la producción de un fotón de luz, es decir, una cierta cantidad de energía convertida en luz. La luz es un tipo de energía que nos permite ver los objetos que nos rodean la cual proviene de una “fuente de luz”.

Clasificación de las fuentes de luz.

a. Respecto de la naturaleza del cuerpo que emite la luz, tendremos:

Fuentes naturales: Son aquellas fuentes que emiten luz sin la intervención del hombre.

Fuentes artificiales: Son aquellas fuentes que emiten luz mediante la intervención del hombre.

b. Respecto de la forma de emisión, tendremos:

Fuentes primarias: Son aquellas fuentes que emiten luz propia.

Fuentes secundarias: Son aquellas fuentes que solo reflejan la luz emitida por algún otro cuerpo.

2. MODELOS EXPLICATIVOS DE LA LUZ.

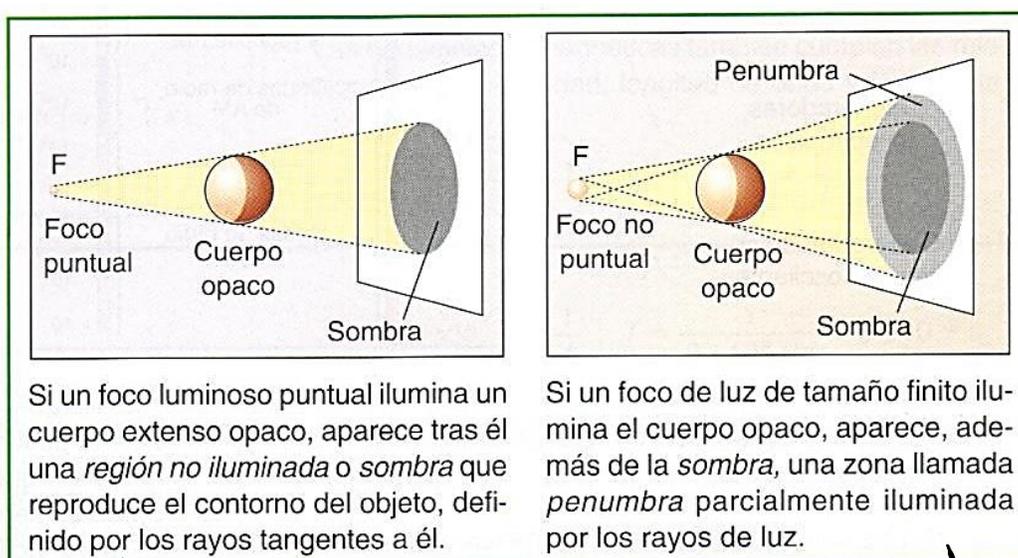
Las teorías propuestas por los científicos para explicar la naturaleza de la luz han ido cambiando a lo largo de la historia de la ciencia, en la medida que se van descubriendo nuevas evidencias que permiten interpretar su comportamiento, como corpúsculo, onda, radiación electromagnética, cuanto o como en mecánica cuántica.

Modelo corpuscular	Modelo ondulatorio
<p>Esta teoría fue planteada en el siglo XVII por el físico inglés Isaac Newton, quien señalaba que la luz consistía en un flujo de pequeñísimas partículas o corpúsculos sin masa, emitidos por las fuentes luminosas, que se movía en línea recta a gran rapidez. Gracias a que estos fotones eran capaces de atravesar los cuerpos transparentes, nos permitía ver a través de ellos. En cambio, en los cuerpos opacos, los corpúsculos rebotan por lo cual no podemos observar los que habría detrás de ellos.</p> <p>Esta teoría explicaba con éxito la propagación rectilínea de la luz, la refracción y la reflexión, pero no los anillos de Newton, las interferencias y la difracción. Además, experiencias realizadas posteriormente permitieron demostrar que esta teoría no aclaraba en su totalidad la naturaleza de la luz</p>	<p>Fue el científico holandés Christian Huygens, contemporáneo de Newton, quien elaboraría una teoría diferente para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz. Esta teoría postula que la luz emitida por una fuente estaba formada por ondas, que correspondían al movimiento específico que sigue la luz al propagarse a través del vacío en un medio insustancial e invisible llamado éter. Además, indica que la rapidez de la luz disminuye al penetrar al agua. Con ello, explica y describe la refracción y las leyes de la reflexión.</p> <p>En sus inicios, esta teoría no fue considerada debido al prestigio de Newton. Pasó más de un siglo para que fuera tomada en cuenta: se le sometió a pruebas a través de los trabajos del médico inglés Thomas Young, sobre las interferencias luminosas, y el físico francés Auguste Jean Fresnel, sobre la difracción. Como consecuencia, quedó de manifiesto que su poder explicativo era mayor que el de la teoría corpuscular.</p>

Huygens y Newton propusieron modelos explicativos de la luz. Huygens planteó el modelo ondulatorio y Newton el corpuscular (ambos modelos eran parcialmente ciertos). Hoy sabemos que la luz puede ser entendida como una onda electromagnética, por lo que Huygens acertó con su hipótesis. Sin embargo, la luz también puede ser considerada como por partículas, llamadas fotones, por lo que, en parte, Newton también tuvo la razón. Por ello, el modelo que actualmente explica la luz se llama onda-partícula o modelo dual.

3. ¿DE QUÉ MANERA VIAJA LA LUZ?

La luz viaja en línea recta. Una evidencia importante de la propagación rectilínea de la luz es la formación de sombras, tal como veremos a continuación:



La forma de la sombra o umbra es de igual silueta que la del objeto. Esto ocurre debido a que la luz viaja en línea recta.

La umbra es la parte más oscura y recóndita de una sombra, donde la fuente de luz es completamente bloqueada por un cuerpo opaco. Un observador situado en la umbra experimenta un eclipse total.

La penumbra es la región en la cual solo una porción de la fuente de luz es ocultada por el cuerpo de oclusión. Un observador en la penumbra experimenta un eclipse parcial. Significa sombra suave.

¿Con qué rapidez se mueve la luz?

La luz es una radiación que se propaga en forma de ondas. Las ondas que se pueden propagar en el vacío se llaman ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS, la luz posee esa propiedad, gracias a esto la luz del sol viaja hasta nuestro planeta, por ello es una radiación electromagnética.

Características de las ondas electromagnéticas:

Las ondas electromagnéticas se propagan en el vacío a la velocidad de 300.000 km/s, que se conoce como "velocidad de la luz en el vacío" y se simboliza con la letra c ($c = 300.000$ km/s). Hoy la rapidez de la luz ha sido definida como 299.792.458 m/s y es considerada como una de las constantes universales más importantes. Mientras más denso sea el medio a través del cual viaja la luz, su velocidad se reduce.

Velocidad de la luz en diferentes medios

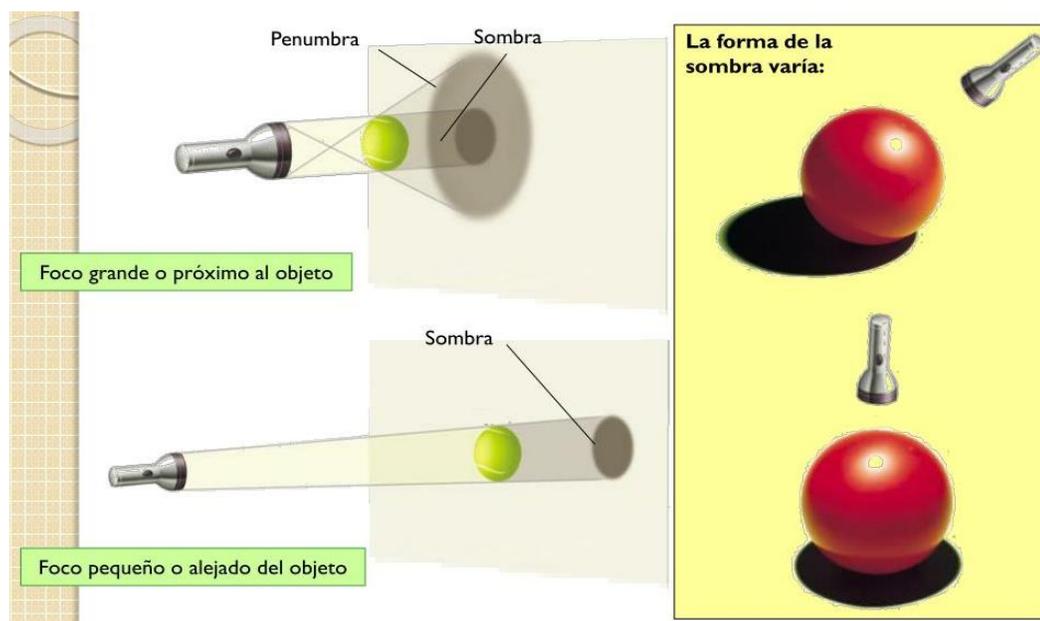
Sustancia	Velocidad de la luz
Agua	224.900 Km/s
Aire	299.912 Km/s
Benceno	199.866 Km/s
Etanol	220.426 Km/s
Vidrio	189.873 Km/s
Cuarzo	194.300 Km/s
Hielo	229.182 Km/s
Diamante	124.018 Km/s

Si la luz atraviesa algún medio va algo más despacio que por el vacío.



Actividad.

1. En los esquemas, se representa una pelota de tenis que es iluminada con dos fuentes de luz.



- a. ¿Cómo se explica que la silueta de la sombra de la pelota de tenis sea similar a la silueta de la pelota real?
- b. ¿Por qué en la sombra del esquema superior se distingue una región más oscura y otra más tenue?

2. En relación con las teorías explicativas de la luz, responde:

- a. ¿Qué propuso Huygens y Newton, respectivamente?

- b. ¿De qué manera se pueden contrastar las hipótesis de Huygens y Newton con lo que se sabe en la actualidad de la luz?

3. A continuación, te presento varios planteamientos, a modo de respuesta debes seleccionar una de las opciones:

- Hoy en día se acepta el comportamiento dual de la luz, debido que:
 - a. Se comporta como doble onda.
 - b. Se comporta como doble partícula.
 - c. Se comporta como partícula- onda.
 - d. No tiene un comportamiento definido.

- Newton plantea que la luz está compuesta por:
 - a. Fotones.
 - b. Electrones.
 - c. Neutrones.
 - d. Corpúsculos.
 - e. Ondas electromagnéticas.

- Se puede afirmar que las ondas electromagnéticas:
 - a. No se propagan en medios materiales.
 - b. Las partículas de medio pueden ser longitudinales y transversales.
 - c. Cuando viajan, las partículas del medio son siempre trasversales.
 - d. Las partículas del medio son esencialmente longitudinales.
 - e. No siempre son transversales.

- El fotón se produce cuando un electrón en un átomo salta:
 - a. en la misma capa.
 - b. hacia el núcleo.
 - c. de una capa a otra.
 - d. de una capa inferior a una superior.
 - e. de una capa superior a una inferior.

- En el siguiente dibujo se representa el salto de un electrón, al interior de un átomo, de una órbita a otra. ¿qué fenómeno se produce?
 - a. Se libera un fotón.
 - b. Absorción de energía.
 - c. Absorción de electrón.
 - d. Libera un electrón.
 - e. No sucede nada.

IMPORTANTE.

Los canales de comunicación con la profesora son los siguientes:

Correo: virginia.castero@colegiosanalfonso.cl

Facebook: riken.edu

Tiktok: prof.virginia

Whatsapp: +56 9 96836847

Horario: lunes a jueves de 8:00 – 17:30 / viernes de 8:00 – 14:00