



Guía N°1 marzo – sistema mixto

Asignatura/Módulo	Física.
Docente	Virginia Castero
Nombre estudiante	
Curso	2°
Fecha de entrega	30 de marzo 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. DEFINICIÓN DE ONDA, PARTES Y CLASIFICACIÓN.



En general, todo lo que va y viene, va de un lado a otro y regresa, entra y sale, se enciende y apaga, es fuerte y débil, sube y baja, está vibrando. Una vibración es una oscilación en el tiempo y un vaivén tanto en el espacio como en el tiempo es una onda, la cual se extiende de un lugar a otro. La luz y el sonido son vibraciones que se propagan en el espacio en forma de ondas; sin embargo, se trata de dos clases de ondas muy distintas. No obstante, la luz sí puede viajar en el vacío, porque, como

veremos a continuación, es una vibración de campos eléctricos y magnéticos, una vibración de energía pura.

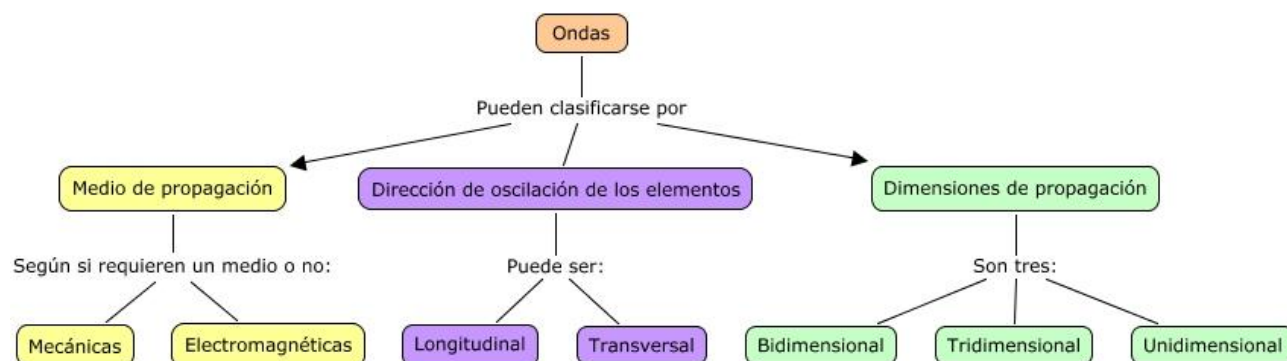
DESCRIPCIÓN DE UNA ONDA: Una onda es una propagación de energía, sin transporte de energía, es necesario entender algunos conceptos referidos a las partes de una onda:

- **Amplitud:** Se aplica el término amplitud para indicar la distancia del punto medio a la cresta (o valle) de la onda.
- **Longitud de onda:** distancia desde la cima de una cresta hasta la cima de la siguiente cresta. También, longitud de onda es la distancia entre cualesquiera dos partes idénticas sucesivas de la onda.
- **Frecuencia:** La rapidez de repetición en una vibración se describe por su frecuencia. La frecuencia de un péndulo oscilante, o de un objeto fijo a un resorte, indica la cantidad de

oscilaciones o vibraciones que efectúa en determinado tiempo (que por lo general es un segundo).

- **Periodo:** Tiempo que demora en ocurrir una oscilación.
- **Rapidez de propagación:** Distancia que recorre una onda en un tiempo determinado.

CLASIFICACIÓN DE UNA ONDA: No todas las ondas se propagan de igual forma o en los mismos medios. Es por ello por lo que se clasifican según distintos criterios, como la naturaleza de la onda (origen de la perturbación), la dirección de vibración con relación a su propagación, el número de dimensiones por las que se propaga, entre otros. A continuación, analizaremos algunos de los criterios de clasificación de las ondas.



a- Naturaleza de la onda:

Ondas mecánicas: Una onda mecánica corresponde a una perturbación, de origen mecánico, de alguna de las propiedades de un medio material, como la posición, la velocidad o la energía de las partículas que lo conforman (átomos o moléculas). Una onda mecánica siempre requiere de un medio material para propagarse, ya sea sólido, líquido o gaseoso. Son ejemplos de ondas mecánicas una perturbación que se propaga sobre el agua, las ondas sísmicas o el sonido.

Ondas electromagnéticas: Se produce por una perturbación de las propiedades eléctricas y magnéticas del espacio (campo magnético y campo eléctrico). Una onda electromagnética no requiere de un medio material para su propagación, ya que puede hacerlo en el vacío. Esto no significa que no pueda propagarse en un medio material. Son ejemplos de ondas electromagnéticas la luz, la radiación infrarroja, las ondas de radio, etc.

b- **Dirección de vibración:** Una perturbación se puede propagar de dos formas: en la misma dirección en la que vibran las partículas del medio, o bien, en una dirección perpendicular a la vibración de las partículas del medio. En el primer caso hablamos de una onda longitudinal y en el segundo, de una onda transversal.

c- Número de dimensiones por las que se propaga:

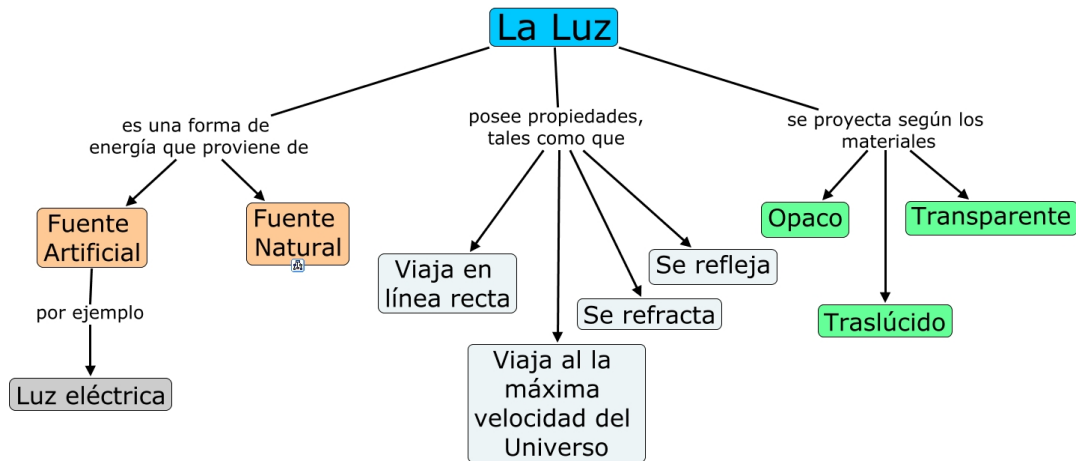
Ondas unidimensionales: Cuando una onda se propaga en una sola dirección y sus pulsos son planos y paralelos entre sí, entonces hablamos de una onda unidimensional. Son ejemplos de ondas unidimensionales una onda que se propaga en una cuerda o una que lo hace a través de un resorte.

Ondas bidimensionales: Una onda bidimensional es aquella que se propaga en las dos dimensiones de un plano. A este tipo de ondas también se les denomina superficiales. Un ejemplo típico de una onda superficial es una perturbación que se propaga en un estanque con agua.

Ondas tridimensionales: ¿Por qué personas ubicadas en diferentes lugares pueden escuchar el sonido emitido por una misma fuente? Esto se debe a que el sonido se propaga en las tres dimensiones espaciales. Cuando una onda cumple dicha condición, hablamos de una onda tridimensional.

2. QUÉ ES LA LUZ.

Cuando observas el cielo en la noche ¿Qué ves?, todo es oscuro, o se diferencian algunos objetos como la luna, las estrellas, los planetas. Alguna vez te preguntaste ¿Por qué puedes ver esos cuerpos celestes? Tú puedes ver estos cuerpos celestes, ya que existen objetos (cuerpos) que emiten luz propia, a ellos los llamamos cuerpos o fuentes luminosas. Ejemplos de algunos cuerpos luminosos son: el Sol, las estrellas, una ampolleta encendida entre otros cuerpos luminosos. Los otros objetos o cuerpos que puedes ver, como, por ejemplo, en tu pieza la cama, tu ropa, la alfombra, o la misma luna, son cuerpos iluminados, esto significa que para poder verlo necesitas tener, o tiene que existir una fuente luminosa ya que se refleja en ellos la luz.



CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ

- ✓ La luz es una emisión ondulatoria y corpuscular de fotones, es decir, al mismo tiempo se comporta como si estuviera hecha de ondas y de materia.
- ✓ Se desplaza siempre en línea recta, a una velocidad definida y constante. La frecuencia de las ondas lumínicas determina el nivel de energía de la luz, y es lo que diferencia a la luz visible de otras formas de radiación.
- ✓ Aunque la luz en general (tanto del Sol como la de una lámpara), se vea blanca, contiene ondas con longitudes de onda que corresponden a cada color del espectro visible.
- ✓ El fenómeno de las sombras también tiene que ver con la propagación de la luz: al impactar contra un objeto opaco, la luz proyecta su silueta sobre el fondo, delineando la porción bloqueada por el objeto. Existen dos grados de sombra: una más luminosa, llamada penumbra; y otra más oscura, llamada umbra.

FUENTES DE LUZ

Existen dos tipos de fuentes luminosas, las naturales y las artificiales. Las fuentes luminosas naturales son las que emiten luz propia y se encuentran en la naturaleza. Por ejemplo, el Sol, las estrellas y algunos insectos como las luciérnagas. Las fuentes luminosas artificiales son las que fabrican los seres humanos y emiten luz. Por ejemplo, cuando enciendes una ampolleta, una vela, un fósforo o los tubos fluorescentes.

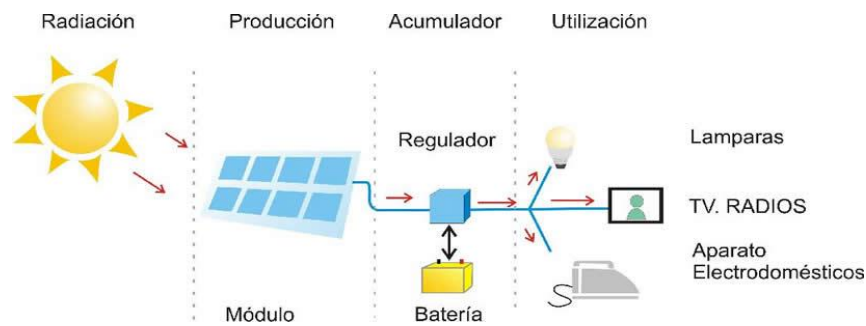


CÓMO OBTENEMOS LA LUZ.

Casi toda la energía de que disponemos proviene del Sol. Él es la causa de los vientos, de la evaporación de las aguas superficiales, de la formación de nubes, de las lluvias y, por consiguiente, de los saltos de agua. Su calor y su luz son la base de la fotosíntesis en el mundo vegetal con la generación del oxígeno y la absorción del CO₂, y de otras innumerables reacciones químicas indispensables para la vida de los vegetales y de los animales. Con el paso de los milenios y la

conurrencia de situaciones muy específicas, los restos del mundo vegetal y animal enterrados han originado los combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas.

Las fuentes energéticas más buscadas son aquellas en las que la energía está muy concentrada (mucha energía por unidad de masa). Es el caso del carbón, petróleo, gas natural, uranio, etc. Por el contrario, tenemos otro tipo de fuentes cuya concentración energética es muy baja y a las que llamamos energías difusas. Estas presentan una gran dificultad para su captación y para la generación de cantidades suficientes de energía. Es el caso de la energía solar, eólica, mareomotriz, geotérmica, etc. Pero este tipo de energía tiene una ventaja, y es que genera menos calor y contamina menos al generarse.



3. FENÓMENOS LUMINOSOS.

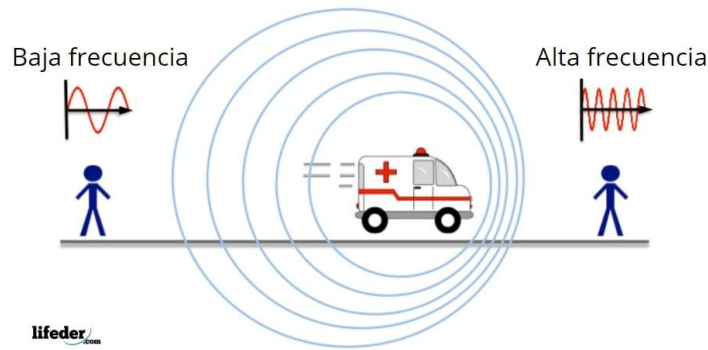
Los fenómenos de la luz son alteraciones que experimenta al someterse a determinados medios o determinadas condiciones físicas. Muchos de ellos son visibles a diario, incluso si no sabemos bien cómo operan.

- ✓ La reflexión. Al impactar sobre determinadas superficies, la luz es capaz de “rebotar”, es decir, de cambiar su trayectoria describiendo ángulos determinados y predecibles. Por ejemplo, si el objeto sobre el que impacta con cierto ángulo es liso y posee propiedades reflectivas (como puede ser la superficie de un espejo), la luz se reflejará formando un ángulo igual al incidente, pero en dirección contraria. Es así como funcionan los espejos.
- ✓ La refracción. Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro, con diferentes densidades se da un fenómeno conocido como «refracción». El ejemplo clásico lo constituye el paso de la luz entre el aire (menos denso) y el agua (más densa), cosa que puede evidenciarse al introducir un cubierto en un vaso con agua y notar cómo la imagen del cubierto parece interrumpirse y duplicarse, como si hubiera un “error” en la imagen. Esto se debe a que el agua cambia la dirección de propagación al pasar de un medio al otro.
- ✓ La difracción. Cuando los rayos de luz rodean a un objeto o pasan a través de aberturas en un cuerpo opaco, experimentarán un cambio en su trayectoria, produciendo un efecto de apertura, como ocurre con los faros de un automóvil durante la noche. Este fenómeno es propio de todas las ondas.
- ✓ La dispersión. Esta propiedad de la luz es la que nos permite obtener el espectro de color completo al dispersar el haz de luz, es decir, es lo que ocurre cuando la hacemos atravesar un prisma, o lo que ocurre cuando la luz atraviesa las gotas de lluvia en la atmósfera y genera así un arcoíris.

4. FENÓMENOS LUMINOSOS: INTERFERENCIA Y EFECTO DOPPLER.

El efecto Doppler es una propiedad de los procesos ondulatorios causada por el movimiento relativo entre el foco emisor de las ondas y el receptor. Consiste en una variación de la frecuencia y la longitud de onda recibidas respecto de la frecuencia y la longitud de onda emitidas por la fuente. Fue propuesto por primera vez por Cristian Doppler (1803-1853) en 1842 en un trabajo llamado: "Sobre el color de la luz en estrellas binarias y otros astros".

Efecto Doppler

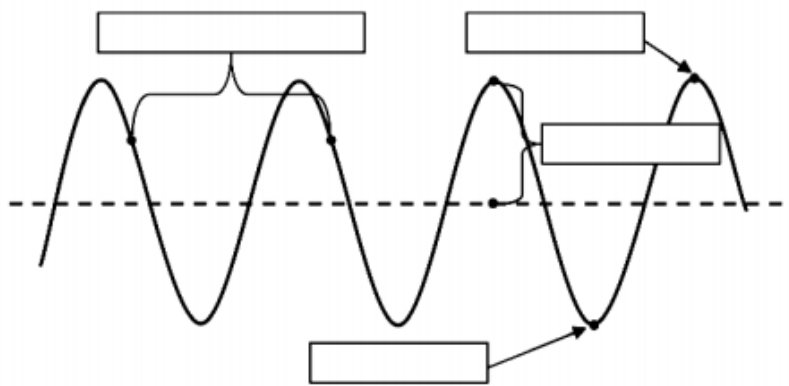


Observamos este efecto numerosas veces en la vida diaria. Cuando un coche se nos acerca a gran velocidad, percibimos que el sonido del motor es más agudo que cuando se aleja de nosotros. Esta percepción se debe al hecho de que cuando el coche se acerca, las ondas sonoras emitidas parecen juntarse y aumenta su frecuencia; al contrario, cuando el coche se aleja, las ondas parecen separarse, lo que hace que la frecuencia disminuya. Este efecto es muy importante en astrofísica, donde el efecto se produce en ondas de luz. Cuando un objeto que emite luz, como una estrella o una galaxia, se acerca a nosotros, vemos sus ondas de luz con mayor frecuencia de la que fueron emitidas: las vemos desplazadas al azul. Si se aleja de nosotros, vemos que su luz se desplaza al rojo. Es el famoso «desplazamiento al rojo» de la luz. Como además el efecto es tanto más intenso cuanto mayor sea la velocidad entre el emisor y el receptor, podemos usar el efecto Doppler para calcular la velocidad de las estrellas y galaxias respecto de nosotros.

Actividad.

1. Completar y responder lo solicitado a continuación, en base a la información suministrada.

En el siguiente diagrama, señale las características o partes de las ondas con sus nombres respectivos.



Clasifica los fenómenos ondulatorios señalados a continuación, plasmando la información en el siguiente cuadro:

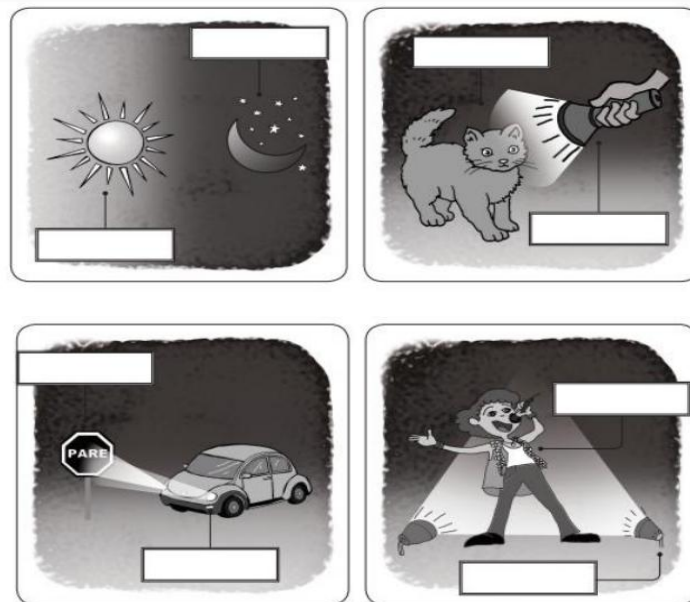
1

2

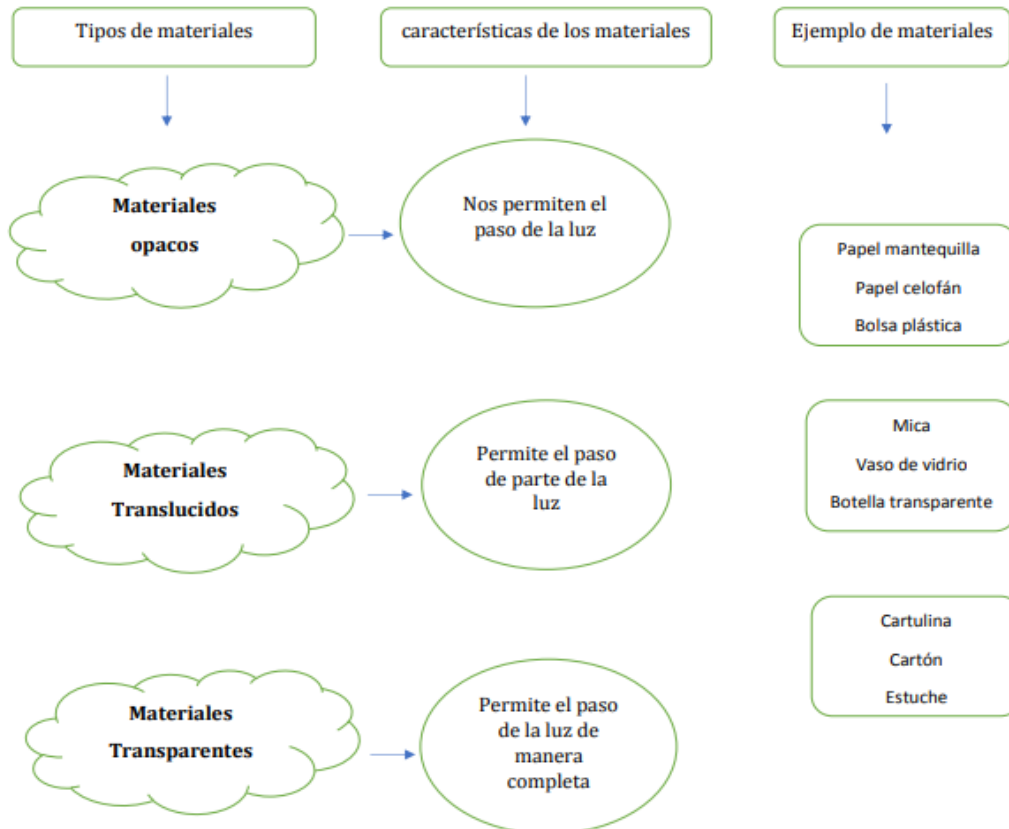
3

	Mecánica	Electromagnética	Transversal	Longitudinal	Unidimensional	Bidimensional
1						
2						
3						

2. Observa las siguientes imágenes y escribe en el recuadro si el objeto emite o refleja la luz.



En el siguiente esquema se explica las características de los diferentes materiales, une cada característica con los ejemplos de los materiales según corresponda.



3. Representa a los fenómenos de la luz (reflexión, refracción, difracción y dispersión) mediante un dibujo, ejemplificando como ocurren en la vida cotidiana.

4. Investiga 3 aplicaciones que le ha dado el hombre al Efecto Doppler.

IMPORTANTE.

Los canales de comunicación con la profesora son los siguientes:

Correo: virginia.castero@colegiosanalfonso.cl

Whatsapp: +56 9 96836847

Horario: lunes a viernes de 8:00 – 17:30

