



GUÍA DE APRENDIZAJE Y ACTIVIDADES EJE FISICA ABRIL

Nombre: _____ **Curso:** 1º ____
Asignatura: Física **Nivel:** Media
Unidad: II: LUZ **Contenido:** Naturaleza de la Luz y Espectro Electromagnético.

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:

- >> 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).

¿CÓMO SE RELACIONAN LAS ONDAS CON LA LUZ?

Durante miles de años la principal fuente de luz que tenía el ser humano era el sol. Luego se inventaron las velas, las lámparas a petróleo y las ampolletas para iluminarnos.

La luz es muy importante en la naturaleza, pues es usada por las plantas para fabricar sus nutrientes, mediante un proceso biológico llamado Fotosíntesis. Las plantas, a su vez, sirven de alimento a otros seres vivos, iniciándose así las tramas alimentarias que permiten que exista la vida en la Tierra. La luz también es importante para los seres vivos porque permite apreciar la belleza de la naturaleza y de las obras de artes.

En esta unidad, resumiremos parte importante del conocimiento de la ciencia sobre la luz y algunas de sus aplicaciones.

- ✓ **FUENTES LUMINOSAS:** La luz que llega a nuestros ojos proviene siempre de alguna fuente.

Para que un objeto sea visible debe ocurrir uno de los siguientes procesos: o el objeto emite luz propia o bien refleja la luz que fue emitida por otro objeto.

Un objeto que emite luz propia se denomina Fuente Primaria de luz, mientras que el que sólo refleja la luz se denomina Fuente Secundaria. El sol es la fuente primaria de luz más importante para nosotros.

La mayoría de los objetos son fuentes secundarias de luz visible. Piensa que sucedería con todas las cosas que hay en tu sala de clases o en tu habitación, si no hubiese ventanas por donde entrara la luz solar, ni tampoco hubiese luz artificial dentro de ella, ¿podrías distinguir algo en medio de una completa oscuridad?

- Una fuente luminosa puede *ser natural*, como el sol, o *artificial*, como una ampolleta.

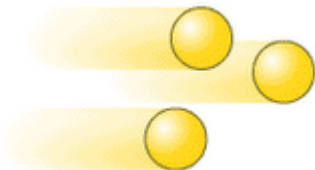
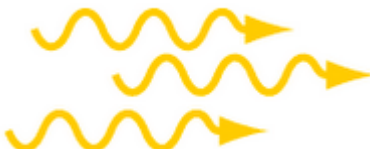
ACTIVIDAD

- Menciona 2 ejemplos de fuentes primarias y secundarias, y además indica si corresponden a fuentes luminosas naturales o artificiales.

FUENTES PRIMARIAS	FUENTES SECUNDARIAS

NATURALEZA DE LA LUZ

Desde el tiempo de los antiguos griegos el ser humano se ha preguntado que es la luz. Desde un principio existieron controversias acerca de su naturaleza; algunos planteaban que la luz estaba formada por partículas (o corpúsculos) y otros la consideraban como onda. A continuación, se resumen ambos parámetros.

TEORÍA CORPUSCULAR (I. Newton)	TEORÍA ONDULATORIA (C. Huygens)
A principios del siglo XVIII Newton plantea que la luz está compuesta por <u>partículas que son emitidas por los cuerpos luminosos</u> y que estimulan nuestro sentido de la visión.	En la misma época Huygens plantea que la <u>luz es una onda que necesita un medio material para propagarse</u> , el que se denomina <i>éter</i> .
Newton se apoyaba en las siguientes observaciones: - La luz se propaga en línea recta porque la trayectoria seguida por los corpúsculos es rectilínea. - Cuando se interpone un obstáculo en el recorrido de la luz que los corpúsculos no pueden atravesar, se produce la sombra. - Cuando los corpúsculos rebotan sobre una superficie se produce la reflexión.	Huygens se apoyaba en las siguientes observaciones: - La masa de los cuerpos que emiten luz no disminuye. - La propagación rectilínea y la reflexión de la luz se pueden explicar suponiendo que la luz es una onda. - La luz experimenta refracción, que es un fenómeno típico de las ondas.
¿Qué no puede explicar la Teoría de Newton? ¿Por qué los cuerpos no pierden masa al emitir corpúsculos? ¿Por qué algunos corpúsculos se reflejan y otros se refractan?	¿Qué no puede explicar la Teoría de Huygens? ¿Por qué la luz se propaga en el vacío? Además, no se habían observado en la luz los fenómenos de interferencia y de difracción que ya se conocían para las ondas.
	

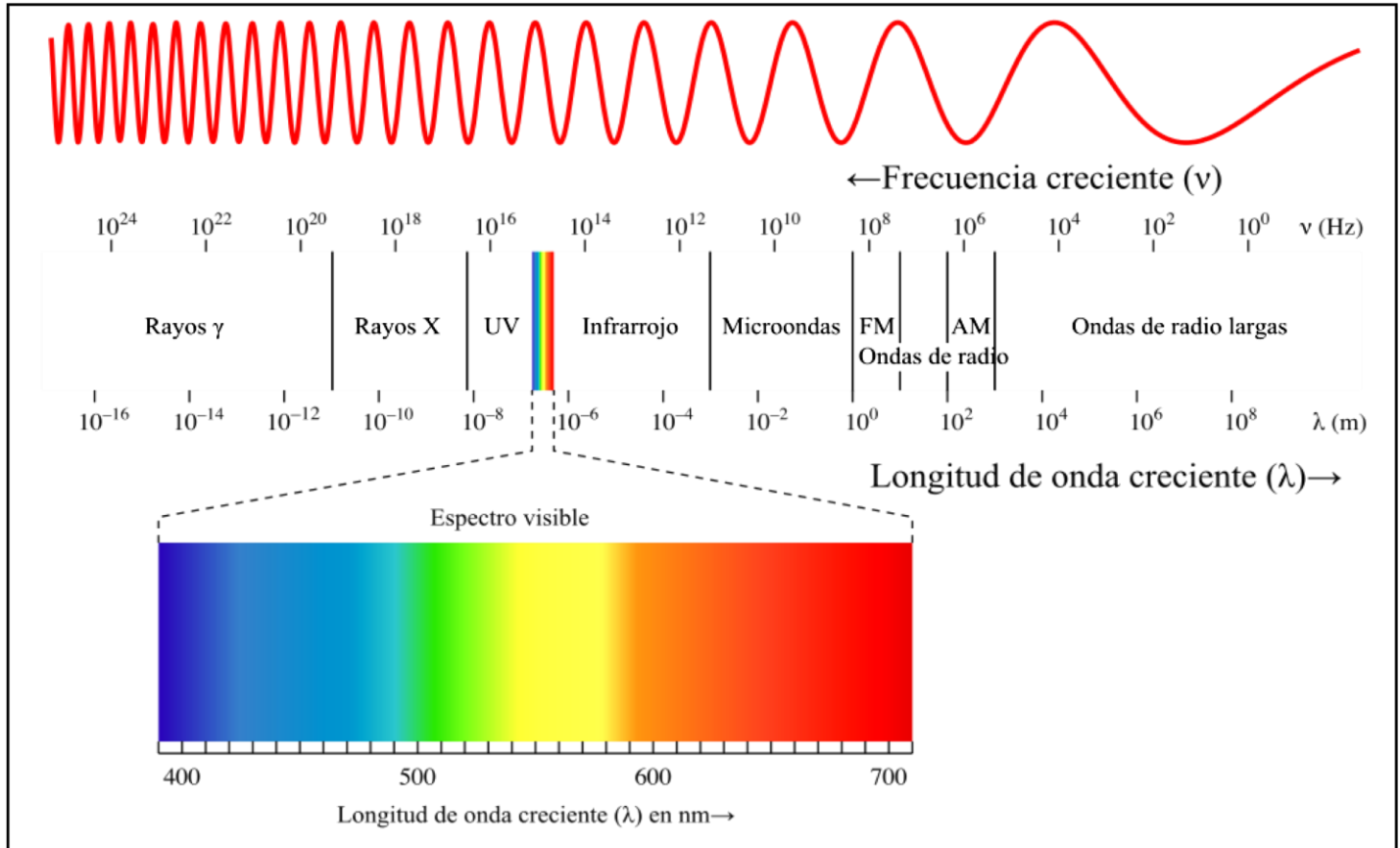
La teoría corpuscular de Newton fue la que se aceptó durante el siglo XVII y XVIII debido al gran prestigio que tenía este científico. Posteriormente durante el siglo XIX se observaron los fenómenos de difracción e interferencia de la luz, lo que puso en primer lugar a la teoría ondulatoria.

Actualmente con el advenimiento de la **Teoría Cuántica**, se acepta que **la luz es energía electromagnética que se comporta en ocasiones como una onda y en otras como un flujo de partículas llamadas fotones**. Por lo tanto, se dice que la luz tiene un doble comportamiento y se habla de **Dualismo Onda-Partícula de la luz**.

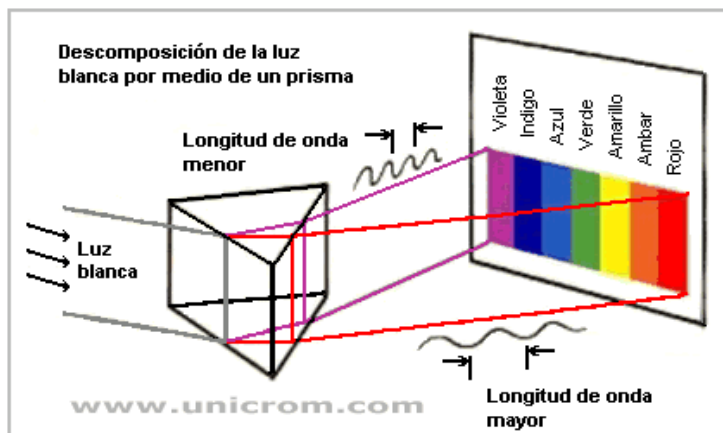


ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

La luz visible es sólo una pequeña porción de todas las radiaciones u ondas electromagnéticas que existen y que en conjunto forman el espectro electromagnético. Como ejemplo tenemos los rayos X, los rayos ultravioletas y las ondas de radio, las cuales, se diferencian entre por su longitud de onda, frecuencia y energía asociada que poseen, las que no pueden ser percibidas por nuestro sentido de la vista.



LA LUZ VISIBLE Y LOS COLORES



Como dijimos anteriormente, la luz visible o luz blanca, es una de las radiaciones que componen el espectro electromagnético. Está constituida por varios colores los que podemos observar en el fenómeno del arcoíris, o bien, cuando hacemos pasar la luz blanca a través de un prisma (lente), como lo hizo Newton.

Cada uno de estos colores presenta una longitud de onda, frecuencia y energía asociada bien determinada.

- ✓ **ENERGÍA DE LAS RADIACIONES:** Las expresiones matemáticas que relacionan la energía de una onda con su frecuencia y longitud de onda son:

$$E = h \cdot \nu$$



$$E = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

Dónde:

E = Energía de la onda

ν = frecuencia de la onda

c = Velocidad de la luz

λ = longitud de onda

h = cte. De Planck = $6,626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

De acuerdo a lo anterior concluimos que la energía asociada a una onda electromagnética es directamente proporcional a su frecuencia e inversamente proporcional a la longitud de onda que posee. Esto significa que, a mayor frecuencia de una onda, mayor es su energía y mientras mayor sea su longitud de onda, menor es su energía asociada y viceversa. **Por lo tanto, cada color propaga una cantidad diferente de energía.**

RESPONDA

- a. ¿Qué color presenta mayor longitud de onda? _____
- b. ¿Qué color presenta mayor frecuencia? _____
- c. ¿Cuál color presenta menor energía? ¿Por qué?

- d. ¿Cuál color presenta mayor energía? ¿Por qué?

¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LOS COLORES?

Si un haz de luz atraviesa un prisma, este se refracta y descompone en colores. Esto se conoce como dispersión cromática.

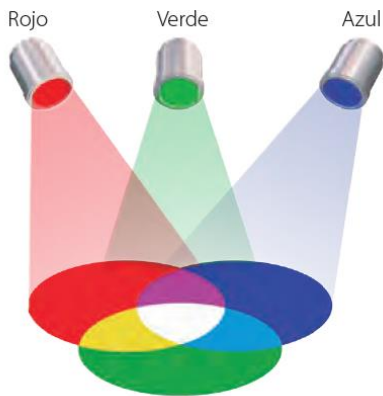
**LA LUZ DISPERSADA SIEMPRE LO HACE EN EL MISMO PATRÓN;
 ROJO, NARANJA, AMARILLO, VERDE, AZUL Y VIOLETA.**



LOS COLORES EN NUESTRO ENTORNO

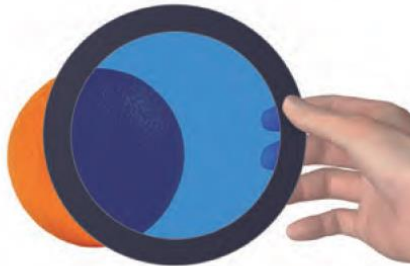
Como la luz blanca está formada por los diferentes colores, es posible comprender por qué podemos distinguirlos. Cuando un haz de luz blanca ilumina un pimiento, este solo refleja el color rojo y absorbe los demás.

Por síntesis aditiva



Cuando se ilumina con luz de los colores primarios, es posible generar luz blanca y una gran gama de colores.

Por filtros



Al interponer un filtro (superficie transparente de un determinado color) entre un objeto y un observador, es posible absorber ciertos colores y ver el objeto de un color diferente.

Por interferencia



Debido a la interferencia, en determinadas superficies, como la de un CD o una burbuja de jabón, se producen patrones de colores.

ACTIVIDADES

I. Selección Única.

Lee atentamente cada pregunta que se encuentra a continuación y marca la alternativa correcta.

1. ¿Qué científico propuso el modelo corpuscular?

- a) Young.
- b) Fizeau.
- c) Newton.
- d) Huygens.

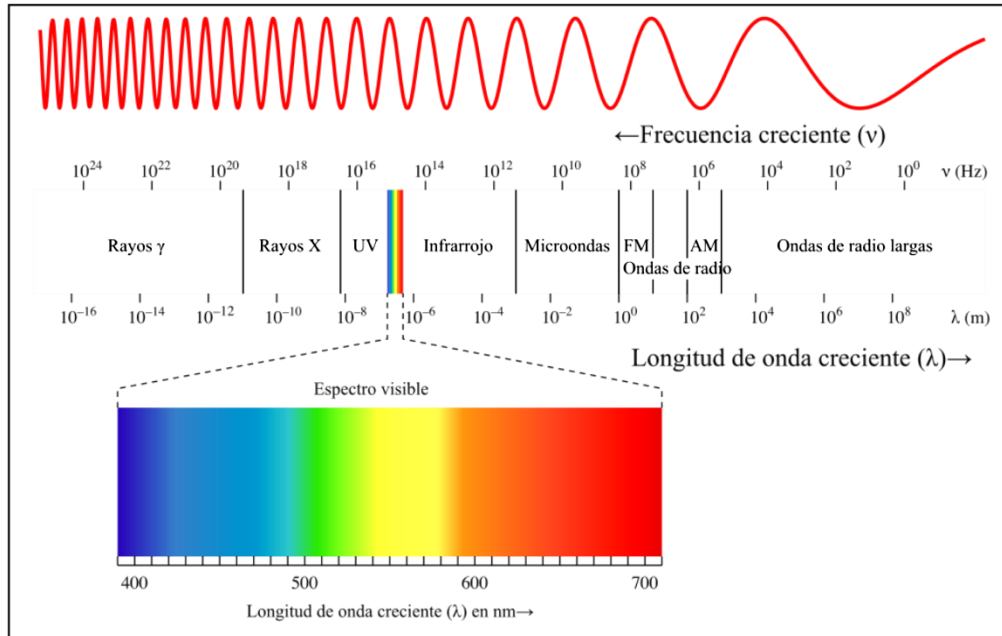
2. Considera el vidrio como medio de propagación. ¿Se propagará más rápido la radiación ultravioleta o la radiación infrarroja?

- a) Se propagan con la misma rapidez, ya que depende del medio.
- b) Se propaga más rápido la radiación infrarroja por tener mayor período.
- c) Se propaga más rápido la radiación ultravioleta por tener menor período.
- d) Se propaga más rápido la radiación infrarroja por tener menor frecuencia.

3. ¿Qué rayos luminosos afectan la vista si se observa el Sol directamente?

- a) Infrarrojo.
- b) Catódicos.
- c) Cósmicos.
- d) Ultravioleta

Observe la siguiente imagen y responda las preguntas 4, 5 y 6



4. De las siguientes ondas electromagnéticas, ¿Cuál tiene menos longitud de onda?

- a) Rayos X.
- b) Luz verde.
- c) Microondas.
- d) Rayos gamma.

5. ¿Cuál de las siguientes ondas electromagnéticas tiene más energía?

- a) Rayos X.
- b) Infrarrojas.
- c) Ultra violeta.
- d) Ondas de radio.

6. ¿A qué velocidad viaja una onda electromagnética en un medio dado?

- a) Depende de la frecuencia de la onda.
- b) Depende de la orientación del campo magnético.
- c) Coincide con la velocidad de la luz para ese medio material.
- d) Coincide con la velocidad del sonido para ese medio material.

SI TIENES ALGUNA DUDA, PUEDES ESCRIBIR A:

yasna.ceballos@colegiofernandodearagon.cl