



PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO
FICHA DE TRABAJO N°8
Ciencias Naturales/Eje Física/1°MEDIO

| | | | | | |
|--------------------------|--|------------|-----------|--------|--------------------|
| NOMBRE ALUMNO/A | | | | FECHA | 09 al 25 de Agosto |
| MODALIDAD | Asincrónico | EVALUACIÓN | Formativa | TIEMPO | 90 minutos |
| CONTENIDO | Origen y propagación de la luz | | | CURSO | 1° MEDIO |
| OA | 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. | | | | |
| Habilidades | Observar y describir detalladamente las características de objetos, procesos y fenómenos | | | | |
| Instrucciones Generales. | De acuerdo a los conceptos y contenidos presentados a continuación relativos a la luz, desarrolla las actividades propuestas. | | | | |

1. ¿Qué es la luz?

La luz, al igual que el sonido, es uno de los fenómenos físicos relacionados con nuestra percepción. Mediante ella podemos distinguir formas y colores. También la luz es energía, lo que podemos comprobar cada vez que sentimos en nuestra piel el calor que nos llega del sol. En la naturaleza la luz se manifiesta de distintas maneras: en un relámpago, en las estrellas, en el fuego, incluso existen algunos seres vivos, como, las luciérnagas, que emiten luz a partir de procesos químicos. ¿Por qué piensas que es importante para ti, conocer y comprender acerca de los fenómenos asociados a la luz?



2. El concepto de la luz a lo largo de la historia

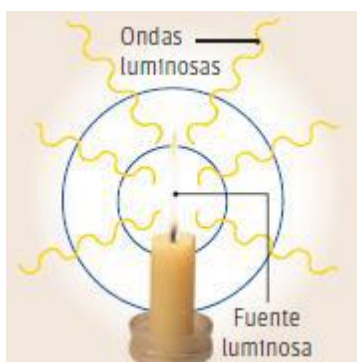
2.1 Modelo ondulatorio

A finales del siglo XVII, el físico y matemático holandés Christian Huygens (1629- 1695) propuso que la luz tenía un comportamiento ondulatorio, ya que la propagación rectilínea,



la reflexión y la refracción (fenómenos observados en la luz) eran perfectamente explicables mediante las ondas. Las explicaciones que dio Huygens a algunos fenómenos observados en la luz, fueron las siguientes:

- La luz se propaga en línea recta. Se puede considerar la luz como un frente de ondas plano que viaja en trayectoria rectilínea.



- La reflexión de la luz. Esto se explicaría mediante un modelo matemático, donde cada frente de ondas se comporta de manera equivalente a un rayo de luz.

A mediados del siglo XIX, el físico inglés James Clerk Maxwell (1831-1879) planteó su teoría electromagnética. En ella relacionó fenómenos como la electricidad y el magnetismo con la luz. Maxwell realizó un notable desarrollo matemático de su teoría, que resumió en cuatro ecuaciones conocidas como las ecuaciones de Maxwell.

Uno de los principales aspectos de la teoría de Maxwell era que las ondas electromagnéticas (entre las que se encuentra la luz visible) se producían por cargas eléctricas aceleradas, o fluctuaciones del campo eléctrico y/o magnético. A partir de esto, se pudo confirmar que las ondas electromagnéticas eran transversales.

Tiempo después, la teoría electromagnética de Maxwell fue demostrada por Heinrich Hertz (1857-1894).

2.2 Modelo corpuscular

Al mismo tiempo que Huygens defendía su modelo, el físico inglés Isaac Newton (1643-1727) propuso el modelo corpuscular, donde consideraba que la luz estaba compuesta por diminutas partículas (corpúsculos) emitidas desde una fuente luminosa. Las evidencias presentadas por Newton fueron:



- La luz se propaga en línea recta. Los corpúsculos serían como pequeños proyectiles que siguen una trayectoria rectilínea.
- La formación de sombras. Se podría interpretar que los corpúsculos son detenidos por los obstáculos.

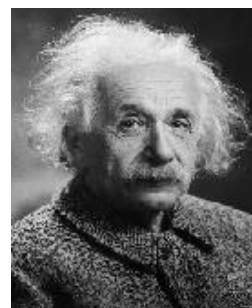
- La reflexión de la luz en los objetos. Al igual que una bola de billar rebota en el canto de una mesa, los corpúsculos rebotan al encontrarse con ciertos obstáculos.



2.3 Modelo Cuántico

Albert Einstein propuso que la luz es un “campo electromagnético” que se propaga en el vacío con una velocidad finita. Él planteó una versión moderna de la teoría corpuscular de la luz, diciendo que la luz está formada por pequeños paquetes de energía luminosa, que llamó “cuantos de luz” y actualmente “fotones”.

Hoy se acepta que la luz presenta una doble naturaleza: unas veces se comporta como partícula y otras veces como onda, no siendo nunca ambas a la vez.





Modelo dual

Finalmente, ¿qué modelo se impuso, el de Newton o de Huygens? La verdad es que ambos modelos tienen aspectos que se reconocen en la actual teoría acerca de la luz. La ciencia de hoy admite que la luz puede comportarse como una onda y también como una partícula. ¿Cómo esto es posible?

A niveles subatómicos, las partículas pueden tener un comportamiento dual, es decir, en determinadas condiciones actuar como una onda y, en otras, como una partícula.

El modelo que da cuenta de esto es el modelo dual o modelo onda partícula y proviene de una rama de la física conocida como mecánica cuántica. No fue propuesto por un científico en particular, sino que representa la síntesis de siglos de observaciones, de experimentos y de teorías respecto de la luz.

Actividad: Responde las siguientes preguntas

1) ¿Qué tipo de onda es la luz? ¿Qué propiedades posee debido al tipo de onda que es?

2) ¿Por qué se dice que la luz posee un comportamiento Dual? Fundamenta tu respuesta.

3) Realiza una tabla comparativa entre el modelo Ondulatorio y el modelo Corpuscular.



PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO

FICHA DE TRABAJO N°9

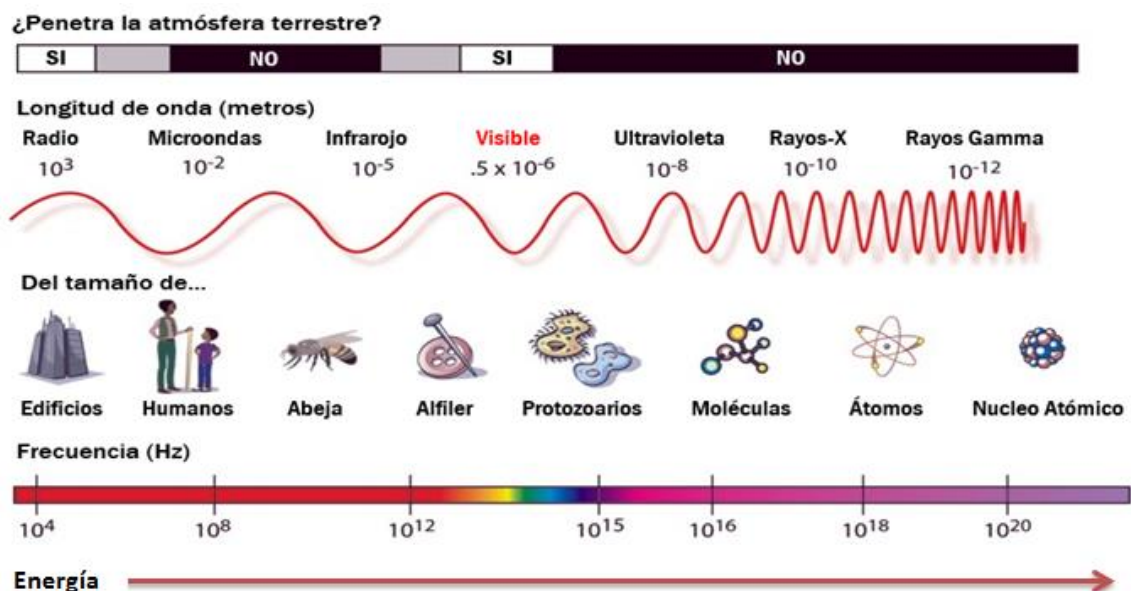
Ciencias Naturales/Eje Física/1°MEDIO







| | | | | | |
|--------------------------|--|------------|-----------|--------|----------------------------------|
| NOMBRE ALUMNO/A | | | | FECHA | 25 de Agosto al 09 de Septiembre |
| MODALIDAD | Asincrónico | EVALUACIÓN | Formativa | TIEMPO | 90 minutos |
| CONTENIDO | Espectro electromagnético | | | CURSO | 1° MEDIO |
| OA | 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. | | | | |
| Habilidades | Observar y describir detalladamente las características de objetos, procesos y fenómenos | | | | |
| Instrucciones Generales. | De acuerdo a los conceptos y contenidos presentados a continuación relativos a la luz, desarrolla las actividades propuestas. | | | | |

El espectro electromagnético


Como estudiamos anteriormente, James Maxwell concluyó que la luz era una onda electromagnética. Esta, dependiendo de su energía, puede clasificarse en diferentes tipos de radiaciones. A este conjunto de ondas se le conoce como espectro electromagnético. En el espectro electromagnético, las ondas de menor energía y, por lo tanto, de menor frecuencia y de mayor longitud de onda, se sitúan en un extremo de la franja. En el otro extremo están las ondas de mayor energía y, en consecuencia, de mayor frecuencia y de menor longitud de onda.

La siguiente imagen muestra las distintos tipos de radiación, la relación entre la frecuencia y longitud de onda y la escala de esta última con objetos cotidianos.



| Tipo de radiación | Definición | Aplicación |
|--|---|---|
| Rayos Gamma  | <p>Son las ondas electromagnéticas de mayor energía. Sus longitudes de onda son menores a los 10^{-11} m. La exposición a elevadas dosis de este tipo de radiación es nociva para los seres vivos, ya que puede atravesar cualquier tejido y, con ello, destruir y alterar el material contenido en el núcleo de las células.</p> | <p>Los rayos gamma se emplean para la esterilización de instrumental médico y el tratamiento localizado de ciertos tipos de cáncer.</p> |
| Rayos X  | <p>Los rayos X fueron descubiertos por el científico alemán Wilhelm Roentgen.</p> <p>Es un tipo de radiación muy energética, por lo que puede atravesar los tejidos blandos del cuerpo humano.</p> <p>Su longitud de onda está comprendida entre los 10^{-11} m y los 10^{-8} m.</p> | <p>Son utilizados en medicina para la detección de lesiones y enfermedades a la estructura ósea, así como en ciertos órganos internos.</p> |
| Radiación ultravioleta  | <p>Es una porción del espectro de mayor energía que la luz visible. Sus longitudes de onda oscilan entre los 10^{-7} m y los 10^{-8} m.</p> <p>Estimula la producción de vitaminas al incidir en la piel de algunos seres vivos. Sin embargo, una exposición mayor a este tipo de radiación aumenta la probabilidad de contraer cáncer a la piel.</p> | <p>Se utiliza para la desinfección de instrumental médico, la detección de residuos biológicos y en el control de algunas plagas de insectos.</p> |
| Luz visible  | <p>Es una pequeña porción del espectro electromagnético cuyas longitudes de onda oscilan entre los 700 nm (para el color rojo) y los 400 nm (para el color violeta). Transporta mayor energía que las ondas infrarrojas.</p> | <p>Entre sus aplicaciones nos permite ver todo lo que nos rodea, distinguir los colores de los objetos.</p> |
| Radiación infrarroja  | <p>Las ondas infrarrojas fueron descubiertas por Herschel y están asociadas a la transferencia de calor por radiación. Sus longitudes de onda van de los 10^{-3} m a 10^{-6} m.</p> | <p>Aparatos como los controles remotos o los sensores instalados en algunas puertas funcionan a base de este tipo de ondas.</p> |
| Microondas  | <p>Son ondas que transportan mayor energía que las ondas de radio. Sus longitudes de onda oscilan entre 1 mm y 1 m.</p> | <p>Tienen múltiples aplicaciones: en telefonía celular, en la transmisión de señales de internet y en el horno de microondas, aparato que hace vibrar las moléculas de agua presentes en los alimentos.</p> |



| | | |
|--|---|--|
| Ondas de radio  | Las ondas de radio corresponden a las menos energéticas del espectro electromagnético. Sus longitudes de onda van desde 1 m hasta los 100 km. | Utilizados para transmitir señales de radio y televisión. Algunos aparatos como los radiotelescopios captan las ondas de radio procedentes de diferentes objetos astronómicos. |
|--|---|--|

Actividad: En relación a los conceptos y contenidos vistos anteriormente responde las siguientes preguntas

1) ¿Qué es el Espectro Electromagnético?

2) ¿Cómo se relaciona los conceptos de frecuencia, longitud de onda y energía en el tipo de radiación electromagnética?

3) De los tipos de radiación estudiados. ¿Cuál es la menos peligrosa y la más peligrosa para el ser humano? ¿Por qué?

4) ¿Por qué crees tú que se nos piden tanto que nos cuidemos de la radiación ultravioleta? ¿Qué medidas deberías tomar para protegerte de este tipo de radiación?

5) Investiga y explica sobre la radiación de fondo de microondas. ¿Qué importancia tiene para comprender el origen del universo?
