

Guía Pedagógica N°8 Área Curricular: FÍSICA Cursos: 4to 4ta y 4to 3ra Tecnología de los Alimentos

Turno MAÑANA Y TARDE

Docentes: GARCIA, MARTA – MUÑOZ, JUANA

TÍTULO: ONDAS ELECTROMAGNETICAS. LA LUZ

OBJETIVOS:

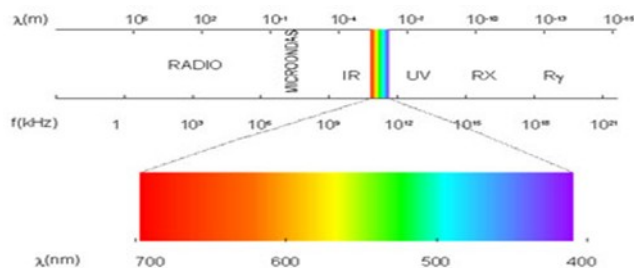
- Comprender el comportamiento de la luz y los fenómenos asociados a ella.

CAPACIDADES:

- Valoración de conocimientos adquiridos para reproducir el comportamiento de los fenómenos ondulatorios.
- Pensamiento crítico a la hora de estudiar los efectos de la luz en la vida cotidiana.

Las ondas electromagnéticas

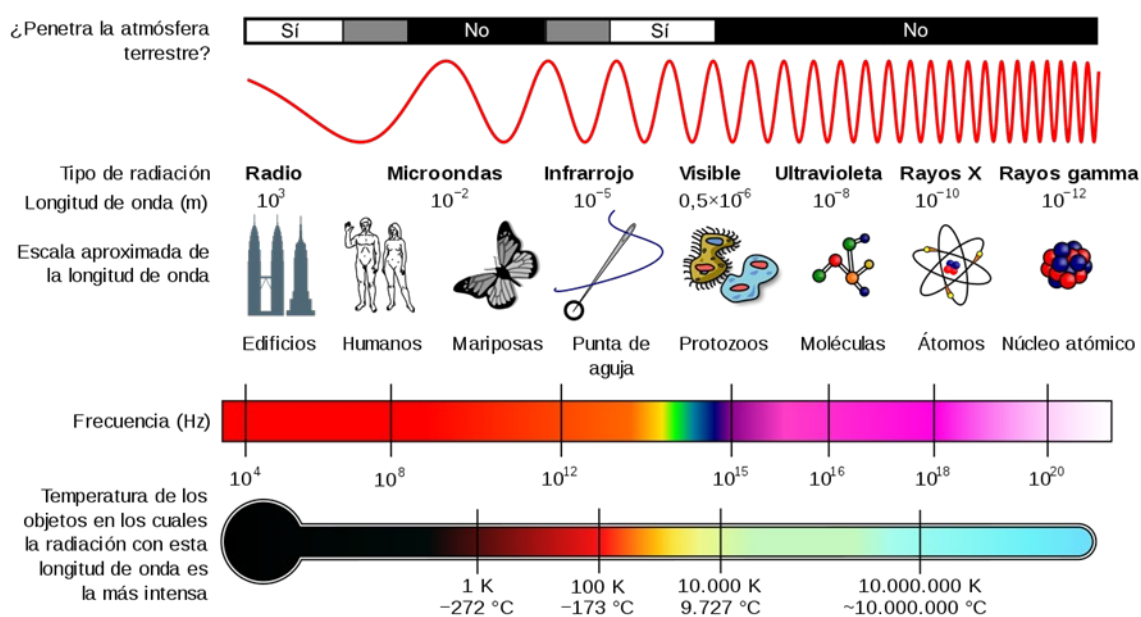
Estas ondas se originan por la perturbación de campos eléctricos y magnéticos perpendiculares entre sí que pueden propagarse en el vacío. El conjunto de radiaciones electromagnéticas se puede ordenar en un espectro que se extiende desde ondas de frecuencias muy elevadas y longitudes de onda pequeñas, hasta frecuencias muy bajas y longitudes de onda altas. La luz visible es sólo una pequeña parte del espectro electromagnético que se extiende desde 700 nm hasta los 400 nm,



CARACTERÍSTICAS

Todas se propagan en el vacío a una velocidad constante, gracias a ello podemos observar la luz emitida por una estrella lejana hace tanto tiempo que quizás esa estrella haya desaparecido ya. O enterarnos de un suceso que ocurre a miles de kilómetros prácticamente en el instante de producirse.

Las ondas electromagnéticas son también soporte de las telecomunicaciones y el funcionamiento complejo del mundo actual.



Estas ondas tienen componentes eléctricos y magnéticos se las puede ordenar en un espectro que se extiende desde ondas de frecuencias muy elevadas (longitudes de onda pequeñas) hasta frecuencias muy bajas (longitudes de onda altas). Por orden decreciente de frecuencias (o creciente de longitudes de onda), el espectro electromagnético está compuesto por rayos gamma, rayos X duros y blandos, radiación ultravioleta, luz visible, rayos infrarrojos, microondas y ondas de radio. Los rayos gamma y los rayos X duros tienen una Longitud de onda de entre 0,005 y 0,5 nanómetros (un nanómetro, o nm, es una millonésima de milímetro). Los rayos X blandos se solapan con la radiación ultravioleta en longitudes de onda próximas a los 50 nm. La región ultravioleta, a su vez, da paso a la luz visible, que va aproximadamente desde 400 hasta 800 nm. Los rayos infrarrojos o 'radiación de calor' (véase Transferencia de calor) se solapan con las frecuencias de radio de microondas, entre los 100.000 y 400.000 nm. Desde esta longitud de onda hasta unos 15.000 m, el espectro está ocupado por las diferentes ondas de radio; más allá de la zona de radio, el espectro entra en las bajas frecuencias.

Para tu información <https://www.youtube.com/watch?v=zQcbLwGT8w0>

¿Cuáles son las aplicaciones de las ondas electromagnéticas? Aquí algunos ejemplos:

● Las ondas de radio se emplean en la transmisión de señales para comunicaciones. Para las emisiones de radio y televisión se utilizan ondas de radio largas, que pueden reflejarse en la ionosfera y permiten detectar antenas situadas en lugares lejanos de la fuente emisora. Las ondas de radios medias, si bien sufren menos reflexión, también se utilizan para llegar a grandes distancias. Las ondas cortas no tienen esta propiedad, con lo cual, para reiterar la señal se utilizan satélites artificiales.

● Las ondas microondas se utilizan en radioastronomía, en las señales de los teléfonos celulares, aunque son más conocidas por la llegada de los hornos microondas a muchas casas. ¿Cómo funciona un microondas? Digamos que este tipo de ondas penetran en las moléculas de agua de los alimentos, las que vibran provocando fricción entre las moléculas, lo cual se traduce en un aumento de la energía interna de los alimentos que se calientan.

● Las radiaciones infrarrojas se utilizan para la construcción de alarmas, armas y cámaras de fotos que pueden detectar imágenes que no se observan con luz visible.

● La radiación ultravioleta se utiliza para la esterilización de instrumentos de cirugía.

● Los Rayos X, de alto poder de penetración se convirtieron en un valioso elemento de diagnóstico y prevención de enfermedades.

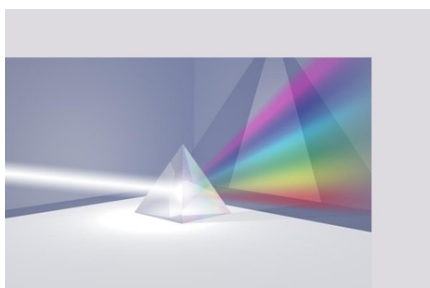
Los Rayos X se definen como haces de energía (fotones) sin carga eléctrica, que se comportan como ondas electromagnéticas cuya longitud de onda va desde unos 10 nm hasta 0,001 nm (1 nm o nanómetro equivale a 10^{-9} m). Cuanto menor es la longitud de onda de los Rayos X, mayores son su energía y poder de penetración. La velocidad de propagación en el vacío es de 300.000 km/s. La radiación X es una radiación electromagnética ionizante **de alta energía**.

PROPIEDADES

Las ondas electromagnéticas no necesitan un medio material para propagarse. Así, estas ondas pueden atravesar el espacio interplanetario e interestelar y llegar a la Tierra desde el Sol y las estrellas. Independientemente de su frecuencia y longitud de onda, todas las ondas electromagnéticas se desplazan en el vacío a una velocidad $c = 299.792 \text{ km/s}$. Todas las radiaciones del espectro electromagnético presentan las propiedades típicas del movimiento ondulatorio, como la difracción y la interferencia. Las longitudes de onda van desde billonésimas de metro hasta muchos kilómetros. La longitud de onda (λ) y la frecuencia (f) de las ondas electromagnéticas, relacionadas mediante la expresión $\lambda \cdot f = c$, son importantes para determinar su energía, su visibilidad, su poder de penetración y otras características.

LA LUZ

La luz es un tipo de onda, llamadas ondas electromagnéticas, que se propagan tanto a través de la materia como a través del espacio vacío, es decir esta **onda transversal** se propaga en TODOS los medios, a diferencia del sonido que no se propaga en el vacío.



La luz es el conjunto de ondas electromagnéticas con la energía justa para ser visibles por los seres vivos. Las plantas realizan fotosíntesis con su energía y se produce corriente eléctrica con paneles fotoeléctricos. Todos nos hemos puesto al Sol, y hemos sentido la energía de la luz.

La luz blanca que nos llega desde el Sol, está compuesta por una mezcla de todos los colores o tipos de ondas de luz, y algunas veces como en los prismas o con la lluvia, podemos ver cómo se descompone en todos los colores que la forman.

Según emitan o no luz propia, los objetos son:

Fuentes emisoras o fuentes primarias. Emiten luz propia, como una bombilla, una llama, una pantalla de televisión o el Sol.

Reemisores de luz o fuentes secundarias. No emiten luz propia, pero reemiten en parte o totalmente la que les llega, como un espejo o la Luna.

Muchas veces se produce luz a altas temperaturas como los cuerpos incandescentes, las llamas y las descargas eléctricas. Otras veces se origina luz a baja temperatura como en los LEDs o en las reacciones químicas de las luciérnagas.

¿Cómo se comportan los cuerpos frente a la luz?

Cuando la luz llega a un objeto pueden ocurrir tres fenómenos:

Absorción. La energía de la luz es absorbida por el cuerpo y pasa a convertirse en otros tipos de energía como calorífica, química o eléctrica.

Transmisión o refracción. El cuerpo deja pasar la luz a través suyo.

Reflexión. El cuerpo refleja los rayos de luz que inciden sobre él.

Vemos un objeto de color rojo porque refleja ese color mientras absorbe el resto de componentes de la luz blanca.

Una característica destacada de la luz es que se propaga en línea recta, lo hace por distintos medios y también por el espacio vacío, que es donde alcanza su máxima velocidad. Esta velocidad es la mayor que se puede alcanzar en el Universo. Se representa por c y su valor es: $c = 299792458 \text{ m/s}$ (aproximadamente: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$) Fuera del vacío absoluto, como en el aire, el agua o el vidrio, la velocidad de la luz es menor.

REFLEXION DE LA LUZ

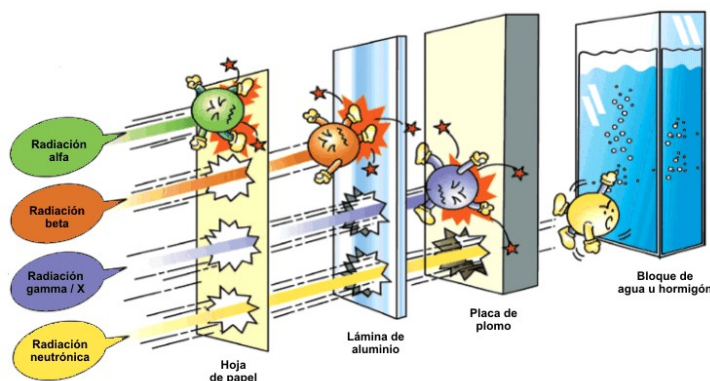
Mira el siguiente video: <https://youtu.be/6THGpyuhFK4>

Ahora responde: - ¿Qué relación existe entre el rayo incidente y el rayo reflejados?

- ¿Qué sucede cuando el rayo de luz incide perpendicularmente a la superficie?
- ¿Qué otro fenómeno describe?
- ¿Qué te llamó la atención?

ACTIVIDADES

- 1) ¿Qué es el espectro electromagnético?
- 2) Completa de acuerdo al poder de penetración de los distintos tipos de radiación.



- 3) Ordena las palabras hasta formar un texto con sentido: ondas que se puedan; electromagnéticas; La luz es una radiación; de ondas. Las; electromagnética; propagan en forma; Todas las radiaciones en general, y entre ellas la luz, se; propagan en el vacío se llaman
- 4) ¿Qué fenómenos se producen en los cuerpos cuando la luz incide sobre ellos?
- 5) Si un objeto iluminado con luz blanca se ve de color amarillo, ¿qué sucede con los demás colores?

Para consultas: garmarte.13@gmail.com Prof. Marta García

isabelmuozagero@yahoo.com.ar Prof. Juana Muñoz

Director: Prof. Sergio Montero

Regente: Prof. Carolina Goubat