

Unidad 11. Energía y ondas: luz y sonido

Objetivos

- a) Comprender la naturaleza del movimiento ondulatorio y las características que definen una onda.
- b) Conocer que la luz y el sonido son dos formas diferentes de propagación de la energía en forma de ondas.
- c) Explicar la formación del eco como resultado de la reflexión del sonido y analizar alguna de sus aplicaciones, como el sónar.
- d) Describir la naturaleza de la luz y de las radiaciones que componen el espectro electromagnético.
- e) Comprender los fundamentos de la reflexión y la refracción de la luz.
- f) Diseñar experimentos sencillos que permitan comprender la propagación de la luz y la formación de imágenes en los espejos y lentes.
- g) Observar la síntesis aditiva de los colores-luz y la síntesis sustractiva de los colores-pigmento.

Contenidos

Conceptos

- Ondas.
- Las ondas sonoras.
- El eco.
- Luz: energía que se propaga.
- La luz se propaga en línea recta.
- Luz y color: el espectro visible.
- La luz se refleja.
- La luz se refracta.
- Lentes.

Procedimientos

- Observación de la forma de propagación de las ondas en el agua de un estanque o de un recipiente cuando se produce una perturbación.
- Diseño y realización de experiencias sencillas que permitan comprender cómo se produce y se propaga un sonido.
- Interpretación de las imágenes que faciliten la comprensión del sónar y de la ecografía.
- Resolución de problemas sobre la velocidad de propagación de las ondas sonoras y luminosas.
- Diseño y realización de experiencias sencillas que permitan la interpretación de los fenómenos de reflexión de las ondas sonoras, y de reflexión, refracción y dispersión de las ondas luminosas.
- Interpretación de las imágenes que se forman en los espejos y en las lentes.
- Aplicación de las lentes en la construcción de algunos instrumentos ópticos sencillos y en la corrección de algunas anomalías de la visión.
- Diseño y realización de sencillos experimentos encaminados a la descomposición de la luz blanca y a la exploración de los efectos de las mezclas de colores.

Actitudes

- Reconocimiento y valoración de la eficacia del trabajo en grupo, desarrollo del sentido crítico y del rigor intelectual, respetando la realidad de los datos y observaciones, aunque contradigan las hipótesis propias.
- Reconocimiento y valoración de la importancia de los fenómenos ondulatorios en la civilización actual y de la trascendencia de sus aplicaciones en diversos ámbitos de la actividad humana, como las comunicaciones, la investigación, la sanidad, etcétera.
- Valoración de la importancia de la utilización de determinados materiales para la construcción de auditorios de música con gran calidad acústica.
- Conocimiento y valoración de los efectos nocivos para la salud de determinadas radiaciones electromagnéticas, como la radiación ultravioleta.

Criterios de evaluación

a.1. Explica cómo se define una onda.

b.1. Distingue entre las formas de propagación de las ondas sonoras y las electromagnéticas, y compara sus distintas velocidades de propagación.

b.2. Aplica los datos sobre propagación de las ondas sonoras y luminosas para la resolución de problemas sencillos.

b.3. Diseña experimentos sencillos que permiten comprender cómo se produce y se propaga un sonido.

c.1. Conoce las causas del eco y de la reverberación, y explica las características que deben cumplir las superficies reflectantes y la distancia mínima a la que se deben encontrar.

d.1. Resuelve problemas sencillos que utilicen el concepto de rayo luminoso y de propagación de la luz en línea recta.

d.2. Comprende la naturaleza del espectro visible y la percepción de los colores.

e.1. Distingue los diferentes tipos de imágenes, reales o virtuales, derechas o invertidas, grandes o pequeñas, que se forman como consecuencia de la reflexión en los espejos y de la refracción en las lentes.

f.1. Analiza y explica algunos fenómenos debidos a la refracción de la luz.

g.1. Señala las aplicaciones de las lentes para la corrección de algunas anomalías de la visión.

g.2. Interpreta y elabora ilustraciones científicas que permiten construir modelos de lentes, de espejos y del ojo humano, para comparar y contrastar el funcionamiento de las lentes y del cristalino del ojo.

g.3. Analiza la descomposición de la luz blanca, distingue entre colores primarios de la luz y de la pintura, y analiza algunas de las mezclas de colores.