

Guía docente

Ondas que Interfieren

Área disciplinar: Física

Nivel: Secundario

Año: 5°

Contenido

- Fenómenos ondulatorios: Acústica y óptica: Interferencia y difracción.

► Presentación

En el video se describen las nociones básicas de los fenómenos de interferencia y difracción de las ondas.

Actividades sugeridas

La interferencia y la difracción de ondas son fenómenos que se pueden observar en situaciones cotidianas. Estos fenómenos son relevantes para todos los tipos de ondas, por lo tanto, es importante que el docente destaque las condiciones y características específicas de cada situación, y no se enfoque únicamente en ejemplos relacionados con la luz.

En esta secuencia didáctica, se proporciona una introducción conceptual sobre la descripción de estos fenómenos. Se sugiere hacer hincapié en las condiciones que deben tenerse para que se produzca la interferencia o la difracción y analizar los parámetros involucrados: amplitud, longitud de onda, frecuencia, tamaño del obstáculo.

Además, si el docente lo desea, se pueden utilizar actividades que permitan una mayor conexión con situaciones reales, buscando ejemplos de la vida cotidiana o aplicaciones en la tecnología actual de estos fenómenos.

Se pueden utilizar simulaciones para explorar el comportamiento de las ondas en la interferencia y la difracción al variar los parámetros involucrados.

Actividad 1:

Trabajando con la simulación de Phet Colorado Interferencia de ondas disponible en: https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-interference/latest/wave-interference_all.html?locale=es,

Resolver las siguientes actividades para cada apartado de la simulaciones interferencia y difracción:

- 1) Navegar por cada simulación e identificar cuáles son las variables que se pueden modificar y qué instrumentos de medición se tienen.
- 2) **En la simulación de Interferencia:**

- a) Seleccionar alguno de los tres casos que se puede trabajar (gota de agua, parlante o laser).
- b) Prender uno de los dispositivos que genere las perturbaciones.
- c) Utilizar el instrumento de medición correspondiente a la experiencia para identificar si existe en algún lugar del espacio donde haya una perturbación nula (o muy cercana a nula).
- d) Prender el segundo dispositivo y replicar el procedimiento del ítem c.
- e) ¿Qué tipo de interferencia se produce cuando los dos dispositivos se encuentran prendidos?. Justificar la respuesta.
- f) Utiliza el instrumento de medición correspondiente e identifica si existen partes de máximos y de mínimos.

3) En la simulación de difracción:

- a) Elegir la forma circular para la experiencia.
- b) Seleccionar una longitud de onda y prender el láser.
- c) Cambiar la longitud de onda con el láser prendido.
- d) ¿Qué relación de proporcionalidad se establece entre la longitud de onda seleccionada y la distancia entre los máximos y mínimos del patrón que aparece en la pantalla?. Justificar la respuesta.
- e) Si se trabaja con longitudes de ondas de mayor longitud.¿Qué ocurrirá con los patrones sobre la pantalla?¿ por qué?
- f) ¿Qué ocurrirá con el patrón sobre la pantalla si se trabaja con ondas de menor longitud?
- g) Variar el diámetro de la abertura circular y observar que ocurre con el patrón formado en la pantalla.
- h) ¿Qué relación de proporcionalidad se establece entre el diámetro de la abertura circular y la distancia entre los mínimos y máximos que aparecen en la pantalla?. Justificar.

4) Trabajo en redes sociales.

En el video "Ondas que interfieren" se mencionan los ejemplos de la anulación de ruido activa en algunos auriculares y los colores que se observan en la pompa de jabón. Retomar alguno de los ejemplos y explicarlo físicamente en un video estilo reel de instagram, donde el público son tus contactos en redes sociales.

Actividad 2: Revisando los conceptos aprendidos

Indicar verdadero o falso en las siguientes oraciones, justificando. Las que son falsas volver a escribirlas de forma correcta.

- a) Con una fuente de luz es posible obtener una figura de interferencia.
- b) Las puertas y ventanas actúan de obstáculo para producir difracción de la luz del sol
- c) Las puertas y ventanas actúan de obstáculo para producir difracción del sonido.
- d) La superposición de dos ondas en un lugar del espacio se denomina difracción.
- e) Un obstáculo que deforma un frente de onda produce interferencia.
- f) El eco de un sonido es un fenómeno de interferencia.
- g) Es posible oír una conversación a través de una ventana abierta, sin ver a quienes están hablando, debido a la difracción sonora.
- h) Si dos ondas están en fase, la interferencia es constructiva.



**Material
extra**

Simulaciones “Phet Colorado”:

https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-interference/latest/wave-interference_all.html?locale=es

Lucero I., Godoy M y Meza S. Módulo Física-Módulos de trabajo para alumnos del último año del Nivel Medio/Polimodal.

Hewitt, Paul. “Física Conceptual” 12va Edición. Ed. Pearson