

El Universo y sus fenómenos

6° Semestre

2022

UAEH[®]
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo





Bloque # 1

Tema: Definición y partes de una onda

Subtema: Clasificación y tipos de ondas

**Mtro. Guillermo Mera
Callejas
Escuela Superior de
Tlahuelilpan, Bachillerato.**



Objetivo del bloque

Conocerá y describirá los diferentes fenómenos asociados al comportamiento de las ondas sonoras y sus medios de propagación del sonido, presentes en la naturaleza y en diferentes artefactos tecnológicos para comprender el comportamiento de las ondas sonoras.

Aprendizaje esperado

Desarrollar conocimientos, habilidades y aptitudes para conocer y describir el comportamiento de las ondas sonoras y sus medios de propagación, utilizando experimentos simples.

Competencias a desarrollar

Competencias:

- ✓ **Creatividad.** Atributo: 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas
- ✓ **Pensamiento Crítico.** Atributo; 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética



Resumen

El presente material didáctico está elaborado como apoyo a la materia de **El Universo y sus fenómenos** del sexto semestre del Bachillerato de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) en el cual se abordará el tema 1.1 Definición y partes de una onda y como Subtemas la clasificación, tipos de ondas y las unidades de medida. Cabe destacar que se proponen ejercicios de reforzamiento del tema.

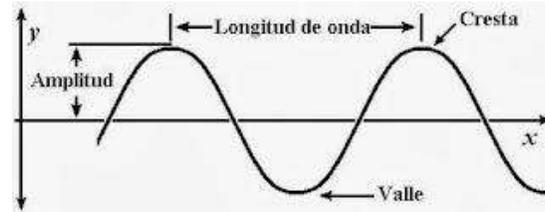
Palabras clave

Onda, cresta, valle, nodo, amplitud de onda, periodo, frecuencia

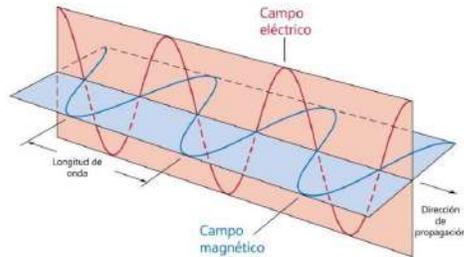
¿Qué es una onda?



Partes de una onda



Clasificación y sus tipos



Unidades de medida

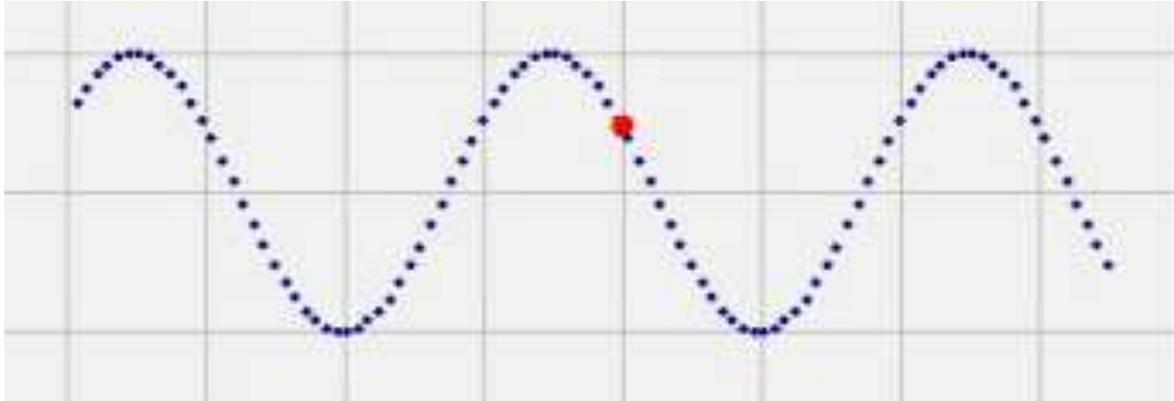
Unidades de medida.

Magnitud	Símbolo	Definición	Unidad de medida
Amplitud	A	Altura máxima que alcanza una onda desde su línea de equilibrio.	M (metro)
Longitud de onda	λ	Distancia entre dos puntos que se encuentran en el mismo estado de vibración	M (metro)
Periodo	T	Es el tiempo que dura una vibración completa	s (segundo)
Frecuencia	f	Número de vibraciones que se producen por segundo. Es inversa al periodo. $f = 1/T$	Hercios (Hz)
Rapidez de propagación	v	Es la distancia que avanza una onda por unidad de tiempo. Rapidez de propagación = $\lambda \times f$	m/s (metros por segundo)

Tópicos

Definición y partes de una onda

¿Qué es una onda?

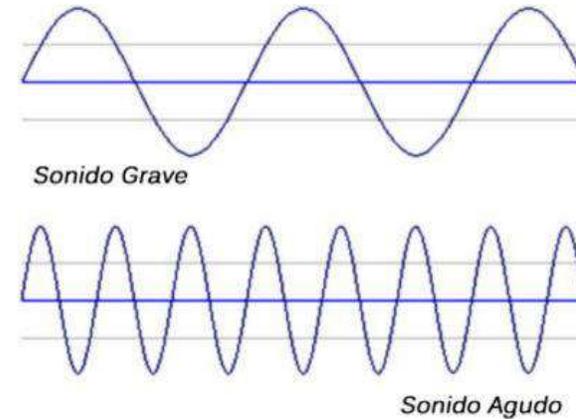


Definición y partes de una onda

¿Qué es una onda?



En física, se utiliza la palabra “onda” para designar la transmisión de energía sin desplazamiento de materia.



Se trata de una perturbación o agitación que se desliza en un ambiente determinado y que, después de pasar, lo deja en su estado inicial.

Este mecanismo cubre una amplia gama de situaciones: Desde las ondas en la superficie de un líquido hasta la luz, que es en sí un tipo de onda.

Definición y partes de una onda

¿Qué es una onda?

El transporte de energía sin materia es un fenómeno físico común. Imaginemos un estanque en un día soleado y sin viento. La superficie del agua está perfectamente lisa. Ahora imaginemos que alguien lanza una piedra: En el punto de impacto, vemos aparecer inmediatamente ondulaciones que parecen alejarse del centro en círculos concéntricos. Al cabo de algunos instantes, el estanque está nuevamente liso e inmóvil.



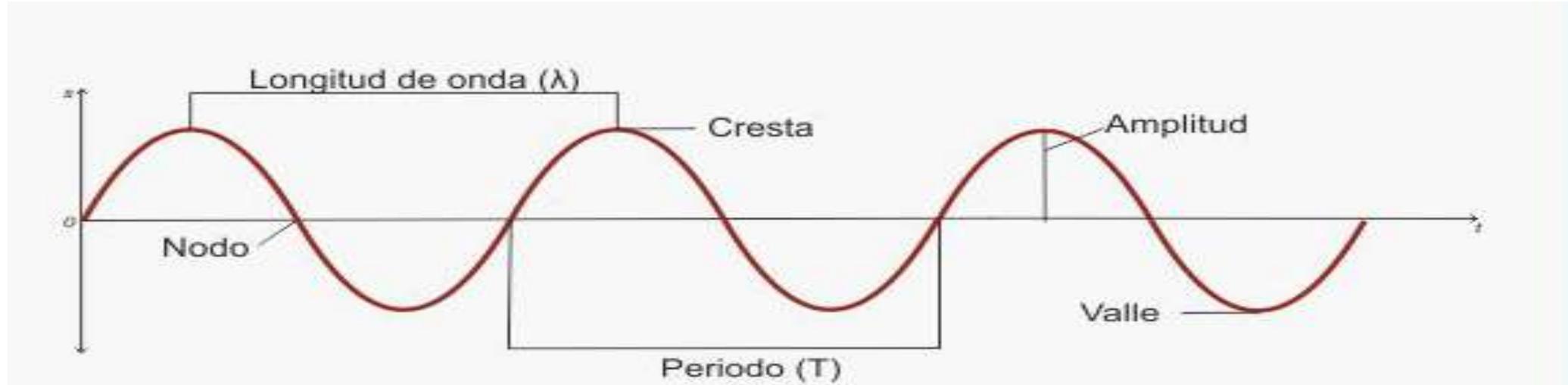
Partes de una onda



I 
UAEH

UAEH[®]
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Partes de una onda



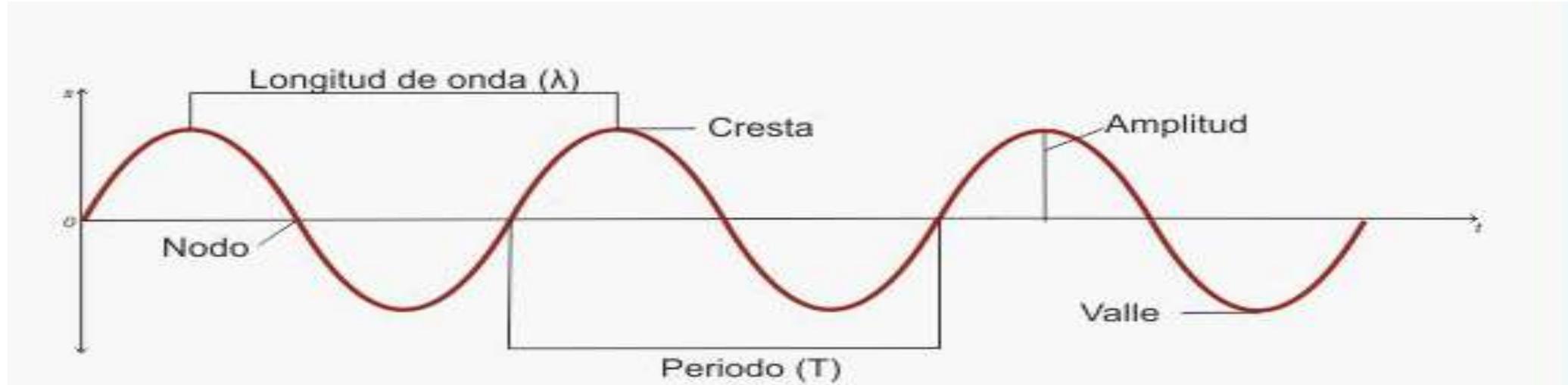
Cresta: Es el punto más alto de la onda, también conocido como punto de máxima amplitud.

Valle: Al contrario que la cresta el valle es el punto más bajo de amplitud.

Nodo: Es el punto de equilibrio, es decir donde la onda intercepta la línea de equilibrio.

Amplitud (A): Es la distancia desde el punto de equilibrio hasta una cresta o un valle.

Partes de una onda



Periodo (T): Es el tiempo que tarda la onda en realizar una oscilación completa.

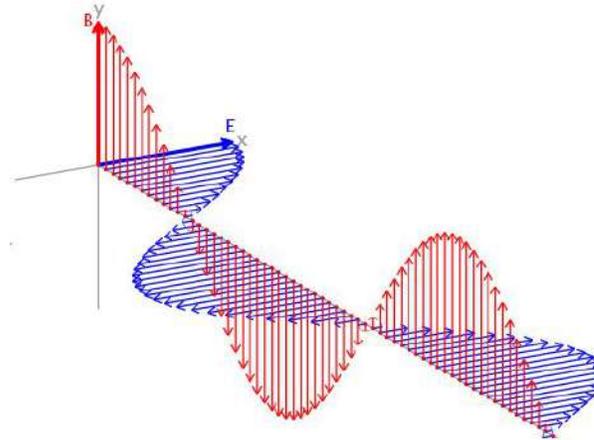
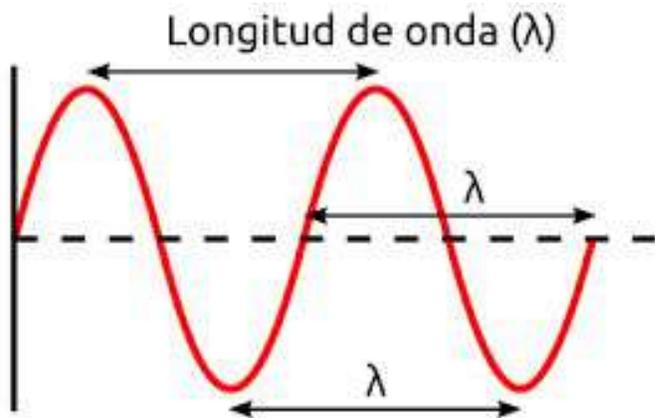
Frecuencia (f): Es el número de veces que vibra la onda en una unidad de tiempo.

Longitud de onda (λ): Es la distancia entre dos crestas consecutivas

Velocidad de propagación (v): es la velocidad con la cual se desplaza la onda en el espacio, esta se calcula dividiendo la longitud de onda (λ) sobre el periodo (T)

Clasificación de las ondas

Tipos de ondas



Clasificación de las ondas

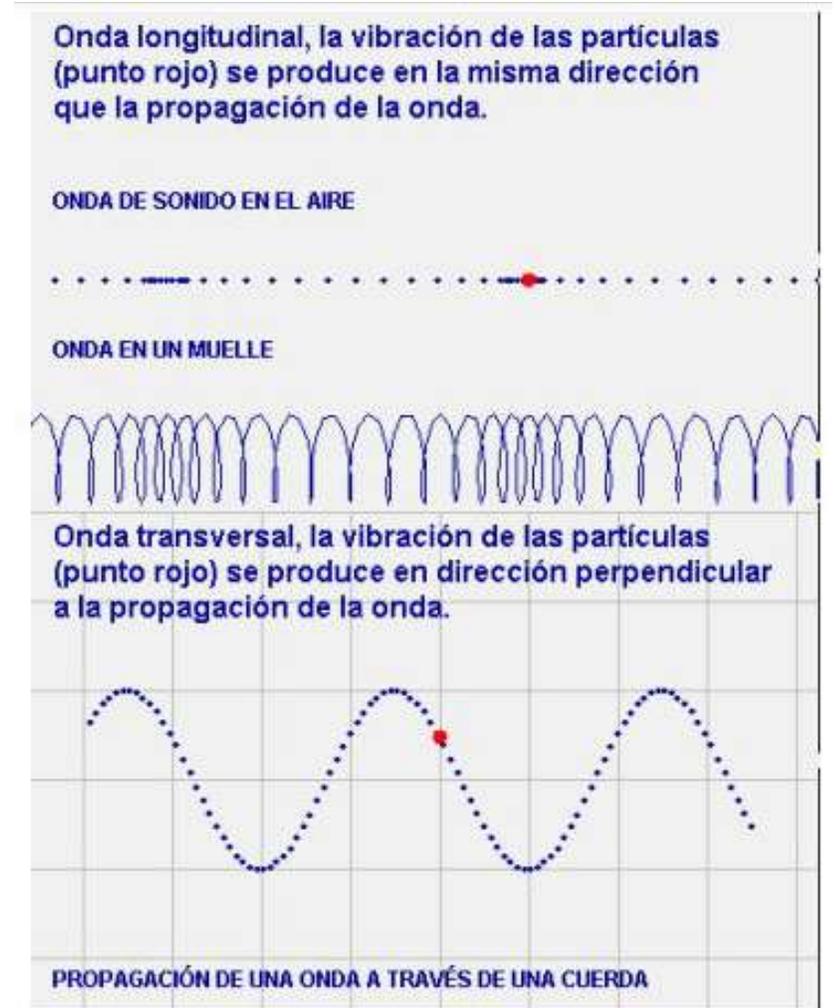
Tipos de ondas

Las ondas se pueden clasificar de diferentes formas. A continuación veremos algunas de ellas:

A) Según la dirección de vibración de las partículas y de propagación de la onda.

Longitudinales. Son aquellas en que las partículas vibran en la misma dirección en la que se propaga la onda. Ej. El sonido, ondas sísmicas.

Transversales. Son aquellas en las que las partículas vibran perpendicularmente a la dirección en la que se propaga la onda. Ej. La luz, onda de una cuerda.



Clasificación de las ondas

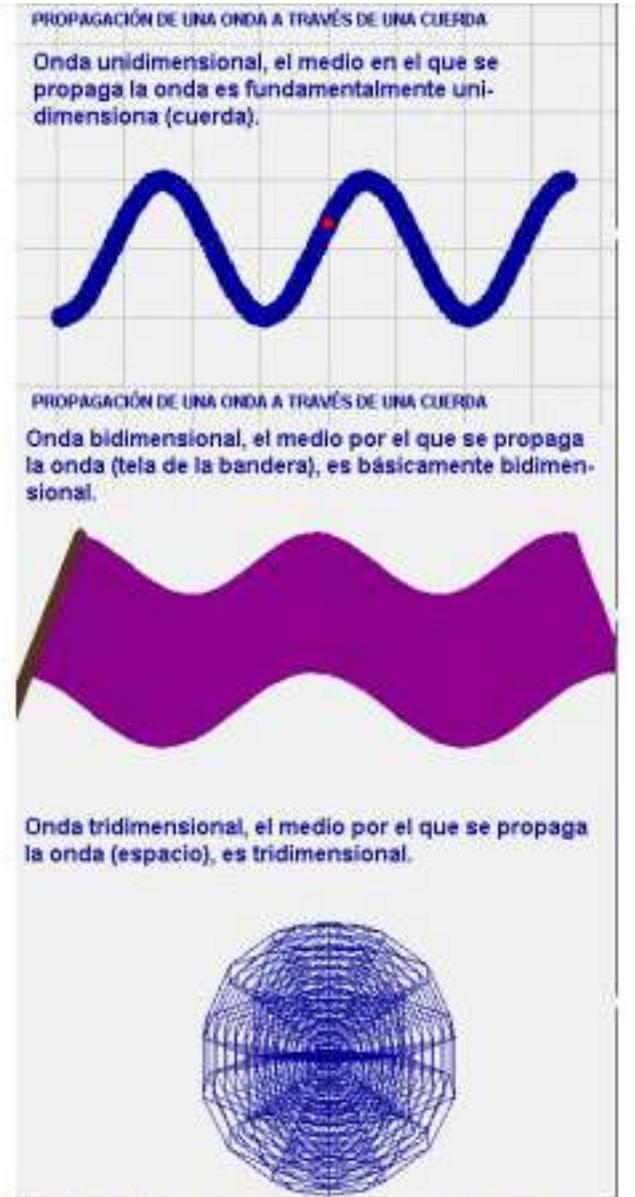
Tipos de ondas

B) Según la dimensión de propagación de la onda.

Unidimensionales. Las que se propagan en una sola dimensión. Ej. Vibración de una cuerda.

Bidimensionales. Las que se propagan en dos dimensiones. Ej. Onda en la superficie del agua.

Tridimensionales. Las que se propagan en tres dimensiones. Ej. Luz, sonido. Ejemplos de ondas son: olas del mar, sonido, luz, ondas sísmicas, etc.



Clasificación de las ondas

Tipos de ondas

C) Según el medio que necesitan para propagarse.

Mecánicas. Necesitan propagarse a través de la materia. Ej. El sonido, ondas en el agua, entre otras.

Electromagnéticas. No necesitan medio para propagarse, se pueden propagar en el vacío. Ej. La luz, calor radiante, ondas de radio y rayos X



Unidades de medida

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad (\text{m/s})$$

I ♥
UAEH



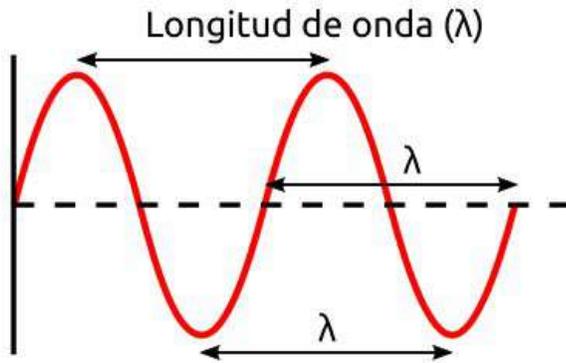
UAEH[®]
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Unidades de medida

Magnitud	Símbolo	Definición	Unidad de medida
Amplitud	A	Altura máxima que alcanza una onda desde su línea de equilibrio.	M (metro)
Longitud de onda	λ	Distancia entre dos puntos que se encuentran en el mismo estado de vibración	M (metro)
Periodo	T	Es el tiempo que dura una vibración completa	s (segundos)
Frecuencia	f	Número de vibraciones que se producen por segundo. Es inversa al período. $f = 1/T$	Hercios (Hz)
Rapidez de propagación	v	Es la distancia que avanza una onda por unidad de tiempo. Rapidez de propagación = $\lambda \times f$	m/s (metros por segundo)

Velocidad	Longitud	Periodo
$V = \frac{\lambda}{T} \quad (\text{m/s})$	$T \cdot V = \lambda \quad (\text{m})$	$T = \frac{\lambda}{V} \quad (\text{seg})$
$V = \lambda \cdot f \quad (\text{m/s})$		$f = \frac{1}{T} \quad (\text{Hertz})$

Ejemplo:



En el gráfico se observa un movimiento ondulatorio que presenta un período (T) equivalente a 2 s y una longitud de onda de 2cm. ¿Cuál es su frecuencia y cuál es su rapidez de propagación?

Para hallar frecuencia:

$$f = 1/T, \text{ reemplazamos } f = 1/2s$$

$$\text{Entonces, } f = 0.5 \text{ Hz}$$

Respuesta: la frecuencia del movimiento es 0.5 Hz

Para hallar la rapidez de propagación:

Rapidez = $\lambda \times f$ Debemos tener en cuenta que se expresa en metros, entonces convertimos 2cm en metros (1m=100cm), 0.02m

Reemplazamos:

$$\text{Rapidez} = 0.02m \times 0.5 \text{ s}^{-1} = 0.01 \text{ m/s}$$

Respuesta: la rapidez de propagación del movimiento es 0.01 m/s

Ejercicios propuestos:

Un bote que se encuentra anclado es movido por ondas cuyas crestas están separadas 20 m y cuya rapidez es 30 m/s. ¿Conque frecuencia las olas llegan al bote?

Una onda viaja con una velocidad de 65 m/s, si se sabe que la distancia entre cresta y cresta es 200 cm. Determinar el periodo y la frecuencia.

Una cuerda es agitada de manera vertical hasta una altura de 21 cm formando ondas transversales si la distancia entre un valle es de 50 cm y si se sabe que se realizaron 8 ciclos en 5 segundos. Determinar la velocidad de la onda, la frecuencia, periodo y amplitud.

Conclusión

El estudio de las **ondas** constituye un campo de esencial importancia en Física, ya que permite explicar numerosos hechos y fenómenos de la naturaleza como el sonido y la luz, e interpretar el funcionamiento de varios aparatos de uso cotidiano como radios, televisores o controles remotos, y otros de tecnología más avanzada como teléfonos celulares, computadoras, horno de microondas, radares, satélites, etc.

Esperemos que el presente material sea de apoyo para los que tengan interés en conocer más sobre las ondas en física.



Referencias

Jesús Muñoz Calle, J., Recio Miñarro, J., & Ramírez Vicente., L. (2013). *Educación Digital con Descartes*. Obtenido de [https://proyectodescartes.org/EDAD/materiales didacticos/EDAD 4eso las ondas-JS/index.htm](https://proyectodescartes.org/EDAD/materiales_didacticos/EDAD_4eso_las_ondas-JS/index.htm)

Provincia de Buenos Aires (Argentina). Dirección General de Cultura y Educación. (2017). Las ondas y la tecnología actual. *rua mx Red Universitaria de Aprendizaje*, 232-251. Obtenido de <https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/20040/las-ondas-y-la-tecnologia-actual>

