



GUÍA DE APRENDIZAJE Y ACTIVIDADES EJE FISICA

Nombre: _____

Curso: 1º _____

Asignatura: Física

Nivel: Media

Unidad: I Ondas y Sonido

Contenido: Ondas y sus Características

Objetivo de Aprendizaje: OA 9: Demostrar que comprende, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando:

>>Sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras).

>>Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales)

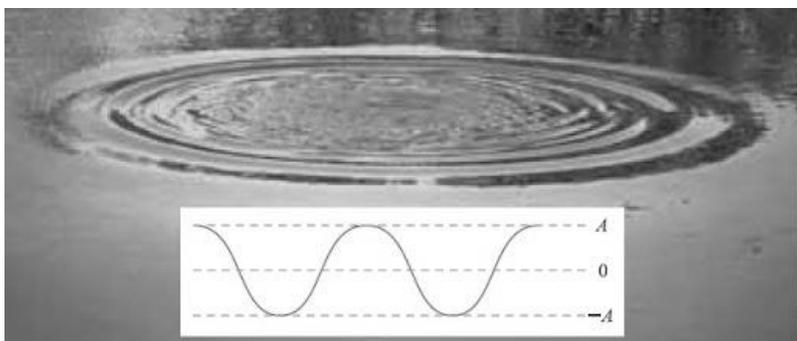
INTRODUCCION

En la presente guía de aprendizaje y actividades, hablaremos acerca del concepto de onda, cuales son sus características y como esta se encuentra presente en nuestra vida diaria; de hecho, el que puedas ver lo que estas leyendo es gracias a una onda muy especial, la Luz, pero lo dejaremos para otra oportunidad.

Antes de continuar activemos lo que ya sabes... ¿Qué es una onda? (responde en base a tus conocimientos en el espacio asignado)

UNIDAD I: ONDAS Y SONIDO

¿Qué es una onda?



Al arrojar una piedra al agua, su energía es transferida a este medio. El impacto inicial genera un **pulso** en el agua. El lugar donde cae la piedra, lo vamos a llamar **foco**. Producto de la perturbación del medio, el agua, comienza a **vibrar** (oscilar) y con ello, se genera un tren de pulsos que se **propagan** en ella. Posteriormente, la serie de pulsos concéntricos (que parten del mismo centro u origen) se alejan del foco, perdiendo **energía** a

medida que lo hacen. En esta situación, podemos distinguir un fenómeno en el cual se **transporta energía**, pero **no materia**, al que denominaremos **onda**.

Para poder describir una onda, existen diferentes criterios de clasificación, los cuales nos va a permitir caracterizar y entender el comportamiento de diferentes ondas.

¿De qué manera se manifiestan las ondas?

1° Criterio: Medio de propagación

Las **ondas mecánicas** son aquellas donde se requiere un medio material para su propagación, por ejemplo, el aire (medio) permite que puedas escuchar música, que puedas conversar con tus amigos, e incluso una bocina a distancia.

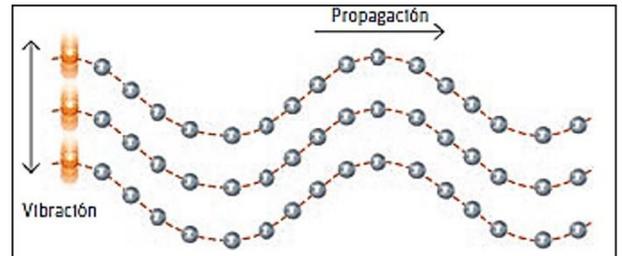
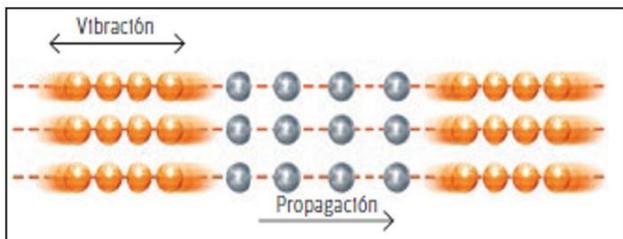
Las ondas **electromagnéticas** además de poder viajar en medios materiales, también lo hace en el vacío; es decir, no necesita un medio material para su propagación, como la luz. Esta característica es la que nos permita poder observar las estrellas a distancia (años luz).

2° Criterio: Modo de Vibración.

Según la manera que vibra, una onda se puede clasificar como **transversal** cuando las partículas del medio **vibran perpendicularmente** (forman un ángulo de 90°) a la dirección de propagación de los pulsos (cuerda), y como **longitudinal** cuando las partículas del medio vibran en **la misma dirección** de propagación de los pulsos (resorte).

Actividad N°1: Observa las imágenes e identifica que tipo de onda es según el criterio de “modo de vibración”

3° Criterio: Duración



Según la duración, una onda se puede clasificar como **un pulso** cuando es una única perturbación la que se transmite (gota de agua), o como una **onda periódica** cuando son una serie de pulsos regulares en el tiempo, como el sonido de una nota musical.

4° Criterio: Dirección de la propagación

Las ondas que se propagan en una dirección, como en un resorte, se llaman **unidimensionales**; las que se transmiten en dos direcciones, como en la superficie del agua, **bidimensionales**, y las que se propagan en el espacio, como la luz, **tridimensionales**.

ACTIVIDAD N°2: Observa las imágenes que representan algunos fenómenos ondulatorios. completa la tabla marcando con una x según corresponda.

1

2

3

	Mecánica	Electromagnética	Transversal	Longitudinal	Unidimensional	Bidimensional
1						
2						
3						

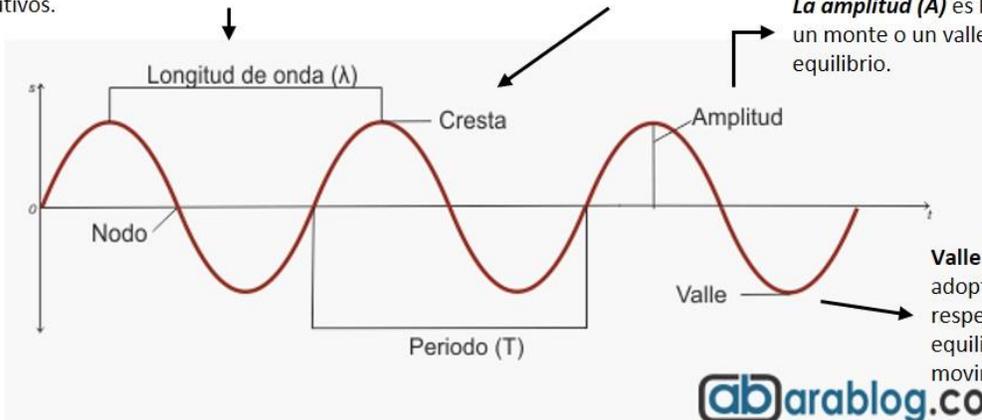
¿Cómo caracterizamos una onda?

En las actividades anteriores evidenciamos que las ondas se manifiestan de diferentes maneras; sin embargo, todas ellas tienen características comunes, tal como se señala a continuación.

La longitud de onda (λ) es la distancia entre dos puntos consecutivos que se comportan de la misma forma (tienen igual fase). También se puede considerar como la distancia entre dos montes o valles consecutivos.

Cresta o monte: es la posición más alta que adoptan las partículas del medio respecto de la posición de equilibrio que presenta el movimiento ondulatorio

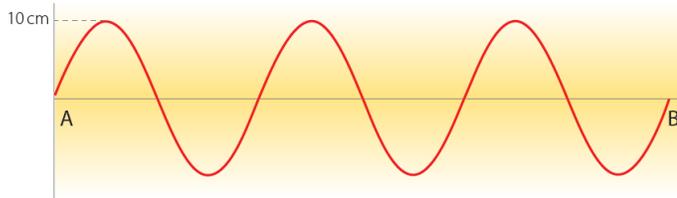
La amplitud (A) es la distancia entre un monte o un valle y la posición de equilibrio.



Valle: es la posición más baja que adoptan las partículas del medio respecto de la posición de equilibrio que presenta el movimiento ondulatorio.

ACTIVIDAD °3

Analiza el gráfico que representa una onda periódica que tarda 5 s en ir de A hasta B. ¿Cuántos ciclos realiza? Explica



Respuesta:

Además de estas características, podemos determinar el periodo, frecuencia y rapidez de propagación de una onda mediante las siguientes ecuaciones.

✓ Periodo

El periodo es un concepto que hace relación al tiempo y la cantidad de oscilaciones (o ciclos) de una onda.

Según SI, la unidad de **medida es el Segundo (S)**

$$T = \frac{\text{tiempo } (t)}{n^{\circ} \text{ de oscilaciones}}$$

✓ Frecuencia

Otra característica relevante es la frecuencia. La frecuencia es, al igual que el periodo, una relación entre la cantidad de oscilaciones y el tiempo, solo que a la inversa.

Según SI, la unidad de frecuencia queda definida por los **Hertz (Hz)**.

$$f = \frac{n^{\circ} \text{ de oscilaciones}}{\text{tiempo } (t)}$$

Como ya te habrás dado cuenta para calcular periodo se necesitan las mismas variables que la frecuencia. O sea, para obtener estas dos magnitudes necesitamos n° (número de oscilaciones) y t (tiempo).

La relación entre T y f es:

$$T \cdot f = 1$$

Por lo tanto, si usted sabe la frecuencia puede obtener el periodo, pues:

$$T = \frac{1}{f}$$

De igual manera si usted sabe el periodo puede obtener la frecuencia, pues:

$$f = \frac{1}{T}$$

✓ Rapidez de onda

A veces es necesario saber que tan rápido se desplaza una onda por algún medio. Piense en la importancia que esto tiene en un sismo o en un tsunami, si no supiéramos esta información no podríamos avisar a tiempo a la población. Es por ello que tiene gran relevancia conocer esta característica. La rapidez de propagación la podemos entender como que tan rápido avanza la perturbación por el espacio. Definiéndola operacionalmente como:

$$V = \frac{\lambda}{T}$$

o

$$V = \lambda \cdot f$$

La rapidez de propagación de una onda se mide en metro/segundo (m/s)

EJERCICIO MODELADO

La longitud de una onda de 20 (m). Si la onda viaja con una frecuencia de 30 (Hz)

- ¿Con que rapidez viaja la onda?
- ¿Cuál es su periodo?

1° Identificación de Variables

- En este paso, lo que debemos de hacer es identificar qué información nos entrega el enunciado del ejercicio y cuales son las variables que se deben determinar.

DATOS

Longitud de onda (λ) = 20 m
Frecuencia (f) = 30 Hz
Rapidez (v) = ?
Periodo (T) = ?

2° Reemplazar datos en formulas

a) Para la determinación de Rapidez

$$v = \lambda \times f$$
$$v = 20 \text{ m} \times 30 \text{ Hz}$$
$$v = 600 \text{ m/s}$$

b) Para la determinación del Periodo de la onda, tenemos 2 opciones de cálculo.

$T = \frac{1}{f}$ $T = \frac{1}{30 \text{ Hz}}$ $T = 0,333 \text{ s}$ <p>El periodo de la onda es de 0,33 s</p>	$V = \frac{\lambda}{T} ; \text{despejamos la ecuacion}$ $T = \frac{\lambda}{V}$ $T = \frac{20 \text{ m}}{600 \text{ m/s}}$ $T = 0,333 \text{ s}$
---	--

3° Responder preguntas

- *La onda tiene una rapidez de 600 m/s y un periodo de 0.333 s*

ACTIVIDADES DE CIERRE

I. ITEM DESARROLLO.

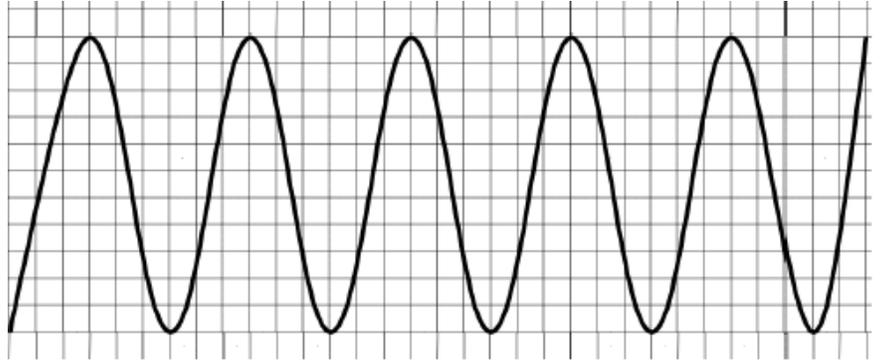
Lee cada una de las preguntas que se presentan a continuación y responde en el espacio indicado.
Recuerda que debes realizar el paso a paso, como se encuentra presentado en el ejercicio modelado.

1. La frecuencia de una onda que viaja por el agua es de 400 (Hz), si viaja con una longitud de onda de 0,004(m)

- a) ¿Con que rapidez se desplaza la onda? (1 punto)
- b) ¿Cuál es su periodo? (1 punto)

Respuestas: $V = 1.6 \text{ (m/s)}$; $T = 0.0025 \text{ (s)}$

2. En la imagen adjunta se visualiza una onda. Si consideramos que cada cuadrado mide 1 (cm) y que la onda viaja durante 12 (s). Señala:



- a) Numero de montes (0,5 puntos)
- b) Numero de valles (0.5 puntos)
- c) Numero de oscilaciones (0.5 puntos)
- d) Periodo (1 punto)
- e) Frecuencia (1 punto)
- f) Rapidez de propagación (1 punto)

II. Ítem Verdadero (V) o Falso (F) (3 puntos; 1 punto c/u)

De las siguientes afirmaciones, comparando las ondas mecánicas con las electromagnéticas, señala cuáles son verdaderas y cuales falsas, señalando el error en caso de ser falsas:

1. ____ *En la propagación de ambas hay transmisión de energía.*

2. ____ *Las ondas mecánicas se propagan en medios materiales, las electromagnéticas sólo en el vacío.*

3. ____ *Las ondas mecánicas tienen una velocidad mayor que las electromagnéticas en el vacío.*

III. SELECCIÓN UNICA.

Lee cada una de las preguntas que se encuentran a continuación y marca la alternativa correcta (5 puntos)

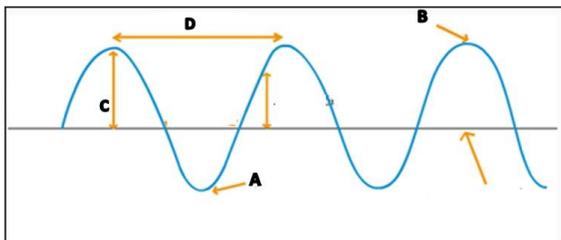
1. ¿Cuál es la distancia entre dos montes consecutivos de una onda sonora?

- a) Un ciclo
- b) El período.
- c) La amplitud.
- d) La longitud de onda

3. ¿Qué elemento de una onda se encuentra señalado con la letra B?

- a) Longitud de Onda
- b) Amplitud
- c) Monte
- d) Valle

Observa la siguiente imagen y responde



2. ¿Qué elemento de una onda se encuentra señalado con la letra A?

- a) Longitud de Onda
- b) Amplitud
- c) Monte
- d) Valle

4. ¿Qué elemento de una onda se encuentra señalado con la letra C?

- a) Longitud de Onda
- b) Amplitud
- c) Monte
- d) Valle

5. ¿Qué elemento de una onda se encuentra señalado con la letra D?

- a) Longitud de Onda
- b) Amplitud
- c) Monte
- d) Valle



Puntaje Ideal: 14.5

Puntaje Obtenido: _____

En escala Gatuna
¿Cómo te sientes con las actividades que realizaste?

SI TIENES ALGUNA DUDA, PUEDES ESCRIBIR A:
yasna.ceballos@colegiofernandodearagon.cl