

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA “EL RECUERDO” Resolución de Aprobación de Carácter Oficial No. 0143 de 2017 en los niveles de Preescolar, Básica y Media Académica DANE. 123001800064 NIT. 901048820-9	Fecha 27 al 30 de abril
---	--	----------------------------

GUIA # 1

Guía de trabajo del área : Ciencias Naturales – Física	Grado: 11
Nombre del docente: Nathaly Milanés email: nmilanesieelrecuerdo@gmail.com Celular: 310 496 1727	

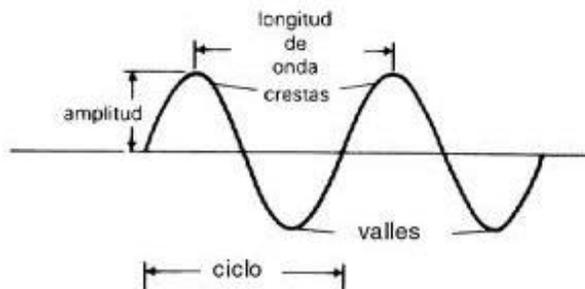
TEMAS Y/O SABER	DBA (APRENDIZAJES)
Las ondas: ¿Cómo se clasifican?, Términos asociados al movimiento ondulatorio, Velocidad de una onda, Fenómenos ondulatorios.	Clasifica las ondas de luz y sonido según el medio de propagación (mecánica y electromagnética) y la dirección de la oscilación (longitudinales y transversales). Aplica las leyes y principios del movimiento ondulatorio (ley de reflexión, de refracción y principio de Huygens) para predecir el comportamiento de una onda y los hace visibles en casos prácticos, al incluir cambio de medio de propagación.

Metodología: analiza los saberes previos y resuelve de manera oral las preguntas hechas allí, esto no se debe transcribir en el cuaderno. Lee atentamente la siguiente explicación del tema y transcribe en tu cuaderno los conceptos y ecuaciones básicas, analiza y transcribe el ejemplo dado en la guía. Resuelve el taller en el cuaderno.

SABERES PREVIOS: Contesta: Expresa fenómenos de la naturaleza, que se repiten con las mismas características en lapsos de tiempos iguales. Expresa si es posible el nombre de algunos objetos o cuerpos que describen movimientos que se repiten tomando posiciones idénticas en lapsos de tiempos iguales. ¿Cómo podemos denominar, estos movimientos?

GUÍA N° 1: ONDAS PERIODICAS

En todo movimiento periódico se distinguen los siguientes movimientos:



LA AMPLITUD DE ONDA: que es la altura de una cresta o la profundidad de un valle con respecto a la posición de equilibrio de las partículas del medio. La amplitud de la onda y la del movimiento armónico simple de la fuente que la genera son iguales.

LA LONGITUD DE ONDA representada por λ , es la distancia entre dos crestas consecutivas.

LA FRECUENCIA es el número de vibraciones producidas por unidad de tiempo (se mide en hertz Hz que equivale a una vibración por segundo).

EL PERIODO es el tiempo en el cual se produce una vibración.

Puesto que la onda se desplaza una longitud de onda λ en un tiempo equivalente a un periodo T, la velocidad de propagación, que es constante, se expresa mediante:

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

En una onda periódica igual que en todo movimiento periódico el periodo y la frecuencia se relacionan de la siguiente manera:

$$T = \frac{1}{f} \rightarrow v = \lambda f$$

FUNCION DE ONDA: Es una expresión que permite obtener la posición (y) de una partícula del medio con respecto a su posición de equilibrio (x), para cualquier instante de tiempo (t), es decir $y = f(x,t)$

$$y = A \cdot \text{sen}\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t - \frac{2\pi}{\lambda} \cdot x\right)$$

En esta expresión podemos interpretar las cantidades $\frac{2\pi}{T}$ y $\frac{2\pi}{\lambda}$ en efecto

$\frac{2\pi}{T} = \omega$, es decir, es la frecuencia angular del MAS de cada punto.

$\frac{2\pi}{\lambda} = \kappa$ denominado número de onda o constante de propagación.

Por lo tanto, la función de onda se expresa como:

$$y = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t - \kappa \cdot x)$$

Siempre que la onda viaje de izquierda a derecha, la función de onda se expresa con signo negativo. Cuando la onda se propaga de derecha a izquierda, la función de onda se expresa como:

$$y = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \kappa \cdot x)$$

Ejemplo:

1. Una cuerda tensa y atada en uno de sus extremos a la pared vibra con un movimiento armónico simple de amplitud 2 cm, frecuencia 8 Hz y una velocidad 20 m/s. Determinar:

- La frecuencia angular, la amplitud, el período, la longitud y el número de onda.
- La función de onda para un instante de tiempo $t = 0,05$ s.

Solución:

a. La amplitud A de la onda es la del movimiento del extremo de la cuerda, es decir, $A = 2$ cm.

La frecuencia angular es:

$$\omega = 2\pi \cdot f = (2\pi \text{ rad/ciclo})(8 \text{ Hz}) = 50,26 \text{ rad/s}$$

El período es

$$T = \frac{1}{f} = 0,125 \text{ s.}$$

La longitud de onda se obtiene así: $v = \lambda \cdot f$

$$\frac{v}{f} = \lambda$$

Al despejar λ

$$\lambda = \frac{2.000 \text{ cm/s}}{8 \text{ Hz}} = 250 \text{ cm}$$

Al reemplazar y calcular

El número de onda se obtiene mediante la expresión:

$$\kappa = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{250 \text{ cm}} = 0,025 \text{ rad/cm}$$

Al reemplazar y calcular

b. Para hallar la función de onda en el $t = 0,05$ s, se utiliza la función de onda:

$$y = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t - \kappa \cdot x) = (2 \text{ cm}) \cdot \text{sen}[(50,26 \text{ rad/s}) t - (0,025 \text{ rad/cm}) \cdot x]$$

Al reemplazar $t = 0,05$ s se tiene que:

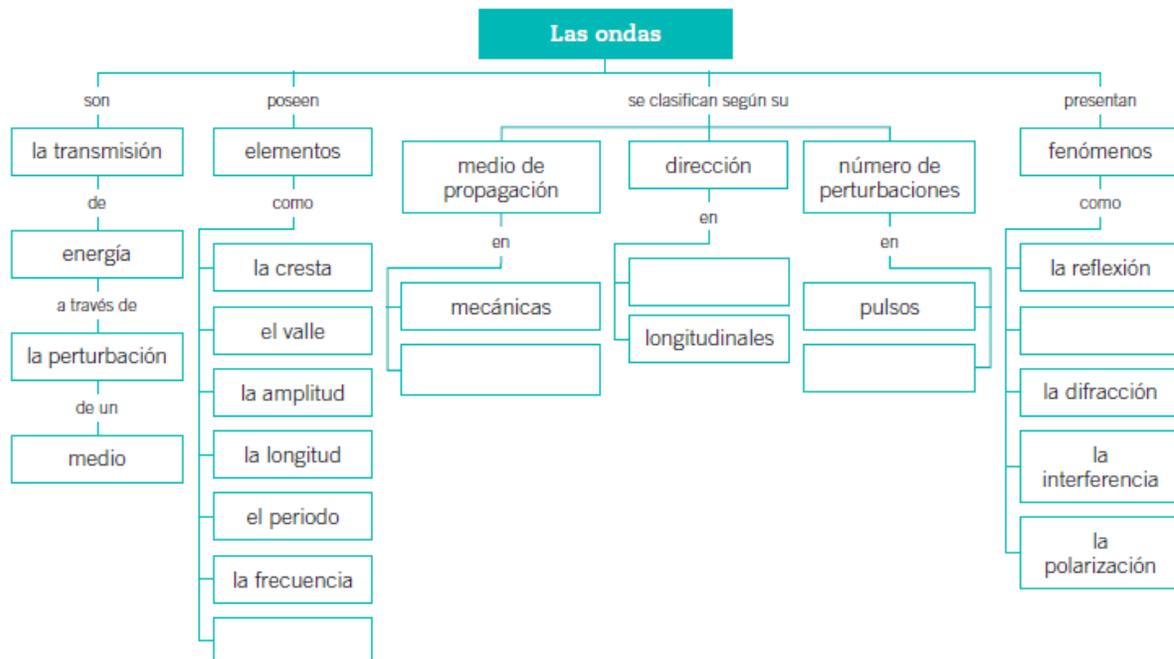
$$y = (2 \text{ cm}) \cdot \text{sen}[(50,26 \text{ rad/s})(0,05 \text{ s}) - (0,025 \text{ rad/cm}) \cdot x]$$

Así, la función de onda es $y = (2 \text{ cm}) \cdot \text{sen}[(2,513 \text{ rad}) - (0,025 \text{ rad/cm}) \cdot x]$

Ver: <https://www.youtube.com/watch?v=rKf92Vgx2ag>

TALLER

1. Completa el mapa conceptual.



2. Un sismo propaga grandes cantidades de energía produciendo daños en las infraestructuras construidas por los hombres. Según la dirección de propagación de las ondas respecto a la dirección del movimiento, las ondas sísmicas son:

- a. Transversales. b. Longitudinales. c. Electromagnéticas. d. Lineales.

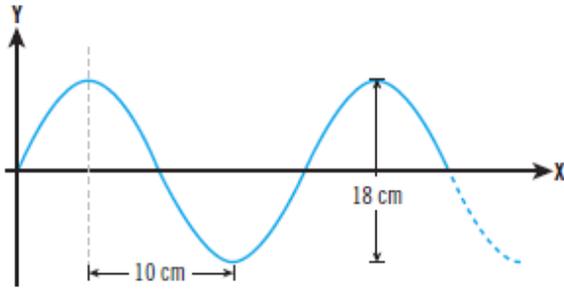
3. Cuando se lanza una piedra en un lago, el frente de onda observado en el agua es:

- a. Lineal y se propaga en una sola dirección. b. Lineal y se propaga en todas las direcciones.

c. Circular y se propaga en todas las direcciones.

d. Curvo y se propaga solo en media circunferencia.

4. Observa el siguiente gráfico de una onda cuya frecuencia es 25 Hz. De acuerdo con la información del gráfico, completa los datos de la tabla.



Amplitud	
Longitud de onda	
Velocidad	
Periodo	

5. Sandra está sobre una balsa en una piscina de olas. Descríbale a Sandra, en términos de las olas que ella está sintiendo, cada uno de los siguientes términos: amplitud, período, longitud de onda, velocidad y frecuencia.