



Guía de Aprendizaje

Unidad: 1 – Ondas y Sonido

Subsector: Física

Nivel: 1° Medio

Objetivo Aprendizaje: Demostrar que comprende, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas 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).

Objetivo de la Guía: Identificar las ondas según sus criterios de clasificación.

Nombre: _____ Curso: 1° Medio Fecha: ___/___/_____

Instrucciones:

- ✓ Lee atentamente esta guía, punto a punto.
- ✓ Analizar cada punto.
- ✓ Desarrolla las actividades

¿CÓMO SE CLASIFICAN LAS ONDAS?

No todas las ondas se propagan de igual forma o en los mismos medios. Es por ello que se clasifican según distintos criterios, como el medio de propagación, la dirección de vibración del medio o la dirección de propagación, entre otros. Ahora, analizaremos algunos de los criterios de clasificación de las ondas.

Primer criterio: medio de propagación

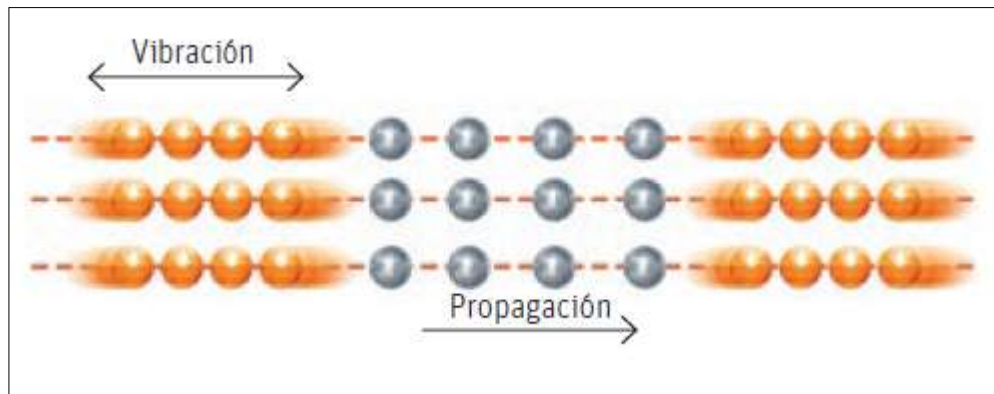
Ondas mecánicas: Una onda mecánica corresponde a una perturbación de alguna de las propiedades mecánicas de un medio material, como la posición, la velocidad o la energía de las partículas que lo conforman (átomos o moléculas). Una onda mecánica siempre requiere de un medio material para propagarse, ya sea sólido, líquido o gaseoso. Son ejemplos de ondas mecánicas una perturbación que se propaga sobre el agua, las ondas sísmicas o el sonido.

Ondas electromagnéticas: Una onda electromagnética se produce por una perturbación de las propiedades eléctricas y magnéticas del espacio (campo magnético y campo eléctrico). Una onda electromagnética no requiere de un medio material para su propagación, ya que puede hacerlo en el vacío. Esto no significa que no pueda propagarse en un medio material. Son ejemplos de ondas electromagnéticas la luz, la radiación infrarroja, las ondas de radio, etc. La mayoría de las ondas electromagnéticas no las podemos percibir, a excepción de la luz (a través de nuestros ojos) y la radiación infrarroja asociada al calor (mediante nuestra piel).

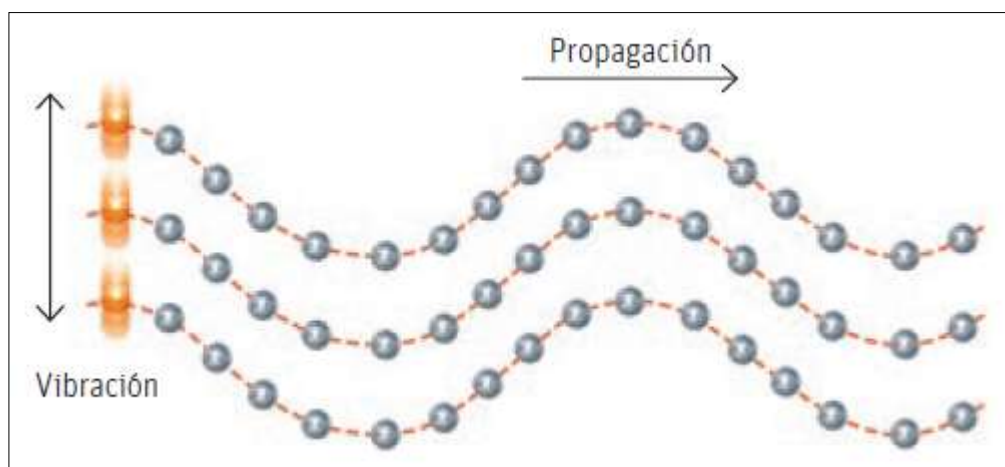
Segundo criterio: dirección de vibración del medio

Las ondas también se pueden clasificar a partir de la dirección de su propagación en relación con la vibración de las partículas del medio.

Onda longitudinal: las partículas del medio vibran en la misma dirección en que se propaga la onda.

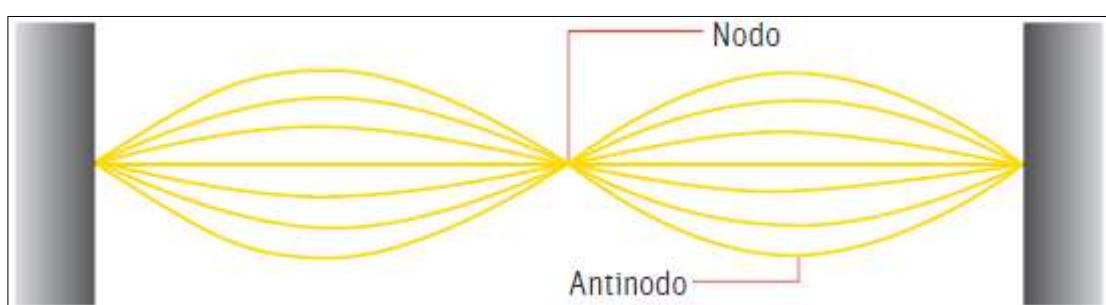


Onda transversal: las partículas del medio vibran en dirección perpendicular a la dirección en que se propaga la onda.



Tercer criterio: extensión del medio

Ondas estacionarias: Una onda estacionaria corresponde a aquella cuyos pulsos quedan relegados a una determinada región del espacio. Esto sucede cuando la perturbación incidente de una onda se interfiere o superpone con aquella que es reflejada en la misma dirección, pero en sentido opuesto. Para que se forme una onda estacionaria, los pulsos que se interfieren deben poseer las mismas características.



Si una onda estacionaria se origina en una cuerda, se producen puntos en los que las ondas incidente y reflejada se anulan, llamados nodos. Por el contrario, las zonas donde la suma de las ondas incidente y reflejada es máxima se denominan antinodos.

Ondas viajeras: A las ondas que se propagan desde una fuente y no vuelven a su lugar de origen se les denomina ondas viajeras o progresivas (Luz, Sonido, Sismos). Estas pueden ser mecánicas o electromagnéticas, longitudinales o transversales. A medida que una onda viajera se aleja de su fuente, esta pierde energía, tal como un sismo se hace más débil a medida que la onda sísmica se aleja de su fuente (hipocentro).

Cuarto criterio: periodicidad de la onda

Ondas periódicas: Si imaginamos que una gota cae exactamente cada un segundo sobre un estanque con agua, entonces la onda resultante será una onda periódica. Esta corresponde a un tipo de onda en la que entre un pulso y otro hay un valor constante de tiempo o igual período. A las ondas periódicas también se les denomina ondas armónicas.

Ondas no periódicas: Cuando los pulsos de una onda se generan en intervalos irregulares de tiempo, se dice que dicha onda es no periódica. Para efectos de estudio y análisis, este tipo de onda resulta muy difícil de modelar, ya que su descripción matemática es muy compleja.

Quinto criterio: dirección de propagación

Ondas unidimensionales: Cuando una onda se propaga en una sola dirección y sus pulsos son planos y paralelos entre sí, entonces hablamos de una onda unidimensional. Son ejemplos de ondas unidimensionales una onda que se propaga en una cuerda o una que lo hace a través de un resorte.



Ondas bidimensionales: Una onda bidimensional es aquella que se propaga en las dos dimensiones de un plano. A este tipo de ondas también se les denomina superficiales. Un ejemplo típico de una onda superficial es una perturbación que se propaga en un estanque con agua.

Ondas tridimensionales: ¿Por qué personas ubicadas en diferentes lugares pueden escuchar el sonido emitido por una misma fuente? Esto se debe a que el sonido se propaga en las tres dimensiones espaciales. Cuando una onda cumple dicha condición, hablamos de una onda tridimensional. La luz también es un ejemplo de onda tridimensional. Por esta razón es posible iluminar completamente una habitación utilizando una sola fuente luminosa.

Para integrar y sintetizar algunos de los conceptos estudiados en estas páginas, realicen la siguiente actividad. Observen las imágenes que representan algunos fenómenos ondulatorios. Luego, clasifíquenlos según los criterios definidos en la tabla inferior.

ACTIVIDAD

1) Observen las imágenes que representan algunos fenómenos ondulatorios, luego clasifíquenlos según los criterios definidos en la tabla inferior.

	Mecánica	Electromagnética	Transversal	Longitudinal	Unidimensional	Bidimensional
1						
2						
3						

2) Leonor le presenta a su amigo Diego los siguientes fenómenos ondulatorios:

- I. Una onda que se propaga sobre la superficie del agua.
- II. Una onda sísmica que se propaga desde el hipocentro.
- III. Una serie de pulsos que se propagan en una cuerda.

Luego, Diego clasifica dichas ondas según los criterios señalados en la tabla.

Criterio Fenómeno	Medio de propagación	Dirección de propagación	Extensión del medio
I	Mecánica	Bidimensional	Viajera
II	Electromagnética	Tridimensional	Estacionaria
III	Mecánica	Bidimensional	Viajera

¿Fue correcta la clasificación realizada por Diego? De no ser así, señala en qué se equivocó y por qué.