

	COLEGIO DEL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS BETHLEMITAS PASTO			Código: M1- FO07
	DISEÑO DEL SERVICIO			Versión: 03
	GUIA DE NIVELACIÓN TERCER PERIODO			Fecha: 01/08/2025
				Año escolar: 2025 - 2026
Docente: Sebastián Chaves	Asignatura: FÍSICA	Grado: 7°	Periodo: 3	Mes: _____
Nombre del estudiante:				

RECORDEMOS

LAS ONDAS

Una onda corresponde a una perturbación específica de un medio (material o no), la que puede originarse por un cambio en la densidad, la presión, el campo magnético o el campo eléctrico del medio. Cuando una onda se propaga, no transporta materia, sino energía. Un medio es considerado elástico si las partículas que lo conforman pueden oscilar respecto de una posición determinada cuando este es perturbado. Si la energía de la oscilación es transmitida de una partícula a otra, entonces se da origen a un movimiento ondulatorio. Para analizar este fenómeno, utilizaremos el siguiente ejemplo. En la superficie tranquila de un lago un pequeño barco de juguete se mueve al producir una perturbación en el agua, se generan ondas que se propagan en la superficie del lago en forma circular y, luego de cierto tiempo, llegan al pequeño barco nuevamente.

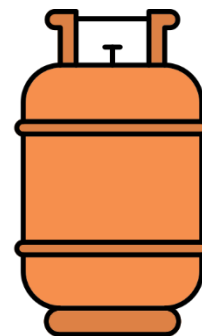


CONCEPTOS BÁSICOS

La definición de onda trae implícitos algunos conceptos preliminares.

Sistema físico

es cualquier región del espacio con los elementos que se encuentran en ella. El sistema debe estar delimitado claramente con el fin de facilitar su estudio. Por ejemplo, un gas contenido en un recipiente, el agua de un estanque, las hojas de un árbol y un móvil que se desplaza por una carretera, son sistemas físicos.



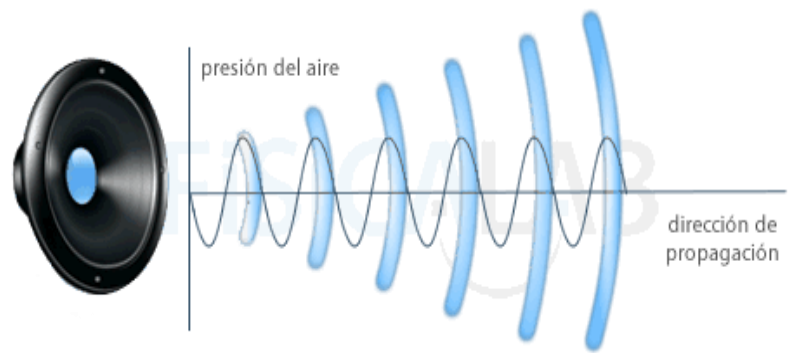
Equilibrio y perturbación



imagina un estanque cuya superficie está en reposo porque no hay viento u otro factor externo que produzca alguna alteración o perturbación en ella. Se tiene que el sistema físico del estanque está en equilibrio. Decimos entonces que un cuerpo o conjunto de cuerpos está en equilibrio cuando sus características no varían en el transcurso del tiempo. Ahora, si lanzas una piedra al centro del estanque, inmediatamente comenzarás a observar la formación de ondas de forma circular en su superficie: rompiste el equilibrio del sistema porque al lanzar la piedra, realizaste una perturbación sobre él. Decimos entonces que una perturbación es cualquier fenómeno que altera las características de un sistema físico que estaba en equilibrio.

¿Cómo se generan las ondas?

Supón que atas una cuerda a un punto fijo y la tensionas por el otro extremo con la mano: si mueves la cuerda de arriba hacia abajo generas pulsos que se propaga por toda la cuerda, lo que hace que cada una de las partes de la cuerda se mueva de arriba hacia abajo respecto a la posición en la que se encuentra cuando la tensionas.



Las ondas se producen cuando en un sistema físico en equilibrio ocurre una perturbación. Las vibraciones dan origen a las ondas, sin embargo, es importante destacar que, aunque las ondas producen vibración de la materia, no transportan materia; solo transportan energía. De acuerdo con su naturaleza, las ondas se clasifican en mecánicas y electromagnéticas.

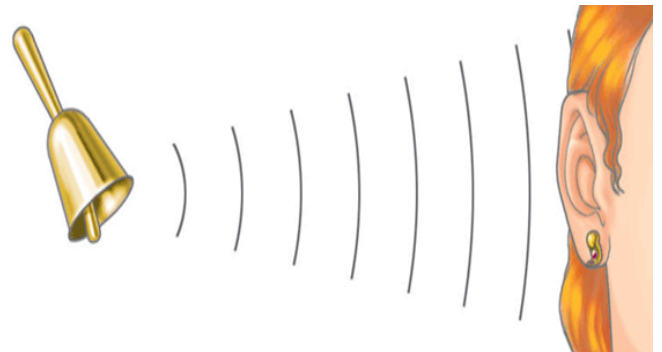
Ondas Mecánicas

Una onda mecánica es una perturbación de las propiedades mecánicas de un medio material (posición, velocidad y energía de sus átomos o moléculas) que se propaga en el medio.

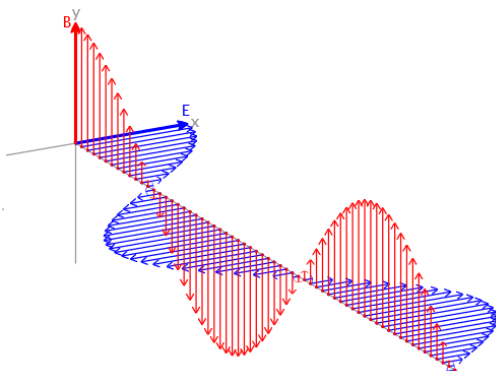
Todas las ondas mecánicas requieren:

1. Alguna fuente que cree la perturbación.
2. Un medio en el que se propague la perturbación.
3. Algún medio físico a través del cual elementos del medio puedan influir uno al otro.

El sonido es el ejemplo más conocido de onda mecánica, que en los fluidos se propaga como onda longitudinal de presión. Los terremotos, sin embargo, se modelizan como ondas elásticas que se propagan por el terreno. Por otra parte, las ondas electromagnéticas no son ondas mecánicas, pues no requieren un material para propagarse, ya que no consisten en la alteración de las propiedades mecánicas de la materia (aunque puedan alterarlas en determinadas circunstancias) y pueden propagarse por el espacio libre (sin materia).



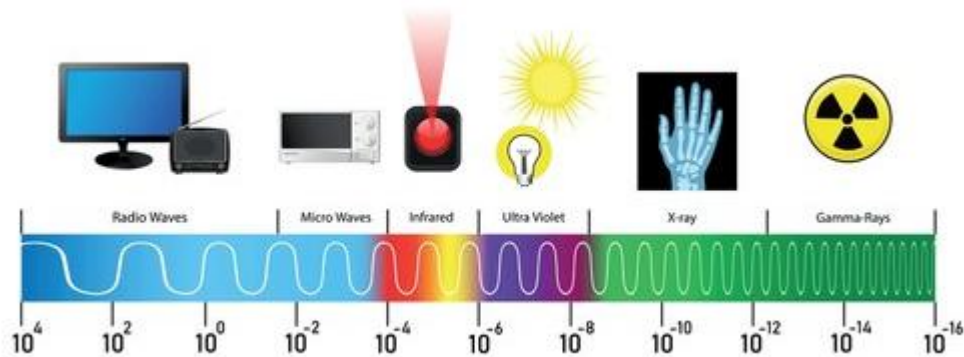
Ondas Electromagnéticas



Una onda electromagnética es la forma de propagación de la radiación electromagnética a través del espacio. Y sus aspectos teóricos están relacionados con la solución en forma de onda que admiten las ecuaciones de Maxwell. A diferencia de las ondas mecánicas, las ondas electromagnéticas no necesitan de un medio material para propagarse; es decir, pueden desplazarse por el vacío.

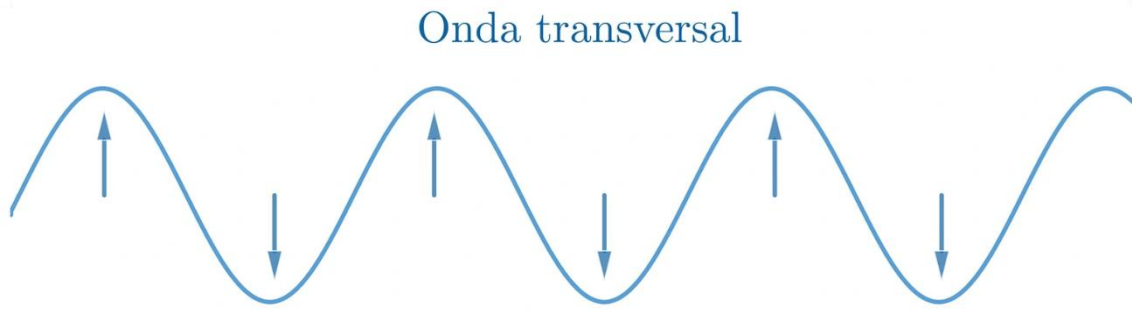
Las ondas luminosas son ondas electromagnéticas cuya frecuencia está dentro del rango de la luz visible.

Las ondas electromagnéticas son transversales; las direcciones de los campos eléctrico y magnético son perpendiculares a la de propagación. Son ejemplos de ondas electromagnéticas, las ondas de radio, las microondas, los rayos ultravioletas y la luz visible



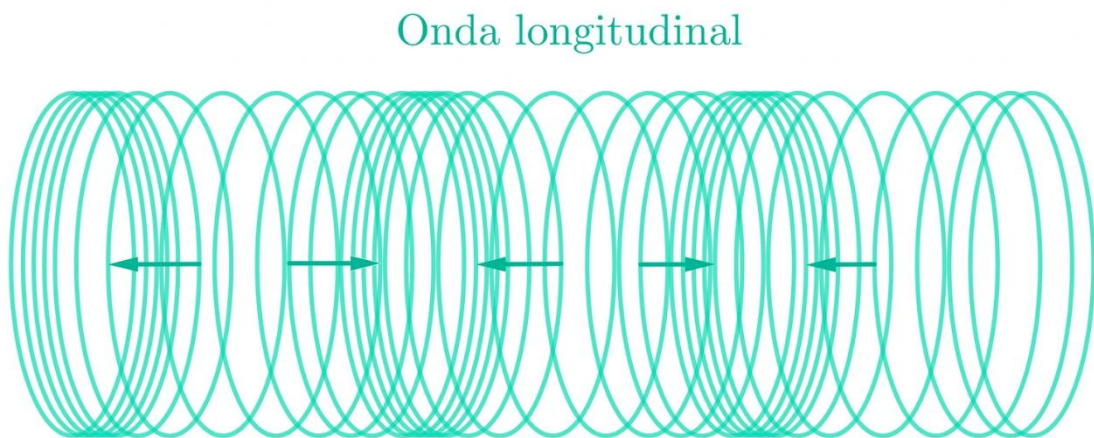
Ondas transversales

Una onda transversal es una onda en movimiento que se caracteriza porque sus oscilaciones ocurren perpendiculares a la dirección de propagación. en la figura puedes apreciar el movimiento en algunas partes de un resorte largo, en el cual se propaga una onda transversal.

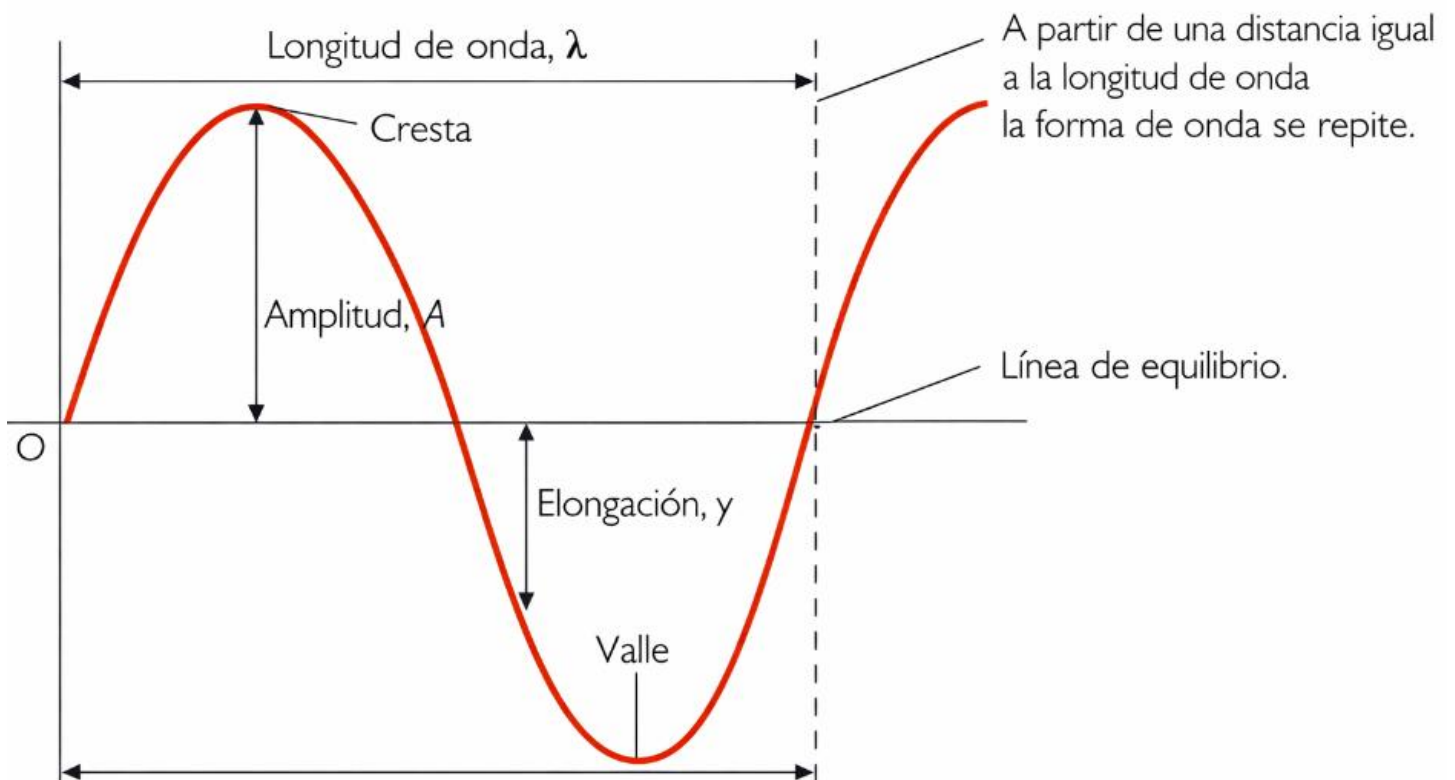


Ondas Longitudinales

Una onda longitudinal es una onda en la que el movimiento de oscilación de las partículas del medio es paralelo a la dirección de propagación de la onda. Las ondas longitudinales reciben también el nombre de ondas de presión u ondas de compresión. Algunos ejemplos de ondas longitudinales son el sonido y las ondas sísmicas generadas en un terremoto.

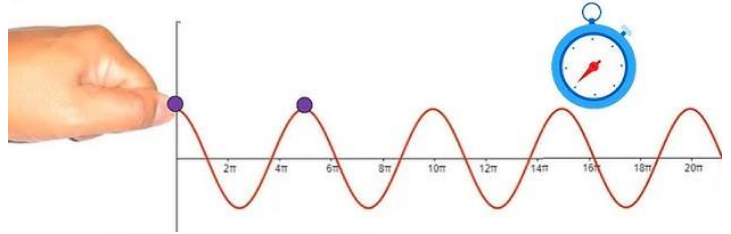


Partes de una onda



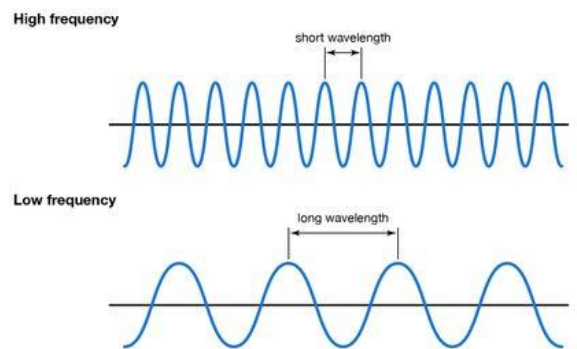
- **Cresta:** Es el punto más alto de la onda, también conocido como punto de máxima amplitud.
- **Valle:** Al contrario que la cresta el valle es el punto más bajo de amplitud.
- **Nodo:** Es el punto de equilibrio, es decir donde la onda intercepta la línea de equilibrio.
- **Amplitud:** La máxima distancia que alcanza un punto de la cuerda con respecto al eje imaginario se llama amplitud (A) de la onda. La energía transportada por una onda depende de la amplitud, de tal manera, que si se aumenta la amplitud se incrementa la energía que la onda difunde.
- **Longitud de onda:** Se llama longitud de onda (λ) a la distancia existente entre dos puntos de la onda que se encuentran en un instante dado en el mismo estado de vibración (Inicio y Fin de la onda). Dicho de otra forma, es la distancia que la onda recorre en un ciclo. Se mide en metros y se representa por la letra griega lambda (λ)

- **Periodo:** El período es el tiempo que tarda la vibración que se propaga en recorrer un espacio igual a la longitud de onda. En una onda mecánica coincide con el tiempo que tarda una partícula en realizar una oscilación completa. En el Sistema Internacional el período se expresa en segundos y se simboliza por la letra T. Para calcular el periodo dependes de los datos que te brinde el problema o ejercicio para saber cual de las siguientes formulas utilizar



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

- **Frecuencia:** La frecuencia es el número de vibraciones u oscilaciones completas que se realizan en un segundo. La frecuencia es, por tanto, la inversa del período: si una partícula realiza cuatro vibraciones completas en un segundo, la frecuencia será de 4 Hz y el período será entonces de 1/4 de segundo. En el Sistema Internacional, la frecuencia se mide en Hertz (Hz) o en 1/s (s⁻¹). Se representa con la letra f



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

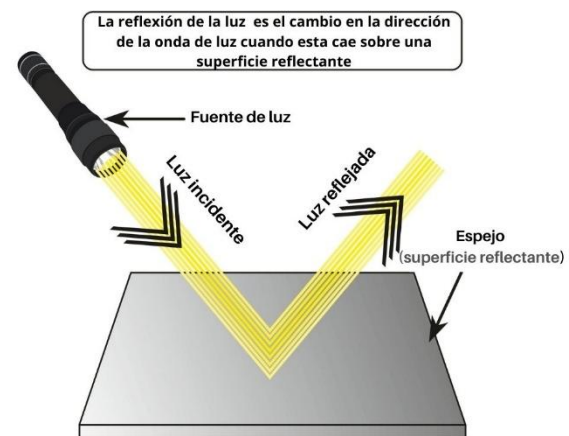
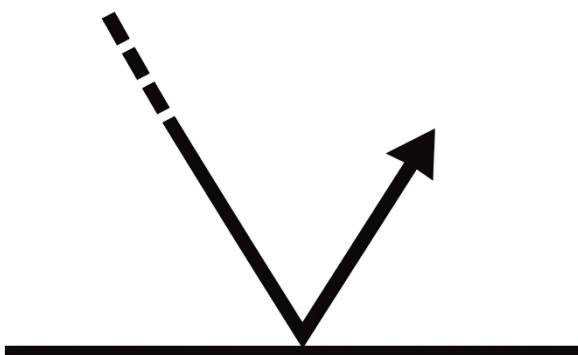
- Por ejemplo, si en uno de los extremos de una cuerda con el otro extremo fijo a un punto se producen 6 vibraciones en 2 segundos, el periodo, es decir, el tiempo empleado en realizar una vibración se calcula así: $\text{Período} = 2\text{s}/6 = 0.33 \text{ s}$ como la frecuencia es el número de vibraciones realizadas en un segundo, tenemos que la frecuencia es: $6\text{vb}/2\text{s} = 3\text{vb}/\text{s} = 3 \text{ Hz}$

- **Velocidad:** La velocidad se puede definir como la distancia recorrida en un tiempo determinado, es decir que para calcular la velocidad, se debe tener la distancia total recorrida y dividirla entre el tiempo empleado, esta magnitud se mide en metros sobre segundo (m/s) o también en kilómetros sobre hora (Km/H), en otros casos la velocidad refiere a que la perturbación de una onda periódica recorrerá una longitud de onda λ y se propaga con un movimiento uniforme, entonces $V = \lambda f$

La velocidad de propagación de una onda también se puede expresar como la longitud de onda por la frecuencia, o $V = \lambda/T$.

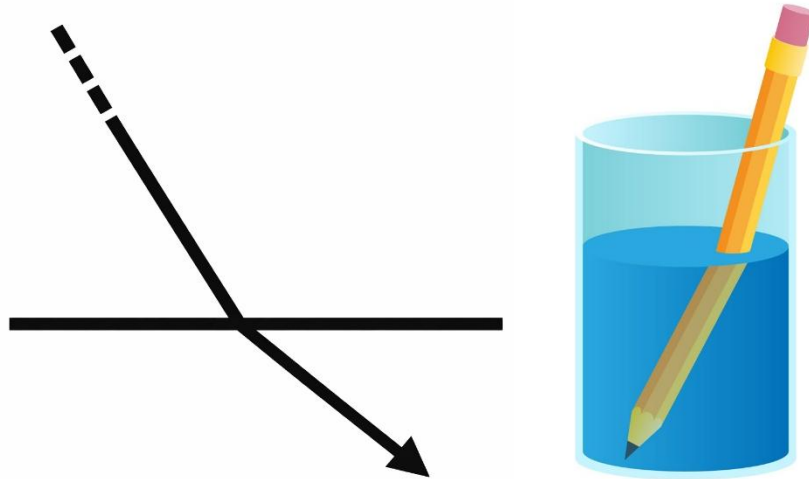
Fenómenos ondulatorios

1. **Reflexión de ondas:** Cuando una onda incide en el límite de separación de dos medios diferentes, parte de ella es redireccionada hacia el medio por el cual se propagaba originalmente. A este fenómeno se le conoce como reflexión.

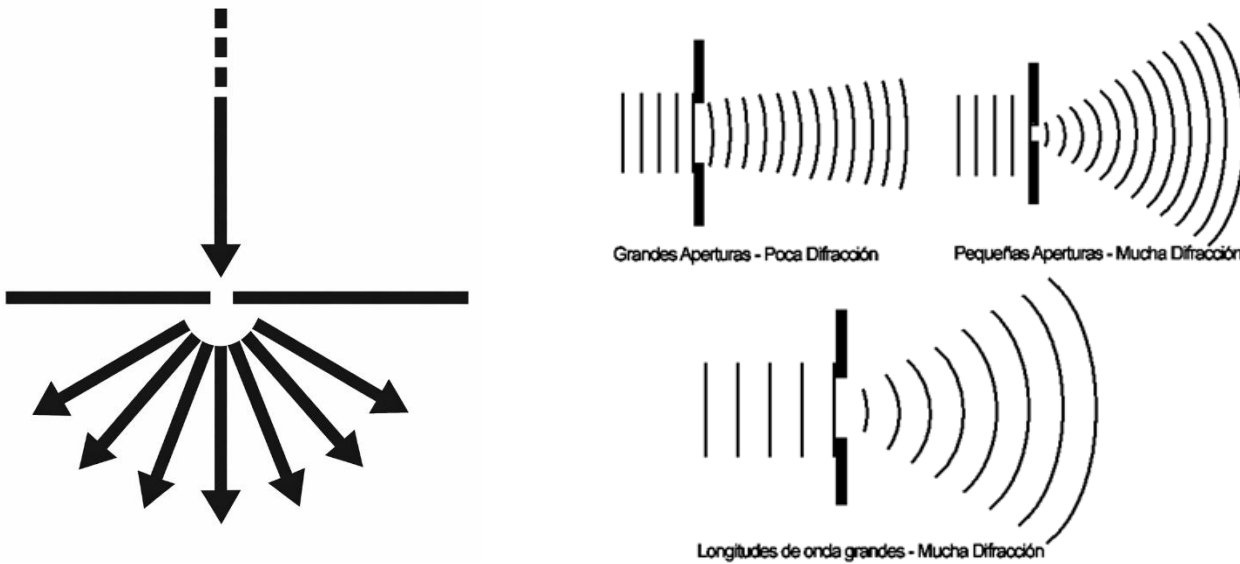


* La superficie reflectante es lisa y brillante como el vidrio o el espejo

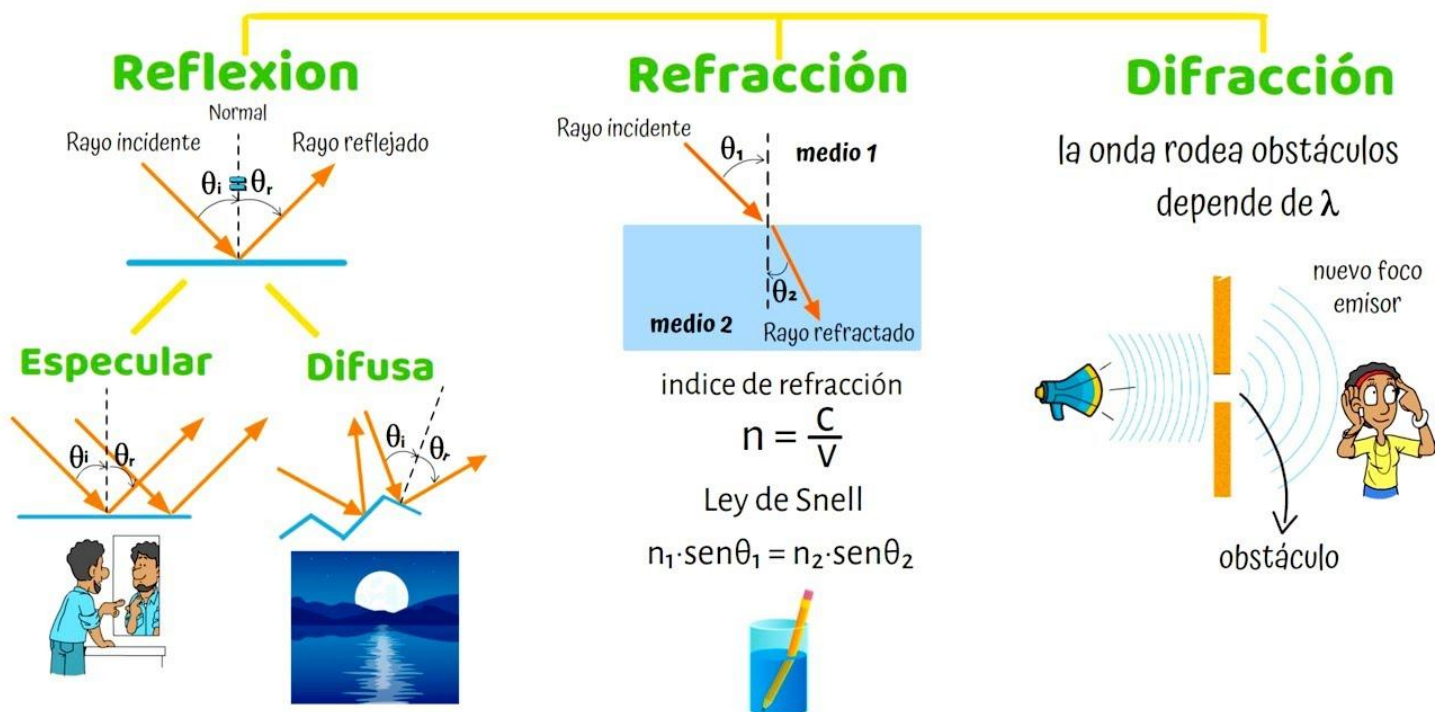
2. **Refracción de ondas:** Cuando una onda viajera, como la luz, el sonido o una onda sísmica, pasa de un medio a otro con densidad diferente, experimenta un cambio en su velocidad de propagación y, por consiguiente, en su dirección (siempre que el ángulo de incidencia sea distinto de 0°). Este fenómeno es conocido como refracción. Es importante mencionar que, durante la refracción, la frecuencia de la onda se mantiene constante; así, para que su velocidad varíe, debe cambiar su longitud de onda (recuerda que $v = \lambda \cdot f$)



3. **Difracción de una onda:** ¿Te has preguntado por qué, al dejar entreabierta una puerta o una ventana, el sonido proveniente desde el exterior se puede escuchar en cualquier lugar de la habitación? Esto sucede por una importante propiedad de las ondas, la difracción. Generalmente, cuando una onda atraviesa una abertura cuyo tamaño es aproximadamente similar a la longitud de la onda, en dicha abertura se produce un nuevo foco emisor, a partir del cual la onda se propaga en múltiples direcciones



Fenómenos ondulatorios



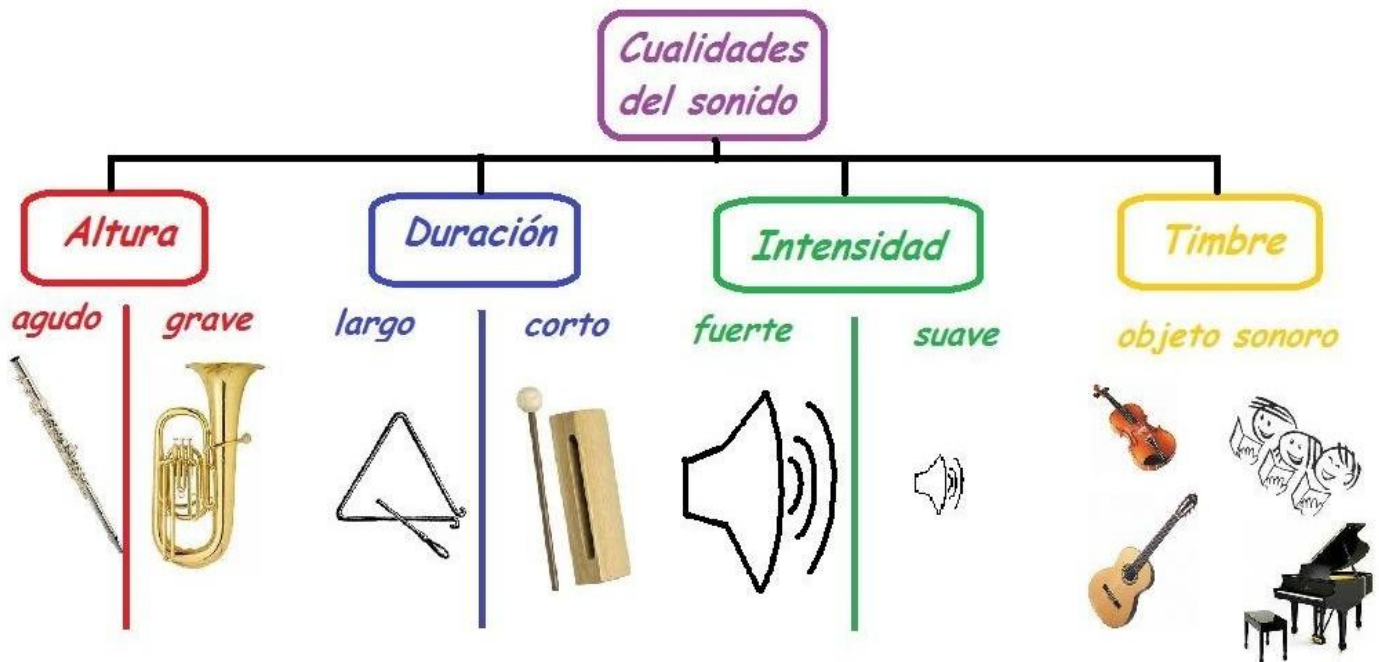
EL SONIDO

El sonido comparte todas las propiedades de los movimientos ondulatorios, por lo que su estudio se realiza a partir de los conceptos de las ondas. El sonido es una onda mecánica, ya que requiere un medio material para su propagación y, además, es una onda longitudinal, es decir, viaja en la misma dirección en la que vibran las partículas del medio. Es importante aclarar que el sonido corresponde a la fluctuación continua entre máximos y mínimos de una onda y que es el conjunto de ellos lo que percibimos como sonido.

Características del sonido

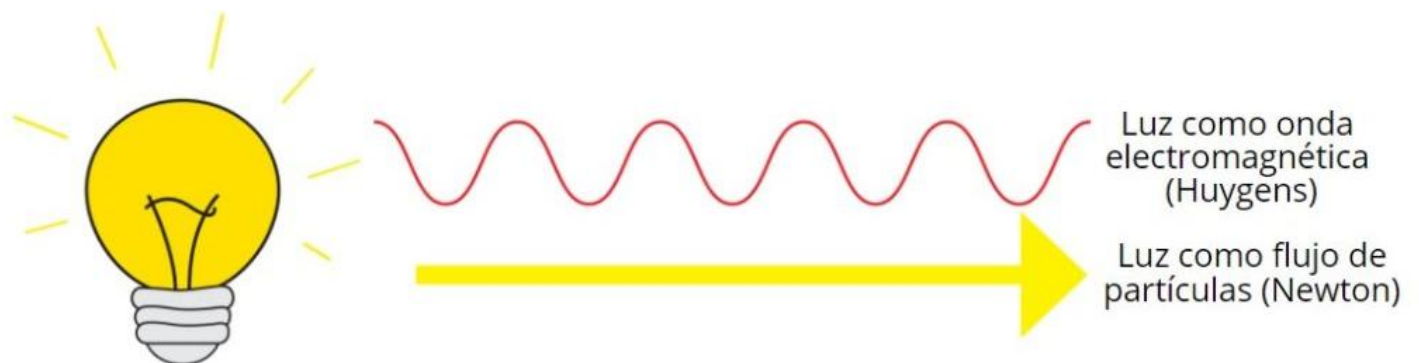
Cuando hablamos de las características del sonido, nos referimos a las cualidades que podemos distinguir de él, mediante nuestro sentido de la audición, así:

- **Intensidad:** Sonido más o menos fuerte, depende de la energía que la onda transmita, cuando tiene más energía la amplitud es mayor siempre y cuando la frecuencia de los sonidos sea la misma. Se utiliza el nivel de intensidad sonora (NIS): magnitud es el decibel (dB), 20 dB será más que el doble que 10 dB, escala logarítmica.
- **Tono:** Sonido grave o agudo. Mientras mayor sea la frecuencia de un sonido, más agudo se percibirá; y mientras menor sea la frecuencia, más grave se escuchará.
- **Timbre:** Es la composición armónica de un determinado sonido. Se puede diferenciar diferentes sonidos que tengan la misma frecuencia.
- **Tono puro:** muy pocos armónicos. Ejemplo: diapasón. Frecuencia fundamental (similar a la del diapasón) y de otras frecuencias llamadas armónicos. Ejemplo Clarinete.



La luz

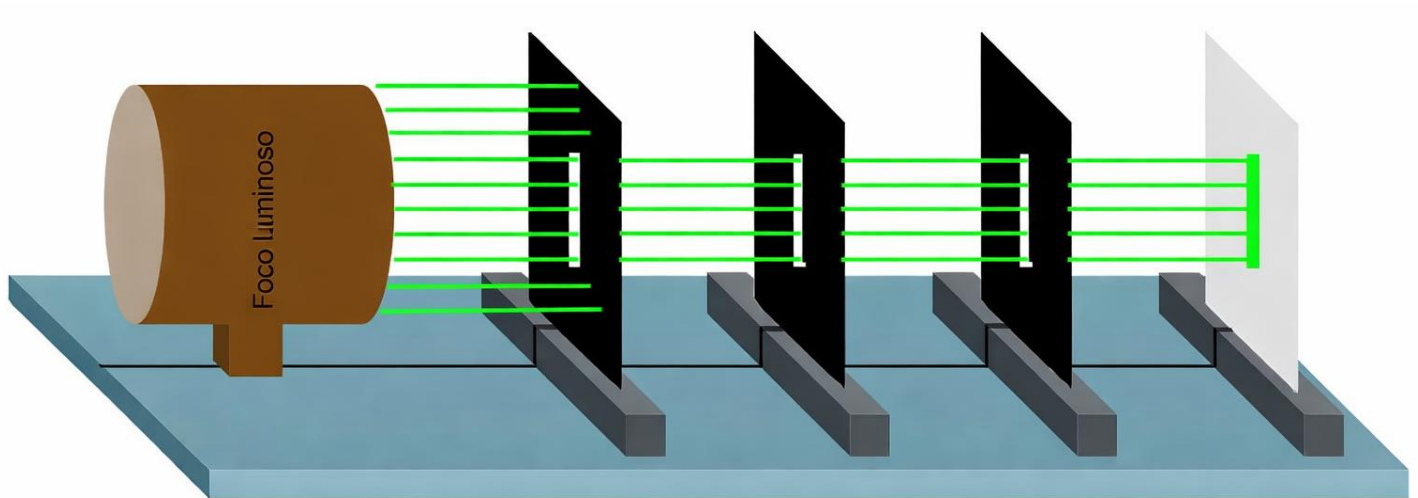
La luz, al igual que el sonido, es uno de los fenómenos físicos relacionados con nuestra percepción. Mediante ella podemos distinguir formas y colores. También la luz es energía, lo que podemos comprobar cada vez que sentimos en nuestra piel el calor que nos llega del sol. En la naturaleza la luz se manifiesta de distintas maneras: en un relámpago, en las estrellas, en el fuego, incluso existen algunos seres vivos, como las luciérnagas, que emiten luz a partir de procesos químicos.



Propagación de la luz

Cuando en una habitación se filtra un rayo de luz, es posible, siempre que haya polvo en suspensión, observar su trayectoria rectilínea. Desde una fuente luminosa, la luz se propaga en todas direcciones; pero si analizamos un solo haz de luz, descubriremos que lo hace de forma recta. Dependiendo de los medios materiales con los cuales interactúe la luz, estos se clasifican en:

- Transparentes: cuando la luz puede atravesarlos.
- Opacos: si la luz no puede pasar a través de ellos
- Translúcidos, cuando una parte de la luz los atraviesa
- Sombra: cuando un objeto opaco se interpone en el camino de la luz.



ACTIVIDAD

1. Escribe frente a cada número la parte de la onda a la que corresponde

LA ONDA Y SUS ELEMENTOS	
Partes de una onda	
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.

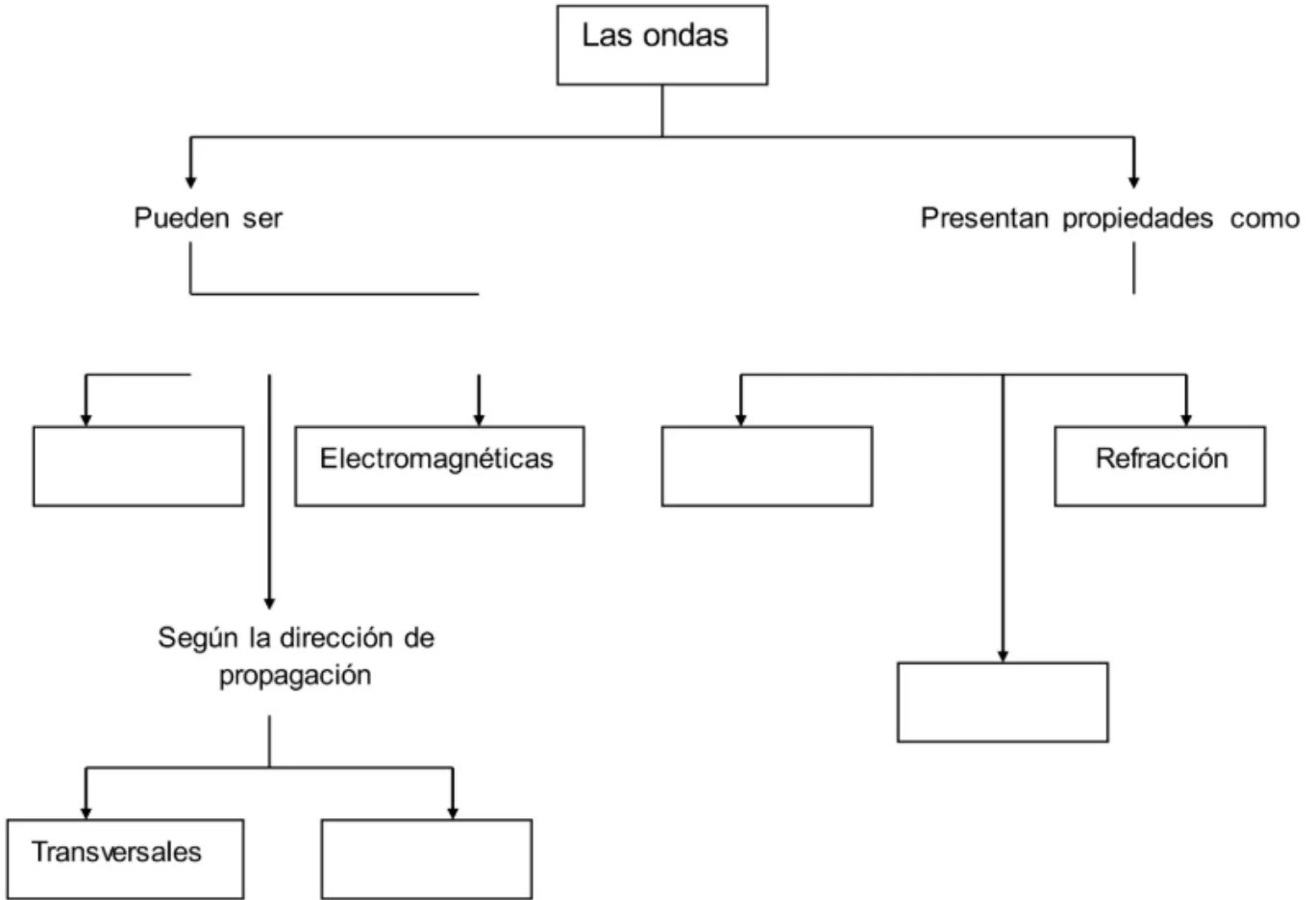
2. Explica las diferencias que existen entre Periodo y Frecuencia

PERIODO	FRECUENCIA

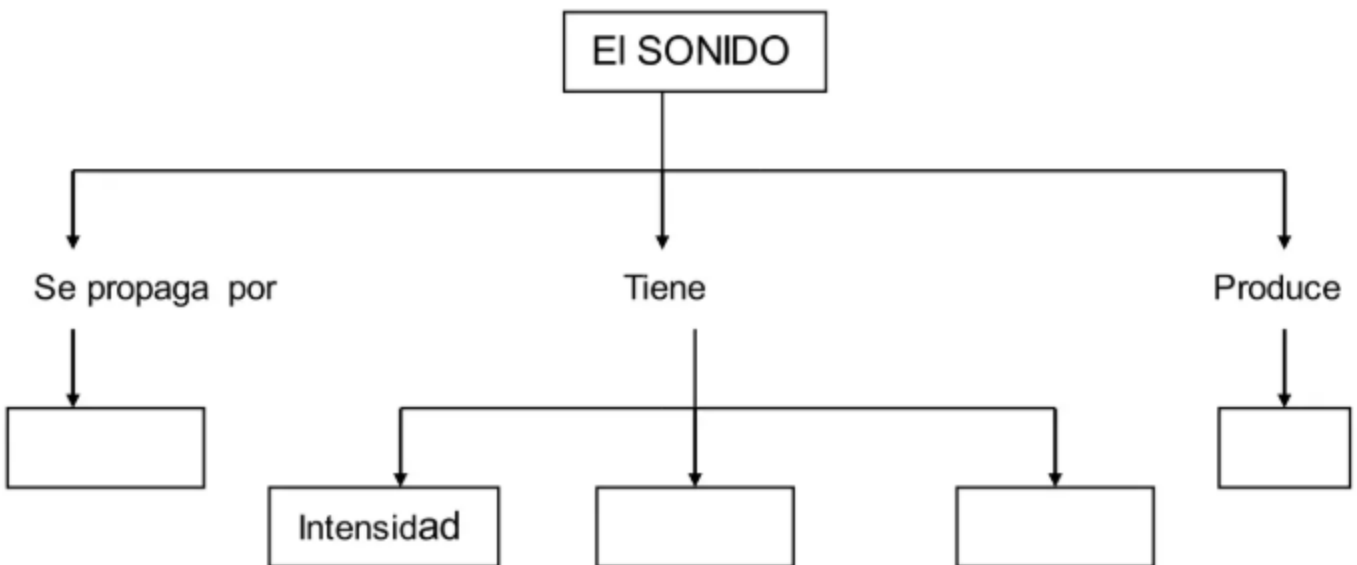
3. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales y da un ejemplo de cada una

ONDAS LONGITUDINALES	ONDAS TRANSVERSALES
EJEMPLO:	EJEMPLO:

4. Completa el siguiente mapa conceptual sobre las ondas



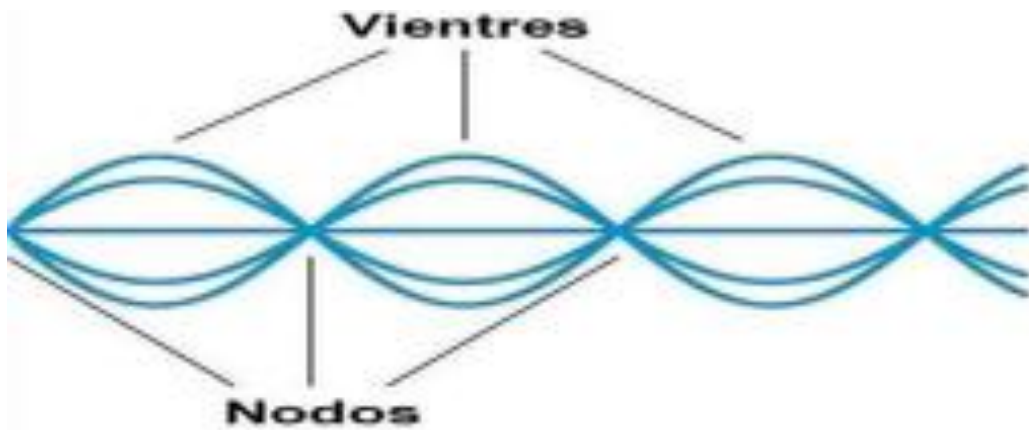
5. Completa el siguiente mapa conceptual sobre el Sonido



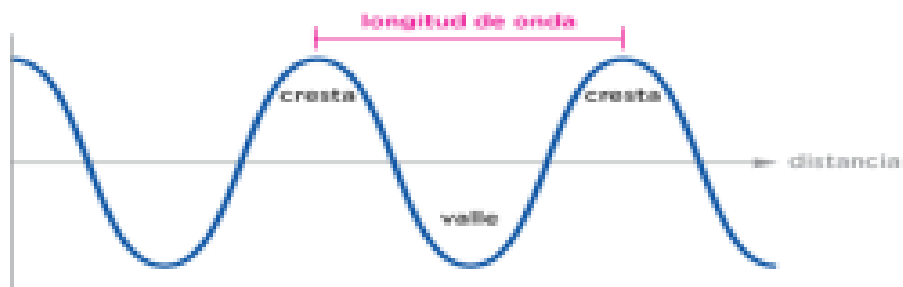
6. Si la amplitud de la onda aumenta, ¿qué cambiaría en el dibujo y qué crees que pasaría con la fuerza o energía de la onda?

7. Si la distancia entre dos crestas se hace más corta, ¿cómo cambiaría la longitud de onda y qué podrías decir sobre el número de ondas en el mismo espacio?

8. Observa los nodos en la línea horizontal: ¿por qué crees que en esos puntos la onda cruza el centro? ¿Qué está pasando con el movimiento allí?



9. Si los valles fueran más profundos pero las crestas se mantuvieran iguales, ¿seguiría siendo la misma onda? Explica tu respuesta.



10. En una práctica de laboratorio, un grupo de estudiantes genera ondas moviendo un extremo de una cuerda atada a la pared. Para estudiar cómo se propaga la perturbación, colocan una cinta a 8 metros del punto donde se genera la onda. Cuando producen un movimiento fuerte en la cuerda, observan con un cronómetro que la onda tarda 4 segundos en llegar a la cinta. Un estudiante afirma que la velocidad de la onda depende de la distancia recorrida y del tiempo que tarda en llegar. Según la información del experimento, ¿cuál es la velocidad de propagación de la onda en la cuerda?
11. En una feria de ciencias, una estudiante construye un dispositivo que produce vibraciones utilizando un pequeño motor. Para analizar su movimiento, observa el sistema durante 8 segundos y cuenta cuidadosamente 16 oscilaciones completas. Luego explica que el período corresponde al tiempo que tarda una sola oscilación en realizarse. Con base en la información observada en el experimento, ¿cuál es el período del movimiento?
12. En un laboratorio escolar, dos estudiantes analizan el movimiento de un resorte que vibra cuando se estira y se suelta. Durante el experimento, registran que en 15 segundos el resorte realiza 45 oscilaciones. Uno de los estudiantes explica que la frecuencia indica cuántas oscilaciones ocurren en un segundo. A partir de esta información, ¿cuál es la frecuencia de vibración del resorte?