



## LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

### GUÍA COMPLEMENTARIA N.º 11 DE FÍSICA.

**NOMBRE:**

**Fecha:**

**Curso: 4º Física Diferenciado.**

**OBJETIVO DE CLASE:** Identificar, analizar y aplicar los distintos elementos y fenómenos ondulatorios, mediante la lectura de la siguiente guía y posterior desarrollo de ejercicios.

### ELEMENTOS DE UNDA ONDA 2

**Periodo:** Se denomina al tiempo en que un objeto en movimiento circular realiza exactamente una vuelta o giro completo. Dicha magnitud escalar y se abrevia con la letra T, su unidad de medida en el S.I. es el segundo (s). Para determinar el periodo debes dividir el tiempo (t) en el número de vueltas o giros (n)

$$T = \frac{t}{n}$$

**Frecuencia:** Cantidad de giros o vueltas que realiza en una unidad de tiempo (un segundo). Es una magnitud escalar y su unidad de medida en el S.I son los Hertz (Hz). Para determinar la frecuencia dividimos el número de vueltas, giros o revoluciones (n) en el tiempo empleado para esto, así lograremos identificar cuantas vueltas realizo en tan solo un segundo.

$$f = \frac{n}{t}$$

$$\frac{1}{s} = Hz$$

Dato. También se encuentra comúnmente como RPM (revoluciones por minutos). Destacar que decir RPS (Revoluciones por segundo) es lo mismo que decir Hertz

### Relación entre periodo y frecuencia.

Si notas las ecuaciones de periodo y frecuencia ocupan las mismas variables, pero dispuesta en una forma diferente en la ecuación, por lo mismo matemáticamente se dice que son el inverso multiplicativo una de otra. Con lo descrito anteriormente podemos combinar las ecuaciones y como resultado obtenemos la siguiente:

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

**Velocidad de propagación:** es la velocidad a la que se propaga el movimiento ondulatorio. Su valor es el cociente de la longitud de onda y su período o frecuencia. La velocidad de propagación es constante y se puede determinar con las siguientes ecuaciones:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$v = \lambda \cdot \frac{1}{T}$$

**Unidades**  
S.I. (m/s)  
C.G.S. (cm/s)



# LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

## Fenómenos ondulatorios

Un fenómeno ondulatorio consiste en la transmisión de una perturbación (onda) desde un punto a otro del espacio. También es importante mencionar que toda onda va acompañada por una transmisión de energía, pero no va acompañada de un transporte de materia.

### Reflexión de las ondas

Se denomina reflexión de una onda al cambio de dirección que experimenta ésta cuando choca contra una superficie de mayor densidad, sin cambiar de medio de propagación. En la reflexión hay tres elementos: Onda incidente, línea normal o perpendicular a la superficie y rayo reflejado. Se llama ángulo de incidencia al que forma la normal con la onda incidente y ángulo de reflexión al formado por la normal y la onda reflejada. Las leyes de la reflexión dicen que el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión. El rayo incidente, reflejado y la normal están en el mismo plano. Ejemplos típicos de reflexión se producen en espejos, en superficies pulidas como un vidrio.

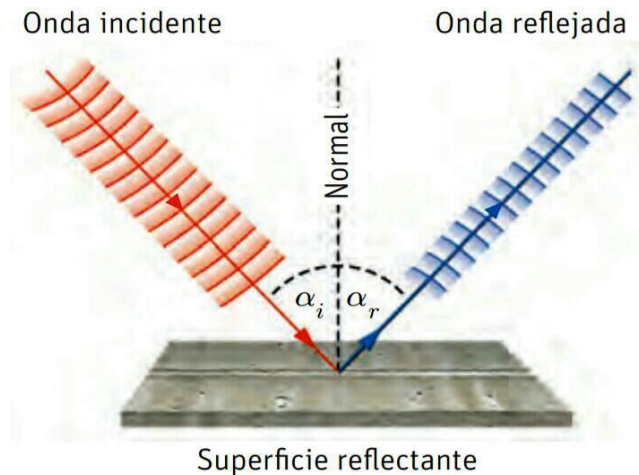
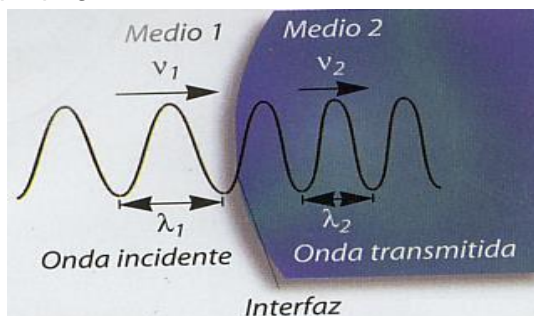


Imagen extraída de [https://aminoapps.com/c/ciencia/page/blog/las-ondas-fenomenos-ondulatorios-ii/lkWW\\_mWsQuDvJKe2GLxqKEgYoQ81EzrJr0](https://aminoapps.com/c/ciencia/page/blog/las-ondas-fenomenos-ondulatorios-ii/lkWW_mWsQuDvJKe2GLxqKEgYoQ81EzrJr0)

### Transmisión de una onda.

Se produce cuando una onda pasa a otro medio material que permite su ingreso, donde la frecuencia se mantiene constante (no cambia). La longitud de onda y la velocidad de propagación varían o cambian.



La imagen presenta una onda que en el medio 1 tiene una velocidad 1 ( $V_1$ ) y longitud de onda 1 ( $\lambda_1$ ), pero al ingresar al medio 2 estas variables cambio, teniendo un Velocidad 2 ( $V_2$ ) y una longitud de onda 2 ( $\lambda_2$ ). Permaneciendo constante su frecuencia ( $f$ ) medida en Hertz (Hz)

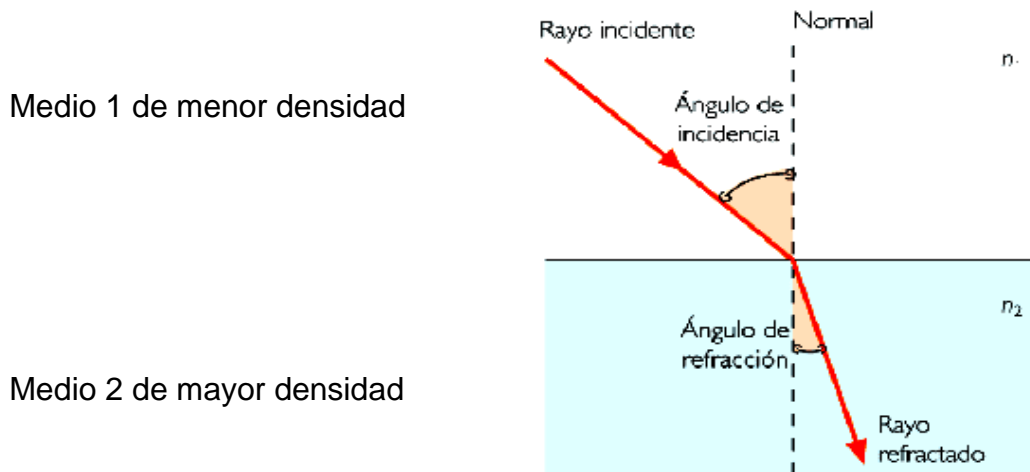


## LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

#### **Refracción de una onda.**

Ocurre cuando una onda incide en otro medio de distinta densidad, produciendo que su velocidad cambie, como consecuencia produce un desvío de la dirección de dicha onda. Importante: Al pasar una onda de un medio de menor densidad a otro de mayor densidad, el ángulo de refracción es menor que el ángulo de incidencia y viceversa.



**ITEM I. Selección Múltiple. Marque la alternativa correcta de cada una de las siguientes aseveraciones.** Las respuestas serán contestadas mediante un link enviado a su correo electrónico o publicado en el tablón de classroom.

- Una onda viaja a 15[m/s] en un determinado medio, de pronto, al pasar a otro medio, su velocidad disminuye a 10[m/s]. Si la frecuencia de la onda en el primer medio era de 2[Hz] entonces, ¿cuál será la su frecuencia al pasar al segundo medio?
  - 30 Hz
  - 2 Hz
  - 12,5 Hz
  - 5 Hz
  - 25 Hz
- Un niño apunta con un láser a un espejo, al hacerlo nota que el láser se le marca en la polera que tiene puesta. El fenómeno que está apreciando es:
  - Refracción
  - Dispersión
  - Reflexión
  - Interferencia
- ¿Qué es una onda mecánica?
  - Son ondas que no requieren de un medio material para su propagación
  - Son ondas que requieren un medio material para su propagación
  - Siempre son ondas estacionarias
  - Siempre son ondas que requieren mucha fuerza para propagarse

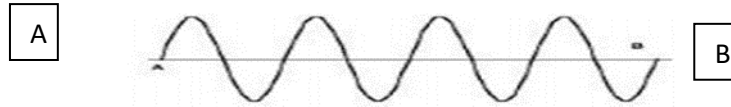


## LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

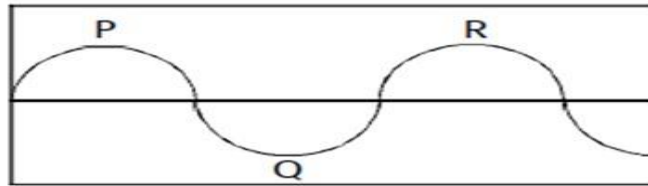
- 4) La figura muestra una onda que se propaga hacia la derecha y que emplea 1 segundo en viajar entre los puntos A y B. Entonces el valor de la frecuencia medida en ciclos/s es igual a:

- a) 1 Hz
- b) 2 Hz
- c) 4 Hz
- d) 6 Hz
- e) 0,5 Hz



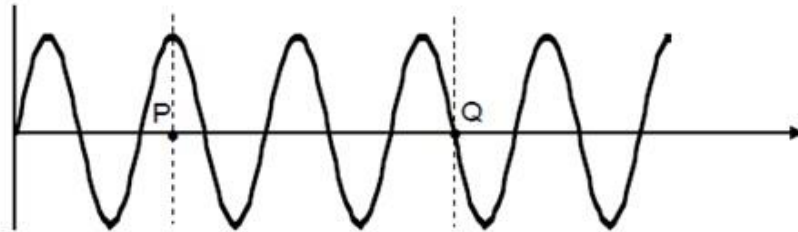
- 5) De la siguiente figura, cuando hablamos de longitud de una onda nos referimos a:

- a) El largo de la onda
- b) La distancia entre P y R
- c) La distancia entre Q y R
- d) Al punto Q
- e) La distancia entre P y Q



- 6) ¿Cuántas longitudes de onda se encuentran entre los puntos P y Q. en el perfil de onda mostrado en la figura?

- a) 4
- b) 2
- c) 2,5
- d) 3,25
- e) 2,25



- 7) Si un sonido se propaga en el aire con una rapidez de 340 m/s y una frecuencia de 2 Hz, entonces su longitud de onda es:

- a) 0,5 s
- b) 680 m
- c) 170 m
- d) 20 m
- e) 0,0058 m

- 8) En una playa, las olas llegan a la orilla 4 veces por minuto. Con este dato, ¿qué característica de las olas se puede calcular?

- I. Frecuencia.
- II. Período.
- III. Amplitud.

Es (son) correcta (s):

- a) Solo I.
- b) Solo II.
- c) Solo III.
- d) Solo I y II.
- e) Solo I y III.



## LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

9) De las siguientes opciones, es correcto afirmar que:

- I. Las ondas transversales son aquellas donde las partículas del medio vibran perpendicularmente a la dirección de propagación de la onda.
- II. El sonido es una onda transversal.
- III. Las ondas transversales son aquellas donde las partículas del medio vibran en la misma dirección de propagación de la onda.

Es (son) correcta (s):

- a) Solo I
- b) Solo II.
- c) Solo I y II.
- d) Solo II y III.
- e) I, II y III

10) Comparando las ondas **mecánicas con las electromagnéticas** se hace la siguiente afirmación:

- I. En la propagación de ambas hay transmisión de energía.
- II. Las ondas mecánicas se propagan en medios materiales, las electromagnéticas pueden propagarse en el vacío.
- III. Las ondas mecánicas tienen una velocidad mayor que las electromagnéticas en el vacío.

Es (son) correcta(s):

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) Sólo I y II
- e) I, II y III

11) El período de una onda mecánica es de  $\frac{4}{3}$  s, entonces ¿cuál es la frecuencia de la onda?

- a) 1,33 Hz
- b)  $\frac{4}{3}$  Hz
- c)  $\frac{3}{4}$  Hz
- d)  $\frac{4}{4}$  Hz
- e) 0,55 Hz