



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



## GUÍA DE APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE

**Nombre del EE:** INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA

**Nombre del Docente:** LILIANA PALACIOS GUTIERREZ

**Número telefónico del Docente:** 3128456065

**Correo electrónico del docente:** lilo6465@hotmail.com

**Nombre del Estudiante:**

**Área:** FISICA II **Grado:** 11° **Período:** TERCERO

**Duración:** 15 DIAS **Fecha Inicio:** 02/ 09 / 2020 **Fecha Finalización:** 30 / 09 / 2020

# VELOCIDAD DEL SONIDO

<b>COMPETENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Demuestro claramente en que consiste la velocidad el sonido.</li><li>❖ Formula y relaciona a través distintos medios como se puede propagar la velocidad del sonido.</li><li>❖ Representa y muestra distintas situaciones relacionadas con la velocidad del sonido teniendo en cuenta objetos del medio.</li><li>❖ Expreso empatía entre grupos o personas cuyos derechos han sido vulnerados, en situaciones de desplazamiento y solidaridad para con ellos.</li></ul>
<b>OBJETIVO (S)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Calcular la velocidad del sonido en diferentes medios.</li><li>❖ Percibir los diferentes medios en que se propaga la velocidad del sonido.</li><li>❖ Explicar por medio de experimentos como seda la velocidad del sonido en varios medios.</li><li>❖ Interpretar las manifestaciones que se presentan en la velocidad del sonido.</li></ul>



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



<b>DESEMPEÑOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Identifica y comprende en que consiste la velocidad del sonido.</li><li>❖ Represento a través de varios medio experimentos relacionados con la velocidad sonido.</li><li>❖ Compara y aprecia los diferentes medios donde se puede propagar la velocidad del sonido.</li><li>❖ Formulo y resuelvo problemas relacionados con la velocidad del sonido.</li><li>❖ Diseño distintas estrategias para calcular la velocidad del sonido.</li></ul>
-------------------	--

## VELOCIDAD DEL SONIDO

Las ondas de sonido pueden viajar a través de cualquier medio liquido – sólido y gaseoso, la velocidad con que se propagan los volúmenes de compresión y refracción. Es decir, está determinada por la velocidad con la que las moléculas del medio pueden reaccionar a los cambios de presión empujando las moléculas vecinas.

También la velocidad del sonido depende del tipo de material por el que se propague. Cuando el sonido se desplaza en los sólidos tiene mayor velocidad que en los líquidos, y en los líquidos es más veloz que en los gases. Esto se debe a que las partículas en los sólidos están más cercanas.

La velocidad del sonido en el aire se puede calcular en relación con la temperatura de la siguiente manera:

$$V_s = V_0 + \beta T$$

Donde:

$$V_0 = 331,3 \text{ m/s}$$

$$\beta = 0,606 \text{ m/(s}^\circ\text{C)}$$

$T$  [ $^\circ\text{C}$ ], es la temperatura en grados Celsius.

Si la temperatura ambiente es de  $15^\circ\text{C}$ , la velocidad de propagación del sonido es  $340 \text{ m/s}$  ( $1224 \text{ km/h}$ ). Este valor corresponde a 1 MACH.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



## VELOCIDAD DEL SONIDO EN VARIOS MEDIOS

### GASES

Aire (0°C)	=	331
Aire (20°C)	=	343
Hidrogeno(0°C)	=	1286
Oxigeno(0°C)	=	317
Helio(0°C)	=	072

### LIQUIDOS a 25°C

Agua	=	1493
Alcohol metílico	=	1143
Agua de mar	=	1533

### SOLIDOS

Aluminio	=	5100
Cobre	=	3560
Hierro	=	5130
Plomo	=	1322
Caucho vulcanizado	=	54

## Rapidez de propagación del sonido

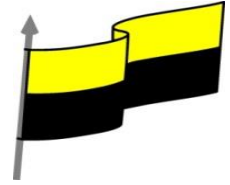
Las ondas longitudinales, específicamente el sonido, se propaga a través de diferentes medios con distinta velocidad. Aquello está influenciado principalmente por las características del medio.

Su formulas son las siguientes.

### Sólidos

$$v_s = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

En la ecuación **E** corresponde al módulo de elasticidad longitudinal, el cual es un parámetro que caracteriza el comportamiento de un material elástico.  $\rho$  corresponde a la densidad del material.



### Líquidos

$$v_l = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$$

En la ecuación B corresponde al módulo de compresibilidad, el mide la resistencia de un material a la compresión uniforme y, por tanto, indica el aumento de presión requerido para causar una disminución unitaria de volumen dado.  $\rho$  corresponde a la densidad del material.

### Gases

$$v_g = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$$

En la ecuación P es la presión no perturbada y es la razón entre los calores específicos a presión constante y a volumen constante, Para gases diatómicos tales como el oxígeno, el nitrógeno, el aire en general tiene un valor de  $7/5=1,4$ .  $\rho$  es la densidad.

### \*EXPLICACION\*

**La velocidad del sonido** "es la dinámica o la rapidez con que se propagan las ondas de sonido a través de los distintos medios de propagación, es decir, el agua, el aire o la tierra, lo cual depende también de la temperatura del medio".

**La velocidad del sonido en el aire** es diferente a la velocidad en otros medios de transmisión, lo cual se debe a las propiedades físicas con las que cuenta el aire.

por ejemplo, su humedad y su presión, factores que afectan notablemente la velocidad de las ondas, es decir, que mientras más alta sea la temperatura mayor será la velocidad de propagación del sonido; la explicación más simple es que la velocidad del sonido cuando se propaga en el aire sufre un aumento de 0,6 m/s por cada grado centígrado que aumenta la temperatura, por lo tanto la velocidad del sonido en el aire a una temperatura de 20 grados centígrados es de 343 m/s o 1235 km/h.

### EJEMPLO DE VELOCIDAD DEL SONIDO

1. Calcula el tiempo que emplea el sonido en recorrer 1.5 km.
  - a. En el aire a 0°C
  - b. En el aire a 15°C



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



c. En el agua

Solución.

a.

$$t = \frac{x}{v} = \frac{1500m}{331.7m/s} = 4.52s$$

b.

$$v = v_0 + 0.6t = 331.7m/s + (0.6 m/ s^{\circ}c) (15^{\circ}c) = 340.7m/s$$

$$t = \frac{x}{v} = 1500m / 340.7m/s = 4.4s$$

c.

$$t = \frac{x}{v} = 1500m / 1450m/s = 1.03s$$

#### NOTA:

para mayor comprensión apoyarse del video que ilustra más afondo sobre la velocidad media. <https://www.youtube.com/watch?v=CYivNIQHL7Q>

Recibirán explicación de la docente a través de zoom y por medio de WhatsApp.

## ACTIVIDADES

### ACTIVIDAD # 1

- 1) Realiza una gráfica que relacione la velocidad del sonido en diferentes medios.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



- 2) Emplea las siguientes ecuaciones y calcula la rapidez y propagación del sonido utilizando un medio distinto para cada una, teniendo en cuenta que  $p=1.4$  es la densidad

$$v_s = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \quad v_l = \sqrt{\frac{B}{\rho}} \quad v_g = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$$

- 3) Explica con tus propias palabras como se presenta la velocidad del sonido en los tres medios líquidos, sólidos y gaseoso.

## ACTIVIDAD # 2

- 1) Teniendo en cuenta el desarrollo de las guías # 1 y 2 del tercer periodo da tus puntos de vista en la siguiente tabla según los siguientes aspectos.

ASPECTOS INTERNOS	ASPECTOS EXTERNOS
fortaleza:	Oportunidades:
Debilidades:	Amenazas:

- 2) Que sugerencias o recomendaciones haces a la docente para el desarrollo de las nuevas guías.

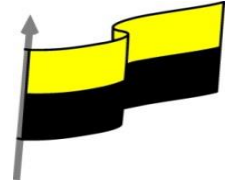
### EVALUACION DE FISICA II

NOMBRE DOCENTE: \_\_\_\_\_

NOMBRE ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

GRADO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

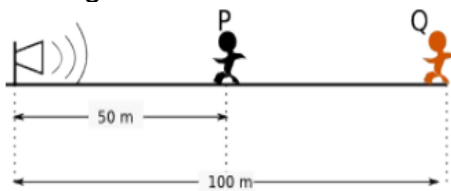


**A continuación, encontrará una serie de problemas a resolver de acuerdo con el tema desarrollado.**

**Se presentan múltiples opciones con única respuesta, por lo que debe rellenar el ovalo según la opción correcta. Debe adjuntar el desarrollo de los problemas, como justificante de cada respuesta.**

1.) Dos personas, P y Q, están paradas a 50 m y 100 m, respectivamente, de una sirena que emite sonido armónico. El sonido que escuchan P y Q, tienen la misma:

- I. Frecuencia
- II. Intensidad
- III. Longitud de Onda



Es(son) correcta(s)

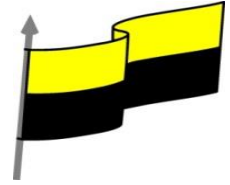
- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I, II y III

2.) Un sonido se propaga por el aire de una habitación a 12°C. luego de encender la calefacción la temperatura de la habitación se duplica. ¿En qué porcentaje aproximadamente cambia la velocidad con que se propaga el sonido al interior de la habitación?

- a) Aumenta en un 50%.
- b) Disminuye en un 50%.
- c) Aumenta en un 2%.
- d) Disminuye en un 2%.

3) Un tren toca su bocina y se mueve con una velocidad constante acercándose a un observador estacionario. A medida que el tren se acerca, el observador escucha:

- a) Un tono gradualmente más agudo.



- b) Un tono alto constantemente.  
c) El mismo tono que el maquinista del tren.  
d) Un tono grave constantemente.
- 4.) En una onda, el valor de la velocidad de propagación depende de:
- La longitud de onda
  - El material por el que se propaga
  - El número de ciclos por segundo
- Es o son verdaderas:
- Sólo I
  - Sólo II
  - Sólo III
  - Ninguna
- 5.) la unidad con que podemos medir la velocidad de una onda es.
- metro
  - kilómetros / segundos
  - metros / segundos
  - segundos
- 6.) es necesario un medio para la propagación del sonido.
- No
  - Algunas veces
  - Si
  - No necesariamente
- 7.) el sonido puede propagarse en el vacío.
- No
  - Algunas veces
  - Si
  - No necesariamente
- 8.) la velocidad del sonido depende de.
- densidad
  - medio
  - longitud





MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



d) velocidad

9.) cuántas veces rebota el sonido de una sílaba antes de terminar de pronunciarla.

a) 2

b) 4

c) 5

d) 1

10) en una guitarra todas las cuerdas vibran igual

a) No

b) Algunas veces

c) Si

d) No necesariamente

### Respuesta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

EXITOS TUS RESPUESTAS