

Código: GA-Fo20 Versión: 1

**Vigencia**: 30/03/2020

### GUÍA DE CLASES

Asignatura: FÍSICA Grado: 11

Contenido: ACÚSTICA: EL SONIDO

Aprendizaje: Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico

**Saberes Previos: Movimiento Ondulatorio** 

Fases	Actividades	Recursos	Desempeños
INICIO	Cordial saludo estimados estudiantes, en esta guia de clases te invitamos a trabajar sobre el tema "Acústica del Sonido".  Lee atentamente y luego resuelve las actividades.  Cuando golpeas un cuerpo o pulsas un instrumento musical, o cuando escuchas una conversación del otro lado de una pared, etc., en tu oído se produce un efecto psicofisiológico denominado sonido.  El Sonido es una onda longitudinal y mecánica, es decir, que necesita de un medio material para su propagación. Por ejemplo, al golpear una mesa, es posible escuchar el golpe debido a que se hace vibrar la mesa y esas vibraciones se propagan en el aire (medio material) hasta ser captados por el oído.  VELOCIDAD DEL SONIDO:  Cuando llueve fuertemente y se producen rayos, aunque el relámpago y el trueno se producen en el mismo instante, el trueno se oye después de haber visto la luz del relámpago. La razón es que la velocidad de la luz es mayor que la velocidad del sonido en el aire.  La velocidad del sonido depende de las características del medio donde se propaga.  Experimentalmente se ha comprobado que, para temperaturas comprendidas entre 0 y 35° C, la velocidad del sonido aumenta 0,6 m/s por cada grado Celsius que aumente la temperatura. A 0° C, la velocidad del sonido en el aire, expresada en m/s con la temperatura, expresada en °C, es	Computador, Tablet o celular con acceso a internet Cuaderno de física y calculadora.	- Identifica el sonido como una onda mecánica



Código: GA-Fo20 Versión: 1

**Vigencia**: 30/03/2020

## GUÍA DE CLASES

Asignatura: FÍSICA Grado: 11

Contenido: ACÚSTICA: EL SONIDO

Aprendizaje: Explicar cómo ocurren ocurre alguno s fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico

**Saberes Previos: Movimiento Ondulatorio** 

Fases	Actividades		Recursos	Desempeños
DESARROLLO	Al comparar los sonidos podemos establecer entre ellos somos capaces de identificar la voz de una persona cuand del sonido son Intensidad, tono y timbre.  Tono o altura: Es la característica que se refiere a los so graves. Esta característica está relacionada con la frecuen Intensidad: se relaciona con lo que se conoce como el vidiferenciar los sonidos fuertes de los débiles. Es la encunidad de tiempo y de área, y es proporcional al cuadrado Timbre: nos permite identificar la fuente que emite el sor EFECTO DOOPLER  Sirena se Oye con Menor Frecuencia de Sonido Gondas de Sonido Gondas de Sonido Frecuencia de Sonido Gondas de Soni	s, algunas diferencias. Por ejemplo, do la escuchamos. Las características enidos altos o agudos y a los bajos o ocia el composição de su amplitud	Computador, Tablet o celular con acceso a internet Cuaderno de física y calculadora.	- Reconoce las diferencias entre las cualidades del sonido - Describe el efecto Doppler



Código: GA-F020 Versión: 1 Vigencia: 30/03/2020

## GUÍA DE CLASES

Asignatura: Física		Grado: 11	Grado: 11	
Contenido: ACÚST	ICA: EL SONIDO	-		
Aprendizaje: Explic	car cómo ocurren ocurre alguno s fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones	y en conceptos propios de	l conocimiento científico	
Saberes Previos: N	Novimiento Ondulatorio			
Fases	Actividades	Recursos	Desempeños	
DESARROLLO	FÓRMULA DEL EFECTO DOPPLER	Computador, Tablet o celular con acceso a internet Cuaderno de física y calculadora.	- Reconoce la fórmula del efecto Doppler	



Código: GA-F020 Versión: 1

**Vigencia**: 30/03/2020

#### GUÍA DE CLASES

#### Ecuación general:

$$fo = f\left(\frac{V \pm Vo}{V \pm Vf}\right)$$

V= Velocidad del sonido (340 m/s) Vo = Velocidad del observador Vf= Velocidad de la fuente fo = Frecuencia percibida por el observador f = frecuencia emitida por la fuente

#### Casos

o t	$fo = f\left(\frac{V + Vo}{V}\right)$	El observador ser acerca a la fuente y la fuente
→ '	$fo = f \left( {V} \right)$	en reposo
<b>←</b> ° f	$fo = f\left(\frac{V - Vo}{V}\right)$	El observador alejándose de la fuente y ésta en reposo
° ŧ—	$fo = f\left(\frac{V}{V - Vf}\right)$	Fuente acercándose al observador y éste en reposo
° <del>_f</del> >	$fo = f\left(\frac{V}{V + Vf}\right)$	Fuente alejándose del observador y éste en reposo
-→ <b>←</b>	$fo = f\left(\frac{V + Vo}{V - Vf}\right)$	El observador y la fuente acercándose entre si
°	$fo = f\left(\frac{V - Vo}{V + Vf}\right)$	El observador y la fuente alejándose entre si
-° - f	$fo = f\left(\frac{V + Vo}{V + Vf}\right)$	Observador moviéndose hacia la fuente y éste en el mismo sentido
<b>←</b> ° <b>←</b> Í	$fo = f\left(\frac{V - Vo}{V - Vf}\right)$	Fuente moviéndose hacia el observador y éste en el mismo sentido

Asignatura: FÍSICA Grado: 11

Contenido: ACÚSTICA: EL SONIDO

Aprendizaje: Explicar cómo ocurren ocurre alguno s fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico

**Saberes Previos: Movimiento ondulatorio** 

Fases Actividades Recursos Desempeños



Código: GA-Fo20 Versión: 1

**Vigencia**: 30/03/2020

#### **GUÍA DE CLASES**

#### **EJERCICIOS RESUELTOS**

1) Un murciélago que persigue una mosca emite ultrasonidos a una frecuencia de 55 kHz. El murciélago se mueve a v = 13 m/s y la mosca a v = 2,4 m/s ambos en la misma recta y no hay viento apreciable. Calcular en estas condiciones: (a) Frecuencia con la que llegan las ondas a la mosca. (b) Frecuencia que detectará el murciélago para el sonido reflejado en la mosca.

#### Solución:

#### a) Frecuencia con la que llegan las ondas a la mosca

En este caso el murciélago es la fuente y la mosca es el observador. Ambos están en movimiento. El murciélago (fuente) se acerca a la mosca (observador) y la mosca (observador) se aleja del murciélago (fuente).

Entonces mirando la tabla que está en la página anterior, la fórmula que utilizaremos es:

**DESARROLLO** 



$$fo = f\left(\frac{V - Vo}{V - Vf}\right)$$

Fuente moviéndose hacia el observador y éste en el mismo sentido

f = 55 khz = 55000 hz Vf = 13 m/s Vo = 2,4 m/s V = 340 m/s (velocidad del sonido) Reemplazando los valores en la fórmula nos queda:

$$fo = 55000hz \left( \frac{340 \frac{m}{s} - 2.4 \frac{m/s}{s}}{340 \frac{m}{s} - 13 \frac{m/s}{s}} \right) = 55000hz \left( \frac{337.6 \frac{m/s}{s}}{327 \frac{m/s}{s}} \right) = 55000hz (1.03) = 56650 hz$$

Computador,
Tablet o
celular con
acceso a
internet
Cuaderno de
física y
calculadora.

- Realiza ejercicios de aplicación del Efecto Doppler

Asignatura: Física Grado: 11

Contenido: ACÚSTICA: EL SONIDO

Aprendizaje: Explicar cómo ocurren ocurre algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico



Código: GA-F020 Versión: 1 Vigencia: 30/03/2020

## GUÍA DE CLASES

Saberes Previos: Movimiento Ondulatorio					
Fases	Actividades	Recursos	Desempeños		
DESARROLLO	b) Frecuencia que detectará el murciélago para el sonido reflejado en la mosca. En este caso, la mosca es el observador y el murciélago es la fuente. La fuente se aleja del observador y el observador se acerca a la fuente. Los datos entonces quedarían así: $f = 56 650 \text{ hz}$ (La obtenida en el punto a) $Vo = 13 \text{ m/s}$ $Vf = 2,4 \text{ m/s}$ . Y la fórmula que utilizaremos será:	13000.000	- Realiza ejercicios de aplicación del Efecto Doppler		
	La sirena es la fuente que se mueve alejándose del observador. Y el observador está en reposo.				
	Por eso la fórmula que utilizamos es:				
	$fo = f\left(\frac{V}{V + Vf}\right)$ Fuente alejándose del observador y éste en reposo				

Asignatura: FÍSICA	Grado: 11
Contenido: ACÚSTICA: EL SONIDO	



Código: GA-Fo2o Versión: 1

**Vigencia**: 30/03/2020

## GUÍA DE CLASES

Aprendizaje: Explicar cómo ocurren ocurre alguno s fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico						
Saberes Previos: N	Saberes Previos: Movimiento Ondulatorio					
Fases	Actividades	Recursos	Desempeños			
DESARROLLO	$fo = 1000 \ hz \left( \frac{340 \ \frac{m}{s} + 0}{340 \ \frac{m}{s} + 10 \ m/s} \right) = 1000 \ hz \left( \frac{340 \ m/s}{350 \ m/s} \right) = 1000 \ hz (0.97) = 970 \ hz$ La frecuencia que percibe el observador en reposo es 970 hz	Computador, Tablet o celular con acceso a internet Cuaderno de física y calculadora.	- Realiza ejercicios de aplicación del Efecto Doppler			

Asignatura: FÍSICA Grado: 11

Contenido: ACÚSTICA: EL SONIDO



Código: GA-F020 Versión: 1 Vigencia: 30/03/2020

## GUÍA DE CLASES

Aprendiz	zaje: Explica	r cómo ocurren ocurre alguno s fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento	científico
Saberes	Previos: M	ovimiento ondulatorio	
		Actividades	
Fa	ses	Individual	Grupal
		ACTIVIDAD PARA ENVIAR POR CORREO ELECTRÓNICO:	
		Resuelve los siguientes ejercicios:	
		1) En algunos días de una ciudad la temperatura cambia de 2°C a 23° C. ¿Cuál es la velocidad del sonido a los 23° C?	
	DINAMICAS	2) En una avenida, un auto que va a una velocidad constante de 65 km/h se acerca a una persona que está sentada en un paradero. El auto suena su bocina con una frecuencia de 712 Hz. ¿Qué frecuencia percibe la persona?	
CIERRE		3) Consulta cuál es la frecuencia máxima que pueden percibir los perros y el oído humano. Luego calcula el periodo de esos sonidos y las longitudes de onda	
		4) Una persona viaja en su vehículo con una velocidad de 100 km/h. Un auto policial también va viajando con una velocidad de 85 km/h y activa su sirena emitiendo una frecuencia de 2200 Hz. a) Si la persona que va en su vehículo se mueve alejándose del auto policial, y el auto policial se mueve acercándose a la	
		persona. ¿Qué frecuencia percibe la persona que va en el vehículo?	
(Heteroe	Evaluación leteroevaluación, Coevaluación, Autoevaluación)  Los estudiantes enviarán al docente, por correo electrónico la actividad individual- Jornada A.M: luzhelena.sanlucas@gmail.com Jornada P.M: alosama1973@gmail.com Ten en cuenta las fechas de entrega de las actividades: Desarrollar hasta el 25 de septiembre.		
		Guía de ejercicios resueltos sobre Movimiento Armónico Simple	
Bibliografía		Libro Los Caminos del Saber 11 Física. Editorial Santillana	
		DBA de Ciencias Naturales	