

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

GUIA DE ESTUDIO (01)

DBA	Comprende la naturaleza de la propagación del sonido y de la luz como fenómenos ondulatorios (ondas mecánicas y electromagnéticas, respectivamente). Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, homólisis, heterólisis y pericíclicas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos.		
LOGRO	Comprende de forma teórica y práctica las características, mecanismos de velocidad y equilibrio en las reacciones químicas; además, reconoce las características de las ondas, la naturaleza de la luz, del sonido y comprende la óptica desde una mirada geométrica.		
COMPETENCIA	Identifico condiciones para controlar la velocidad de cambios químicos. Comprendo las relaciones entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda en diversos tipos de ondas mecánicas. Analizo y diferencio modelos para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz.		
OBJETIVO	Reconocer las características de las ondas y la relación entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda a partir de ecuaciones y de manera teórica y práctica.		
CONCEPTO	Lógica – Innovación - Comunidad.	EJE	Ciudadano ambiental activo.
TEMA	ONDAS	FECHA DE PUBLICACIÓN.	lunes, 3 de mayo de 2021
TIEMPO DE TRABAJO	2 Semanas	FECHA DE ENTREGA	viernes, 14 de mayo de 2021

VALOR DE LA SEMANA:

SENCILLEZ

La sencillez y naturalidad hicieron de la Virgen, en lo humano, una mujer especialmente atrayente y acogedora, asequible y cercana a todos.

La sencillez es una virtud maravillosa y no tan común como debiera ser. Es uno de esos atributos que adorna a cualquier otro. Siempre está asociada con la humildad y denota nobleza y madurez. Por eso, aunque resulte paradójico, solo las personas extraordinarias cuentan genuinamente con esta cualidad.



[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

GUIA DE ESTUDIO (01)

TEMA

ONDAS

INTRODUCCIÓN

ONDAS

Una onda es una perturbación que se propaga desde el punto en el que se origina hacia el ambiente que la rodea. Tal perturbación transporta energía sin un transporte neto de materia.



MOVIMIENTO ONDULATORIO¹

Proceso por el que se propaga energía de un lugar a otro sin transferencia de materia, mediante ondas mecánicas o electromagnéticas. En cualquier punto de la trayectoria de propagación se produce un desplazamiento periódico, u oscilación, alrededor de una posición de equilibrio. Puede ser una oscilación de moléculas de aire, como en el caso del sonido que viaja por la atmósfera, de moléculas de agua (como en las olas que se forman en la superficie del mar) o de porciones de una cuerda o un resorte. En todos estos casos, las partículas oscilan en torno a su posición de equilibrio y sólo la energía avanza de forma continua. Estas ondas se denominan **mecánicas** porque la energía se transmite a través de un medio material, sin ningún movimiento global del propio medio. Las únicas ondas que no requieren un medio material para su propagación son las **ondas electromagnéticas**; en ese caso las oscilaciones corresponden a variaciones en la intensidad de campos magnéticos y eléctricos.

Oscilación

En física, química e ingeniería, movimiento repetido de un lado a otro en torno a una posición central, o posición de equilibrio. El recorrido que consiste en ir desde una posición extrema a la otra y volver a la primera, pasando dos veces por la posición central, se denomina ciclo. El número de ciclos por segundo, o **hertz (Hz)**, se conoce como frecuencia de la oscilación.

Cuando se pone en movimiento un péndulo o se puntea la cuerda de una guitarra, el péndulo y la cuerda acaban deteniéndose si no actúan sobre ellos otras fuerzas. La fuerza que hace que dejen de oscilar se denomina amortiguadora. Con frecuencia, estas fuerzas son fuerzas de rozamiento, pero en un sistema oscilante pueden existir otras fuerzas amortiguadoras, por ejemplo, eléctricas o magnéticas.

Frecuencia

¹ NETTO Ricardo. Movimiento ondulatorio [En línea]. Buenos Aires. [citado 3 De abril de 2020]. Disponible en: <https://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap02-ondas-electromagneticas.php>

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

Término empleado en física para indicar el número de veces que se repite en un segundo cualquier fenómeno periódico. La frecuencia es muy importante en muchas áreas de la física, como la mecánica o el estudio de las ondas de sonido.

Las frecuencias de los objetos oscilantes abarcan una amplísima gama de valores. Los temblores de los terremotos pueden tener una frecuencia inferior a 1, mientras que las veloces oscilaciones electromagnéticas de los rayos gamma pueden tener frecuencias de 10^{20} o más. En casi todas las formas de vibración mecánica existe una relación entre la frecuencia y las dimensiones físicas del objeto que vibra. Por ejemplo, el tiempo que necesita un péndulo para realizar una oscilación completa depende en parte de la longitud del péndulo; la frecuencia de vibración de la cuerda de un instrumento musical está determinada en parte por la longitud de la cuerda. En general, cuanto más corto es el objeto, mayor es la frecuencia de vibración.

En todas las clases de movimiento ondulatorio, la frecuencia de la onda suele darse indicando el número de crestas de onda que pasan por un punto determinado cada segundo. La velocidad de la onda (v) y su frecuencia (f) y longitud de onda (L) están relacionadas entre sí. La longitud de onda (la distancia entre dos crestas consecutivas) es inversamente proporcional a la frecuencia y directamente proporcional a la velocidad.

$$v = L \cdot f$$

En una onda transversal, la longitud de onda es la distancia entre dos crestas o valles sucesivos. En una onda longitudinal, corresponde a la distancia entre dos compresiones o entre dos enrarecimientos sucesivos.

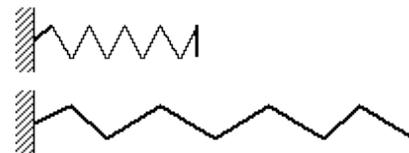
En el caso de una onda mecánica, su amplitud es el máximo desplazamiento de las partículas que vibran. En una onda electromagnética, su amplitud es la intensidad máxima del campo eléctrico o del campo magnético.

La frecuencia se expresa en hertz (**Hz**); una frecuencia de 1 Hz significa que existe 1 ciclo u oscilación por segundo. Las unidades como kilohercios (kHz) (miles de ciclos por segundo), megahercios (MHz) (millones de ciclos por segundo) y gigahercios (GHz) (miles de millones de ciclos por segundo) se usan para describir fenómenos de alta frecuencia como las ondas de radio. Estas ondas y otros tipos de radiación electromagnética pueden caracterizarse por sus longitudes de onda o por sus frecuencias.

TIPOS DE ONDAS

Representación de ondas longitudinales

Las ondas se clasifican según la dirección de los desplazamientos de las partículas en relación a la dirección del movimiento de la propia onda. Si la vibración es paralela a la dirección de propagación de la onda, la onda se denomina longitudinal. Una onda longitudinal siempre es mecánica y se debe a las sucesivas compresiones (estados de máxima densidad y presión) y enrarecimientos (estados de mínima densidad y presión) del medio. Las ondas sonoras son un ejemplo típico de esta forma de movimiento ondulatorio.



Representación de ondas transversales



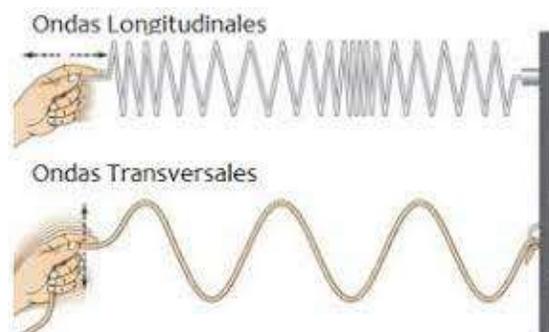
Otro tipo de onda es la onda transversal, en la que las vibraciones son perpendiculares a la dirección de propagación de la onda. Las ondas transversales pueden ser mecánicas, como las ondas que se propagan a lo largo de una cuerda tensa cuando se produce una perturbación en uno de sus extremos, o electromagnéticas, como la luz, los rayos X o las ondas

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

de radio. En esos casos, las direcciones de los campos eléctrico y magnético son perpendiculares a la dirección de propagación. Algunos movimientos ondulatorios mecánicos, como las olas superficiales de los líquidos, son combinaciones de movimientos longitudinales y transversales, con lo que las partículas de líquido se mueven de forma circular.



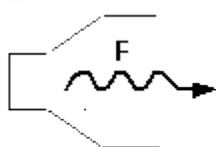
Ondas unidimensionales

Cuando una perturbación, en el estado físico de un sistema en un punto, se propaga conservando la forma de la perturbación, entonces, el proceso de propagación se llama **onda**. Si la forma de la perturbación se modifica a lo largo de la propagación, el proceso se llama **difusión**.

Los elementos básicos de la propagación ondulatoria son:

Se **emite** la perturbación en el estado del canal, se propaga transportando **energía** en forma de información. *No se propaga materia.*

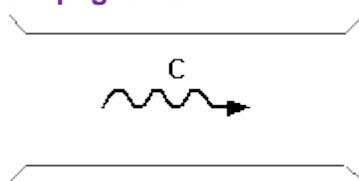
Emisión



Antena F

Fuente emisora.
Introduce una perturbación en C (señal)

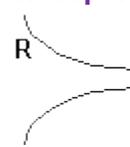
Propagación



Canal C

Medio transmisor.
La perturbación se propaga a través de él.

Recepción



Receptor

La perturbación recibida es absorbida

CARACTERÍSTICAS²

² UnADM. Ondas: Longitud, Frecuencia y Periodo [en línea]. México, 2014. [Citado el 7 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.unadmexico.mx/sitios/aplicaciones107/LITE_36/Un_139_Resonancia/escenas/2_Inicio_1.html#

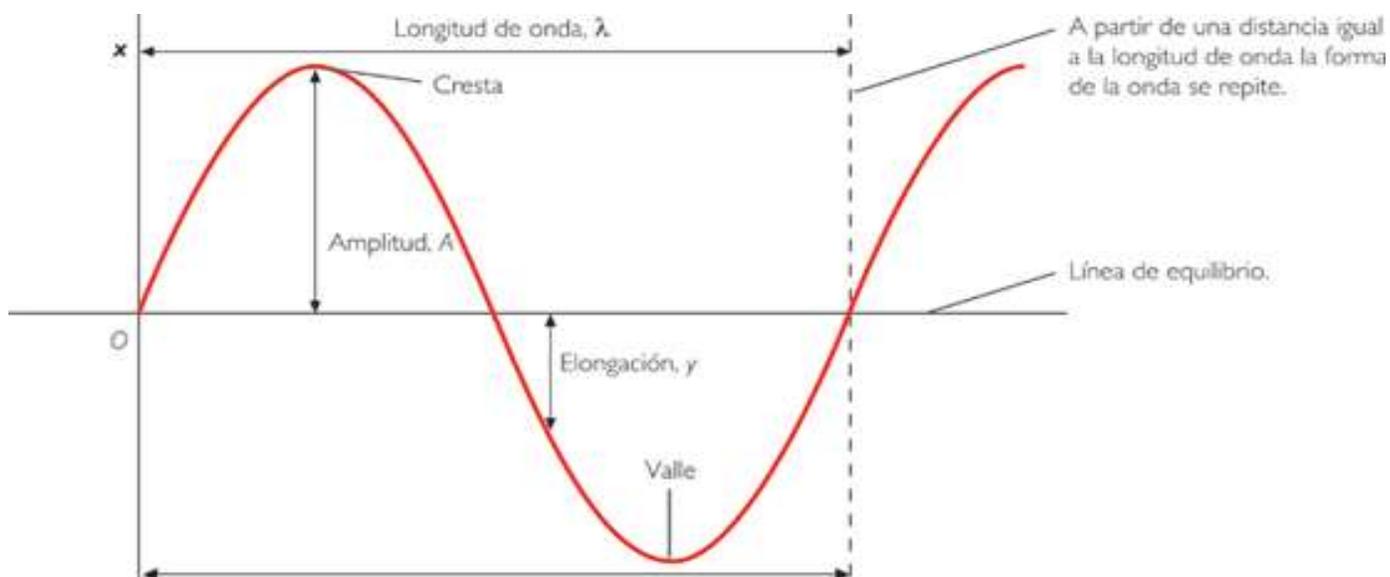
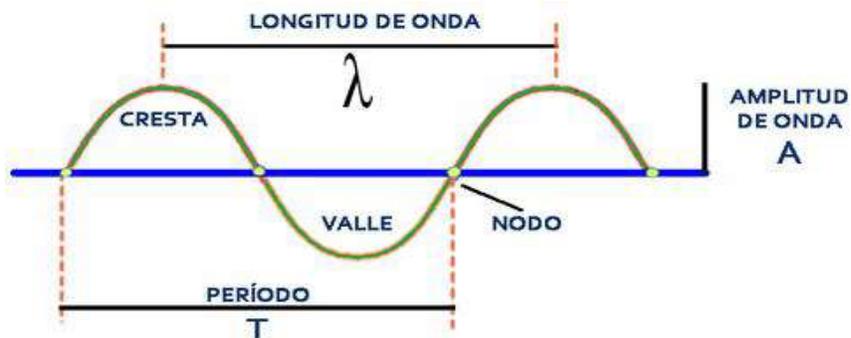
[Escriba aquí]

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo



- La posición más alta de la onda se llama **cresta**.
- La posición más baja de la onda se llama **valle**.
- **El periodo (T)** es el tiempo transcurrido entre dos puntos equivalentes de la onda. Se expresa en segundos (s).
- Un **ciclo** es una oscilación completa.
- La máxima distancia de la onda con respecto a la posición de equilibrio se llama **amplitud (A)**.
- Al número de ondas emitidas en cada segundo se le denomina **frecuencia (f)** y es el inverso del periodo. Se expresa en Hertz (Hz), o lo que es igual a s^{-1} .

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

- Se conoce como **longitud de onda (λ)** a la distancia que recorre una perturbación periódica que se propaga por un medio en un ciclo. Se expresa en metros (m).
- **El nodo** es el punto donde la onda cruza la línea de equilibrio.
- **La elongación** de un punto de la onda, es la distancia que hay entre el punto de la onda y la línea de equilibrio.

Las anteriores características de onda se relacionan entre sí y se puede expresar por medio de las siguientes ecuaciones:

Relación frecuencia (f) y periodo (T):

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

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

T = Periodo [s]
f = Frecuencia [Hz]

Relación velocidad de propagación (v), longitud de onda (λ), periodo (T) y frecuencia (f).

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

$$v = \lambda \cdot f$$

$$V = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}} = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$$

V: velocidad de propagación ($\frac{m}{s}$)

λ : longitud de onda (m)

f: frecuencia (Hz)

Las anteriores ecuaciones nos permiten solucionar situaciones que relacionen comportamientos de ondas.

PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

EJEMPLO DE APLICACIÓN

1. Una onda viaja con una velocidad de 60 m/s. Si se sabe que la longitud de onda es 200cm. Determinar el periodo y la frecuencia.

Solución:

Primero escribimos los datos que nos brinda el problema y las incógnitas:

- $v = 60\text{m/s}$
- $\lambda = 200\text{cm} \rightarrow 2\text{m}$
- $T = ?$
- $f = ?$

Recordemos que debemos trabajar con las unidades en el Sistema Internacional (S.I), por lo tanto, debemos pasar la longitud de onda de centímetros a metros:

$$\lambda = 200\text{cm} = 2\text{m}$$
$$\lambda = 2\text{m}$$

Teniendo en cuenta los datos que nos presenta el problema y las incógnitas, vamos a trabajar con las siguientes ecuaciones que me ayudarán a resolver el problema:

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

Vamos a hallar primero el periodo (T), para eso utilizaremos la siguiente ecuación que me relaciona, velocidad de propagación (nos la da el problema), longitud de onda (nos la da el problema) y periodo (que es lo que nos pide el problema):

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

Como lo que nos pide el problema es el periodo (T), entonces lo debemos despejar, quedando de la siguiente manera:

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

Procedemos a reemplazar los valores numéricos de la longitud de onda y la velocidad de propagación:

$$T = \frac{2\text{m}}{60\text{m/s}}$$

Resolviendo la operación, el resultado que obtenemos es:

$$T = 0,03333333...s$$

[Escriba aquí]

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

Recordemos que cuando tiene cifras decimales infinitas periódicas, lo podemos escribir de la siguiente forma (con una línea sobre el número que se repite):

$$T = 0,0\bar{3}s$$

Ya teniendo el periodo, podemos hallar la frecuencia de dos formas diferentes, pero que nos llevarán al resultado correcto:

FORMA 1.

Utilizaremos la siguiente ecuación que me relaciona el periodo (T) y la frecuencia (f):

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

Reemplazamos el valor del periodo (hallado anteriormente, no olvidemos poner varias cifras decimales para ser más exactos).

$$f = \frac{1}{0,03333333333s}$$

Resolviendo la operación, obtenemos:

$$f = 30s^{-1}$$

$$f = 30\text{Hz}$$

FORMA 2.

Utilizaremos la siguiente ecuación que me relaciona velocidad de propagación (v), longitud de onda (λ) y la frecuencia (f):

$$v = \lambda \cdot f$$

Como lo que queremos hallar es la frecuencia, procedemos a despejarla:

$$\frac{v}{\lambda} = f$$

Reemplazamos la velocidad de propagación y la longitud de onda (nos la da el problema):

$$\frac{60\text{m/s}}{2\text{m}} = f$$

Resolviendo la operación, obtenemos:

$$f = 30s^{-1}$$

$$f = 30\text{Hz}$$

RESPUESTA: El periodo de la onda es $0,0\bar{3}s$ y la frecuencia es de 30Hz .

Para los problemas del taller pueden utilizar cualquiera de las dos formas.

RECUERDA SI TIENES ACCESO A INTERNET EN ESTOS SITIOS PUEDES COMPLEMENTAR TU CONOCIMIENTO:

[Escriba aquí]

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

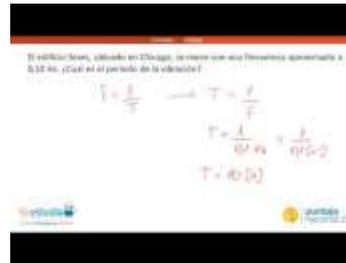
GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

MOVIMIENTO ONDULATORIO

EJEMPLO



ENLACES

<https://www.youtube.com/watch?v=ZApvWEWMrd4>

<https://www.youtube.com/watch?v=1yLW-rvN2Rc>

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena4/2q4_contenidos_1c.htm

https://www.youtube.com/watch?v=aVRn_-1JGBc

Te invitamos a que realices el siguiente organizador gráfico o rutina de pensamiento, teniendo en cuenta la información dada anteriormente. (No es necesario imprimir esta imagen, se puede realizar el diagrama en una hoja y resolver, para anexar en el taller que enviara a su profesor) **COMO PRIMER PUNTO DEL TALLER DE TRABAJO**

Completa la siguiente rutina de pensamiento teniendo en cuenta la información que se encuentra en la guía de estudio.



[Escriba aquí]