**Lunes**

**30**

**de enero**

**Segundo de Secundaria**

**Ciencias. Física**

*Ondas mecánicas y electromagnéticas*

***Aprendizaje esperado:*** *describe la generación, la diversidad y el comportamiento de las ondas electromagnéticas como resultado de la interacción entre electricidad y magnetismo.*

***Énfasis:*** *describir las características y comportamiento de las ondas mecánicas y electromagnéticas.*

**¿Qué vamos a aprender?**

Recuperarás saberes que te permitirán relacionar lo que has aprendido con los próximos temas que descubrirás. En esta sesión, profundizarás en los fenómenos electromagnéticos y su importancia. Además, analizarás e identificarás qué son las ondas, sus principales características y cómo es que funcionan en la vida cotidiana.

**¿Qué hacemos?**

Analiza la siguiente información para retomar algunos conceptos.

Las pequeñas olas o círculos concéntricos que se observan en el agua al dejar caer una piedra se denominan ondas y también pueden manifestarse en sólidos y en gases.

En física, las ondas son perturbaciones o vibraciones que se propagan en un medio físico y transportan energía. Por ejemplo, cuando hablas, tus cuerdas bucales vibran y puedes sentirlo al colocar tu mano en la garganta; cuando una persona golpea un tambor se producen vibraciones que, posteriormente, se perciben como sonido.

Al estudiar las ondas es importante recordar que transfieren energía, no materia.

Hay muchas ondas que nos rodean en la vida cotidiana. El sonido es un tipo de onda que se mueve a través de la materia y luego hace vibrar los tímpanos para que podamos oír. La luz es un tipo especial de onda que se puede ver. Se puede tirar una piedra en un estanque y ver la forma de las ondas en el agua. Incluso se utilizan ondas en el horno de microondas, para cocinar la comida rápidamente.

Algunas ondas pueden distinguirse unas de otras basándose en características observables. Es común clasificar a las ondas basándonos en las características que las distinguen. Uno de los criterios para clasificar las ondas es dependiendo de la dirección en la que oscilen. Dependiendo de esto, las ondas pueden ser transversales o longitudinales.

Las ondas transversales son las que se mueven de manera perpendicular a la dirección en la que la onda se propaga. La luz, las olas del mar, y algunas ondas sísmicas son ejemplo de las ondas transversales.

Las ondas longitudinales son ondas que se mueven o vibran en la misma dirección en la que la onda se propaga. Las ondas sonoras y las ondas que se observan al comprimir y estirar un resorte son ejemplo de ondas longitudinales.

Todas las ondas, sin importar qué tipo de onda sean tienen características como la longitud de onda, frecuencia, amplitud y periodo.

La longitud de onda es la distancia entre dos crestas o dos valles consecutivos de la onda. En el caso de las ondas longitudinales, es la distancia entre dos puntos de compresión.

La frecuencia es el número de repeticiones por una unidad de tiempo. El periodo es la duración del tiempo de cada evento repetitivo.

La amplitud es la distancia entre el punto más alejado de una onda y el punto medio o de equilibrio. En el caso de las ondas longitudinales, la amplitud corresponde a qué tanto se comprime la onda, comparada con áreas de menor compresión.

Dado que la longitud de onda y la amplitud son distancias, se pueden medirlas en metros o en sus múltiplos y submúltiplos. Por ejemplo, algunas ondas de radio tienen longitudes de onda de kilómetros, y algunas ondas como la luz, de nanómetros. La frecuencia se mide en Hertz y el periodo en segundos.

Otra forma de clasificar las ondas es si necesitan de un medio para viajar o no. Las ondas mecánicas son el tipo de onda que necesita de un medio para propagarse, y la sustancia del medio se deforma conforme la onda viaja. Las ondas electromagnéticas son el tipo de onda que no requiere de ningún medio para viajar. Lo que no significa que no puedan viajar en líquidos o gases.

Las ondas que apreciamos en las olas del agua, se llaman ondas mecánicas y son de tipo transversal. Esto es, cuando se perturba la superficie del agua, una parte de ella se mueve hacia arriba y hacia abajo, aunque claramente la onda va hacia adelante.

A continuación, observa el siguiente video para conocer un poco más sobre las ondas, sus características y cómo se clasifican.

1. **Ondas.**

<https://youtu.be/1CZQjUpIhP4>

Un caso particular de ondas transversales son las ondas electromagnéticas; una parte de estas ondas son visibles al ojo humano, son ondas luminosas que se mueven a través del espacio y de la atmósfera.

Como el resto de las ondas, poseen características como frecuencia y longitud, que corresponden a determinados intervalos que la distinguen. Por ejemplo, la luz que emiten los apuntadores láser posee longitudes de onda de 650 o de 532 nanómetros, lo que hace que refleje un color determinado.

La luz se mueve debido a que es una onda electromagnética, cuya velocidad es de casi 300 mil kilómetros por segundo, es decir, en un segundo la luz recorre 300 mil kilómetros. Es por eso que, a la luz del Sol le toma casi 8 minutos en llegar hasta la Tierra.

Las ondas electromagnéticas fueron deducidas matemáticamente por James Clerk Maxwell, en la segunda mitad del siglo XIX. Su nombre se debe a que son campos eléctricos y magnéticos que oscilan y pueden viajar en el vacío. Ésta es una característica que las diferencia de las ondas sonoras o sísmicas, que necesitan de un medio para propagarse. Otra diferencia es que la velocidad de las ondas sonoras es mucho menor que las ondas de luz; esto lo puedes identificar cuando cae un rayo: lo primero que se observa es el relámpago o la luz y poco después se escucha en trueno, pues el sonido viaja a 343 m/s lo que es una diezmilésima parte de la velocidad de la luz.

Al igual que las ondas mecánicas las ondas electromagnéticas transmiten energía, y esto permite usarlas en diferentes ámbitos de la vida diaria.

Las frecuencias de las ondas electromagnéticas incluyen a las de la luz visible, es decir, que van del rojo al violeta, con sus frecuencias correspondientes, y otras ondas electromagnéticas que no son perceptibles a la vista. Estas ondas se encuentran hacia los extremos de las frecuencias del espectro visible, más allá del rojo están el infrarrojo, el microondas y las ondas de radio; más allá del violeta se encuentran el ultravioleta, los rayos X y los rayos gamma. A este arreglo de frecuencias se les conoce como espectro electromagnético.

Todas las ondas electromagnéticas tienen la misma velocidad; sin embargo, cada una presenta un intervalo de frecuencia particular. Por ejemplo, el infrarrojo se encuentra entre los 300 Giga Hertz y los 380 Tera Hertz, y se usa en instrumentos de detección de objetos. Si te tomaras una foto con una cámara infrarroja, sólo se observaría tu silueta en ese color.

Las microondas tienen una frecuencia de entre 100 Mega Hertz y 100 Giga Hertz. Este tipo de ondas se utilizan en los hornos para calentar alimentos o en las comunicaciones vía satélite para transmitir información.

Los rayos gamma son ondas con muy alta energía y poseen frecuencias cuyos valores son mayores a un 10 seguido de 18 ceros. Se usa principalmente para esterilizar material quirúrgico y desinfectar ciertos alimentos, ya que, en ambos casos, eliminan microorganismos causantes de enfermedades. Este tipo de ondas se producen de forma natural en eventos astronómicos, como las explosiones de las galaxias.

Si de alguna manera se te hacen familiares estos nombres, es justamente porque estas ondas electromagnéticas se utilizan de diversas formas.

Observa el siguiente video para profundizar en las características de las ondas electromagnéticas.

1. **Ondas electromagnéticas.**

<https://youtu.be/kULLeGOQOyo>

Es claro que las ondas electromagnéticas como los rayos X, han permitido que nuestra calidad de vida mejore. Pero ¿se puede decir lo mismo de las ondas mecánicas?

Los sismos son, muchas veces, un devastador ejemplo de una onda mecánica. Sin embargo, la alerta sísmica es una lección que nos dejó el sismo de 1985. El terremoto se registró a las 7:19 del 19 de septiembre de ese año, cuando muchos dormían, estaban en escuelas o se trasladaban a sus empleos. No hubo señales previas. El epicentro del sismo fue en las costas de Michoacán y Guerrero, a 430 kilómetros de Ciudad de México. La onda expansiva del terremoto llegó dos minutos después de su inicio a la capital del país.

En Guerrero se origina la mayor parte de los movimientos telúricos que afectan al centro de México, aunque existen otros puntos de riesgo en la costa del Pacífico.

Además de esta información los responsables del Sistema de alerta eligieron esta región porque, a pesar de su intensa actividad, no ha sufrido un sismo mayor a 7.5 grados Richter desde 1911. Eso significa acumulación de energía, porque las placas siguen en movimiento. Con esos datos se estableció una red de sensores para vigilar el movimiento del suelo en la zona. El sistema permite detectar el momento en que inicia un sismo y emite una alerta inmediata a la capital del país. El mensaje se activa 50 segundos antes que las ondas del movimiento telúrico lleguen a Ciudad de México.

A este mecanismo el actual gobierno le llamó Sistema de Alerta Sísmica Mexicano que incluye, además de la capital del país, a las ciudades de Oaxaca; Toluca, Estado de México; así como Chilpancingo y Acapulco, Guerrero.

Los sensores monitorean permanentemente los movimientos de la tierra, y cuando detectan alguno que pueda convertirse en un sismo de 6 grados en la escala de Richter emiten inmediatamente una señal de radio.

En el caso de Ciudad de México el mensaje llega a una central que la retransmite a estaciones de radio, televisión y las algunas aplicaciones para teléfonos móviles. La transmisión es radial porque sus ondas viajan más rápido que el sismo. La señal también se transmite por los 10 mil altavoces que hay en la ciudad, de tal manera que la alerta pueda escucharse por la mayor parte de los habitantes de la ciudad.

Originalmente el sistema de Alerta Sísmica contaba con 12 estaciones de monitoreo sólo en las costas de Guerrero. Pero ahora existen 97 en varios estados del país. Algunos sensores se instalaron en zonas lejanas a la costa.

Originalmente, cuando el destino era sólo la capital del país, el mensaje se difundía por radio y televisión. Pero en los últimos años la Alerta Sísmica también se escucha en aplicaciones para teléfonos móviles. En todo caso, el mecanismo de alerta serviría de poco si los mexicanos no tomaran en serio sus advertencias.

A continuación, observa el siguiente video para saber cómo es que el conocimiento de las ondas sísmicas ayuda a evitar desastres, pero sobre todo a salvar vidas.

1. **Ondas y desastres.**

<https://youtu.be/qzqdaStR4kE>

Existen muchos fenómenos naturales ondulatorios, tres de los cinco sentidos que tiene nuestro cuerpo los detecta: con la vista apreciamos los colores y la luz que emite un foco o el Sol; con el tacto puedes sentir las vibraciones de los objetos, y con el oído puedes escuchar el sonido.

Has finalizado la sesión. Recuerda consultar tu libro de texto, para que puedas conocer más y resolver las dudas que pudieron surgir.

**El reto de hoy:**

Elabora un breve resumen o un cuadro sinóptico de la información más importante de las ondas mecánicas y electromagnéticas, sus características y cómo es que influyen en tu vida diaria.

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**

**Para saber más:**

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>