

CAT – Caucasia
Guía de actividad de Introducción

| | | | |
|---------------------------------|-----------|---------------|-----------------------|
| NOMBRE DE LA ASIGNATURA: | Física II | TUTOR: | Deivis Galván Cabrera |
|---------------------------------|-----------|---------------|-----------------------|

LAS ONDAS Y EL MOVIMIENTO ONDULATORIO

Muchos de los fenómenos que observamos en la naturaleza tienen que ver con las ondas y su transmisión. El sonido y la luz, por ejemplo, son fenómenos relacionados con la propagación de movimientos ondulatorios. Así, el que podemos observar colores o escuchar música se debe a movimientos ondulatorios, cada uno con características particulares.

CONCEPTOS PRELIMINARES

La definición de onda trae implícitos algunos conceptos preliminares. Veamos:

- **Sistema Físico.** Es cualquier región del **espacio** junto con los elementos que se encuentren en ella. El sistema físico debe estar delimitado claramente con el fin de facilitar su estudio. Por ejemplo: Un gas contenido en un recipiente, el agua de un estanque, las hojas de un árbol y un móvil que se desplaza por una carretera, son sistemas físicos.
- **Equilibrio y perturbación.** Imagina un estanque cuya superficie está quieta porque no hay viento u otro factor externo que produzca alguna **alteración** o perturbación en ella. Podemos decir que el sistema físico del estanque está en equilibrio.

Un cuerpo o conjunto de cuerpos está en equilibrio cuando sus características no varían con el transcurso del tiempo. Ahora, si lanzas una piedra al centro del estanque, inmediatamente comenzarás a observar la formación de ondas de forma circular en su superficie: rompiste el equilibrio del sistema porque, al lanzar la piedra, realizaste una perturbación sobre él. Una perturbación es cualquier fenómeno que altera las características de un sistema físico que estaba en equilibrio.

LAS ONDAS: Considera el siguiente sistema físico: un estanque sin ningún tipo de movimiento, con un flotador sobre su superficie. Imagina que lanzas una piedra en el centro del estanque. Cuando los movimientos circulares producidos sobre la superficie del agua lleguen al flotador, éste oscilará hacia arriba y hacia abajo junto con el agua que lo sostiene. Una vez termine este movimiento observarás que el flotador está exactamente en el mismo lugar en el que estaba antes. Cuando una perturbación se propaga sin que haya desplazamiento de los cuerpos afectados, decimos que se ha generado una **onda**. La clase de movimiento que se propaga como consecuencia de la onda se denomina **movimiento ondulatorio**.

¿CÓMO SE PRODUCEN LAS ONDAS?

Las ondas se producen cuando en un sistema físico en equilibrio ocurre una perturbación. Al mover una masa sujeta al extremo de un resorte, o lanzar una piedra en un estanque, se producen perturbaciones.

LAS VIBRACIONES DAN ORIGEN A LAS ONDAS. La voz, por ejemplo, se produce por el movimiento de las cuerdas vocales las cuales transmiten su movimiento o vibración a las partículas del aire. Esta vibración llega a nuestros oídos, en forma de onda, produciendo de esta manera el sonido.

ELEMENTOS DE LAS ONDAS

En todo tipo de ondas se pueden distinguir los siguientes elementos: Cresta, valle, longitud de onda, amplitud, frecuencia, periodo, frente de onda y rayo.

- **La cresta** y el **valle** son las porciones superior e inferior, respectivamente, de la representación gráfica de una onda.
- **La longitud de onda (λ)** es la distancia en línea recta entre dos puntos consecutivos que se encuentren en el mismo estado de vibración. Por ejemplo, la distancia existente entre dos crestas o dos valles consecutivos. Esta longitud se mide en metros o centímetros.
- **La amplitud (A)** es la distancia de la cresta o valle de la onda a la línea de equilibrio.

CAT – Caucasia

- **La frecuencia (f)** es el número de oscilaciones o de longitudes de onda que se propagan en un segundo. La frecuencia se mide en una unidad denominada hertzio (Hz). Un hertzio es una oscilación por segundo.
- **El período (T)** es el tiempo que tarda la perturbación en recorrer una distancia igual a una longitud de onda. El período se mide en segundos.
- **El frente de onda** es la superficie constituida por todos los puntos que son alcanzados por una onda en el mismo instante.
- **El rayo** representa cualquier dirección en la que se propaga un movimiento ondulatorio.

CLASES DE ONDAS: Son varios los criterios que existen para clasificar las ondas:

Según el medio de propagación, las ondas pueden ser mecánicas o electromagnéticas.

- Las **ondas mecánicas** son las que requieren de un medio material para su propagación. En la naturaleza, las partículas no se encuentran aisladas, sino que están unidas unas a otras, constituyendo medios materiales. Estos pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos. Por esta razón, cuando una partícula de un medio material comienza a oscilar, acaba propagando su vibración a las partículas que se encuentran a su alrededor. Estas a su vez también transmitirán sus vibraciones a las partículas adyacentes logrando que la propagación se realice de manera continua.
- Las **ondas electromagnéticas** son aquellas que se propagan en espacio, es decir, que no necesitan de un medio material para propagarse. La luz, las ondas de radio y los rayos X son ejemplos de ondas electromagnéticas.

Si consideramos la dirección de propagación de las ondas y la dirección en que vibran las partículas del medio, podemos diferenciar dos clases de ondas: las ondas longitudinales y las ondas transversales.

- Las **ondas longitudinales** son aquellas que se propagan en la misma dirección en la cual vibran las partículas. Un ejemplo es la onda que se produce en un resorte con bloques unidos a él los bloques oscilarán horizontalmente, en la misma dirección en que el resorte se estira y se comprime. Las ondas sonoras y algunas de las ondas producidas durante los terremotos también son ondas longitudinales.
- Las **ondas transversales** son aquellas en las que la dirección de propagación es perpendicular a la dirección de las oscilaciones. Un ejemplo de este tipo de ondas son las producidas por una cuerda. La onda se transmite en sentido horizontal pero cada punto de la cuerda oscila verticalmente. Las ondas electromagnéticas y las gravitatorias también son ejemplos de ondas transversales.

Taller de lectura

1. ¿Qué fenómenos están relacionados con la propagación de movimientos ondulatorios?
2. ¿Qué es un sistema físico? De un ejemplo
3. ¿Cuándo se dice que un cuerpo o conjunto de cuerpos está en equilibrio?
4. ¿Qué es una perturbación?
5. ¿Cuándo decimos que se ha generado una onda?
6. ¿A qué denominamos movimiento ondulatorio?
7. ¿Cómo se producen las ondas?
8. ¿Cómo se produce la voz?
9. ¿Cuáles son los elementos de una onda?
10. Defina cada uno de los elementos de una onda
11. ¿Cómo se clasifican las ondas según el medio de propagación?
12. ¿Qué son ondas mecánicas?
13. ¿Cómo se llaman los medios formados por la unión de partículas?
14. ¿En qué estados pueden estar los medios materiales?
15. ¿Qué ocurre cuando una partícula en un medio material comienza a oscilar?

CAT – Caucasia

16. ¿Qué son ondas electromagnéticas? De ejemplos
17. ¿Qué son ondas longitudinales? De un ejemplo
18. ¿Qué son ondas transversales? De un ejemplo
19. Complete la siguiente tabla:

| Elemento | Símbolo | Unidad en que se mide | definición |
|----------|-----------|-----------------------|---------------------------------|
| amplitud | . | . | . |
| . | λ | . | . |
| . | . | Hertz (Hz) | . |
| . | . | . | Tiempo que tarda una oscilación |

20. Copie los esquemas que representan los elementos de una onda y las diferencias entre onda longitudinal y transversal.

