

SESIÓN 15

ONDAS Y SONIDOS

I. CONTENIDOS:

1. Ondas longitudinales y transversales.
2. Características de las ondas.
3. Reflexión de ondas.
4. Principio de superposición.
5. Interferencia.
6. Ondas estacionarias.
7. Refracción de ondas.
8. Ondas sonoras.
9. Cualidades del sonido.
10. Efecto Doppler.

II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Comprenderá los distintos fenómenos asociados con las ondas.
- Conocerá los conceptos relacionados con el *sonido*.

III. PROBLEMATIZACIÓN:

Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.

- ¿Por qué en una tormenta se ve primero la luz de un relámpago y luego se escucha el sonido?
- ¿A qué nos referimos cuando decimos que dos personas tienen el mismo tono de voz?
¿Es correcto decir eso?
- ¿Por qué después de una nevada todo parece estar muy callado?

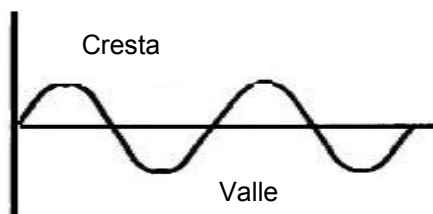
IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

1.1. Ondas longitudinales y transversales

El fenómeno conocido como movimiento ondulatorio se define como la propagación de deformaciones a través de un medio deformable. Las ondas se clasifican en:

- *Ondas transversales, cuando su desplazamiento es siempre perpendicular a la dirección de la propagación,*
- *Ondas longitudinales en las que su desplazamiento es en la dirección de propagación, como las ondas sonoras.*

2.1. Características de las ondas



La distancia entre dos crestas o dos valles sucesivos se conoce como longitud de onda. El número de crestas que pasan por un punto dado en cada segundo se conoce como frecuencia.

(Generalmente medida en Hertz $\frac{\text{ciclos}}{\text{segundos}}$)

Una onda tiene también velocidad que se determina:

$$V = f\lambda$$

V = velocidad
 f = frecuencia
 λ = longitud de onda

3.1. Reflexión de ondas

Se presenta cuando una onda que viaja se encuentra con un medio al cual no puede traspasar chocando con él y regresando o reflejándose, como sucede con el eco en las ondas sonoras.

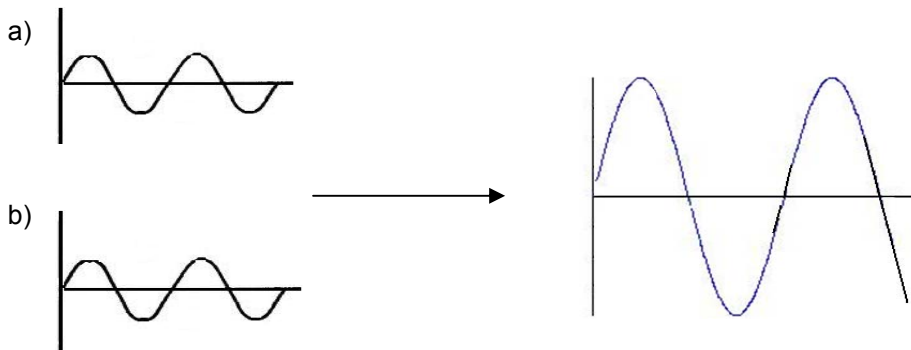
4.1. Principio de superposición

Cuando dos o más ondas pasan simultáneamente a través del mismo medio se dice que se superponen, es decir, se interfieren. El principio de superposición dice:

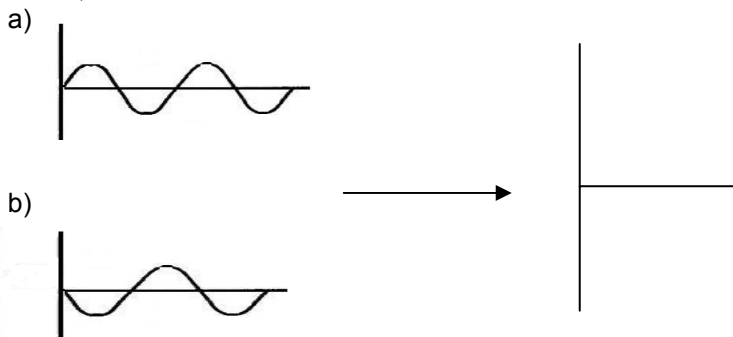
“Cuando dos o más ondas existen simultáneamente en el mismo medio, el desplazamiento resultante en cualquier punto y en cualquier instante es la suma algebraica de los desplazamientos de cada onda”.

5.1. Interferencia

Cuando dos o más ondas se superponen el resultado no es el mismo en todos los casos. Si por ejemplo dos ondas de amplitud similar se superponen, se crea una onda reforzada de mayor amplitud, fenómeno conocido como interferencia constructiva.

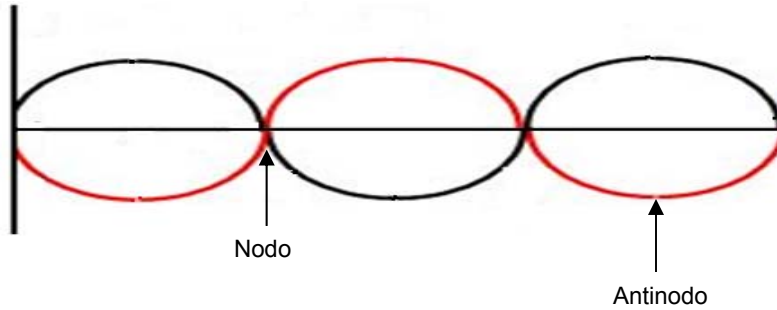


Por el contrario, si dos ondas se encuentran desfasadas (los valles coinciden con las crestas) y se interfieren, el resultado es la cancelación de ambas creando una interferencia destructiva.



6. Ondas estacionarias

Se presentan cuando dos ondas con la misma longitud y velocidad viajando en sentidos contrarios se interfieren. En este fenómeno las ondas no avanzan y se forman regiones de poca perturbación llamados antinodos o vientres



7.1. Refracción de ondas

Es el cambio de velocidad que sufre una onda cuando pasa de un medio a otro, como cuando alguien nos habla detrás de un cristal, no llegan las ondas igual.

8.1. Sonido

Es una onda mecánica longitudinal que se propaga a través de un medio elástico, como el aire o un sólido. El nivel de audición del ser humano va de los 20 a los 20,000 Hz.

A 0 °C la velocidad del sonido es de 331 m/seg. o $1191.6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

9.1. Cualidades del Sonido

- *Intensidad:* es lo fuerte o débil de un sonido, está determinado por la amplitud y comúnmente se mide en decibeles. Una conversación normal, por ejemplo, alcanza unos 65 db. Mientras que un sonido de 120 db está ya en el umbral de dolor.
- *Tono:* está determinado por la frecuencia, frecuencias bajas generan tonos graves y frecuencias altas tonos agudos.
- *Timbre:* está determinado por los sobretonos, el timbre es el que permite distinguir el sonido de un piano, una flauta y una guitarra aunque todos estén sonando con una misma frecuencia.

10.1. Efecto doppler

Si una persona y una fuente de sonido se acercan entre sí el resultado será que la persona escuchara un sonido cada vez más agudo conforme se acorta la distancia. Este fenómeno es conocido como efecto doppler y plantea:

Es el cambio aparente en la frecuencia de una fuente sonora cuando hay un movimiento relativo de la fuente y el oyente.

El ejemplo más común es cuando una persona y una ambulancia se acercan entre sí.

Universidad América Latina

Av. Cuauhtémoc 188-E
Fracc. Magallanes
C.P. 39670
Acapulco, Guerrero, México
www.ual.edu.mx



2011

Para cualquier comentario o sugerencia relativa a los **Servicios, Personal Docente, Administrativo ó Guías de Estudio**, favor de comunicarse a los teléfonos:

Dirección General:

01 (33) 47-77-71-00 ext. 1000 con Claudia Ley de 10:00 a 16:00 Hrs.

Coordinación de Asesores:

01 (33) 47-77-71-00 ext. 1013 con el Lic. Miguel Machuca García de 08:00 a 17:00 Hrs.

e-mail: vicerectoria@ual.edu.mx