

Universidad Evangélica de
El Salvador



Electrónica Digital

Ingeniero: Teddy Miguel Calderón López

Onda Viajera

Mireya Catalina Otero Parada
José Luis Ramírez Castro
Marlon Alfonso Fernández López

5 de Julio del 2018

Onda Viajera

Universidad Evangélica de El Salvador

(5 Julio 2018)

M. A. Fernández López, M. C. Otero Parada, J. L. Ramírez Castro

Resumen— En el presente documento se definen los conceptos básicos asociados a las ondas tales como: amplitud, cresta, elongación, frecuencia, longitud, período, valle y velocidad de propagación. Además, se muestra información relevante y específica de las ondas viajeras y mecánicas, sus tipos según el medio y clases de las mismas. Contiene una sección dedicada a la diferencia entre una onda viajera y una estacionaria. Finalmente, es importante destacar que a lo largo de la presente se encuentran imágenes, fórmulas y ejemplos que ayudan a aclarar de una mejor forma el tema en cuestión.

Índices – Electromagnéticas, Longitudinales, Onda viajera, Pulso, Mecánicas, Transversales.

I. NOMENCLATURA

Amplitud: Es el valor máximo que adopta la elongación, el equilibrio se encuentra en el punto medio.

Cresta: La cresta es el punto máximo de saturación de la onda.

Elongación: Posición de equilibrio, puede ser positiva o negativa.

Frecuencia: Número de oscilaciones por segundo.

Longitud de una onda: Distancia.

Período: El periodo es el tiempo que tarda la onda de ir de un punto de máxima amplitud al siguiente.

Valle: Es el punto más bajo de una onda.

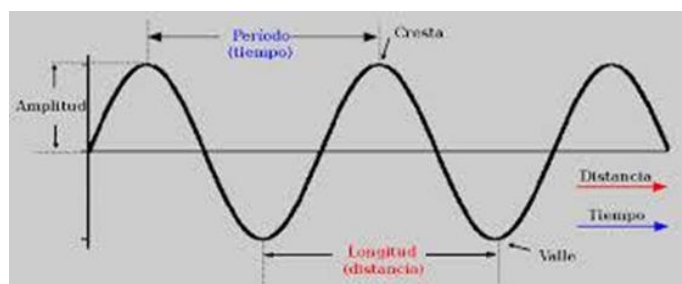
Velocidad de Propagación: Velocidad con que avanza la onda en el sentido de propagación. Su valor se obtiene haciendo el producto entre la frecuencia de la onda y la longitud.

II. INTRODUCCIÓN

Las ondas viajeras transportan energía. Estas se realizan en un sentido único expandiéndose libremente por el espacio o por su medio llegando a recorrer grandes distancias. La onda viajera está sujeta a distintos fenómenos y existen distintos tipos de ondas viajera dependiendo de su dirección, dimensión o medio por el que se desplace.

III. ONDA VIAJERA

Onda es una perturbación que se propaga por un medio, la cual transporta energía, pero no transporta masa. El medio perturbado puede ser de naturaleza diversa como aire, agua, un trozo de metal o el vacío.



El medio por el que se perturba la onda es: un gas, un sólido o un líquido. Al perturbarse se genera un pulso, este pulso no transporta materia, pero si transporta energía. La perturbación que varía en el tiempo se puede medir de la siguiente manera:

$$Y(z, t) = A(z, t)\sin(kz - \omega t + \phi)$$

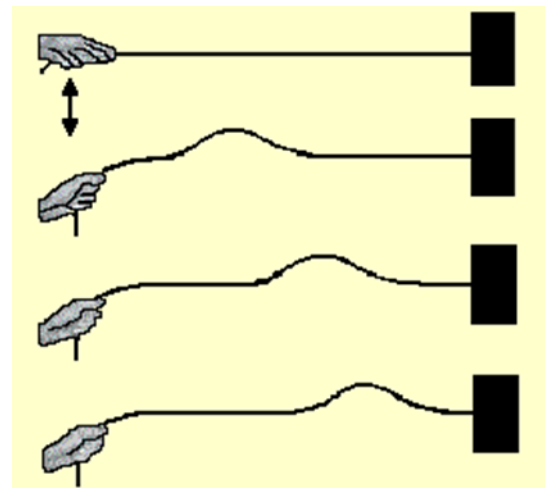
donde $A(z, t)$ es la amplitud de la onda, k es el número de onda y ϕ es la fase.

El pulso o un tren de ondas viajan con cierta velocidad a la cual se le llama velocidad de fase. La cual puede medirse de la siguiente manera:

$$vf = \frac{\omega}{k} = \lambda f$$

donde λ es la longitud de onda.

Las ondas en medios elásticos es cuando el medio se deforma al perturbarse, pero este mismo se recupera nuevamente.



A. Diferencia entre Onda Viajera y Onda Estacionaria

Una onda estacionaria ocurre cuando el medio es limitado y se hace posible la reflexión de la onda sobre su propia trayectoria.

Una onda viajera es una onda que tiene un perfil que se mueve con el tiempo a través del medio. Por ejemplo, una ola en el mar, antes de romper en la costa, constituye una onda viajera. El perfil de la onda avanza en forma continua a través del mar.

B. Tipos de Onda dependiendo del medio

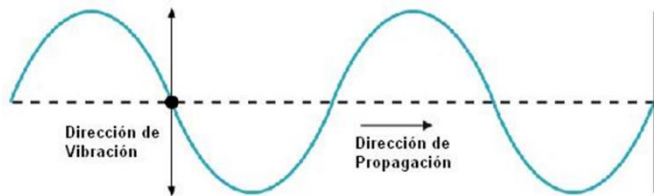
Ondas mecánicas, que se propagan en un medio en el que la sustancia que constituye el medio es la que se deforma. La deformación normalmente se corrige por medio de fuerzas restauradoras las cuales aparecen como consecuencia de la deformación. Ejemplos: ondas en una cuerda, ondas de sonido, que se propagan en un fluido (generalmente aire) olas, tsunamis.

Ondas electromagnéticas: Un tipo de ondas pueden viajar

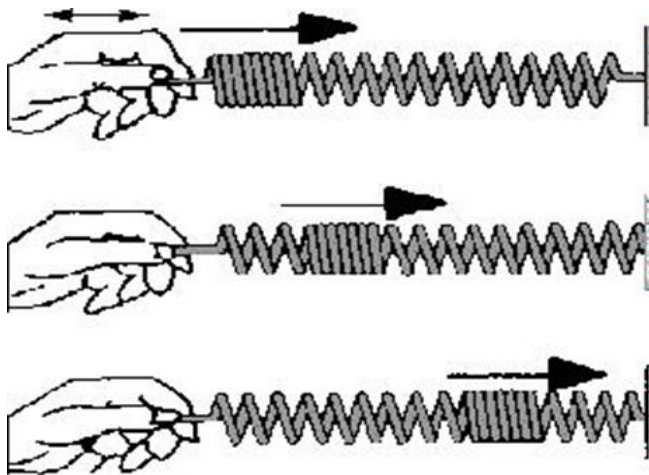
en el espacio vacío, y se denomina radiación electromagnética, luz visible, radiación infrarroja, radiación ultravioleta, rayos gamma, rayos X, microondas, ondas de radio y TV. Este tipo de ondas consiste en campos eléctricos y magnéticos oscilando en la dirección perpendicular al movimiento.

C. Tipos de Ondas Mecánicas.

Ondas transversales: Las partículas que conforman el medio se mueven perpendicular a la dirección de propagación



Ondas longitudinales: Las partículas que conforman el medio se mueven en un va y viene en la misma dirección de la propagación.



D. Clases de Ondas: Unidimensionales, Bidimensionales y Tridimensionales.

Ondas Unidimensionales: Las ondas unidimensionales son aquellas que se propagan a lo largo de una sola dirección en el espacio. Como las ondas que se dan en las cuerdas, sus frentes de onda son planos y paralelos.

Ondas Bidimensionales: Son ondas que se propagan en dos direcciones. Un ejemplo de ellas son las ondas que se producen en una superficie líquida cuando se deja caer una piedra. Las ondas producidas se desplazan a lo largo de la superficie y son en dos dimensiones.

Ondas Tridimensionales: Son ondas que se desplazan en tres dimensiones. También se les conoce como ondas esféricas porque sus frentes de onda son esféricas y concéntricas. Se produce en un punto y se expanden en todas las direcciones, como las ondas sonoras y las ondas electromagnéticas, que tienen una fuente de origen y se expanden en todas las direcciones.

REFERENCIAS

- [1] "Ondas viajeras | Física | Wikiteka, apuntes, resúmenes, trabajos y exámenes de Secundaria, Bachiller, Universidad y Selectividad", Wikiteka.com, 2018. [En Línea]. Disponible: <https://www.wikiteka.com/apuntes/ondas-viajeras/>. [Acceso: 05- Jul- 2018].
- [2] "Ondas Viajeras - YouTube", YouTube, 2018. [En Línea]. Disponible: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLhnygUTLXxnsWTiSAQeUI6JqZfzdXFviI>. [Acceso: 05- Jul- 2018].
- [3] "Pulsos de ondas longitudinales y transversales", Intercentres.edu.gva.es, 2018. [En Línea]. Disponible: <http://intercentres.edu.gva.es/iesleonardodavinci/Fisica/Ondas/Ondas03.htm>. [Acceso: 05- Jul- 2018].
- [4] "Ondas y sus características", Teleformacion.edu.aytolacoruna.es, 2018. [En Línea]. Disponible: http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Ondasbachillerato/ondasCaract/ondas-Caract_indice.htm. [Acceso: 05- Jul- 2018].
- [5] Ciencias.ubiobio.cl, 2018. [En Línea]. Disponible: <http://ciencias.ubiobio.cl/fisica/wiki/uploads/PedroLabrana/230027b8.pdf>. [Acceso: 05- Jul- 2018].
- [6] "Ondas Viajeras", Scribd, 2018. [En Línea]. Disponible: <https://es.scribd.com/document/222783194/Ondas-Viajeras>. [Acceso: 05- Jul- 2018].
- [7] Física.edu.uy, 2018. [En Línea]. Disponible: http://www.fisica.edu.uy/~cris/teaching/ondas_parte1_2012.pdf. [Acceso: 05- Jul- 2018].