



Lección 30

LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y LA MODULACIÓN:

En la [Lección 10](#), se tocó el tema de las ondas electromagnéticas, en esta lección vamos a profundizar más en el tema y sobre la modulación.

COMO SE TRANSMITEN LOS IMPULSOS?:

Las ondas que se forman en el agua y las de radio son fenómenos con algunas características similares. Los diferentes tipos de ondas son manifestaciones que transfieren energía, según cual sea, por ejemplo, un gran buque al navegar por el mar, balancea un pequeño bote que se encuentra a unos 500 metros de distancia, esto indica que la energía que mueve al bote, es en forma de ondas en el agua; las ondas de radio también son energía irradiada desde mucha distancia por el transmisor. El medio de transporte (valga la expresión) por el cual las ondas de radio se conducen es el éter, el cual se encuentra en el ambiente y puede existir en todo el universo el cual no podemos ver. No se sabe a ciencia cierta cual es la naturaleza de las ondas de radio o electromagnéticas, pero de lo que si estamos seguros es de sus manifestaciones, estas se forman por campos electrostáticos y electromagnéticos distribuyendo su energía de forma balanceada entre ambos.

El campo electromagnético se genera a 90% del campo electrostático, dado que los dos están ligados entre sí, se considera una única onda, a la cual se le denomina **onda electromagnética**.

Comparemos a la onda electromagnética exactamente como el voltaje y la corriente:

COMPONENTE ELECTROESTÁTICO = VOLTAJE

COMPONENTE ELECTROMAGNÉTICO = CORRIENTE

VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN POR EL ETER: 300,000 KILÓMETROS POR SEGUNDO
(300,000.000 de metros en números redondos)

VELOCIDAD EXACTA DE LA LUZ: 299,770.864.698 metros por segundo(esta velocidad se comprobó en las cercanías de los Ángeles Cal. hace unos años)

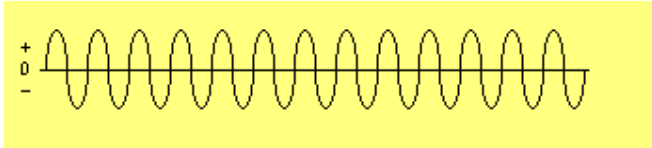
Una onda de radio está polarizada verticalmente, si las líneas del fuerza del componente electrostático se propagan verticalmente. Si lo hace de forma paralela a la tierra, la onda está polarizada horizontalmente.

LOS DIFERENTES TIPOS DE ONDAS USADAS EN RADIOCOMUNICACIÓN:

Las ondas electromagnéticas se dividen en 2 grupos: **amortiguadas** y **continuas**.

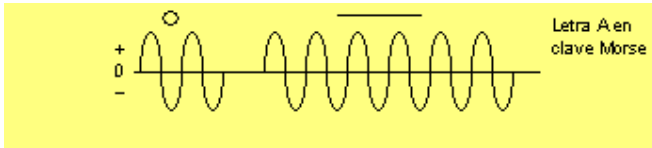


AMORTIGUADAS: Son el resultado de un impulso momentáneo, por ejemplo el chispazo de la bujía de un vehículo. Estas ondas cambian en frecuencia (ciclos por segundo) y amplitud (intensidad), por estas características causan interferencia (interferencia artificial) en los receptores, específicamente, en la banda de A. M. El rayo (interferencia atmosférica) también es un ejemplo de onda amortiguada. Antes de aparecer los tubos al vacío, la forma de generar ondas electromagnéticas era, precisamente con chispas(Ver [lección 7](#), con esto obviamente, únicamente era posible transmitir la clave telegráfica (Morse). Arriba a la izquierda puedes ver el ejemplo de una onda amortiguada.



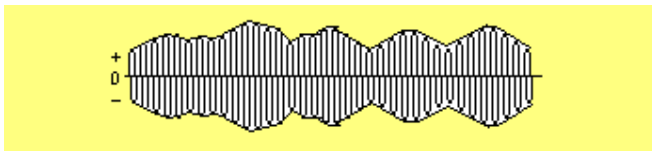
CONTÍNUAS: Las ondas continuas son como el ejemplo en la figura, estas son las que se generan en un transmisor y son irradiadas por la antena, estas ondas, al contrario de las

amortiguadas tienen una frecuencia fija, estable y de una amplitud uniforme, antes de ser moduladas (tema del cual hablaremos más adelante), en otras palabras, se trata de una onda continua pura. Estas ondas (continuas puras) se utilizan en telegrafía para la transmisión de clave morse, la cual se interrumpe y por intervalos determinados para formar las letras, tal como lo muestra la figura abajo. Las ondas continuas moduladas con



audiofrecuencia, son una oscilación de R.F.(portadora) la cual se modula en su amplitud (A.M) con una corriente pulsante de A.F. producida por un micrófono o una fuente musical. Un ejemplo lo puedes ver en la

figura siguiente.



La luz y el calor también son ondas electromagnéticas, con la diferencia que su frecuencia es diferente, por ejemplo las frecuencias de radiocomunicación están determinadas entre 10 khz. y 30,000 Mhz.Las frecuencias

super altas son muy semejantes a las frecuencias de luz y calor ya que pueden ser reflejadas, concentradas, etc.

Las frecuencias mayores de 30,000 Mhz. aún no se conocen muy bien para uso práctico, y están muy cercanas a las frecuencias del calor y de los rayos infrarrojos. Todas estas ondas son tan altas que no se indican en Mhz., se convino en indicar el largo de onda en la medida llamada Unidad Angstrom y se abrevia >u>U.A. Una Unidad Angstrom equivale a .0000000001 de un metro (una diezmillonésima parte de un metro). Los rayos cósmicos por ejemplo, tienen una longitud de onda de .0001.

Luego de los rayos infrarrojos, viene la luz que podemos ver, con una longitud de onda que está entre 8,000 y 4,000 U.A. más o menos, este rango de frecuencias o longitudes de onda ya son perceptibles al ojo humano y se visualizan en forma de colores, desde el rojo, pasando por el anaranjado, amarillo, verde azul y violeta, cubriendo así el rango de 8,000 a 4,000 U.A. Significa esto que el rojo es el que más largo de onda tiene, en la medida que el largo de onda se hace más corto, se percibe como anaranjado, etc., etc. hasta llegar al violeta. En la luz del sol, la cual percibimos blanca, están combinadas todas las frecuencias visibles.

Vienen luego los largos de onda menores a 4,000 U.A. entre los cuales están los rayos ultravioleta, estos se encuentran en gran cantidad en los rayos del sol. Sabías que los rayos ultravioleta no pasan a través del vidrio común

Los rayos ultravioleta, en la medida que se hace más corto el largo de onda adquieren la característica de penetrabilidad de los rayos Roentgen o mejor conocidos, rayos X, estos están entre 120 y 0.06 U.A.

Seguidamente están los rayos gamacon con un largo de onda de 1.4 á 0.01 U.A. Estos tienen mayor penetrabilidad que los rayos X y son emitidos por substancias radioactivas como el metal radio.

Por último tenemos a los rayos cósmicos, con un largo de onda de 0.01 á 0.0001 U.A., estos rayos son capaces de penetrar planchas de plomo de 14 pies de espesor.

Este material didáctico es de uso educativo, por ningún motivo se permite su uso comercial.

Copyright © electronica2000.net. Todos los derechos reservados.