



INTRODUCCIÓN A LAS TELECOMUNICACIONES

ETF-1019

DATOS PERSONALES

- Ing. Pedro Sánchez Santiago.
- Página Web.
 - ⦿ Ing.pedrosanchez.orgfree.com
- Correo:
 - ssordep@hotmail.com
 - Unisan_pedro@hotmail.com
- Telefono:
 - 951 131 56 12



PORCENTAJES

○ PARTICIPACION INDIVIDUAL	25%
○ EXAMEN	40%
○ TRABAJOS Y TAREAS	15%
○ ASISTENCIA	10%
○ ACTITUD	10%
○ TOTAL	100%



INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN A LAS TELECOMUNICACIONES

- Las personas, siempre necesitaron comunicarse. Para transmitir mensajes a grandes distancias (entre dos aldeas, entre un barco y la costa, por ejemplo) fueron creando técnicas que dieron origen a los primeros sistemas de telecomunicaciones.



TAREA

- Recopilar información digital y/o impresa sobre la humanidad y las comunicaciones electrónicas.
Traer laptop, 2 marcadores y papel bond.



ACTIVIDAD 1

- Realizar una línea de tiempo de la evolución de las comunicaciones electrónicas.



ACTIVIDAD 2

- Dibujando a ciegas

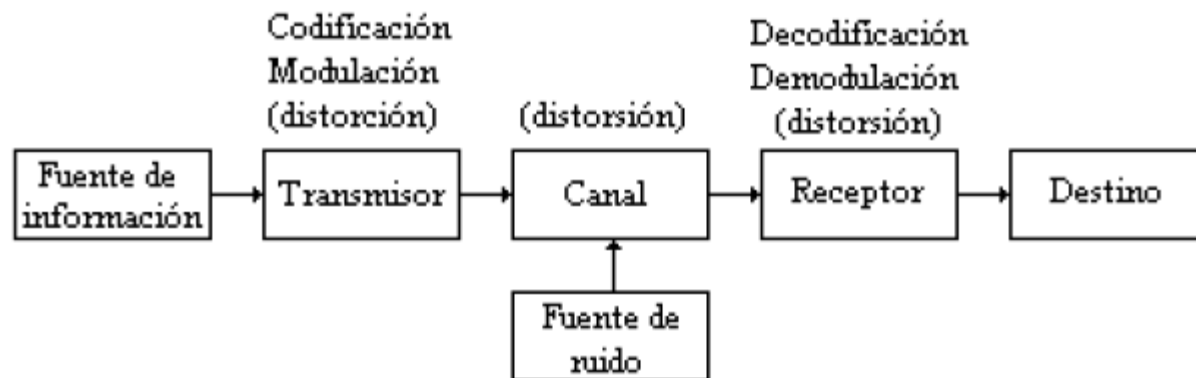


DIAGRAMA A BLOQUES DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN

- Los componentes son indistintamente el elemento transmisor, el medio o canal por donde se da el proceso de las comunicaciones, y un elemento receptor.
- En general para que se dé la operación de un sistema de comunicaciones electrónicas, en un extremo se genera un mensaje o señal que es la entrada para el dispositivo o aparato de transmisión el cual transmite el mensaje sobre el canal de comunicación que reúne las características para el paso de la información. El mensaje es captado por el aparato o dispositivo de recepción el cual entrega con características adecuadas para ser interpretadas en el otro extremo.

DIAGRAMA A BLOQUES DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN

- En el proceso de transmisión de extremo a extremo se va agregando ruido al mensaje en el canal de comunicación. Ruido es el término general aplicado a alguna interferencia que degrada la transmisión de información.
- En la figura se muestra un diagrama a bloques de un sistema de comunicación en general.



TAREA

- Investigar un sistema de comunicación e identificar cada una de sus partes, realizar una presentación.



CONCEPTOS



INFORMACIÓN

- Los sistemas de comunicación existen para comunicar un mensaje. Este mensaje viene de una fuente de información, la cual lo origina. Aunque esto aplica más a la telegrafía que al entretenimiento por radiodifusión, podría sin embargo ser utilizado para aplicar a todas las formas de comunicaciones. El conjunto o total de números de mensajes, consiste de mensajes individuales los cuales podrían ser distinguidos de uno a otro. Estos podrían ser palabras, grupos de palabras, códigos de símbolos o algunas otras unidades.



INFORMACIÓN

- La información es la que será transportada. El significado (o falta de significado) de información no importa; solamente la cantidad es importante. Sin embargo, se debe de asegurar que la información real no sea transportada por un mensaje redundante. La redundancia no es un problema bajo todas condiciones, además ayuda a permanecer un mensaje inteligible bajo dificultades o condiciones de ruido.



SEÑAL

- Tomando una definición del ámbito de las Señales y los Sistemas, una señal puede expresarse como cualquier fenómeno físico que varíe en el tiempo y que pueda usarse para transmitir información. Ejemplos de señales pueden ser muchas y entre las más básicas encontramos la voz humana, el silbido de un ave, el sonido de los tambores y las señales de tránsito. Entre los ejemplos de las señales modernas de alta velocidad podemos referirnos a los niveles de voltaje en los cables de la línea telefónica o en los cables de una red de computadoras, los niveles eléctricos y magnéticos que emanan de una antena, o las variaciones de la intensidad luminosa en una fibra óptica.

SEÑAL

- Las señales se clasifican como de Tiempo continuo que es aquella que se define en todo instante sobre algún intervalo de tiempo por lo que también se le conoce como señal analógica, y es de Tiempo discreto cuando solamente se tienen muestras tomadas en valores predefinidos de tiempo. Una señal aleatoria es aquella cuyos valores no pueden predecirse con exactitud y que no es posible describirla por medio de alguna expresión de tipo matemático. Una señal no aleatoria también nombrada señal determinística es aquella que es posible describir en forma matemática al menos de manera aproximada.



SISTEMA

- Nombramos un sistema a algo que mediante la observación y análisis decimos que realiza algo, que realiza una función como respuesta a algún evento que le llega del exterior. Otra definición sería como algo que proporciona una respuesta ante algo que le estimula o excita. Un sistema opera con base en señales en una o más entradas para producir señales en una o más salidas.



CANAL

- Es la trayectoria que la señal y/o el ruido toman desde un transmisor y /o canal de ruido hasta un receptor.



RUIDO

- También nombrado señal aleatoria, es una señal que de manera indeseable varía en el tiempo sin llevar información útil y se suma a la señal de interés.




MODULACIÓN

- Las señales de información como la voz, video o datos binarios son algunas veces transmitidos directamente a través de algún medio de comunicación. Por ejemplo, las señales de voz son transmitidas por medio de alambres en el sistema telefónico. Los cables coaxiales transmiten señales de video entre dos puntos, y el par enrollado de cables es usado a menudo para transmitir datos binarios de un punto a otro. De cualquier manera, cuando la distancia de transmisión es muy grande los cables son poco prácticos, razón por la cual, resulta deseable trasladar la señal de información a un punto más alto en el espectro de frecuencia electromagnético. Este es el proceso de la modulación que crea una señal de alta frecuencia conteniendo la información original.



MODULACIÓN

- La modulación puede ser definida como el proceso de la modificación de las características de una señal respecto a otra. En muchos casos la señal de información es normalmente usada para modificar una señal de alta frecuencia, conocida como la portadora. La señal de información es normalmente llamada la señal modulante y la resultante onda modulada. La portadora es usualmente una onda senoidal de alta frecuencia, de amplitud y frecuencia constante, mientras que la señal modulante es de amplitud y frecuencia variable lo que representa una señal compleja. La portadora es una onda senoidal debido a que la señal de información debe permitir que tanto las señales digitales como analógicas puedan ser transmitidas. La frecuencia portadora se considera más alta que la más alta frecuencia de información a ser transmitida.
- 

MODULACIÓN

- Modulación de amplitud AM, es el proceso de cambiar la amplitud de una portadora de frecuencia relativamente alta con respecto a la amplitud de la señal modulante (información). Formalmente AM es definido como un sistema de modulación en el cual el valor instantáneo de la amplitud de la portadora cambia conforme varía la amplitud y la frecuencia de la señal modulante.



DEMODULACIÓN

- La demodulación de AM es el proceso usado para recuperar la señal de información llevada en una onda portadora modulada en amplitud; este proceso también se llama detección. Es más fácil explicarlo, considerando una onda modulada completa, en lugar de los componentes de la misma, es decir, las bandas laterales y una portadora no modulada. Si la portadora se suprimiera o se redujera antes de la transmisión, primeramente habría que generar una portadora con la fase, frecuencia y amplitud apropiadas, y combinarla con la banda lateral antes de proceder a la demodulación de señal. A esto se llama reinserción de la portadora.



CODIFICACIÓN

- Se le denomina así al proceso de asignarle una representación significativa a cada símbolo identificado en su modo de representación.



DECODIFICACIÓN

- El proceso de obtener nuevamente en su representación original los símbolos codificados.



EL TRANSMISOR

- El transmisor es una colección de componentes electrónicos y circuitos diseñados para convertir la información en una señal conveniente para la transmisión sobre un medio de comunicación. Podría ser tan simple como un micrófono o tan complejo como un radio transmisor de microondas.
- A menos que el mensaje que viene de la fuente de información sea naturalmente eléctrica, sería inconveniente enviarla de inmediato. Aunque entonces, un trabajo arduo debe de hacerse para hacer conveniente tal mensaje.



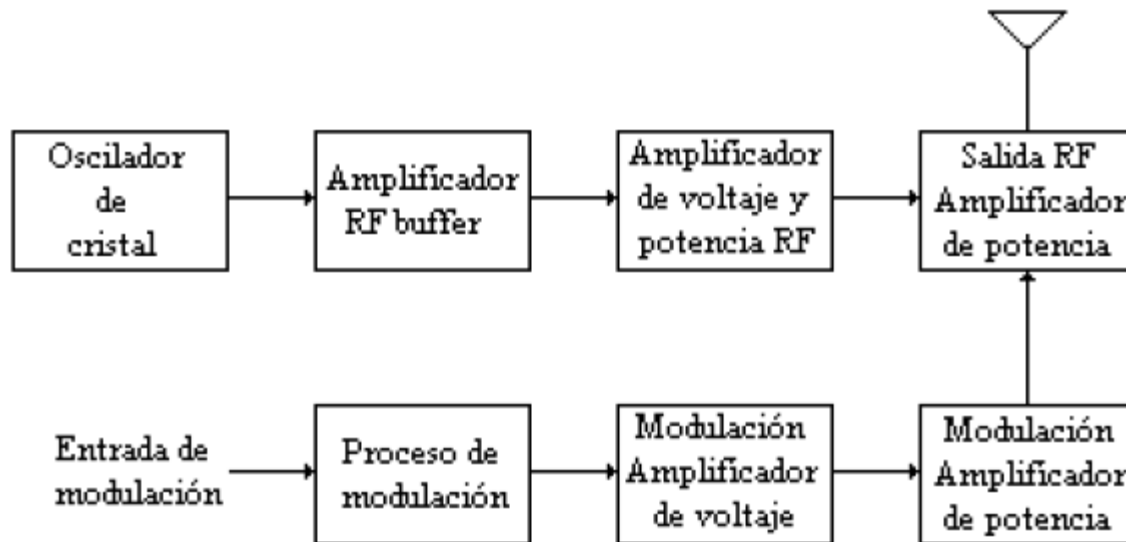
EL TRANSMISOR

- Esto podría ser demostrado en modulación de banda lateral, donde es necesario convertir la señal de sonido entrante dentro de variaciones eléctricas para restringir el rango de las frecuencias de radio. Todo esto se hace antes de utilizar algún proceso de modulación. En cables telefónicos no podrían ser requeridos estos procesos, pero en comunicación de larga distancia, se requiere de un transmisor para procesar la señal, posiblemente codificación, para hacer conveniente la información entrante para transmisión y recepción subsecuente.




EL TRANSMISOR

- Eventualmente, en un transmisor, la información modula la portadora, la cual es una onda seno de alta frecuencia. El método actual de modulación varía de un si modulación podría ser de nivel alto o nivel bajo, y el sistema mismo podría ser modulación de amplitud, modulación de frecuencia, modulación de pulso o alguna variación o combinación de estas, dependiendo de algunos requerimientos. La figura muestra un transmisor de radiodifusión de alto nivel de amplitud modulada.



CANAL-RUIDO

- El canal de comunicación es el medio por el cual la señal electrónica es enviada de un lugar a otro. En su simple forma, el medio podría ser simplemente un par de cables que transporten una señal de voz de un micrófono a un audífono. El medio de comunicación podría además ser un cable de fibra óptica que transporta el mensaje sobre una onda de luz.
 - Por otra parte el medio podría ser radio. Radio es el término general ampliamente aplicado a alguna forma de comunicación inalámbrica de un punto a otro. El radio hace uso del espectro electromagnético donde las señales son comunicadas de un punto a otro por la conversión de los campos eléctricos y magnéticos que propagan sobre largas distancias.
- 

CANAL-RUIDO

- Aunque el medio soporta la transmisión de información, además la atenúa. Algunos tipos de medio degradan la señal y causan una apariencia mucho más baja de la amplitud en el receptor. Una considerable amplificación de la señal en el transmisor y en el receptor es requerida para satisfacer la comunicación. El canal acústico no es usado para comunicaciones de larga distancia, y tampoco lo era el canal visual sino hasta la llegada del láser. Se puede notar que el término canal es frecuentemente usado para referir al rango de frecuencia localizado para un servicio particular o transmisión, tal como un canal de televisión.

CANAL-RUIDO

- Es inevitable que la señal se deteriore durante el proceso de transmisión y recepción, como un resultado de alguna distorsión en el sistema o por la introducción de ruido, la cual es energía indeseable, usualmente de carácter aleatorio presente en un sistema de transmisión debido a alguna causa. Cuando el ruido es severo, podría enmascarse la señal al grado de que llega a ser ininteligible y por lo tanto inservible. En la Fig. 1.1 se puede observar solamente una fuente de ruido, no porque solamente una exista, pero simplifica el diagrama a bloques. El ruido podría interferir con la señal en algún punto en sistemas de comunicación, pero tendría un gran efecto si la señal es débil; esto significa que el ruido en el canal o en la entrada del receptor es la más notoria.

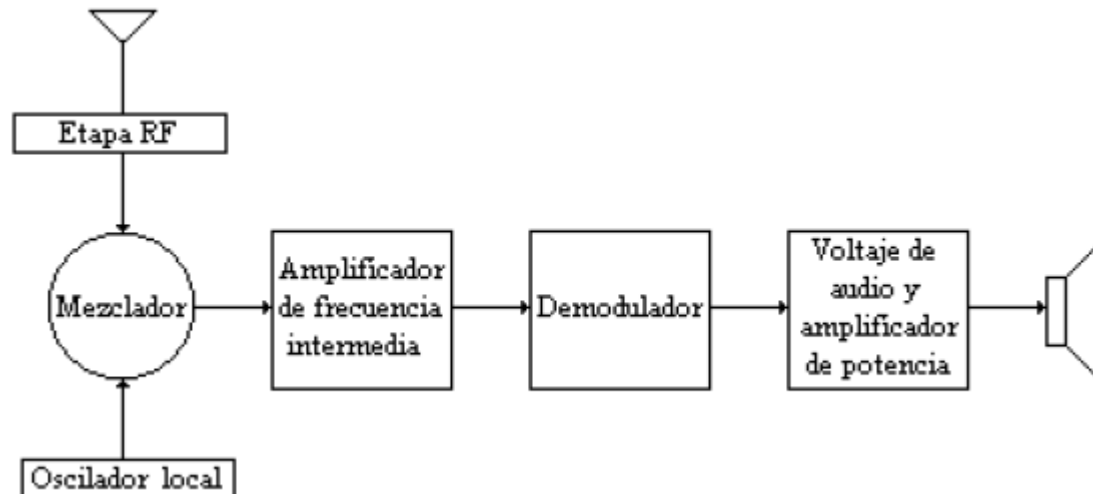


EL RECEPTOR


- El receptor es otro conjunto de componentes y circuitos electrónicos que aceptan el mensaje transmitido de un canal y convertirlo de nuevo en una forma entendible para los humanos. Otra vez, podría ser un simple audífono o un receptor electrónico complejo. El ruido es aleatorio, indeseablemente la energía eléctrica que entra en el sistema de comunicación vía medio interfiere con el mensaje transmitido. Sin embargo, el receptor también produce algún tipo ruido. El ruido viene de la atmósfera, de fuera del espacio, donde el sol y otras estrellas emiten varias clases de radiación que pueden interferir con las comunicaciones, y de interferencia eléctrica creado por equipo manufacturado. El sistema de ignición eléctrico de los carros, motores eléctricos, luces fluorescentes, y otros tipos de equipos que generan señales pueden interferir con la transmisión del mensaje.

EL RECEPTOR

- Hay una gran variedad de receptores en sistemas de comunicación, ya que la forma exacta de un receptor particular es influenciada por una gran cantidad de requerimientos. Entre los más importantes requerimientos son el sistema de modulación usado, la operación de frecuencia y su rango, y el tipo de visualización requerido, lo que depende en el destino de la información recibida. Sin embargo, se hacen más receptores del tipo superheterodino, el cual hace la recepción de radiodifusión simple y cuyo diagram



EL RECEPTOR

- Los receptores van de un rango de complejidad muy simple como el receptor de cristal con audífonos, a un receptor más complejo como de radar, con sus arreglos envueltos de antena y sistemas de despliegue visuales. La función del receptor más importante es la demodulación (y algunas veces además la decodificación). Ambos procesos son lo inverso correspondiente a los procesos de los transmisores.
 - El propósito de un receptor y la forma de su salida influye en su construcción tanto como el tipo de modulación usado en el sistema. La salida de un receptor podría ser variada, como el sonido de un altavoz, una unidad de visualización de video, teletipo, varios visualizadores de radar, figuras en televisión, computadora; en cada instancia un arreglo diferente debe ser hecho, cada uno afecta el diseño del receptor. Se debe notar además que el transmisor y receptor deben ser compatibles con la modulación y métodos de codificación usados (y además el tiempo o sincronización en algunos sistemas).
- 

EL RECEPTOR

- Finalmente muchos componentes electrónicos generan ruido internamente debido a la agitación térmica de los átomos. Aunque tales señales de ruido son de nivel bajo, pueden finalmente interferir seriamente con el extremado nivel bajo de señales que aparecen con gran atenuación en el receptor después de empezar la transmisión sobre larga distancia. En algunos casos, el ruido borra completamente el mensaje. En otras veces, simplemente causa interferencia, lo cual, en cambio, algunos datos del mensaje es completamente desordenado o ininteligible.
- El ruido es uno de los problemas más serios de las comunicaciones electrónicas. Por muchas partes, no puede ser eliminado completamente. Sin embargo, hay maneras de transmitir sin él.



Modos de transmisión



- Los sistemas electrónicos de comunicaciones para dar una clasificación de su modo de transmisión por el sentido y simultaneidad en el que viaja la información están diseñados para manejar la transmisión en cuatro modos posibles que son: *simplex*, *half-duplex*, *fullduplex* y *full/full-duplex*.



SIMPLEX (SX)

- En el modo de operación llamado simplex las transmisiones ocurren solamente en una dirección. Es por eso que los sistemas simplex son también llamados sistemas *de un sentido, sólo para recibir o sólo para transmitir*. Un ejemplo de la transmisión en el simplex es la radiodifusión convencional de la radio comercial o de televisión; la estación de radio o TV siempre transmite desde su estación de base y el usuario siempre recibe, sin la oportunidad de establecer una vía de comunicación desde el usuario hacia la estación de emisión.



HALF-DUPLEX (HDX)

- En el modo de operación half-duplex, las transmisiones ya ocurren en ambas direcciones, pero no se presentan al mismo tiempo. Es por esto que a los sistemas half-duplex, también se les llama sistemas con *alternativa de dos sentidos, cualquier sentido, o cambio y fuera*. Entre los ejemplos de transmisión half-duplex encontramos los sistemas de radio de doble sentido que utilizan los botones *oprima para hablar (PTT)*, para operar sus transmisores, como los radios de banda civil y de banda policiaca.



FULL-DUPLEX (FDX)

- En el modo de operación full-duplex, las transmisiones pueden darse al mismo tiempo y en ambas direcciones sin que haya efectos negativos. A los sistemas de full-duplex también se les llama *líneas simultáneas de doble sentido, duplex o de ambos sentidos*. Una ubicación puede transmitir y recibir simultáneamente; sin embargo, la estación a la que está transmitiendo también debe ser la estación de la cual se está recibiendo. Un sistema telefónico estándar es un ejemplo de una transmisión full-duplex.

