

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO

Carrera: Sistemas Computacionales

Práctica: Comunicación analógica y digital.

Alumno:

Reyes Villar Luis Ricardo | 21070343

Profesor: José Juventino Arias López

Materia: Fundamentos de Telecomunicaciones

Hora: 14:00 – 15:00 hrs

Grupo: 5503-A

Semestre: Agosto 2023 – Diciembre 2023

Entienda las diferencias entre comunicaciones analógicas y digitales.

Se entiende por comunicación al proceso por el cual se transfiere información desde un punto llamado fuente a otro punto llamado destino.

Para ser transmitido un mensaje, se requiere de un sistema de comunicación que permita que la información sea transferida, desde un punto llamado fuente hasta otro punto de destino, mediante un cable como en el caso de un teléfono o por ondas de radio como en el caso de una conexión inalámbrica.

Dependiendo del tipo de información que se desea transmitir (ya sea analógica o digital), los sistemas de comunicación se pueden dividir en:

- Sistemas de comunicación analógicas
- Sistemas de comunicación digitales

Antes de ser transmitidos los datos, ellos deben ser convertidos a través de un transductor, en una señal eléctrica compatible con el medio, por ejemplo; el micrófono convierte señales de voz (ondas sonoras u ondas de presión) en una tensión analógica de frecuencias y amplitud variables, la cámara de vídeo convierte las variaciones de luz a lo largo de una línea de barradura de imágenes, en señales analógicas, el teclado de una computadora, convierte los comandos empleados en cada letra en datos binarios. Independientemente de los datos o información original sean analógica o digital todas ellas son denominadas como señales en banda base.

Canal Analógico.

El canal analógico es la interfaz entre la antena transmisora y receptora. La información es transportada en una forma de onda, adecuándose al canal analógico que se propaga a través de una de las bandas del espectro radioeléctrico.

La señal de información en frecuencias bajas no podría ser transmitida sin la ayuda de una portadora que representa ser una señal analógica de alta frecuencia, con amplitud, fase y frecuencia constantes. Una vez la señal de información sea modulada por la portadora la señal deja de estar en Banda Base para pasar a RF (Radio Frecuencias). Ya en la parte de recepción contamos con el demodulador que convierte la señal de RF en banda base (BB).

Toda comunicación inalámbrica tiene que realizarse a través de una forma de onda no se puede enviar por el espectro radioeléctrico, por así decirlo ceros y unos.

Canal Digital.

En el canal digital se tiene la fuente digital que genera bits, 0's y 1's, conocida como señal de banda base la cual puede ser transportada de esa misma forma, es decir, sin utilizar una señal portadora.

El canal digital podría ser cualquier medio guiado, entre los mas utilizados podrían ser cable de par trenzado, cable coaxial o fibra óptica, este ultimo que representa ser el medio de transporte masivo por excelencia, ya que presenta una baja tasa de error y mucho mayor ancho de banda.

Si se desea construir un sistema de transmisión digital de señales analógicas sobre un canal analógico bajo las mismas especificaciones de señal analógica y canal analógico, entonces esta señal analógica tendrá que pasar por un conversor analógico/digital y en la etapa de recepción, específicamente después de la etapa de modulación esta señal digital recuperada, pasa por un conversor digital/analógico, de esta forma la señal analógica es obtenida, finalmente pasa por un transductor que convertirá estas ondas de tensión en ondas sonoras.

Se puede tener otro tipo de configuración en la que la señal de inicio sea digital en ese caso el sistema de bloques se reduce. Donde se tendría un generador de señal digital (en este caso puede ser una computadora) y esta señal digital es modulada por la portadora analógica de amplitud, frecuencia y fase constantes, ya en la etapa de recepción la señal digital se la obtendría después de demodular la señal.

Para la transmisión digital de una señal analógica como lo plantea el enunciado, en este caso no es mencionado el canal analógico, se supone que la transmisión es realizada por un medio guiado, en ese caso la transmisión será en BB, sin necesidad de multiplicarlo por una señal portadora, entonces la señal analógica es generada, para por un filtro pasa bajo porque corresponde ser una señal en BB, en los otros casos también se podría haber incorporado este filtro pasa bajo. La señal entonces es discretizada tanto en tiempo como en amplitud en la parte de PCM a través del muestreo y la cuantificación, en PCM también se realiza la etapa de codificación la cual corresponde a sustituir los niveles de cuantización por los grupos binarios. El tercer bloque es el codificador de línea, que es el formato como se presentan los datos para su transmisión, casi siempre se representa por una señal eléctrica u óptica. Una vez la señal haya sido enviada, existe la etapa de regeneración, su contribución está en la limpieza del ruido de la señal binaria, estos regeneradores tiene que colocarse a cada cierta distancia hasta llegar al receptor. En todo el trayecto se toma en consideración señales digitales. Una vez la señal llegue al receptor, se encontrará con el codificador de línea. Pasará por el conversor digital/analógico y por el filtro pasa bajo. Y finalmente la señal analógica será recibida.

Si se quisiera representar un sistema de transmisión digital de señales digitales sobre un canal digital, entonces se podría tomar el anterior caso de incorporar una PC que genere esta información digital y obviamente el bloque de codificador de

línea y los N regeneradores necesarios se mantendrían en esta configuración, pero la etapa del conversor analógico a digital ya no sería necesario.

En conclusión, para la elaboración de un sistema de comunicación son importantes 3 datos:

- El tipo de señal a ser enviada.
- El tipo de comunicación o transmisión a ser utilizada.
- El tipo de canal a ser empleado.