

La Voz Digitalizada

Hoy hablaremos de algo tan cotidiano como complejo, ya que para poder entender y comprender se necesita bastante imaginación, nos referimos a la voz viajando por un par hilos de cobre.

Lejanos están esos días en que se necesitaban tantos cables como usuarios conectados al sistema, hoy la tecnología nos ha previsto de enlaces ópticos y digitales y este último, el enlace digital, utilizando el viejo y querido par de hilos de cobre.

Esta técnica conocida como MIC o PCM (Modulación de Impulsos Codificados), permite conectar 30 conversaciones en forma simultánea por el par de hilos de cobre entre las centrales de conmutación o, simplemente, con la oficina o grandes empresas. Así, casi sin darnos cuenta, estamos transformando la señal análoga de la voz en una señal digital, vale decir, en 0 y 1. Con este adelanto tecnológico se inicia también la digitalización de la red telefónica dando paso a nuevos y mejores servicios.

Como funciona un enlace PCM:

Se basa en 3 principios fundamentales:

- El Muestreo
- La Cuantificación
- La Codificación

Trataré de explicar en la forma más sencilla y amena estos 3 principios.

El Muestreo: Según el teorema del muestreo, no es necesario transmitir toda la señal recibida, basta solamente con una muestra significativa de la señal original. La velocidad de muestreo es de 8000 muestras por segundo, por lo tanto, la señal muestreada contiene el espectro de la señal original al final del proceso.

La Cuantificación: La muestra tomada de una señal de frecuencia vocal posee una gama continua de amplitudes. Cuantificar esta señal consiste en dividir esta gama de amplitudes en una cantidad limitada de intervalos. Para el caso de telefonía es de 256 intervalos.

La Codificación: Cada muestra cuantificada en 256 niveles se codificará en grupos de 8 bits, lo que nos da una trama de 32 intervalos de tiempo. De esta trama, 30 intervalos de tiempo son utilizados para canales de voz y 2 para la parte control de la señalización y sincronismo.

Para graficar cómo viaja la voz de otra forma a lo expuesto, imaginemos una

línea férrea con varios trenes en ella y cada uno de estos trenes con 30 carros. En el primer tren pongo una muestra de una conversación en el primer carro y en el segundo otra; y, así, sucesivamente, hasta completar el primer tren. Éste, una vez lleno, viaja a la próxima estación. En el segundo tren repito la operación con el cuidado de poner en el primer carro la segunda muestra de la primera conversación que se fue en el primer carro del tren anterior y así sucesivamente. Luego, en la estación siguiente, los encargados de la señalización y el sincronismo se encargan de juntar todos los carros 1, 2 3 etc de cada uno de los trenes, para extraer cada una de las muestras y formar la señal completa de la voz. Todo esto ocurre en 125 microsegundos.

Como pueden observar, se necesita bastante imaginación para ver todo lo que sucede dentro de un par de hilos de cobre que conecta las centrales telefónicas entre sí o a centrales privadas de grandes y pequeñas empresas.

Concluyendo, estos enlaces Mic, PCM, E1 o 2mb como se les conoce, podemos decir que poseen:

30 canales de voz de 64.kbit por canal

1 canal de señalización

1 canal de sincronismo

y que viaja a una velocidad de 125 micro-segundo.