

# Resumen

---

## 2.5: La red telefónica conmutada

---

PSTN transmitir voz humana más o menos reconocible. En lab Bell se creó sistema que para comunicarse una central tenía que conectarlos manualmente. Hoy en día para comunicarnos usamos cables de pares trenzados. Sistema telefónico cuenta con:

1. Circuitos locales (cables de par trenzado que van hacia las casas y las empresas).
2. Troncales (fibra óptica digital que conecta a las oficinas de conmutación).
3. Oficinas de conmutación (donde las llamadas pasan de una troncal a otra).

No era rentable tener competencia entre teléfono, internet y cable por lo que Estados Unidos recomendó juntar los 3 para que todos se beneficiaran. Oficina central tiene hasta 10000 circuitos, +000 000 significa el número de la central y el número de circuito, pero esto dejó de funcionar por competencia. Para transmitir datos, se convierte la señal digital a analógica para que viaje y luego se vuelve a convertir a digital, no se cambian los sistemas a digitales porque son muy caros. Atenuación (pérdida de energía conforme se propaga la onda decibelios/kilómetro), distorsión (causada por diferencia de velocidad en onda de Fourier), ruido (otras ondas lo genera). -Portadora de onda senoidal: tono continuo de 1000 a 2000 Hz cuya amplitud modula transferencia de información. En modulación de amplitud se usan 2 niveles diferentes, FM e usan dos o más tonos diferentes. QPSK técnica que se usa mucho, determina la cantidad de bits por símbolo. La tasa de bits es la cantidad de info que se envía por un canal. Todos los módems avanzados utilizan una combinación de técnicas de modulación con el propósito de transmitir muchos bits por baudio (número de muestras por segundo). diagramas de constelación. -Duplex total: conexión que permite el flujo de tráfico en ambas direcciones de manera simultánea (carretera de 2 carriles). semidúplex: tráfico en ambas direcciones pero en un solo sentido. Simplex: en una sola dirección (fibra óptica con láser en un lado y detector de láser en otro). Una razón de por qué los módems son lentos es porque se crearon para transmitir voz y no datos. Todos los servicios xDSL se crearon con la condición de que usarán par trenzado, no afectan fax ni teléfonos existentes, no supera 56 kbps y tiene un monto fijo mensual. Multiplexión: técnica en donde hay varias bandas de frecuencia. Estándar ADSL ya que se consumían más datos de bajada que de subida. Es más apetecida ATM que ADSL. LMDS tienen problemas ya que hojas de árboles y lluvia absorben ondas produciendo errores, se puede arreglar incrementando potencia.

-Troncales y multiplexión: FDM (se divide en bandas de frecuencia, cada usuario tiene una), TDM (usuario tiene toda la banda usando round-robin). multiplexión por división de tiempo (se manda música luego publicidad, esto en lapsos de tiempo) y

multiplexión por división de frecuencia (se separan canales para evitar interferencia). PCM (Modulación por Codificación de Impulsos). Los métodos de compactación están basados en el principio de que la señal cambia con relativa lentitud en comparación con la frecuencia de muestreo. -SONET (Red Óptica Síncrona). -Conmutación: planta externa e interna. hay Conmutación de mensajes, de circuitos, y de paquetes.

## 2.6: El sistema de telefonía móvil

Comienza a crecer el número de usuarios que utilizan redes inalámbricas por medio de celulares, esto de la mano con los problemas que tienen las señales al viajar por el aire. Los teléfonos son inalámbricos (casa) y móviles (celulares). Teléfonos móviles han pasado por: voz analógica, voz digital y voz con datos. El primer teléfono fue creado por AT&T. En Europa se estandarizó GSM, Estados Unidos no quedó muy bien plantado con su estándar.

Voz Analógica: Primer sistema de comunicación auto usaba antenas en edificio, se usaba pulsando botón para hablar. En los 60 se instaló IMTS en colina el cual enviaba y recibía datos. Llegó AMPS por laboratorios bell, regiones se dividen en celdas de 10 a 20km de diámetro, cada una tiene su propia frecuencia, cubre más llamadas, utiliza menor frecuencia. En lugares donde se reúne mucha gente se debe de colocar microceldas, estas tienen una computadora y un transmisor/receptor conectado a la antena. -transferencia de celda (salir de una señal y pasarse a una más potente). transferencia suave (el teléfono es adquirido por la nueva base), transferencia dura (antigua estación deja al teléfono antes de que nueva lo adquiera). -Canales: divididos en control, localización, acceso y datos. El teléfono al que llamo está escuchando siempre esperando por llamada. La compresión de la voz se crea mediante un circuito llamado vocoder la cual se hace en el teléfono. - GSM: se utiliza multiplexión por división de frecuencia. -Canal de control de difusión: flujo continuo de salida de la estación base, contiene la identidad de la base y estado de canal. -Canal dedicado de control: establecimiento de llamada, actualizar localización. -Canal común: tiene canal de localización, canal de acceso aleatorio y canal de otorgamiento de acceso. -CDMA: muchas personas con ganas de hablar. -Servicios básicos de la red IMT-2000: voz a alta calidad, mensajería, multimedia y internet.

## 2.7: Televisión por cable

En los 60 constaba de una antena arriba de colina que captaba señal y la enviaba por coaxial hacia casas con amplificador head end. -HFC: fibra para distancias largas y coaxial. electroópticos que interactúan entre parte óptica y eléctrica en los nodos de fibra. Ancho de banda de coaxial > par trenzado. Cable e internet deben de coexistir en un solo cable. Señales de tv son

descendentes por lo que se usa un amplificador ascendente para simetría, algo que no ofrecen los DSL. -Modems: las compañías temieron que usuarios compraran e instalaran modems por su cuenta, por lo que se unieron en campaña llamada CableLabs para hacer modem de cable estándar llamado DOCSIS. -Modems pasan encendidos todo el tiempo, alineación (modem toma paquete se lo envía a head end tomando el tiempo de respuesta para calcular distancia). - Cuando módem termina la alineación y obtiene su canal ascendente, canal descendente y sus asignaciones de minirranuras, puede comenzar a enviar paquetes. EL primer paquete solicita una ip utilizando un protocolo DHCP. Paquetes se encriptan para evitar curiosos usando algoritmo de Diffie-Hellman. -Adsl vs cable: -Los 2 tienen fibra óptica en la red dorsal pero difieren en extremo. -Cable usa coaxial, adsl par trenzado -Carga teórica de cable es 100 veces mayor que la del trenzado, pero no toda está disponible para usuario por lo que se desperdicia.

- Adsl asegura velocidad, cable no por que no se sabe la cantidad de usuarios usándolo.
- Con mas usuarios en ASDL no afecta rendimiento, con cable sí.
- Telefonía es mejor por cable.