

6° B Electrónica

Sistemas de Telecomuni cación

E.E.T.P N° 460 “Guillermo
Lehmann”

Prof. Jorge F Corredera

Indice

Tabla de contenido

Indice	1
Introducción	2
La Comunicación	2
HISTORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES	3
Redes Telefónicas.....	4
PBX - Private Automatic branch Exchange.....	5
Redes Telefónicas Publicas.....	6
Redes LAN y WAN	10
Métodos de Transmisión: Unicast, Multicast y Broadcast.....	18

Introducción

Comunicarse es hacer conocer a otras personas nuestros conocimientos o pensamientos.

Para que exista comunicación debe existir un **emisor, un **receptor**, un **mensaje**, un **canal** y un **Código**. Si alguno de estos elementos falla, se dice que se ha producido una **interferencia** y no podrá establecerse la comunicación.**

Para enviar un mensaje se debe utilizar un código común al emisor y al receptor.

La Comunicación

Emisor El emisor es la persona que elige y selecciona los signos adecuados para transmitir su mensaje, es decir los codifica para poder llevarlo de la manera más entendible al oyente (receptor). En el emisor se inicia el proceso comunicativo.

Código El código es el conjunto de signos y símbolos que el emisor utilizará para transmitir su mensaje, el emisor deberá combinarlos de una manera adecuada para que el receptor pueda reconstruir el mensaje. Un ejemplo claro es la palabra hablada y su idioma (codigo) y/o el código de símbolos que utilizan los marinos para poder comunicarse, de un barco a otro por señales con banderas.

Mensaje El mensaje es el contenido de la información, es el conjunto de ideas, sentimientos, acontecimientos expresados por el emisor, este ultimo intentara transmitir el mensaje de forma que sea recibidos de la misma manera que el emisor lo construyo.

Receptor El receptor, como su propio nombre lo dice es la persona que recibe el mensaje, realiza un proceso inverso al del emisor ya que en el está el descifrar e interpretar lo que el emisor quiere dar a conocer. Existen dos tipos de receptor, el pasivo que es el que sólo recibe el mensaje, y el Receptor activo que es la persona que no sólo recibe el mensaje sino que a su vez puede convertirse en emisor en respuesta a lo que el primer emisor envió, es lo que comúnmente denominamos *feedback* o retroalimentación.

Ejemplos de receptor activo y pasivo

¿Siempre el mensaje es recibido tal como quiso transmitirse? (emociones)

Canal Es el medio físico a través del cual se transmite la comunicación y establece una conexión entre el emisor y el receptor. Es conocido como el soporte material por el que circula el mensaje. Ejemplos: El aire en el caso de la voz - El hilo telefónico en caso de una conversación telefónica.

Ruido El ruido es la perturbación que sufre la señal en el proceso comunicativo, se puede dar a cualquiera de sus elementos, son las distorsiones del sonido en la

conversación, o la distorsión de la imagen de la televisión, la alteración de la escritura en un viaje, la afonía del hablante, la sordera del oyente, la ortografía defectuosa, la distracción del receptor, el alumno que no atiende aunque este en silencio...

Retroalimentación La retroalimentación es la condición necesaria para la interactividad del proceso comunicativo (Dialogo). Esta se logra si el mensaje es captado por el receptor emitiendo una respuesta. Logrando la interacción entre el emisor y receptor. Puede ser positiva (cuando fomenta la comunicación) o negativa (cuando se busca cambiar el tema o terminar la comunicación)

HISTORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

Telecomunicación, definición: Transmisión de palabras, sonidos, imágenes o datos en forma de impulsos o señales electrónicas o electromagnéticas.

-Telégrafo 1800-1936

Telégrafo, sistema de comunicación basado en un equipo eléctrico capaz de emitir y recibir señales según un código de impulsos eléctricos. En un principio, la palabra 'telegrafía' se aplicaba a cualquier tipo de comunicación de larga distancia en el que se transmitiesen mensajes mediante signos o sonidos.

-Los primeros equipos eléctricos para transmisión telegráfica fueron inventados por el estadounidense Samuel F. B. Morse en 1836, y al año siguiente por el físico inglés sir Charles Wheatstone en colaboración con el ingeniero sir William F. Cooke. El código básico, llamado código Morse, transmitía mensajes mediante impulsos eléctricos que circulaban por un único cable.

Mediante la presión de los dedos, permitía el paso de la corriente durante un lapso determinado y a continuación la anulaba. El receptor Morse original disponía de un puntero controlado electromagnéticamente que dibujaba trazos en una cinta de papel que giraba sobre un cilindro. Los trazos tenían una longitud dependiente de la duración de la corriente eléctrica que circulaba por los cables del electroimán, estos trazos presentaban el aspecto de puntos y rayas.

Concepto de repetidor

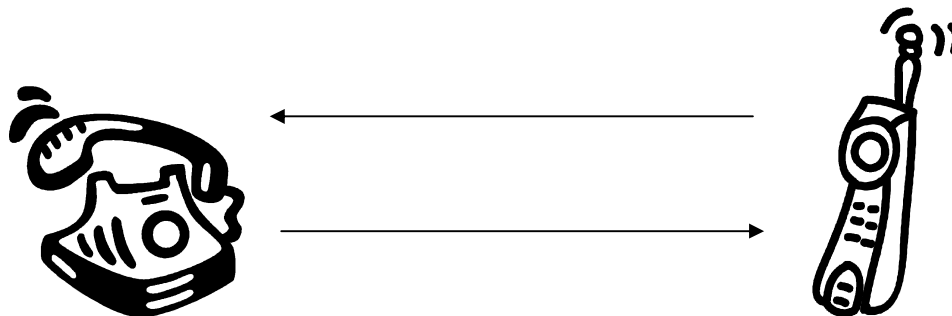
-En el transcurso de los experimentos con dicho instrumento, Morse descubrió que las señales sólo podían transmitirse correctamente a unos 32 Km. A distancias mayores, las señales se hacían demasiado débiles para poder registrarlas. Morse y sus colaboradores desarrollaron un aparato de relés que se podía acoplar a la línea telegráfica, a fin

enviarlas otros 32 Km más allá. El relé estaba formado por un conmutador accionado por un electroimán.

-Aparición del teléfono 1877-1936

Teléfono, Instrumento de comunicación, diseñado para la transmisión de voz y demás sonidos hasta lugares remotos mediante la electricidad, así como para su reproducción. El teléfono contiene un diafragma que vibra al recibir el impacto de ondas de sonido. Las vibraciones (movimiento ondulatorio) se transforman en impulsos eléctricos y se transmiten a un receptor que los vuelve a convertir en sonido.

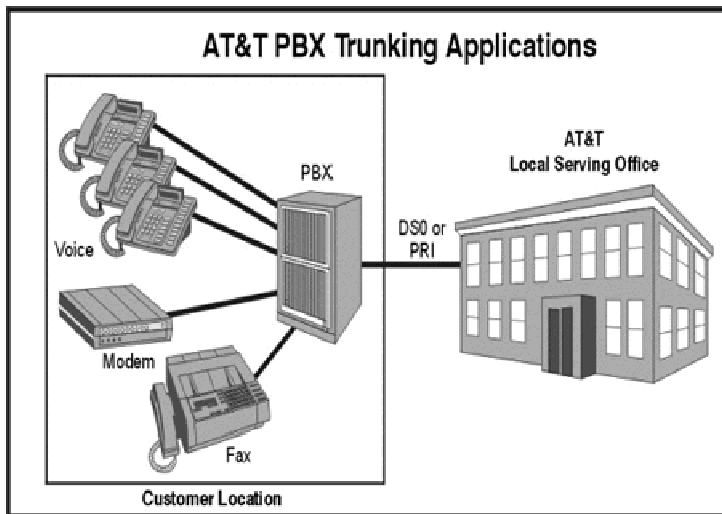
Redes Telefónicas



Un esquema sencillo de entender sería como el que se demuestra en la figura, el abonado A se comunica con el abonado B manteniéndose una comunicación BIDIRECCIONAL, si bien el esquema es muy sencillo de comprender las tecnologías aplicadas para que esta comunicación se produzca es bastante más compleja, detrás de estos dos aparatos telefónicos se esconde un Sistema de Conmutación Digital el cual está interconectado a otros sistemas de conmutación formando así un gran Sistema Telefónico.

Para ir entendiendo desde lo más sencillo a lo más complejo veremos en principio las denominadas PBX o PABX Centrales telefónicas privadas (Private Automatic branch Exchange)

PBX - Private Automatic branch Exchange



Una pbx, además de tener ciertas funciones específicas básicamente permite interconectar varios teléfonos de una red telefónica privada contra una red de telefonía Pública. Estos teléfonos que denominaremos INTERNOS o EXTENCIONES no son más que teléfonos comunes los cuales poseen una numeración interna propia dada por la Central o PBX.

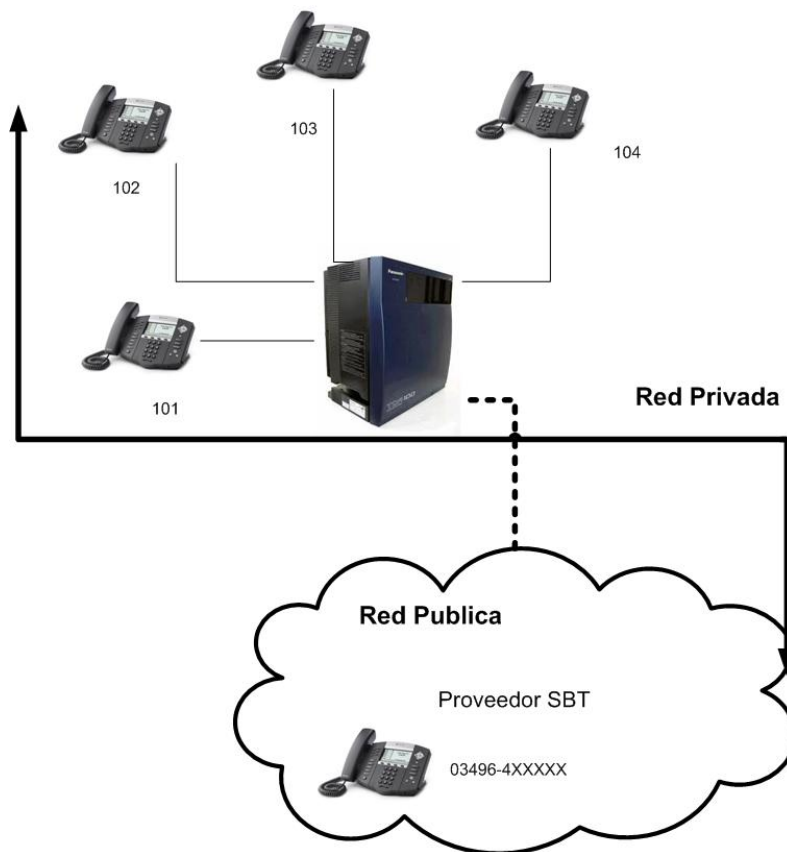
Nota: Denominamos Red pública al proveedor del Servicio básico de telefonía o SBT, El proveedor posee una numeración propia única e irrepetible y está regulada por la CNC (Ej. Telecom, Telefónica) compuesta por un LAC (Local Area Code) o código de área y un rango de numeración. Ej. 03492 501XXX al 506XXX

Además de la función de telefonía básica, es decir, la comunicación interna entre internos, las centrales privadas poseen otras prestaciones propias del equipo o funciones del equipo. Estas funciones pueden ser Desvíos, Candado, Captura, Transferencia como así también el uso de equipamientos adicionales como ser, tarifadores, altavoces, MOH, Preatendedores, etc.

Como funciona:

Como se dijo anteriormente cada central tendrá una numeración interna propia el cual dará lugar a un numero de interno a cada teléfono, extensión o terminal único e irrepetible, de esta forma logramos que cada quien tenga su numeración en cada lugar, por ejemplo, interno contaduría 101, interno finanzas 102, interno Juan Pérez 103, etc.

Entonces el interno 101 desea comunicarse con el interno 102, el interno levantara el tubo y discara 102 (de la misma forma que habitualmente hacemos nosotros cuando queremos llamar a alguien), la ventaja de esto es que NO posee costo telefónico alguno, salvo el consumo eléctrico que pueda insumir el equipo, a esto se lo denomina RED INTERNA telefónica.



Supongamos que ahora quiero llamar a un amigo o familiar, si o si necesito “salir” del equipo, entonces debo tomar una línea normal de mi prestador y de esta forma discar el numero al que quiero llamar, esto se hace anteponiendo generalmente un 0 (o 9 dependiendo del equipo y su configuración) al número al que quiero comunicarme, de esta forma la central interpreta que la llamada NO pertenece a mi red interna y tiene que salir a buscarlo fuera de ella, ahora si se aplicara un costo dado por el prestador de servicios SBT ya que estamos utilizando su red telefónica y su “Central”, prestar atención a esta sencilla explicación ya que en cierto modo es la misma filosofía que se aplica a las redes LAN y WAN.-

Redes Telefónicas Publicas

Dijimos entonces que si necesitamos realizar un llamado fuera de nuestra red interna si o si debemos tener contratado al menos una línea de un prestador SBT, dado que él será quien nos interconectara con el mundo exterior. De la misma forma que explicamos el funcionamiento de una PBX será el funcionamiento del Prestador , salvo que el no tendrá internos sino Abonados, no tomara Lineas sino Carriers, no tendrá numero de interno sino que este sera número telefónico también Único e Irrepetible (tomando en cuenta el Código de área)

En argentina la numeración telefónica está compuesta de 11 dígitos para líneas Fijas y 13 dígitos para Líneas Celulares, esta será SIEMPRE de esta longitud en cualquier localidad o Region que pertenezca a la Argentina, se entiende que el LAC será mayor cuando menor sea la cantidad de abonados pertenecientes a ese código de area, por el contrario será menor el LAC cuando mayor sea la cantidad de abonados pertenecientes a este código de área, veamos un ejemplo.

Buenos Aires LAC= 011, DN=4XXX-XXXX. Y actualmente 5XXX-XXXX

Esperanza LAC=03496, DN=4XXXXXX

Es decir, si se debe mantener la cantidad de dígitos en 11 o en 13 y no se tiene mas numeración en el Directorio Numérico no nos quedaría otra que sumar un digito mas al DN y reducir un digito en el LAC

Interconexión

La interconexión entre distintas prestadoras de servicio se hace por medio de Tramas E1 TDM, actualmente con la incorporación de Voip en las comunicaciones es normal encontrarnos también con interconexiones IP entre prestadores Nacionales e Internacionales.

La trama consiste en un vínculo digital que posee 30 canales de comunicación + 2 canales de uso de trama para sincronización y Señalización.

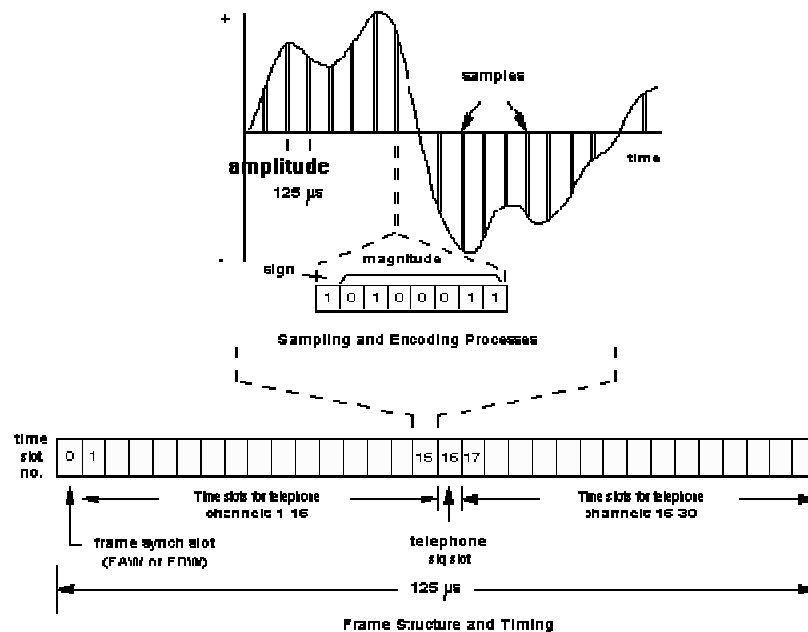
La señal se digitaliza los datos o información (voz/datos) serán insertados en un Time Slot asignado, el tamaño del Time Slot es de 64K byte y allí donde se inserta la información digitalizada.

Imaginemos a la trama como una cinta de transporte con espacios o cubículos asignados para contener distinta información, el receptor deberá toma el paquete enviado de estos cubículos y por medio de la señalización y sincronización sabrá que tal cubículo corresponde a tal envío, si por ejemplo asigne el cubículo 1 para juan, el 2 para Raquel, el 3 para luis el receptor deberá descargar todo lo que es para juan desde el cubículo 1, lo que es para Raquel del 2 y lo de luis en el 3, entonces asigne un cubículo para cada uno de ellos para enviar paquetes.-

El protocolo E1 TDM (Según Norma Europea) se creó hace muchos años para interconectar troncales PDH entre centrales telefónicas y después se le fue dando otras aplicaciones. La trama E1 consta en 32 divisiones (time slots) [PCM](#) (pulse code modulation) de 64k cada una, lo cual hace un total de 30 líneas de teléfono normales mas 2 canales de señalización, en cuanto a conmutación. Señalización es lo que usan las centrales para hablar o entenderse entre ellas y decirse que es lo que pasa por el E1.

El ancho de banda se puede calcular multiplicando el número de canales, que transmiten en paralelo, por el ancho de banda de cada canal:

$$canales \times (\text{ancho por canal}) = 32canales \times 64kb = 2048kb$$



PDH

Plesiochronous Digital Hierarchy o Jerarquía Digital Plesiócrona es una tecnología utilizada generalmente en telefonía que permite el transporte de voz digitalizado por un mismo medio usando la técnica de multiplexacion por división en el tiempo o mayormente conocido como TDM.

Se basa en canales de 64 kbps. En cada nivel de multiplexación se van aumentando el número de canales sobre el medio físico. Es por eso que las tramas de distintos niveles tienen estructuras y duraciones diferentes. Además de los canales de voz en cada trama viaja información de control que se añade en cada nivel de multiplexación, por lo que el número de canales transportados en niveles superiores es múltiplo del transportado en niveles inferiores.

El término plesiócrono se deriva del griego plesio, cercano y chronos, tiempo, y se refiere al hecho de que las redes PDH funcionan en un estado donde las diferentes partes de la red están casi, pero no completamente sincronizadas

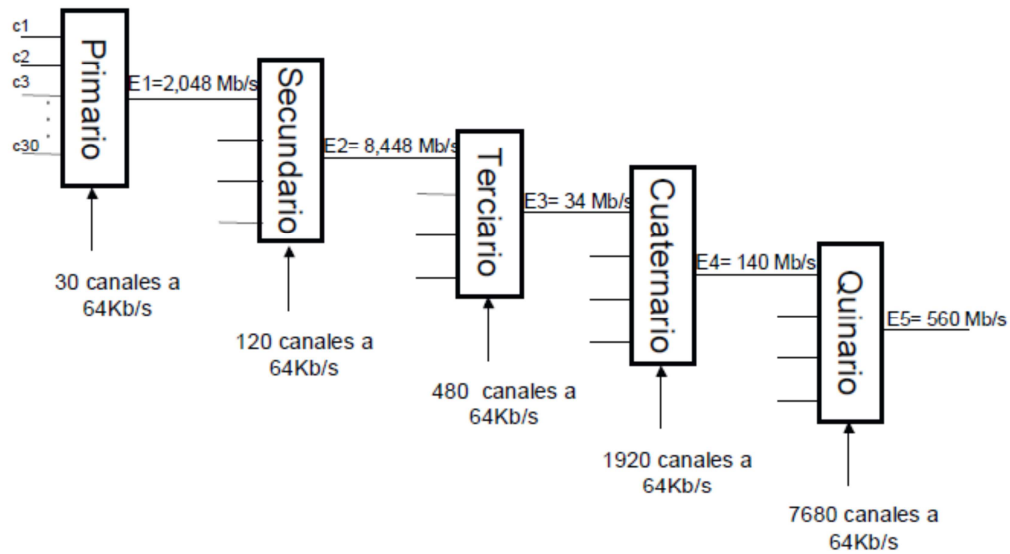


Figura 22. Jerarquía PDH europea

SDH

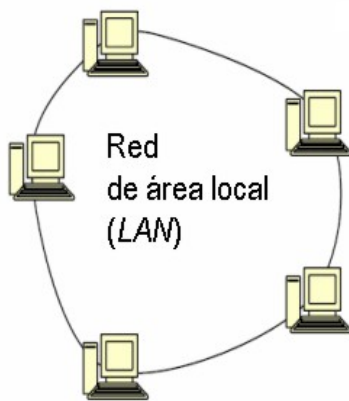
La jerarquía digital síncrona (SDH) (Synchronous Digital Hierarchy) , se puede considerar como la revolución de los sistemas de transmisión, como consecuencia de la utilización de la fibra óptica como medio de transmisión, así como de la necesidad de sistemas más flexibles y que soporten anchos de banda elevados. La jerarquía SDH se desarrolló en EE. UU. bajo el nombre de SONET o ANSI T1X1 y posteriormente el CCITT (Hoy UIT-T) en 1989 publicó una serie de recomendaciones donde quedaba definida con el nombre de SDH. Como ventaja superior al PDH se destaca el envío de 8000 tramas por segundo y la posibilidad de gestión sobre estos equipos

Redes LAN y WAN

Redes de Área Local (LAN)

Son redes de propiedad privada llamadas o Local Área Network, son las que vemos habitualmente y que conectan a mas de una PC entre sí.

Habitualmente una red LAN esta está separada de una red WAN o MAN mediante un Router que se estudiara más adelante.



Redes de área ancha WAN

Una red de área ancha o WAN (Wide Area Network) es una agrupación de LAN interconectadas.

Las WAN pueden extenderse a ciudades, estados, países o continentes. Las redes que comprenden una WAN utilizan encaminadores los cuales son mas conocidos como routers para dirigir sus paquetes al destino apropiado.

El ejemplo mas claro de una red WAN es justamente Internet, internet no es mas que una gran interconexión de redes, conocida como red de redes Internet ofrece la conexión de nuestras PC a cualquier parte del mundo, ya sea un servidor Web, un FTP un servidor de Mail, Juegos etc.-

Los Routers son dispositivos hardware que enlazan diferentes redes para proporcionar el camino más eficiente para la transmisión de datos. Estos Routers están diseñados solo para este fin, a diferencia de un Switch los routers NO interconectan PC`s sino que Dividen redes LAN de redes WAN