6.- CONMUTACIÓN TELEFÓNICA

6.1.- Conmutación telefónica

Una red conmutada es aquella en la que el terminal origen selecciona un terminal destino y la red se encarga de proveer un camino entre ambos, efecutuando las conmutaciones necesarias.

La central telefónica es el lugar donde se realizan las operaciones de conmutación entre las diferentes líneas.

En el interior de la central existen elementos que, reaccionando a estímulos exteriores, son capaces de conectar entre sí dos líneas de teléfono de la misma central; este tipo de llamada se considera llamada LOCAL. A través de la líneas de enlace de salida se atienden las llamadas que se dirigen a teléfonos de otra central, las cuales se denominan llamadas SALIENTES. También puede suceder que exista un enlace de llegada de otra central, hacia un teléfono de la central en estudio; en este caso será llamada ENTRANTE.

En las redes manuales existe una operadora que realiza la unión de unas líneas con otras. En telefonía automática existen diversos tipos de aparatos que realizan estas funciones.

6.2.- Red de conexión y unidad de control

Los órganos que componen el equipo de conmutación podemos clasificarlos en dos grupos:

- Órganos para el establecimiento físico de la conversación: **red de conexión.**
- **Unidad de control**, encargada de gobernar y supervisar la actuación de los anteriores.

En los sistemas más avanzados existe una separación clara y definida entre estos órganos, sin embargo, en los menos evolucionados, la separación no está tan definida ya que gran parte de ellos participa en ambas funciones.

En los sistemas manuales, la red de conexión la constituyen los elementos materiales que intervienen en una comunicación, y el órgano de control está constituido por la operadora.

6.2.1.- Red de conexión

Red de conexión. La red de conexión está formada por un conjunto de contactos de cierre que conmutan entre sí y que constituyen el conjunto de caminos posibles entre las entradas y las salidas de una central. La materialización de un determinado camino se consigue mediante la actuación de un cierto número de estos contactos.

Este camino de transmisión debe ser permanente durante todo el tiempo que dure la conversación.

Una red de conexión que funciona de esta forma se denomina "Red de tipo espacial" y es aquella que establece un camino único, directo y permanente asociado a cada conexión. De esta forma, cada comunicación establecida ocupa un itinerario físico separado de los otros en el espacio.

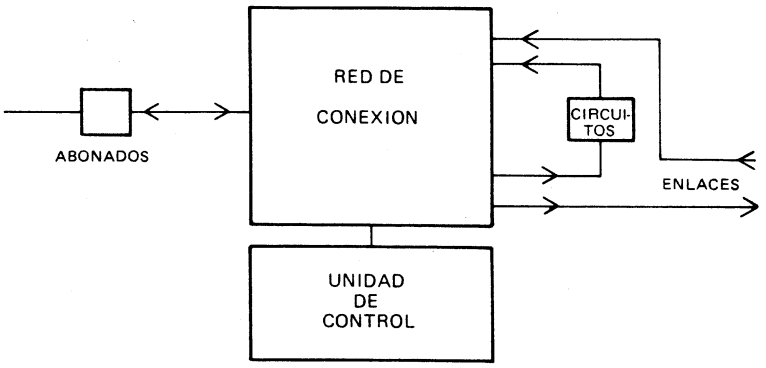


Figura 6.1 Elementos de una central telefónica

Los sistemas más modernos utilizan la "Red de tipo tipo temporal", en la que un mismo camino físico es utilizado, por división en el tiempo, a la vez por varias comunicaciones. La conmutación se realiza mediante circuitos integrados, sin que existan contactos de cierre móviles.

6.2.2.- Unidad de control

La unidad de control está constituida por el conjunto de órganos inteligentes que gobiernan el establecimiento de los diferentes caminos en la red de conversación. Constituye el cerebro del equipo de conmutación y su composición será variable, dependiendo de la importancia de la central, del sistema utilizado y de su situación dentro de la red general.

En el caso de llamadas en una red automática, las diferentes señales que se pueden enviar a la central son:

- Solicitud de servicio, materializada por el hecho de descolgar el microteléfono.
- Vuelta a la posición de reposo u operación de colgar el microteléfono.
- Información numérica, que identifica la conexión deseada (señales enviadas con disco de marcar o con teclado).

6.3.- Funciones básicas de un sistema de conmutación

Los órganos que constituyen un sistema telefónico de conmutación, deben poder cumplir las siguientes funciones principales:

a) Función de supervisión de líneas y enlaces

Vigilar el estado de las líneas de abonados y de los enlaces entrantes que se encuentran libres, para poder detectar las demandas de servicio que se produzcan en cualquiera de ellos, con una demora no superior a un tiempo preestablecido.

b) Función de recepción y registro

Tan pronto se detecte demanda de servicio en una línea, asignar a la misma un órgano capaz de recibir la información numérica que define la identidad del abonado al que se dirige la llamada, y registrar esta información en unos elementos de memoria con el código adecuado.

c) Función de traducción

Análisis y traducción de la información recibida, que permita la obtención de una serie de parámetros que, en función del número deseado y de la clase de petición y, opcionalmente, del momento de la petición, determinan todos los datos técnicos y de explotación de la comunicación a establecer.

d) Función de selección

Buscar un camino libre entre todos los que pueden unir electricamente a los dos abonados y elegir uno entre todos los posibles.

En sistemas poco avanzados las selecciones se efectúan al mismo tiempo que la búsqueda del camino libre y como esta búsqueda se efectúa por tramos, tan pronto se encuentre un tramo libre en la dirección deseada, se elige sin posibilidad de encontrar una alternativa mejor. En los sistemas más evolucionados se exploran los caminos posibles en su totalidad, eligiéndose

simultáneamente los diferentes tramos que lo integran; a este método de selección se denomina "Selección conjugada".

En el caso de que la llamada se dirigiese a un teléfono conectado sobre otra central, el camino se establecería hacia un enlace de salida libre con dicha central.

e) Función de conexión

Operar los puntos de cruce o contacto individuales que constituyen el camino seleccionado.

f) Función de memoria

Puesta en memoria de la identidad el camino elegido para poder efectuar su liberación cuando termine la conversación.

g) Supervisión de conversaciones

Supervisión permanente de la pareja de abonados en conversación, para detectar el momento en que se interrumpe la comunicación y proceder a la liberación del camino a través del cual estaba establecida.

Además de estas funciones puramente telefónicas deben realizarse otras auxiliares, como son la tasación de las llamadas y, en general, todas las funciones intermedias derivadas de la organización del sistema.

6.4.- Etapas de conmutación

Cuando un abonado llama, hay que suministrarle un camino de conversación que le lleve hasta el abonado llamado. El número de caminos de conversación disponibles es menos que el de posibles llamadas. Esto es lo que se llama una **etapa de concentración**.

Una central puede cursar, normalmente, tres clases de llamadas: llamadas locales, llamadas salientes y llamadas entrantes. Por consiguiente, la central deberá prestar unos caminos de conversación para cada tipo de llamadas. Es evidente, que para tener acceso al abonado llamado nos hace falta una etapa contraria a la anterior. Esta es la **etapa de expansión**, que realiza las operaciones necesarias para conectar el camino que está unido al abonado A con la línea correspondiente al abonado B.

Si la llamada es saliente de nuestra central, sólo se utilizará en ella la etapa de concentración y si es entrante sólo la etapa de expansión.

Por lo tanto, en todo equipo de conmutación, su red de conexión presenta tres etapas perfectamente diferenciadas, llamadas de concentración, distribución y expansión, excepto en los sistemas digitales o electrónicos.

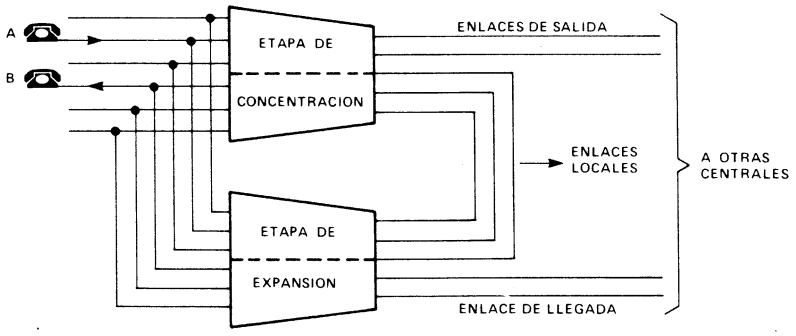
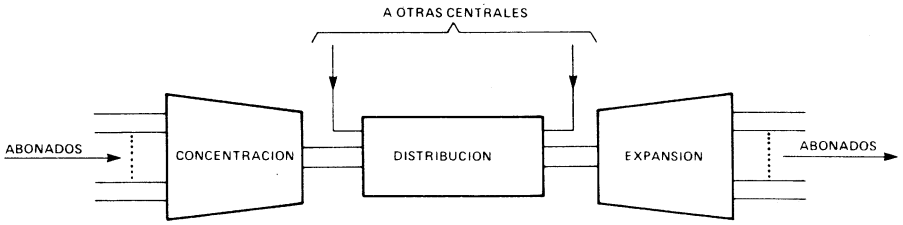


Figura 6.2 Etapas de Concentración y Expansión



Figua 6.3 Etapas de Concentración Distribución y Expansión