

4.- ESTRUCTURA DE LA RED TELEFÓNICA

4.1.- Introducción

Hasta ahora se han tratado aspectos relacionados con la conversión de señales vocales en otras de tipo eléctrico, el significado de la línea de abonado, la utilización del teléfono, etc... contemplándose de forma aislada, sin plantear la interfuncionalidad de unos con otros.

Es ahora cuando esta relación se manifiesta al configurar la denominada **Red Telefónica**. La red telefónica no es más que una red de telecomunicación formada por un conjunto de medios de transmisión y conmutación que facilitan el intercambio de la palabra (hoy en día también otros servicios) entre dos abonados mediante el empleo de aparatos telefónicos. Esta Red Telefónica está constituida por el conjunto de teléfonos y líneas, así como de las centrales destinadas a su interconexión.

El concepto fundamental que caracteriza a una red telefónica es el sentido de **conexión** entre todos los usuarios de la red, tanto a nivel geográfico local como nacional o internacional.

Esta conexión entre los usuarios se lleva a cabo gracias a la instalación de diferentes centrales, dando lugar a diferentes configuraciones de red en función de parámetros tales como número de abonados a cubrir, de la ubicación geográfica de los mismos, etc...

De lo expuesto anteriormente se deduce que son tres los medios primarios necesarios para la prestación del servicio telefónico:

- El teléfono
- La línea
- La central

El teléfono es el conjunto de elementos de conversación y señalización reunidos en un solo mueble y que se sitúa junto al abonado debiendo cumplir las funciones de recibir llamada, emitir llamada, y recibir y transmitir la palabra.

Estación de abonado es el conjunto de un teléfono y de su instalación interior, que termina en el conector. El número de estaciones de abonados de una central siempre es superior al de las líneas.

La línea es el medio por el cual pueden transmitirse de un punto otro de la red las señales eléctricas generadas en el teléfono o en la central.

Por la función que cumple la línea puede ser:

- Línea de abonado: es la que conecta el teléfono o aparato a la central.
- Línea de enlace: es la línea que enlaza dos centrales distintas de la misma población.
- Línea interurbana: es la línea que une centrales de poblaciones distintas.

La central es el edificio que alberga los equipos de conmutación necesarios para interconexión entre sí las líneas que en él terminan. Atendiendo a su funcionamiento, las centrales de conmutación pueden dividirse en dos grandes grupos:

- Centrales locales o urbanas: son aquellas en las que terminan las líneas de los abonados a los que facilitan el servicio.
- Centrales de tránsito: son las utilizadas para realizar la interconexión entre otras centrales. Se conocen también como “Centrales Tandem”.

Tanto las líneas de abonado como las líneas de enlace o como las líneas interurbanas se pueden considerar físicamente constituidas, generalmente, por un par de hilos de cobre, por lo cual se les denomina “par”.

En cuanto a las diferentes configuraciones de red destacaremos las siguientes:

a) **Configuración de red en malla.**

Se caracteriza porque todas las centrales están conectadas entre sí. Se adopta cuando el tráfico entre centrales es elevado.

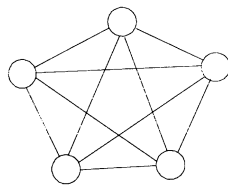


Figura 4.1 Esquema de red en malla

b) **Configuración de red en estrella.**

Se fundamenta en que un conjunto de centrales se conectan individualmente con otra central. Es adecuada cuando el volumen de tráfico entre centrales no es muy elevado.

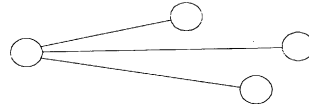


Figura 4.2 Esquema de red en estrella

c) **Configuración de red mixta.**

En ésta coexisten las modalidades de redes en malla y en estrella.

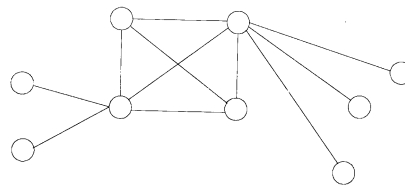


Figura 4.3 Esquema de red mixta

4.2.- Estructura de la red. Red jerárquica y red complementaria

Es imprescindible que todo equipo telefónico esté posibilitado para comunicarse con cualquier otro situado en cualquier parte de la nación o del resto del planeta. Para conseguir este objetivo es preciso disponer de una estructura de red.

Se entiende por **estructura de red** al conjunto de equipos de abonado y centrales de conmutación interconectadas entre sí que permiten la comunicación entre los diferentes usuarios.

Esta interconectabilidad no se lleva a cabo de forma aleatoria sino que sigue un determinado orden de unión para facilitar el encaminamiento del tráfico, dando lugar a diferentes estructuras de red .

4.2.1. - Red Jerárquica

La **Red Jerárquica** es aquella que está constituida por centrales automáticas unidas entre sí, de manera que cada una de ellas depende de una, y solo una, de categoría inmediatamente superior.

Es importante destacar para su entendimiento el por qué de la existencia de centrales de diferente categoría. Para el establecimiento de comunicaciones entre dos abonados pertenecientes a centrales diferentes se podría pensar en conectar todas las centrales entre sí. Pero esta solución es irrealizable cuando el número de centrales es elevado. Aparece así la necesidad de una central de categoría superior, que es la que se encarga de cursar el tráfico entre las centrales de categoría inferior.

La forma en que se representan se puede apreciar en la figura

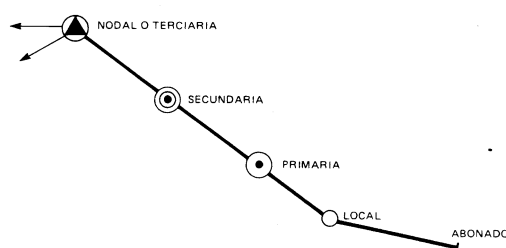


Figura 4.4 Red Jerárquica. Representación simbólica de las distintas centrales

La estructura de la Red Automática Nacional tiende a la configuración de la Red Jerárquica descrita aunque, debido a consideraciones de tipo económico y de densidad telefónica, adopta en algunos casos soluciones diferentes que permiten una mejor utilización de la Red.

Toda la Red Jerárquica está coronada por un conjunto de centrales de máxima categoría o centrales **terciarias (nodales)** unidas entre sí. Siguiendo en sentido descendente nos encontramos con las centrales **secundarias, primarias, y locales**.

Cada una de estas centrales abarca una determinada extensión geográfica, tanto mayor cuanto mayor es su categoría. Al área donde se encuentran los abonados servidos por una central se la conoce como **área local**; de igual forma existen las **áreas primarias, secundarias y terciarias**.

4.2.2. – Red Complementaria

La Red Jerárquica es la estructura básica de comunicación entre centros de conmutación, pero en numerosas ocasiones se crean encaminamientos directos, no contemplados en red estructurada. El conjunto de estas rutas directas constituye la **Red Complementaria**.

El motivo de establecer estas comunicaciones directas obedece a pautas de índole económica y de calidad del servicio: se precisan menos enlaces intermedios y también un número inferior de equipos de conmutación. De esta forma se reducen los costos y se aumenta la fiabilidad del sistema. La creación de encaminamientos directos se hace precisa cuando existen altos volúmenes de tráfico entre dos núcleos de población.

La Red Complementaria puede llegar a estar tan extendida como la jerarquizada. Ambas coexisten superpuestas, facilitando así alternativas de encaminamiento, ya que dos centrales pueden estar conectadas por dos rutas diferentes.

Dentro del ámbito de la Red Complementaria conviene citar la existencia de las centrales tándem, no consideradas en la red jerarquizada, encargadas de realizar las funciones de tránsito para la interconexión de centrales.

4.3. –Categoría de las centrales

Las distintas categorías de central que hemos visto al establecer la Red Jerárquica se definen a partir de su rango dentro de ella. Cada una de estas centrales abarca una determinada extensión geográfica, tanto mayor, cuanto mayor es la categoría de la central considerada.

Las áreas geográficas asignadas a cada central se denominan siguiendo la misma nomenclatura que se utiliza para clasificar las categorías de las centrales.

Área local. Es la zona geográfica donde están situados los aparatos de abonado servidos por una central local. Puede ocurrir que en esta zona existan abonados de otra central y que algunas estaciones pertenecientes a la central en cuestión no estén situadas en dicha zona.

Área primaria. Es el conjunto de áreas locales de las centrales locales dependientes de una central primaria y por conducto de las cuales se establecen las comunicaciones interurbanas.

Área secundaria. Se denomina área secundaria al conjunto de áreas primarias que dependen de ella para establecer las comunicaciones interurbanas.

Área terciaria. Es el conjunto de áreas secundarias que dependen de una central terciaria.

Área cuaternaria. Suele corresponderse con un país de extensión media.