

TEMA 61

REDES Y SERVICIOS DE COMUNICACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. TIPOS DE REDES
 - 2.1. Red punto a punto
 - 2.2. Red multipunto
 - 2.3. Red telefónica conmutada
 - 2.4. Redes públicas de transmisión de datos
 - 2.5. Otras redes
3. SERVICIOS DE CONMUTACIÓN
 - 3.1. El télex
 - 3.2. Red Iberpac
4. SERVICIOS AÑADIDOS
 - 4.1. Servicios añadidos a la red Iberpac
 - 4.2. Red digital de servicios integrados (RDSI)
5. BIBLIOGRAFÍA

1. REDES DE COMUNICACIONES

Una **red de transmisión de datos** es una estructura formada por determinados medios físicos y lógicos de transmisión desarrollada para satisfacer, en una determinada zona geográfica, las necesidades de comunicación.

Se trata, pues, de un soporte que permite la conexión de diversos equipos informáticos con el objetivo de suministrarles la posibilidad de que intercambien informaciones.

2. TIPOS DE REDES

Básicamente podemos dividir a las Redes para la Comunicaciones dos grandes grupos o bloques funcionales:

- Las redes dedicadas:

Son aquéllas en las cuales las líneas de comunicación son diseñadas e instaladas por el usuario, o bien alquiladas a las compañías de comunicaciones que suelen ofrecer éste tipo de servicios, y en ambos casos para su uso exclusivo.

Atendiendo a su topología, pueden estructurarse en dos diferentes arquitecturas: redes **punto a punto** y redes **multipunto**.

- Las redes compartidas:

Son aquéllas en las que las líneas de comunicación pueden soportar informaciones de diferentes usuarios.

Se trata siempre de Redes de Servicio Público ofrecidas por las compañías de telecomunicaciones bajo cuotas de alquiler en función de la utilización realizada.

Básicamente se encuentran dentro de este grupo la **red telefónica conmutada** y las **redes especiales para transmisión de datos**.

2.1. RED PUNTO A PUNTO

En este tipo de estructura se enlazan dos puntos o dos estaciones por medio de una conexión directa en la que se mantiene una velocidad de transmisión constante.

El caso más frecuente se da cuando varios terminales acceden a un Ordenador Central conectados cada uno de ellos con una línea diferente, tal y como se muestra en la figura.

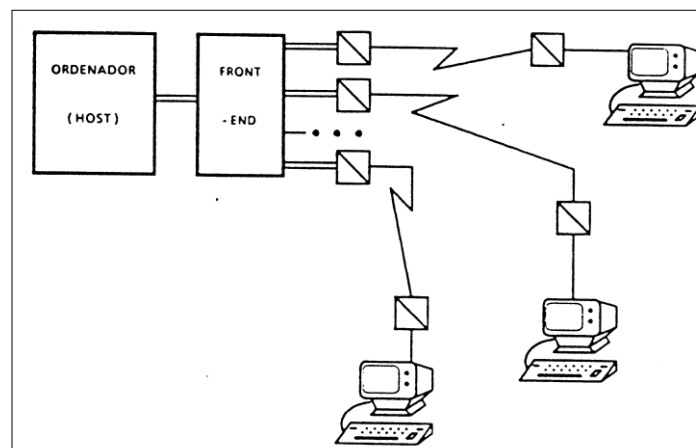


Figura 61.1. Red punto a punto

La responsabilidad del mantenimiento de las citadas líneas siempre corresponde al usuario, excepto cuando éste servicio se contrata con las compañías de telecomunicaciones que pasan a ser las responsables de su instalación, mantenimiento y tarificación.

Como **ventaja** fundamental cabe destacarse que este tipo de arquitectura siempre presenta la mayor fiabilidad; por una parte, en caso de fallo de alguna de las líneas de comunicación sólo se vería afectado el terminal correspondiente, y por otra, al ser de uso exclusivo se eliminan los problemas derivados de una utilización compartida.

Los principales **inconvenientes** son, por un lado, el coste elevado (mayor cuanto mayor es la longitud de la línea) y por otro, si no se produce un tráfico muy elevado por todas ellas el rendimiento total del sistema podría ser tan bajo que no justificará dicho coste, y todo ello añadido a que se limita la conexión de los terminales a un único Ordenador Central.

2.2. RED MULTIPUNTO

Es aquel tipo de red en la que varios terminales ubicados geográficamente en el mismo o diferentes emplazamientos tienen el acceso común al Ordenador Central por medio de una única línea principal que soporta el tráfico de todos ellos.

En este tipo de estructura, cada terminal tiene que reconocer si el mensaje que llega del ordenador es para él o no.

Para ello cada uno de los mensajes lleva incorporada la dirección del terminal de destino (**adressing**).

La comunicación del terminal con el ordenador se consigue cuando existe línea libre, de acuerdo con una disciplina establecida por el propio Ordenador Central (**polling**).

La figura siguiente muestra un ejemplo de topología multipunto.

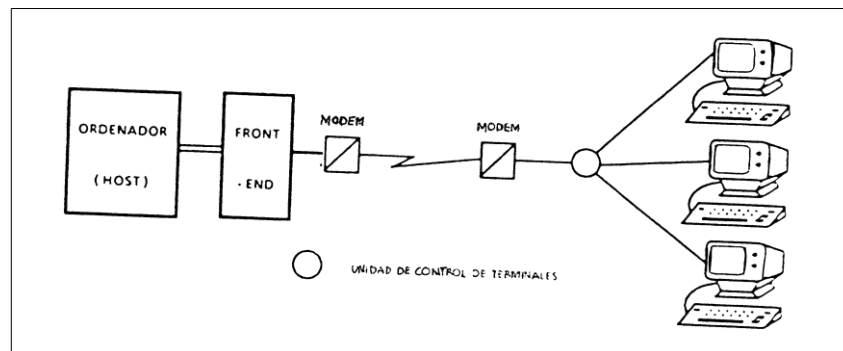


Figura 61.2. Red Multipunto

La ventaja que se desprende de este tipo de redes es su menor coste de explotación, aunque presenta el inconveniente añadido, respecto de la arquitectura anterior, de la necesidad de implementar un procedimiento secuencias de invitación a transmitir derivado de la limitación que supone el compartir la misma línea principal.

2.3. RED TELEFÓNICA CONMUTADA

La interconexión de equipos informáticos se realiza en este caso a través de la misma Red utilizada para Telefonía.

Para establecer la comunicación se exige la selección previa, mediante la marcación del número de teléfono asignado al receptor, del circuito que conecta a ambos equipos.

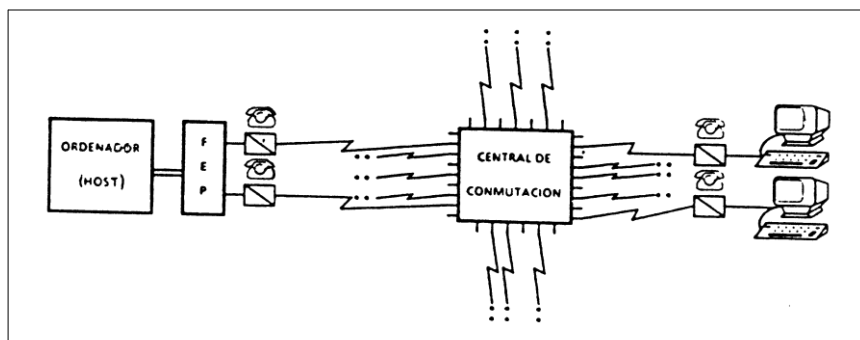


Figura 61.3. Red conmutada

Una de las necesidades que plantea es la incorporación de **módems** de conversión digital-analógica y viceversa en ambos extremos de la línea, los cuales suelen incorporar dispositivos de marcaje, respuesta y desconexión automática que liberan al operador de realizar éstas funciones manualmente.

El equipo receptor deberá incorporar controles que sólo permitan el acceso a los usuarios autorizados.

Unos equipos fundamentales de esta red lo constituyen las **centrales de conmutación** que son las encargadas de realizar las conexiones oportunas para enrutar los mensajes desde el abonado de origen al abonado de destino, además de realizar otros servicios adicionales, como pueden ser la tarificación, controles de tráfico, etc.

Este tipo de centrales ha evolucionado mucho desde sus comienzos, en que estaban compuestas exclusivamente de equipos mecánicos (centrales Rotary), pasando por las electromecánicas (centrales Pentaconta), hasta llegar a las modernas centrales que incorporan tecnología digital (centrales AXE, S1240).

En cualquier caso, este servicio de red solamente puede justificarse seriamente cuando las necesidades de comunicación sean esporádicas y que, por tanto, no requieran una gran disponibilidad de la misma.

Los ejemplos más habituales de aplicación son las transmisiones en batch o por lotes, donde se envían los datos periódicamente al ordenador central, tal como una vez al día, a la semana, etc.

No obstante, la facilidad de conexión a éste servicio hace que muchas empresas y usuarios comiencen a realizar sus transmisiones de esta manera para evolucionar posteriormente hacia servicios más complejos o dedicados.

Los modernos servicios de la Compañía Telefónica tales como **alarmas codificadas, videotex, telefax, datáfono** se han incorporado directamente a la Red Telefónica Conmutada por su gran cobertura geográfica.

2.4. REDES PÚBLICAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS

Modernamente se han desarrollado unas Redes Públicas con características específicas para las transmisiones de datos, que vienen a solucionar o paliar los problemas y limitaciones que poseen las redes conmutadas tradicionales para comunicaciones analógicas.

En estas redes, la información procedente de los equipos ordenadores y terminales se transmite en forma de "**paquetes**", que circulan por la misma hasta el equipo de destino, a través de unos **nodos** (ordenadores específicos de conmutación de paquetes) y de los circuitos que los enlazan.

En España, la Compañía Telefónica implantó en 1971 una red de estas características que recibió el nombre de **red especial de transmisión de datos** (RETD), pionera en el ámbito europeo y que

posteriormente evolucionaría hacia la actual **Red Iberpac** que incorpora desde 1982 mejores prestaciones y nuevos servicios.

2.5. OTRAS REDES

Existen otro tipo de redes de diseño específico en función de las necesidades particulares de transmisión, entre las cuales caben destacar las dos siguientes:

- Redes de Ordenadores

Tales tipos de redes tienen la misión de comunicar varios ordenadores entre sí con los objetivos de: distribuir la carga de trabajo de los mismos en función de las necesidades puntuales en cada instante, o bien, facilitar el intercambio de información entre aplicaciones en ejecución sobre ordenadores diferentes, así como conseguir un alto nivel de seguridad en el funcionamiento del conjunto.

Estas conexiones pueden realizarse directamente canal a canal (channel-to-channel) cuando se exijan grandes velocidades y/o intercambio de grandes volúmenes de datos, o bien, conectando las respectivas unidades de control de transmisión, cuando no existan requerimientos tan determinantes.

- Redes de Área Local

Se trata de redes de encaminadas a satisfacer las necesidades internas de comunicación de datos en empresas y organismos dentro de un mismo edificio o dominio limitado.

3. SERVICIOS DE COMUNICACION

Los servicios de comunicación engloban las modalidades de transmisión de datos ofrecidas al usuario por los organismos públicos encargados de su explotación, así como de los servicios añadidos a la red pública de conmutación de paquetes Iberpac.

Los dos Organismos Españoles encargados de estos servicios son:

- La Dirección General de Correos y Telecomunicación responsable de la Red Télex.
- La Compañía Telefónica responsable de la Red Iberpac y sus servicios añadidos.

3.1. EL TÉLEX

El Télex es un servicio público para la comunicación de información textual en forma de mensajes. Consta, en esencia, de una Red de transmisión independiente mediante la que se facilita la intercomunicación de abonados a través de líneas especiales télex y de centrales telegráficas de conmutación.

Los aparatos de abonado de la Red Télex son teleimpresores normales de bajo precio, unidades de teclado-pantalla y ordenadores personales que, incluyendo una tarjeta opcional, pueden conectarse a este servicio permitiendo el correspondiente trabajo habitual en modo local y la atención a los mensajes que se reciben.

Para su identificación, cada abonado dispone de un indicativo compuesto de dígitos y letras y que es su distintivo internacional.

Algunas de las **características** de utilización de este servicio son:

- Mantenimiento de los diálogos interusuarios por escrito.
- Posibilidad de recepción de los mensajes aún en ausencia del operador.
- Tarifación en función del tiempo de conexión, independientemente de la información transmitida.

- Puede utilizarse un sistema auxiliar de registro en cinta de papel o en dispositivo magnético que permite la preparación del mensaje off-line, para optimizar posteriormente su transmisión.

Existe la posibilidad en España de interconectar la Red Télex con la Red de paquetes Iberpac, lo que permite intercambiar información entre terminales télex y terminales de datos habituales, siendo Iberpac la encargada de realizar la conversión del código CCITT número 2 al código CCITT número 5 o 6 (ASCII).

Dado que el procedimiento télex se fundamenta en la **conmutación de circuitos**, antes de proceder al envío de los mensajes es necesario establecer la comunicación entre ambas estaciones, asegurando que existe conexión previa.

No obstante, si la gran **ventaja** de utilizar esta Red es su gran cobertura internacional y la facilidad de aprendizaje y manejo, sus **inconvenientes** son la baja velocidad de transmisión (50 bits por segundo) y la carencia de códigos detectores-correctores de la información.

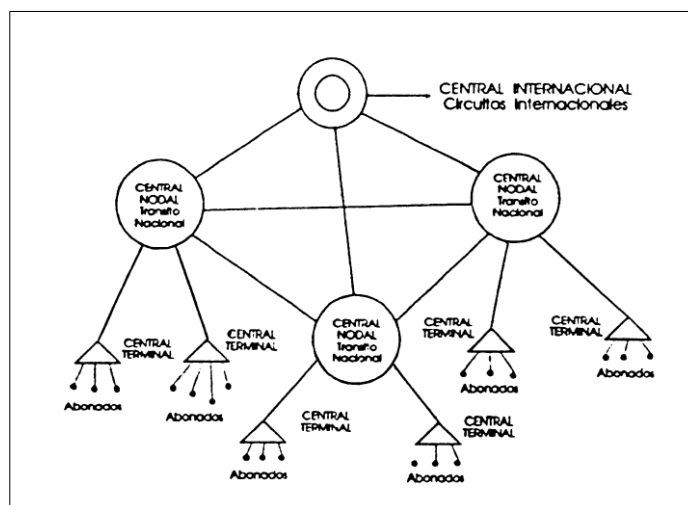


Figura 61.4. Estructura de la red Télex

3.2. LA RED IBERPAC

Debido a las necesidades crecientes en los últimos tiempos de transmitir señales digitales, se han acometido a nivel mundial proyectos de diseño, construcción e implantación de redes específicas para los requerimientos y cualidades inherentes a este tipo de informaciones, desarrollándose las Redes Públicas de Transmisión de Datos.

El primer paso hacia lo que sería después la **Red Iberpac** lo dio la Compañía Telefónica en 1971 cuando entró en servicio la Red Especial de Transmisión de Datos (RETD), con estructura de red conmutada jerárquica dotada de concentradores y ordenadores de conmutación específicamente diseñados para este fin. Se dice también de esta red que posee la estructura de una **red de transporte** donde los datos son encaminados y conmutados en forma de **paquetes** discretos.

Naturalmente, la evolución que ha sufrido esta red desde 1971 ha sido muy grande, culminando en la actual Red Iberpac basada también en la técnica de conmutación de paquetes y que incluye los protocolos originarios de la RETD y los más recientes recomendados a nivel internacional por el CCITT, así como servicios públicos nuevos, tales como el Videotex, Teletex, Datáfono. etc.

Dado que esta Red, como hemos dicho, trabaja en la modalidad de conmutación de paquetes, cuando la información enviada es demasiado grande se divide en fracciones con un formato fijo y es la propia red la encargada de manejar, controlar, enviar y entregar dichos paquetes en su destino, en la secuencia adecuada y de forma correcta.

Conceptualmente hablando, a la Red Iberpac podemos considerarla como una malla poseedora de unos pocos **nodos primarios** y de una gran cantidad de **nodos secundarios** repartidos por toda la geografía española con la misión no sólo de enrutar el tráfico, sino también de realizar labores de secuenciamiento y control de los paquetes, tarificación, etc.

Los objetivos fundamentales de ésta red pueden centrarse en la consecución de un medio de alta calidad para el transporte de datos ofreciendo un servicio ininterrumpido durante las 24 horas del día y facilitando el intercambio de información entre terminales y ordenadores de diferentes tipos.

Soporta actualmente dos tipos de protocolos: el RSAN y el X.25, que poseen algunas diferencias que han venido motivadas por la propia evolución de la red, aunque la tendencia actual deriva hacia el protocolo X.25.

Entre las ventajas que ofrece la transmisión en modo paquete están, por un lado, que la división de los mensajes en segmentos más pequeños permite que los almacenamientos intermedios de las informaciones se puedan realizar sin necesidad del uso de memorias de tamaño muy elevado. Por otro lado, se pueden enviar secuencias de paquetes diferentes por un mismo enlace físico, constituyéndose para el conjunto que proviene de un mismo terminal, lo que se denomina un **circuito virtual**.

Mediante esta técnica de utilización de circuitos virtuales, la Red ofrece dos modalidades de conexión:

- Los **circuitos virtuales permanentes**, donde no se exige la fase previa de establecimiento de la conexión ya que se posee a priori la información adecuada para efectuar la transmisión de paquetes entre abonados.
- Los **circuitos virtuales conmutados**, donde hay que seleccionar el terminal de destino estableciendo un camino virtual previo, mediante la información contenida en el mensaje de llamada.

El primer nivel de conexión a la Red lo constituyen los **concentradores**, que son los encargados de conectar terminales y ordenadores atravesando después la información los distintos niveles de conmutación hasta llegar al terminal de destino mediante la utilización de técnicas de asignación dinámica de recursos.

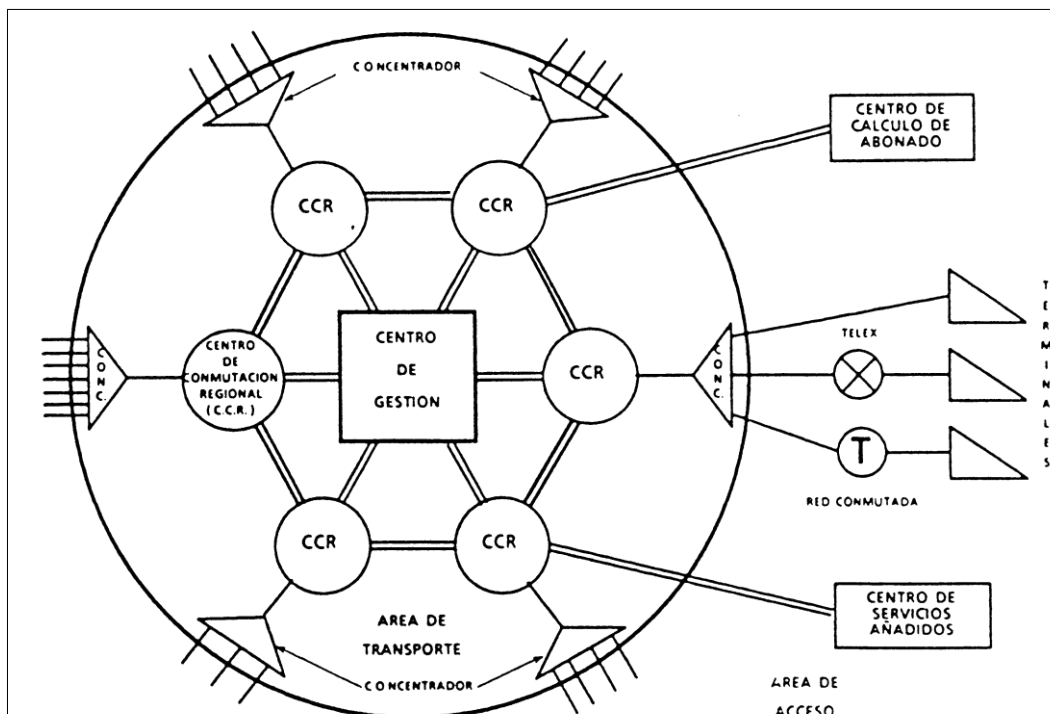


Figura 61.5. Estructura de la Red Iberpac

También se ofrece la posibilidad de la creación de **grupos cerrados de usuarios**, constituidos por los conjuntos de equipos pertenecientes a una empresa u organismo de forma que puedan comunicarse entre sí de modo directo, independientemente de su distribución geográfica.

3.2.1. Áreas de la Red

Desde el punto de vista de su estructura, la Red Iberpac consta de dos áreas claramente diferenciadas:

- El **área de transporte**, que es la responsable del encaminamiento del tráfico y que opera siempre en modo paquete.
- El **área de acceso**, donde se conectan los equipos que van a integrarse a la red.

Área de transporte:

El **área de transporte** consta tanto de los **centros nodales de red** como de los enlaces que los conectan, teniendo básicamente dos niveles diferentes: de concentración y de conmutación.

En el **nivel de concentración** se facilita la entrada a la Red de los terminales que no trabajen en modo paquete, realizándose las funciones de desempaqueado-empaquetado de mensajes además de la detección y corrección de errores de transmisión y realizando el diálogo con los centros de conmutación que componen el siguiente nivel.

En el **nivel de conmutación**, donde se hallan los **centros de conmutación regionales (CCR)**, se facilita la entrada a la Red de aquellos terminales que trabajen en modo paquete y que son básicamente los **centros de cálculo de abonado (CCA)**. Además posee funciones de diálogo con los concentradores del nivel anterior y con los CCR entre sí, de encaminamiento del tráfico con posibilidad de selección de rutas alternativas en casos de congestión, de detección y corrección de errores, etc.

Área de acceso:

Es la zona de conexión de los abonados a la Red, la cual puede efectuarse según diferentes modalidades:

- **Circuitos directos:** Se trata de enlaces permanentes entre abonado y Red, pudiendo efectuarse con circuitos telegráficos o telefónicos.
- **Circuitos multipunto:** Donde a un mismo circuito se conectan varios terminales utilizando la interfaz V.24.
- **Circuitos vía red telefónica conmutada:** Se efectúa la entrada a la Red utilizando previamente las conexiones temporales ofrecidas por la Red Telefónica Conmutada.
- **Circuitos vía red télex:** Que ofrece a los abonados a este Servicio la posibilidad de entablar comunicaciones a través de Red Iberpac.

3.2.2. Tipos de Terminales

Existen fundamentalmente dos tipos básicos de terminales que se pueden conectar a esta Red:

- **Terminales de paquetes:** Son aquéllos que disponen de la facilidad de tratar directamente los mensajes en modo paquete, de acuerdo con el protocolo X.25.
- **Terminales de caracteres:** Son aquéllos que sólo son capaces de operar en modo carácter, (recomendación X.28 del CCITT), por lo que es la propia Red Iberpac la que ha de aportar las funciones necesarias para el empaquetado-desempaquetado de la información.

En cualquiera de ambos casos la forma de conexión puede dar lugar a la presencia de **terminales permanentes**, que se encuentran conectados mediante un circuito dedicado y que se utilizan en

aplicaciones muy especializadas que requieren un alto tráfico y **terminales conmutados** que acceden a la Red de forma no permanente, lo que posibilita la utilización de los mismos para aplicaciones diferentes.

3.2.3. Características y ventajas de la Red Iberpac

Ya hemos mencionado que la Red Iberpac se comporta en la práctica como *Front-end* inteligente entre un Centro de Cálculo y sus terminales propios, beneficiándose el propio usuario de las facilidades de la Red, y liberándose de operaciones que en otro caso debería hacer con sus propios equipos informáticos, lo que conlleva una reducción práctica del hardware y software que el abonado necesitaría para hacer estas funciones.

En general, las especificaciones y exigencias que se le han pedido a la Red y que por ende, se convierten en sus **características fundamentales** son:

- **Encaminamiento alternativo:** Cada uno de los centros de conmutación está conectado a dos o más de entre ellos, con el objetivo de facilitar el encaminamiento alternativo de la información por diferentes rutas.
- **Transparencia:** La información que se transmite por la Red se realiza sin alterar su contenido.
- **Tiempo de respuesta:** Se entiende como tal el doble del tiempo de tránsito, y es estadísticamente inferior a dos segundos para el 95% de las transacciones y de un segundo para el 86%.
- **Seguridad:** Mediante información de control añadida a los mensajes se detectan y corrigen los posibles errores de encaminamiento que se hayan producido.
- **Fiabilidad:** Todos los Centros de Concentración y Conmutación de la Red están duplicados (stand-by) con la posibilidad de entrada en servicio automática del equipo en reserva.
- **Detección de errores:** Mediante técnicas evolucionadas (códigos cíclicos o polinómicos) se detectan los posibles errores de transmisión que pudieran dar lugar a informaciones degeneradas.

Todas estas características hacen que la Red Iberpac posea las siguientes **ventajas** fundamentales:

- Reducción del número de equipos de multiplexación y conexión que debe instalar el abonado.
- Menor coste de transmisión.
- Simplificación del software de comunicaciones del usuario, lo que redundará en un consumo menor de recursos de ordenador.
- Mantenimiento remoto de averías.
- Comunicaciones nacionales e internacionales.
- Compatibilidad entre equipos de distintas marcas.
- Interconexión con la Red Conmutada y la Red Télex.

4. SERVICIOS AÑADIDOS

4.1. SERVICIOS AÑADIDOS A LA RED IBERPAC

Mediante la utilización de la Red Iberpac se han implantado nuevas aplicaciones y servicios de tipo público con el objetivo final de que el abonado disponga del conjunto de funciones y posibilidades que aquellas ofrecen y que, como veremos seguidamente, son de tipo muy variado, haciendo posible la expansión de las comunicaciones a un mayor número de usuarios.

Entre los más importantes tenemos:

- Servicio Público de Conmutación de Mensajes (SPCM).
- Servicio Teletex.
- Servicio Datafax.
- Servicio Videotex (Ibertex).
- Teleconferencia.

4.1.1. Servicio Público de Conmutación de Mensajes (SPCM)

Básicamente consiste en la transmisión de información en forma de mensajes entre terminales de usuario conectados al servicio.

Ofrece intercomunicación entre terminales asíncronos de baja velocidad y posee la facultad de realizar cambios de código y velocidades de transmisión, dar prioridades a los mensajes, direccionar múltiples destinos, ofrecer recuperación histórica de mensajes, permitir la existencia de grupos cerrados de usuarios, etc.

Conceptualmente este servicio es similar al Télex, con las siguientes diferencias: No es necesario establecer un camino físico previo de enlace, puesto que es el propio servicio el que, después de haber aceptado el mensaje, se encarga de su distribución a uno o varios receptores (multidestino), sin necesidad, además, de que el emisor envíe el mensaje tantas veces como destinatarios.

Por otro lado, quizás el único inconveniente respecto del Télex lo constituye el hecho de la exigencia de formatear el mensaje de un modo más rígido.

El SPCM y la Red Télex pueden comunicarse permitiendo a los usuarios de uno u otro servicio compartir las prestaciones de ambos, como consecuencia de la conexión Iberpac-Télex.

4.1.2. El Teletex

Mediante este servicio pueden transmitirse textos alfanuméricos entre terminales, obteniéndose en el receptor un fiel reflejo en cuanto al contenido, presentación y formato de la información.

Los terminales dedicados a este servicio cubren las funciones de máquina de escribir, tratamiento de textos y teleimpresor.

Como consecuencia de estar soportado por Iberpac, este servicio puede intercomunicarse con la Red Télex.

4.1.3. El Datafax

Permite la interconexión de equipos facsímil con la finalidad de transmitir documentos de cualquier tipo: alfanuméricos, gráficos, etc.

Ventajas adicionales de este servicio lo constituyen: los multidestinos, grupos cerrados de usuarios, almacenamientos temporales de información, destinos alternativos, compatibilidad de equipos, etc.

4.1.4. El Videotex

El CCITT define este servicio como un servicio interactivo en el que, por procedimientos normalizados de acceso, un terminal se comunica con bases de datos a través de redes de telecomunicaciones.

Es un servicio de información y comunicación que necesita para su funcionamiento de un teléfono, un televisor y una pequeña unidad de control contenida en un pequeño teclado.

Las **características** fundamentales de servicio son:

- Es un sistema interactivo que permite establecer una comunicación entre usuario y la información.
- La fuente de información está en lugar lejano, nacional o extranjero.
- Presenta una gran facilidad de utilización, ya que requiere conocimientos técnicos previos y el acceso a la información es simple.
- Es posible concebir una gran diversidad de servicios y aplicaciones.

En España los suministradores de los servicios videotex poseen sus propias bases de datos, a los cuales acceden los usuarios utilizando obligatoriamente una red de conmutación de paquetes X.25, y existiendo una tarificación por tiempo de conexión.

El servicio videotex en España se denomina Ibertex.

Las posibilidades del servicio Ibertex son muy amplias pudiéndose consultar las páginas amarillas, llevar a cabo compras de artículos desde el hogar o reservar plazas hoteleras o de espectáculos.

4.1.5. Servicios de teleconferencia

Hoy en día son muy frecuentes en las empresas los viajes para mantener reuniones.

Evidentemente, esto conlleva un elevado coste, producido por el precio del transporte, pérdida de horas de trabajo, estancias, etc.

Por ello, cualquier alternativa que reemplace los desplazamientos, pero manteniendo en lo posible las ventajas de los contactos interpersonales, será un gran avance no sólo para las empresas sino también para las personas.

Los servicios de teleconferencia son un conjunto de servicios que permiten la comunicación de voz, datos, imagen, etc. entre una serie de interlocutores separados geográficamente, de forma que se consiga un ambiente lo más parecido posible a estar reunidos en una misma sala.

Podemos diferenciar tres servicios de teleconferencia:

- Multiconferencia

Es aquel servicio que permite una conferencia telefónica entre tres o más participantes situados geográficamente en lugares distintos. En ella todos usuarios pueden escuchar lo que está diciendo en un momento dado cualquiera de los otros, y en cualquier momento puede intervenir en la conversación.

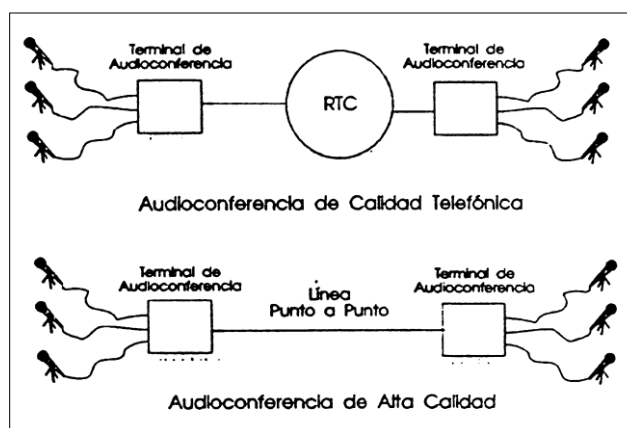
- Audioconferencia

Es un servicio que permite conectar entre sí salas de reuniones situadas en lugares geográficos distintos, comunicando, por tanto, a dos grupos de personas.

- Videoconferencia

Permite conectar entre sí dos salas situadas geográficamente en lugares distintos, intercambiando diversos tipos de información: audio, vídeo, datos, texto y gráficos.

A diferencia de los servicios anteriores, la videoconferencia permite no solo oír a los participantes, sino también verlos, con lo que se consigue reunión de personas lo más parecida posible a la presencia física de todos en una misma sala.



4.1.6. Servicio X25

Cuando es necesario crear un centro de cálculo, una base de datos profesional, un centro servidor Ibertex o un sistema de correo electrónico, se necesita un acceso dedicado X25 a la red Iberpac. Este modo de acceso está especialmente pensado para conectar terminales a los cuales se pueda acceder en modo multiusuario. Un terminal X25 puede atender a tantos terminales simultáneos como canales lógicos se hayan contratado, al menos desde el punto de vista de la red.

Hay que observar que la propia red Iberpac-X25 utiliza el protocolo X25, lo cual quiere decir que los centros de conmutación de la red se comunican entre sí y trabajan internamente en modo paquete X25. Por tanto, un terminal X25 "habla el mismo idioma" que la red, pudiendo disfrutar de todas las posibilidades que la red ofrece.

Una de las características principales de la red, es que la tarificación es independiente de la distancia entre los terminales origen y destino, teniendo el mismo coste las llamadas locales que las llamadas interprovinciales.

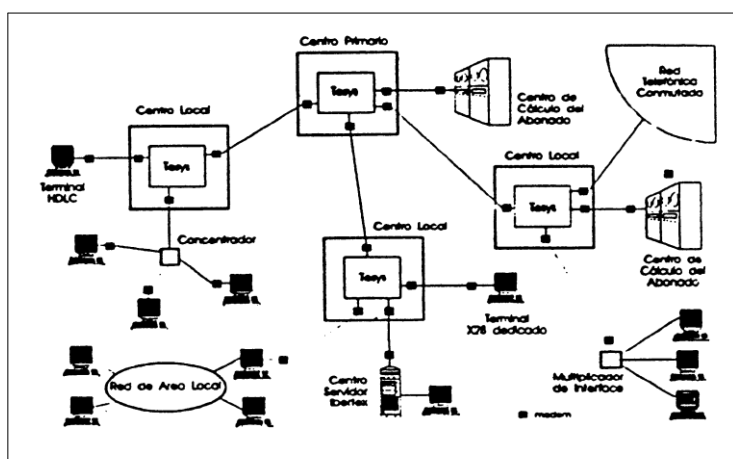


Figura 61.7. Red Iberpac X25

4.1.7. Servicios X28 y X32

Para acceder a bases de datos o centros de cálculo que estén conectados a Iberpac-X25, podemos utilizar un terminal con acceso dedicado X25, X28 o HDLC; sin embargo, un acceso dedicado sólo se justifica si el volumen de tráfico es elevado, o si se necesita tener un terminal de gran potencia. Pero si lo que necesitamos es tener accesos esporádicos a esas bases de datos o centros de cálculo, la solución no es usar terminales que estén conectados permanentemente a Iberpac, sino utilizar los servicios X28 o X32, que permiten acceder a la red Iberpac a través de la red telefónica conmutada.

A estos servicios no hay que estar abonados necesariamente para poder efectuar una conexión, siendo lo único imprescindible disponer de una línea telefónica y de un terminal, que puede ser un ordenador PC con el programa de comunicaciones adecuado.

El Servicio X28 permite el acceso a Iberpac de terminales asíncronos dúplex, que trabajen con el alfabeto CCITT nº 5 a las velocidades normalizadas de 300 o 1.200 bps (módem V21 o V22).

El Servicio X32 permite el acceso a Iberpac de terminales que funcionen en modo paquete a 2.400 bps (módem V26), así como que terminales X25 de la red Iberpac puedan efectuar una llamada a este terminal X32.

El servicio X28 es indicado para acceder a información especializada, como bases de datos de acceso público dirigidas al sector profesional.

El servicio X32 es indicado para el sector negocios donde el acceso a las bases de datos está protegido, ejecutándose aplicaciones transaccionales.

4.2. RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI)

Con el objetivo de integrar en la red telefónica actual, todos los servicios de comunicaciones que actualmente se prestan, tanto de voz, texto, datos, imágenes etc.... así como otros nuevos que puedan ir apareciendo, nace la Red Digital de Servicios Integrados (R.D.S.I.)

En el año 1984, el Comité Consultivo Internacional Telefónico y Telegráfico (C.C.I.T.T.), publicó una serie de estándares y normas para el desarrollo de la R.D.S.I., basándose en el empleo de una tecnología digital que permitiese el uso de mayores velocidades y prestaciones, mejorando el rendimiento de las redes ya existentes.

4.2.1. Objetivos

Los objetivos que pretende la R.D.S.I. son:

- 1) Ofrecer una red digital uniforme a escala universal.
- 2) Ofrecer un conjunto uniforme de normas.
- 3) Ofrecer un interfaz de usuario estándar, de conexión.
- 4) Ofrecer independencia con respecto a la aplicación de usuario.
- 5) Ofrecer portabilidad a las aplicaciones y ETD del usuario.

4.2.2. Estructura

La red R.D.S.I. presenta diversos tipos de interfaces, que constituyen el punto de unión entre los diversos equipos conectados a través de la propia red. Estos Interfaces están constituidos por un determinado número de canales multiplexados por división en el tiempo (T.D.M.) sobre un único enlace físico en una estructura estándar.

- Canales de acceso

Canal "B": Soportan un flujo dúplex a 64 Kbit/sg; y se destina al transporte de información de distinto tipo para el usuario.

Canal "D": Utilizado para la transmisión de información de señalización, establece las comunicaciones entre los canales B y H asociados; transporta además datos del usuario "empaquetados". Soportan un flujo dúplex a 16 o 64 Kbit/sg.

Canal "H": Proporcionan al usuario una capacidad de transferencia de hasta 1.92 Mbit/sg. y están destinados a aplicaciones de vídeo y transmisión de datos a alta velocidad: de 384 Kbit/sg. a 1.920 Kbit/sg.

Canal "E": Utiliza 64 Kbit/sg. y se emplea para transportar información de señalización, destinada a la conmutación de circuitos.

NUEVOS SERVICIOS PRESTADOS POR LA RDSI			
TIPO DE SERVICIO	FORMA DE PRESTACION		PRINCIPALES VENTAJAS
	Redes actuales	RDSI	
TELEFONIA	Transmisión analógica, ancho de banda 3.1 KHz (RTB).	Transmisión digital a 64 Kbit/s: - Calidad normal (3.1 KHz) - Calidad mejorada	- Mayor calidad del servicio. - Mayor rango de servicios suplementarios. - Teléfonos multifunciones. - Servicios de inteligencia de red.
AUDIOCONFERENCIA	Redes dedicadas (IBERMIC)	64 Kbit/s.	- Acceso conmutado al servicio. - Posibilidad de envío asociado de gráficos, teletexto, etc.
TELETEX	2400 bit/s (IBERPAC)	Posibilidad de velocidades hasta 64 kbit/s.	- Mayor velocidad de transmisión (del orden de 4 veces mayor) - Posibilidad de servicios suplementarios adicionales.
FACSIMIL	Grupos 2/3 (RTB)	Grupo 4 a 64 Kbit/s.	- Mayor velocidad de transmisión. - Mayor poder de resolución. - Posibilidad transmisión en color. - Posibilidad de servicios suplementarios adicionales.
VIDEOTEX (IBERTEX)	1200/75 bit/s (acceso a IBERPAC a través de RTC)	Posibilidad de velocidades hasta 64 Kbit/s	- Mayor rapidez del servicio. - Videotex alfafotogénico. - Interfuncionamiento con otros servicios.
VIDEOTELEFONIA	No se da	2x64 Kbit/s	- Permite comunicaciones audiovisuales interactivas.
VIDEOCONFERENCIA	Redes dedicadas (IBERMIC)	- 384 Kbit/s - 140 Mbit/s	- Posibilidad de acceso conmutado al servicio y por lo tanto, mayor difusión del mismo.

5. BIBLIOGRAFÍA

Tanenbaum, Andrew S.
Redes de ordenadores
 Prentice Hall, 2ª edición, 1993

Félix Rabago, José
Redes locales
 PC Magazine, 1994