

CURSO

Electricidad de edificios

Instalaciones de telefonía
e intercomunicación

módulo 7

unidad 2

Sistemas de intercomunicación



GRUPO FONDO FORMACIÓN

ELECTRICIDAD DE EDIFICIOS

EDITA: Grupo Fondo Formación, A.I.E.

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN: Dirección de departamento de Programas. Fons Formació Zona Mediterrània SLL

COLABORAN:

Marta Listo Aparicio
Marcos Alonso Santiago
Alba Calderón Algaba
Inmaculada Subirana Milian

DEPÓSITO LEGAL: SE-999-07

Recomendada la impresión en Papel Reciclado



Copyright: © 2007. Grupo Fondo Formación

Todos los derechos reservados.

Esta publicación tiene fines exclusivamente educativos.

Queda prohibida la venta de este material a terceros, así como la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización expresa de los autores y del Copyright.

El uso del lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre mujeres y hombres forma parte del ideario del Grupo Fondo Formación. Por ello, en la redacción de este material didáctico se ha optado por el uso de términos genéricos, evitando el uso tradicional del lenguaje que emplea el masculino como genérico. En los casos en los que se emplea el masculino genérico clásico, se entenderá que hace referencia siempre a mujeres y hombres.

Objetivos

- Conocer las principales características de los sistemas de intercomunicación.
- Conocer los diferentes tipos de sistemas de intercomunicación.

Presentación

Antes de instalar un sistema de intercomunicación, es necesario saber sus características y los diferentes tipos de sistemas que existen.

- Contenidos
- Generalidades sobre los sistemas de intercomunicación
- Tipos de sistemas de intercomunicación.
- Redes de intercomunicación

1. Generalidades sobre los sistemas de intercomunicación

Los sistemas de intercomunicación surgen de la necesidad que tienen las empresas de comunicarse entre dependencias del mismo edificio o entre edificios de la misma empresa separados pero situados en un mismo emplazamiento, con un número mínimo de accesos telefónicos, ya sean de telefonía básica (TB) o accesos de red digital de servicios integrados (RDSI).

Los sistemas de intercomunicación deben ser considerados como una central de teléfonos de cualquier operador que dan servicios a una empresa, donde se produce un número de llamadas externas desde las extensiones que conforman el sistema a través de los accesos telefónicos que se tengan contratados con los operadores, estando estas llamadas sujetas a tarificación, mientras que hay otro volumen importante de llamadas, entre departamentos de una misma empresa, que utilizan los enlaces o las extensiones internas del sistema sin ningún tipo de tarificación.

En la actualidad los nuevos sistemas de intercomunicación están incorporando otras prestaciones que no se limitan a la intercomunicación entre dependencias de un mismo edificio por medio de terminales telefónicos, sino que incorporan sistemas de portero automático, fuentes musicales, posibilidad de acceso a sistemas de megafonía, etc.; por todo esto, una empresa cuando elige un sistema de comunicación, persigue varias cosas:

Unir todas las secciones o los departamentos del edificio o dependencias en lugares diferentes por medio de una red de telefonía propia y que no suponga un aumento de accesos telefónicos ni del coste en el consumo telefónico que se realiza.

Reducir y racionalizar el gasto que supondría tener que disponer de un acceso telefónico para cada terminal telefónico o dependencia de la empresa, ya que con un número reducido de enlaces podemos dar el mismo servicio a todos los teléfonos, siempre que el sistema de intercomunicación asigne los enlaces existentes según las necesidades o prioridades que se han podido fijar al realizar la programación del sistema, programación que por otra parte puede ser en cualquier momento revisada y adaptada a la evolución y necesidades de la empresa.

La **incorporación de una serie de nuevas prestaciones** tanto al tráfico telefónico, desvíos de llamadas, transferencias de llamadas, selección de acceso a distintos operadores telefónicos, restricciones de acceso a diversos números telefónicos, etc., como de servicios complementarios, portero automático, acceso a megafonía, correo verbal, etc.

En resumen, un sistema de intercomunicación cubre una serie de necesidades telefónicas de empresas de mayor o menor capacidad, así como en el futuro en viviendas, y la selección del sistema que se pueda hacer vendrá a amortizar el gasto realizado según la mejora de prestaciones telefónicas y el ahorro de enlaces con los operadores de telecomunicaciones.

Además, los sistemas de intercomunicación han ido cambiando a través del tiempo. Así pues, podemos encontrar tres tipos diferentes de sistemas de intercomunicación, que pasamos a detallar en el siguiente apartado.

2. Tipos de sistemas de intercomunicación

2.1 Sistemas de intercomunicación electromecánicos

Los primeros sistemas de intercomunicación eran de tecnología electromecánica, ya que por un lado existían las centrales telefónicas de usuario con una mayor o menor capacidad, que realizaban los servicios básicos de conexión entre la red interior de extensiones de la instalación de telefonía de la empresa o abonado con los enlaces telefónicos contratados al operador de telefonía o la posibilidad de acceso entre las distintas extensiones que están instaladas y conforman la central telefónica del usuario.

Por lo general, los sistemas electromecánicos constaban de un mayor número de extensiones que entradas de enlaces telefónicos de operador, de tal forma que cuando una extensión de la central telefónica de usuario solicitaba un enlace telefónico de operador con un código, el sistema de intercomunicación, si encontraba uno libre, le asignaba uno, para que pudiera generar marcación.

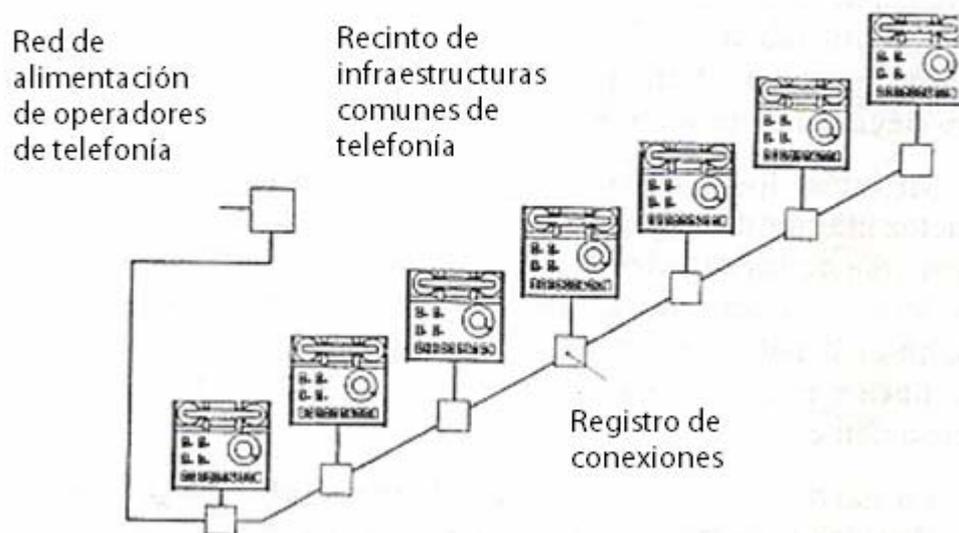


Figura 1: Sistema de intercomunicación electromecánico.

Todos los sistemas de intercomunicación electromecánicos limitaban los servicios que podían prestar a funciones básicas de conmutación (traspaso de las llamadas de unas extensiones a otras o de éstas a los enlaces telefónicos de operador), siendo estos servicios los siguientes:

- Llamadas entrantes y salientes externas.
- Llamadas por una línea, estando en conversación por otra.
- Llamadas interiores entre extensiones.
- Consulta con una extensión del sistema durante una conversación.
- Transferencia de una comunicación o conversación a otra extensión.
- Pequeña programación mediante pulsador de los timbres externos.

Para poder acceder a estos servicios era necesario que los teléfonos dispusieran de botones auxiliares aparte de los botones numéricos para marcar el número de teléfono al que se deseaba llamar, unos para llamar con botones a las extensiones, otros para acceder a los enlaces externos y otros para retención y consulta.

La instalación de las extensiones se realizaba a dos o tres hilos, siendo en este último caso el tercer hilo el de tierra, que se empleaba para retener o transferir una comunicación, ya que el sistema de intercomunicación detectaba este servicio cuando se desviaba un hilo de voz o tierra con un botón. Y estaban pensados para soportar únicamente teléfonos regulares con marcación de impulsos o multi-frecuencia.

2.2. Sistemas de intercomunicación electrónicos

Estos sistemas de intercomunicación multilíneas supusieron un verdadero progreso en la comunicación, ya que se conseguía una mejora en la conmutación con equipos más pequeños y fiables.

Pero su principal ventaja supuso un aumento de los servicios adicionales que prestaban, ya que surge la posibilidad de conversaciones múltiples, desvíos, capturas de llamadas con una instalación mínima en extensiones, permitiendo la existencia de teléfonos específicos del sistema (que sólo pueden ser utilizados por ese sistema de intercomunicación), con teléfonos regulares (que podían ser utilizados en cualquier tipo de sistema de intercomunicación). Así, en los teléfonos específicos se utilizaban conductores con 3 pares (seis hilos), con bases de acceso a terminal (*BAT*) de seis vías y las extensiones llevaban conectores RJ-11.

Mientras los teléfonos regulares se conectaban con un conductor interior de un par y la distancia máxima de separación dependía de las características del sistema, en contraposición los sistemas electromecánicos llegaban a requerir conductores de hasta 28 pares en algunos equipos, así como que la petición de línea y retenciones se realizaba por códigos numéricos y pulsación calibrada.

La mayoría de estos sistemas de intercomunicación son analógicos y su instalación se realizaba en estrella con una unidad central (central telefónica de usuario), que es el lugar donde se conectan los enlaces y las mangueras de extensiones.

Otra novedad que presentaban estos sistemas de intercomunicación multilínea es la modularidad de componente, ya que dentro de esta unidad central existían diversas partes o componentes, que podían ser sustituidos si se averiaban:

Unidad de control. Donde está el microprocesador del sistema que gobierna los enlaces telefónicos de los distintos operadores, extensiones y servicios.

■ **Tarjeta de enlace.** Que lleva todos los componentes para detectar la corriente de llamada, retenciones o marcaciones.

■ **Tarjeta de extensiones.** Donde va alojada toda la parte de conmutación de las extensiones.

■ **Fuente de alimentación.** De donde se saca toda la alimentación necesaria para el funcionamiento del sistema, tanto para las placas de la unidad central como para los teléfonos de extensiones.

Una central telefónica de usuario típica constituida por un sistema de intercomunicación electrónico (multilínea) fue las centrales TEIDE, de la cual existían diversos modelos según los enlaces y extensiones, así como las prestaciones.

La unión de las extensiones a la unidad central utiliza manguera de sólo tres pares y seis conductores: un par para la voz, otro para alimentar el teléfono y el tercero para el circuito de datos, siendo este circuito la verdadera novedad que presentaron estos sistemas, ya que hasta ese momento todos los accesos telefónicos de operador y servicios debían pasar por las extensiones. En este sistema no es así, ya que el teléfono pide por su circuito de datos por qué enlace telefónico de operador queremos hablar o qué servicio hay que realizar.

Estas peticiones que realizan todos los teléfonos las recibe el microprocesador, que es quien gobierna el sistema y el que sabe la asignación de enlaces telefónicos de operador y servicios en las extensiones.

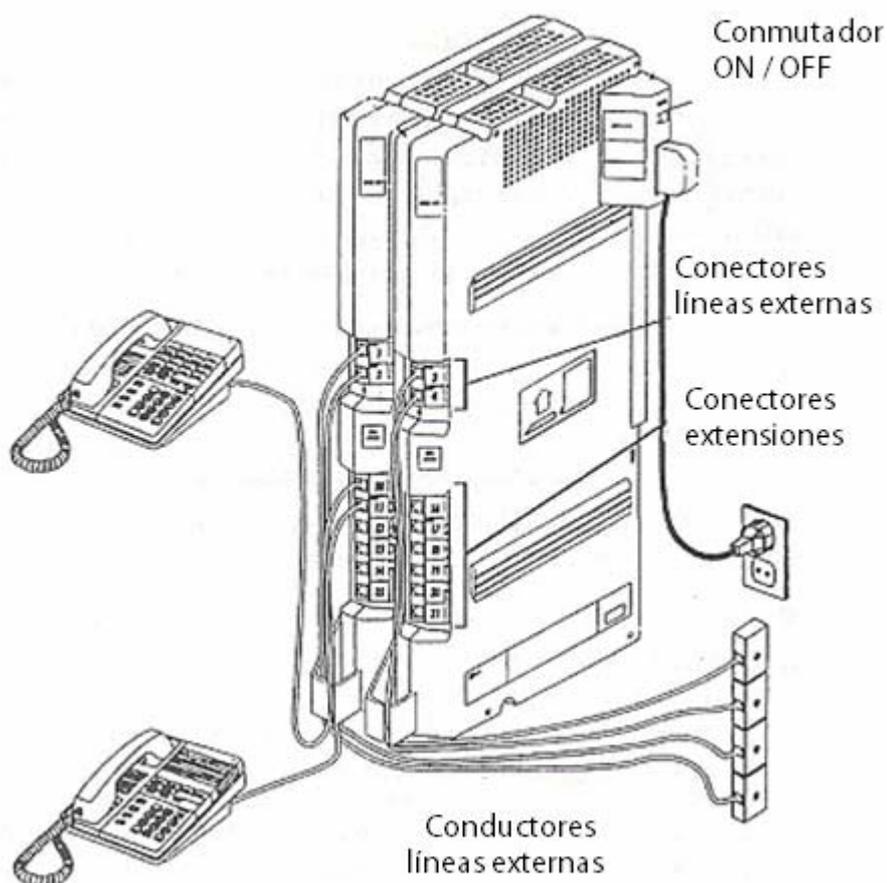


Figura 2: Sistema de intercomunicación electromecánico (multilíneas).

Estos sistemas son totalmente flexibles, de tal manera que se pueden adaptar perfectamente a las necesidades del cliente mediante el concepto de programación. Ya que a partir de ahora todos los sistemas de intercomunicación hay que programarlos de una forma más o menos compleja, mediante ordenador o terminal telefónico, que permite asignar enlaces, timbre, restricciones etc., según petición del cliente.

Los sistemas de intercomunicación multilínea incorporaron una gran cantidad de servicios que realizaban, destacando entre lo más importantes:

- Controles de restricción de llamadas, con amplias posibilidades de elección entre distintas categorías de restricción.

- Control del gasto con conexión de PC o impresora.
- Programación a distancia con o sin "módem auxiliar".
- Posibilidad de acceso a equipos de alimentación externa, como calefacción, riego, aire acondicionado, que permiten su encendido.
- Desvíos externos.
- Aparte de los servicios normales relacionados con consultas, re-tenciones, transferencias, desvíos, conferencias múltiples, etc.

2.3 Sistemas de intercomunicación digitales

Los sistemas de intercomunicación digitales se pueden clasificar en tres clases, según el nivel de digitalización del que esté construido:

■ **Sistemas de intercomunicación digitales sólo conmutación;** estos sistemas sólo digitalizan la voz a la entrada de la conmutación, pero las extensiones son analógicas.

■ **Sistemas de intercomunicación digitales de conmutación y extensiones;** es el sistema el más empleado, ya que la instalación de las extensiones se realiza con un único par, por lo que permite el aprovechamiento de la instalación existente anteriormente, complicándose de igual manera la programación del sistema.

■ **Sistemas de intercomunicación digitales de conmutación, extensiones y enlaces telefónicos de los operadores;** estos sistemas surgen de la necesidad de dar solución a la utilización de las redes digitales de servicios integrados (*RDSI*), que ya utilizan la tecnología digital de un extremo a otro de la red, incluyendo los enlaces telefónicos de los operadores y la señalización digital.

Este último sistema es el que está soportando un mayor desarrollo, como consecuencia de la revolución en las telecomunicaciones que se está viviendo, ya que estos sistemas permiten trabajar en sistemas mixtos, con redes de telefonía básica (*RTB*) y redes digitales de servicios integrados (*RDSI*) al mismo tiempo, así como sólo con redes digitales de servicios integrados (*RDSI*).

Independientemente de que el sistema de intercomunicación sea mixto o sólo de *RDSI*, en la instalación de las extensiones pueden montarse interfaces (*S*), para acceso a *RDSI*, como aparatos específicos del sistema o teléfonos regulares que funcionen con cualquier sistema de intercomunicación.

Este tipo de sistema de intercomunicación puede soportar un acceso primario de RDSI para, posteriormente a la salida del sistema, adoptar una instalación de acceso básico con una configuración de bus pasivo, permitiendo la instalación en las otras extensiones de terminales telefónicos digitales, analógicos y móviles que requerirán conductor de un par o de dos pares, según el terminal.

Siendo este tipo de sistemas mucho más complejo, ya que a las prestaciones propias del sistema, hay que añadirles las propias de la RDSI.

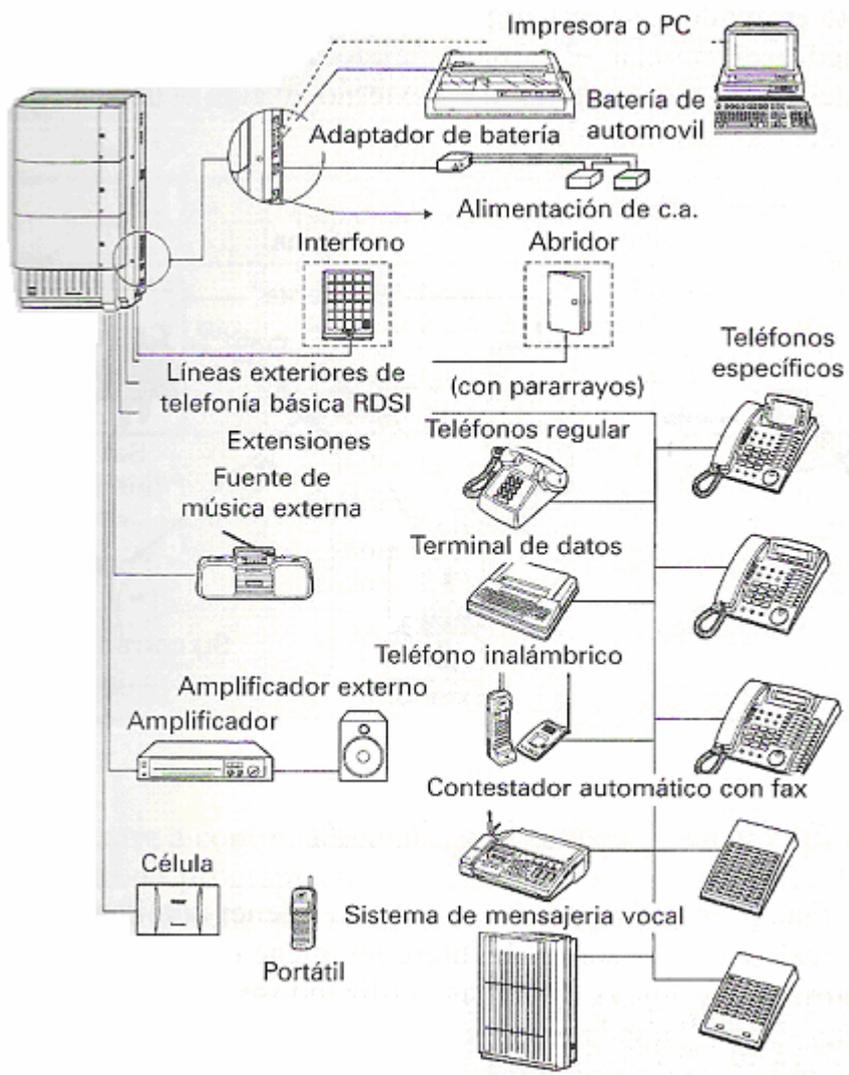


Figura 3: Sistema de intercomunicación digital

2.4 Prestaciones de los sistemas de intercomunicación digitales

Como consecuencia de que en la actualidad nos encontramos en la sociedad de las telecomunicaciones, como motor de la misma en todos los órdenes (Internet, telefonía móvil, comunicaciones personales, mercado electrónico, etc.), se van a describir algunos de los servicios que han aportado estos sistemas de intercomunicación, sin entrar en la descripción de ninguno en particular, porque de todos es conocido la revolución que se ha producido en el campo de las telecomunicaciones, o nadie se ha parado a pensar cómo estaba este sector de la tecnología en cuanto a medios, empresas, etc., y cómo está en la actualidad y qué es lo que falta por llegar.

Liberar extensión automáticamente

En estos sistemas, después de seleccionar un enlace de operador para realizar una llamada, si el usuario de la extensión no marca ningún dígito dentro de un período de tiempo especificado (por programación o específico del sistema), la extensión será desconectada del enlace del operador.

Hilo musical

Permite que los teléfonos específicos del sistema de intercomunicación puedan escuchar el hilo musical en el altavoz de manos libres del teléfono.

Indicación de extensión ocupada

Los indicadores LED (diodo emisor de luz) de las teclas que permiten el acceso directo a otra extensión nos informan sobre si la extensión correspondiente está ocupada o no.

Señalización de extensión ocupada

Cuando se intenta llamar a una extensión ocupada, la señalización de extensión ocupada le permite señalar al usuario en la extensión ocupada que conteste su llamada. El usuario de la extensión a la que llama escucha un tono de llamada en espera y es capaz de contestar la llamada. Puede desconectar la llamada original o retenerla.

Funciones de enviar llamada

La prestación de enviar llamada permite enviar a una persona específica las llamadas dirigidas al usuario de una extensión, cuando el usuario de la extensión no es capaz de contestar llamadas en su extensión. El usuario puede seleccionar en qué casos se debe activar esta función (todas las llamadas, si está ocupado, si le es imposible contestar, etc.). Y también puede seleccionar el número telefónico de destino, ya sea extensión o número telefónico externo, al cual el usuario quiere desviar sus llamadas.

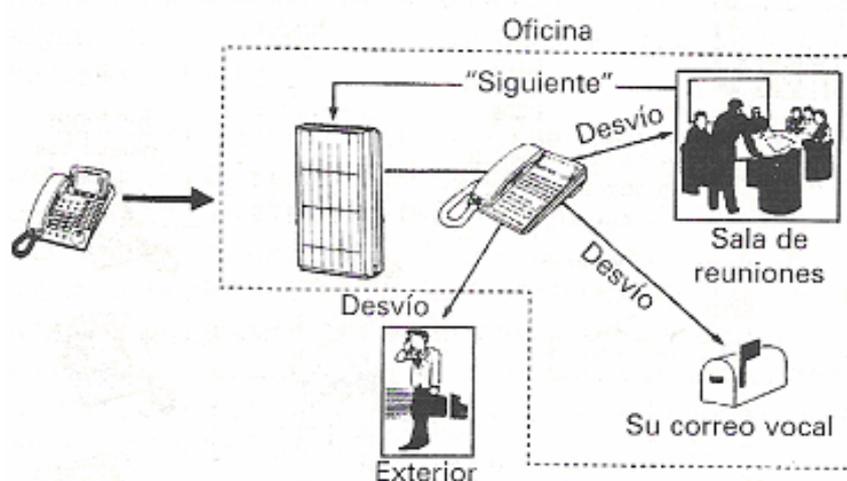


Figura 4: Funciones de enviar llamada.

Funciones de retención de llamada

Esta prestación permite al sistema retener una llamada que se realice en el sistema de intercomunicación, pudiendo ser llamada de líneas externas (utilizándose esta función para retener una llamada externa que se hace al sistema por medio de un enlace de operador) o de intercomunicaciones internas (utilizándose esta función para retener una llamada interna). Dándose en ambos casos la posibilidad de recuperar la llamada retenida por el usuario que la ha retenido o por cualquier otra extensión.

También existe la posibilidad de retención exclusiva, que permite a un usuario retener una llamada y prevenir que los usuarios de cualquier otra extensión recuperen esa llamada, ya que solamente puede recuperarla la extensión que la retuvo. Esta prestación se puede encontrar disponible tanto para llamadas externas como para llamadas internas.

Funciones de captura de llamada

Permite al usuario de cualquier extensión contestar una llamada de línea interna que suena en otra extensión, existiendo la variante de que unas determinadas extensiones solamente puedan capturar las llamadas que suenan dentro del grupo de extensiones al que pertenece el usuario (ejemplo, cuando se han agrupado o asignado las extensiones por departamentos dentro de una empresa, contabilidad, comercial, recepción de pedidos, etc.).

De igual forma se puede impedir que otras extensiones capturen las llamadas que suenan en una extensión determinada utilizando las funciones de captura de llamada.

Funciones de transferir llamadas

Las prestaciones de transferir llamadas permiten al usuario desviar una llamada a otra persona. Esta operación puede ser filtrada (lo que permite al usuario de un terminal telefónico específico anunciar verbalmente una llamada externa o interna, antes de transferirla) o sin filtrar (lo que permite al usuario transferir una llamada interna o externa directamente a una extensión. Después de marcar la extensión destino, el usuario cuelga el auricular mientras escucha el tono de devolver llamada).

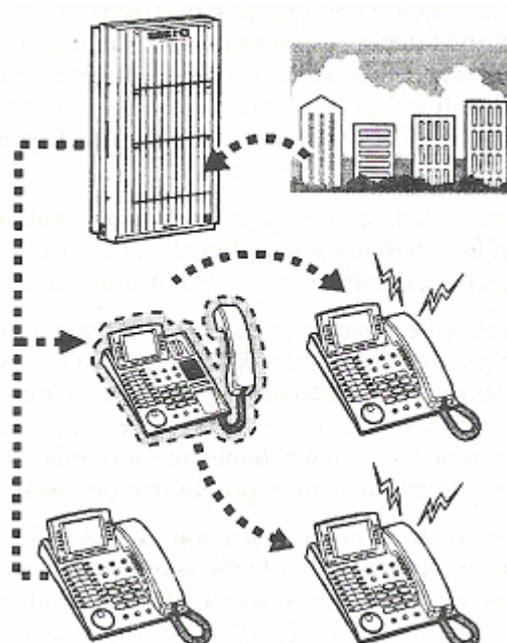


Figura 5: Funciones de transferir llamada.

Función de llamada en espera

Permite que mientras se encuentra conversando, un tono de llamada en espera informe al usuario de que otra llamada entrante se encuentra esperando. El usuario puede contestar la segunda llamada, desconectando o reteniendo la llamada actual y marcando el número apropiado de función, puede activarse o desactivarse el tono de llamada en espera.

Función de identificación de llamada

Proporciona al usuario de un teléfono específico información sobre la persona que llama, tal como su nombre y número de teléfono, en el enlace telefónico de operador extremo asignado para recibir llamadas de servicio de identificación de llamadas.

Funciones de asignación de conexión de enlace telefónico de operador externo

Permite especificar los enlaces telefónicos externos conectados al sistema para evitar que cualquier usuario de una extensión pueda realizar una llamada seleccionando un enlace no conectado. Un enlace desocupado es seleccionado de los enlaces conectados cuando el usuario de una extensión lleva a cabo un acceso a un enlace.

De igual forma que se podría asignar un enlace de operador que el usuario de extensión puede utilizar para llamadas de salida, esta función es útil para prevenir llamadas en función de la clase de servicio asignada al terminal telefónico.

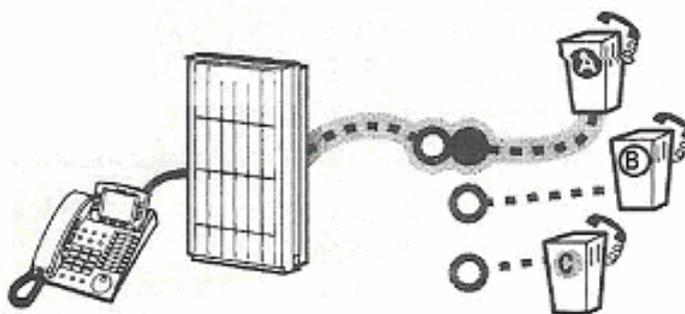


Figura 6: Ejemplo de enlace.

Acceso directo al sistema de intercomunicación

Permite a la persona que llama del exterior acceder a funciones específicas del sistema de intercomunicación como si fuera una extensión en el sistema. La persona que llama puede tener acceso directo a funciones tales como:

- Pasar una llamada interna a una extensión, un operador, un módem (para administración remota) o a un sistema de megafonía.

- Llamar a una localización situada fuera del recinto donde está situado el sistema de intercomunicación. Para poder hacer uso de esta prestación es necesario programar en el sistema los modos sin seguridad, o bien, seguridad en enlace de operador externo. En el modo sin seguridad, cualquier persona que llama desde el exterior puede realizar llamadas externas a cualquier otro sitio; en el modo seguridad en enlace de operador externo, es necesario introducir un código de usuario preasignado para realizar llamadas externas. Esto evita que una persona pueda realizar una llamada externa desautorizada o la utilización del sistema de intercomunicación para realizar llamadas a lugares que no tienen que ver con la empresa por personas ajenas a la empresa.

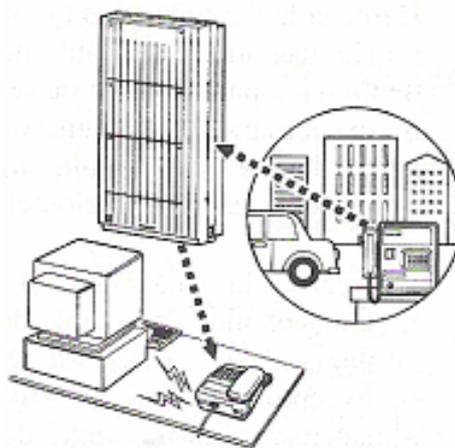


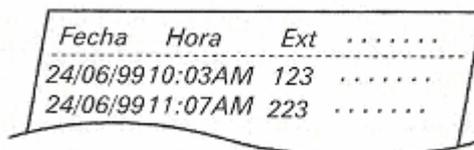
Figura 7: Ejemplo de llamada a un recinto exterior.

Visualizar información de llamada

Esta prestación es exclusiva de terminales telefónicos específicos, permitiendo que la pantalla del teléfono muestre al usuario la información de llamada siguiente:

- Número y nombre de extensión.

- Número de teléfono marcado.
- Número de enlace de operador utilizado.
- Duración de la llamada.



Fecha	Hora	Ext
24/06/99	10:03AM	123
24/06/99	11:07AM	223

Figura 8: Ejemplo de visualización de llamada

Funciones de no molestar e ignorar no molestar

Esta función del sistema de intercomunicación permite al usuario de una extensión simular que está ocupado para llamadas internas o externas y puede ser activado o desactivado por el usuario del teléfono.

De igual forma, la función de ignorar no molestar permite que un usuario que tenga asignada esta prestación pueda llamar a otro usuario que tenga activada la prestación no molestar, ignorando la función de no molestar programada en el teléfono de la extensión a la que se llama y hacer que suene el teléfono.

Funciones de portero electrónico v desbloqueo de puerta

Existen sistemas que permiten la conexión de porteros electrónicos al sistema de intercomunicación, de tal forma que si un visitante pulsa la tecla de llamada del portero, las extensiones del sistema de intercomunicación preasignadas suenan. La extensión que contesta la llamada puede hablar con el visitante.

Esta función se ve complementada por el desbloqueo de puerta, que permite a los usuarios de extensiones desbloquear desde sus terminales telefónicos la puerta para un visitante. La puerta puede ser desbloqueada solamente por usuarios de extensiones que han sido programados para recibir llamadas de portero electrónico.

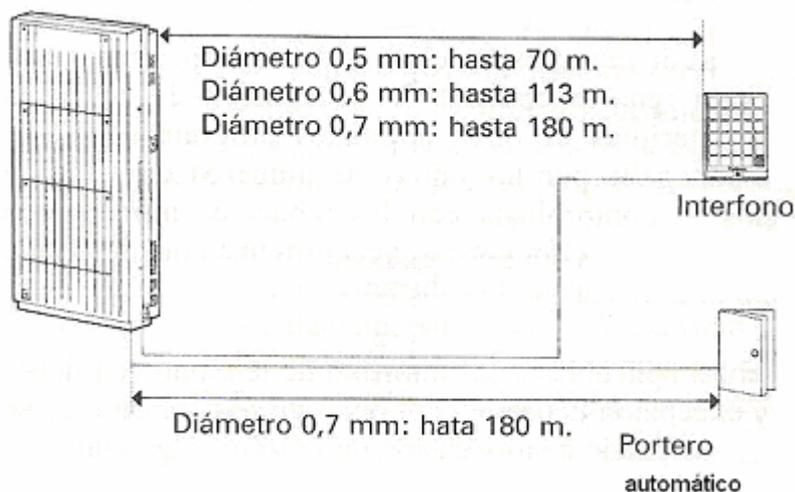


Figura 9: Funciones de portero electrónico y desbloqueo de puerta.

Acceder a centralita privada de abonado (PBX) servidor

El sistema de intercomunicación puede ser instalado a continuación de una centralita privada de abonado PBX y se realiza conectando una línea desde la centralita servidor PBX a una de las entradas de enlaces de operador del sistema de intercomunicación.

Puertos de acceso múltiple

Por lo normal los sistemas de intercomunicación disponen de puertos de acceso múltiple que permiten ampliar los números de teléfonos disponibles en el sistema permitiendo que al puerto de una extensión se puedan conectar dos teléfonos, pero teniendo distinto número de extensión de forma que puedan actuar como extensiones completamente distintas.

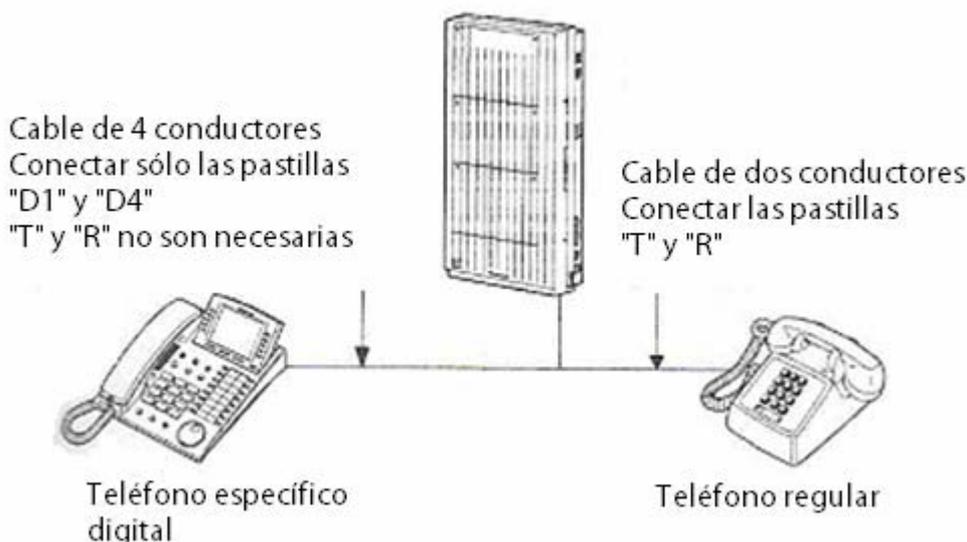


Figura 10: Ejemplo de puertos de acceso múltiple.

Servicio nocturno

Permite que el sistema de intercomunicación tenga modos de funcionar y prestaciones distintas para un funcionamiento en modo nocturno o modo diurno, pudiéndose determinar para cada uno de los modos funcionamientos distintos, aún para una misma extensión. Esta función se ha de programar para cada una de las extensiones, así como la hora de comienzo de cada uno de los modos, en cada uno de los días de la semana, pudiendo ser la programación igual para todos los días o distinta de unos días a otros.

Transferir en el caso de corte de suministro de energía eléctrica

Si se produce un corte en el suministro de energía, automáticamente se conectan terminales telefónicos de extensiones específicas directamente con los enlaces de operador externo, lo que permite que se puedan seguir recibiendo y realizando llamadas

Registro de trabajo del sistema de intercomunicación

El registro de trabajo del sistema de intercomunicación permite recoger automáticamente información detallada de las llamadas ex-

ternas; una impresora conectada al puerto RS 232 puede ser utilizada para imprimir las llamadas entrantes y salientes realizadas a través de enlaces de operador (número de teléfono al que se ha llamado, día, hora, duración, extensión que realiza la llamada, etc.), así como para imprimir los detalles de la programación del sistema.

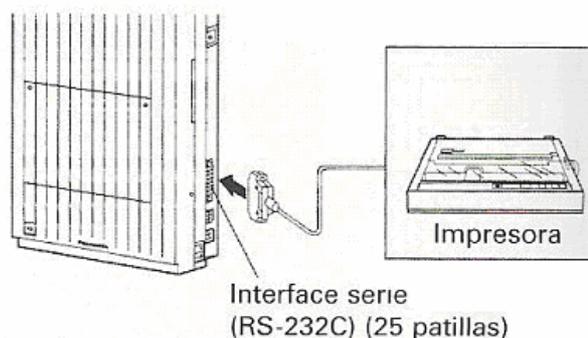


Figura 11: Ejemplo de registro de trabajo del sistema de intercomunicación

Integración de correo verbal

Esta función ofrece al usuario servicios de correo verbal y atención automatizada. Una de las utilidades más típicas de los servicios del correo verbal son los contestadores telefónicos automáticos.

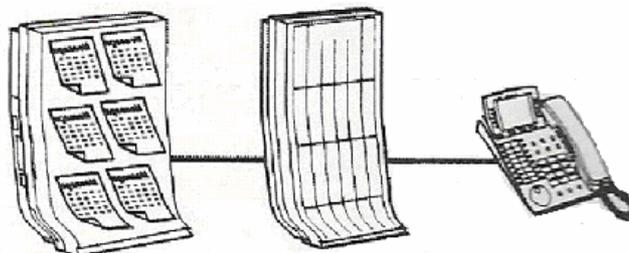


Figura 12: Ejemplo de integración de correo verbal.

Por ejemplo, si el usuario de una extensión ha activado la función de enviar llamadas al correo verbal, una persona que llame del exterior a la extensión que ha activado el correo verbal será redirigida al correo verbal y podrá dejar un mensaje verbal para el usuario de la extensión. Cuando se transfiera la llamada desde el correo verbal a la extensión, se enviará automáticamente el número de buzón y el tomo de multifrecuencia de tono dual (DTMF).

Se ha podido comprobar que las funciones y prestaciones que proporcionan los sistemas de intercomunicación digitales son innumerables. Solamente se ha realizado una breve presentación de los más

genéricos, destacando que éstos pueden variar de unos sistema a otros y de unos fabricantes a otros.

3. Redes de comunicación

3.1 Introducción

El avance de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones ha revolucionado la concepción que hasta ahora se tenía sobre la comunicación y gestión de la información. El fenómeno de la telemática proporciona un ingente potencial de posibilidades, tanto a los entornos empresariales como a los domésticos.

Los numerosos recursos que ofrece la interconexión de los equipos informáticos conducirá a una transformación del modo de vida en los próximos años.

En general, una red consiste en dos o más equipos informáticos que están interconectados, normalmente mediante un cable, y que ejecutan un software que les permite establecer una comunicación entre sí.

Los usuarios de una red pueden compartir los recursos de los equipos, como discos duros, impresoras, modems, unidades de CD-ROM e incluso procesadores. La utilización eficaz de los recursos compartidos ahorra tiempo a la hora de transferir datos de un equipo a otro. También implica un ahorro económico al compartir equipos de coste elevado.

Una red de este tipo se conoce como red de comunicación o red de datos, ya que permite que varios equipos informáticos se comuniquen entre sí. Como veremos, cuando estas redes no tienen un alcance demasiado grande, por ejemplo, dentro de un edificio, se denominan Redes de Área Local o LAN (Local Area Network).

Las redes también se utilizan en el control de procesos industriales. Los elementos del sistema suelen ser autómatas programables y un controlador central (ordenador industrial).

Hace unos años la potencia de procesamiento de la informática estaba concentrada en ordenadores centrales (o mainframes). Estos grandes sistemas eran capaces de controlar un número creciente de terminales. Estos terminales tenían poca o ninguna inteligencia, de

forma que no era posible procesar la información localmente para enviarla en bloque al ordenador central.

El progreso que suponen los semiconductores y los circuitos integrados ha permitido que exista mayor integración entre los componentes.

De esta forma, ha sido posible ir procesando cada vez más información en los ordenadores "inteligentes". Con el inicio de la era del ordenador personal se abrió el camino para el procesamiento distribuido, en oposición al procesamiento centralizado imperante hasta entonces. Pero pronto se comprobó que una proliferación tal de los PC no era siempre armónica, sino anárquica.

La integración en una red de toda esa potencia de procesamiento parecía ser la solución ideal, ya que permitía obtener el máximo beneficio de la inteligencia distribuida, siempre que se mantuviera una perfecta cohesión informática. Para conseguir un completo aprovechamiento de esta potencia, se deberá contar con medios de comunicación adaptados a las altas velocidades de procesamiento. Es aquí donde destacan las redes locales, con sus características y sus prestaciones.

3.2 Redes de área local (LAN)

De acuerdo con su nombre, son redes de ámbito geográfico restringido, como un edificio o un campus. No se utilizan redes de comunicación pública (como la red telefónica), excepto en el caso de que dos redes geográficamente remotas estén conectadas entre sí.

Estas características explican en parte la normalización y proliferación de estándares para redes, pues, al contrario que en las transmisiones por módem, no existe la necesidad de asegurar la compatibilidad entre los elementos de transmisión instalados.

Los componentes básicos de una red de área local son:

- Al menos un equipo informático que actúe como servidor para compartir sus recursos.
- Como mínimo un equipo (normalmente hay más de uno), que se conoce como estación de trabajo o cliente, que tiene acceso a los recursos compartidos.
- Un adaptador de red o tarjeta adaptadora de red por cada equipo conectado a la red.

El cableado o soporte de transmisión necesario para conectar los equipos a la red.

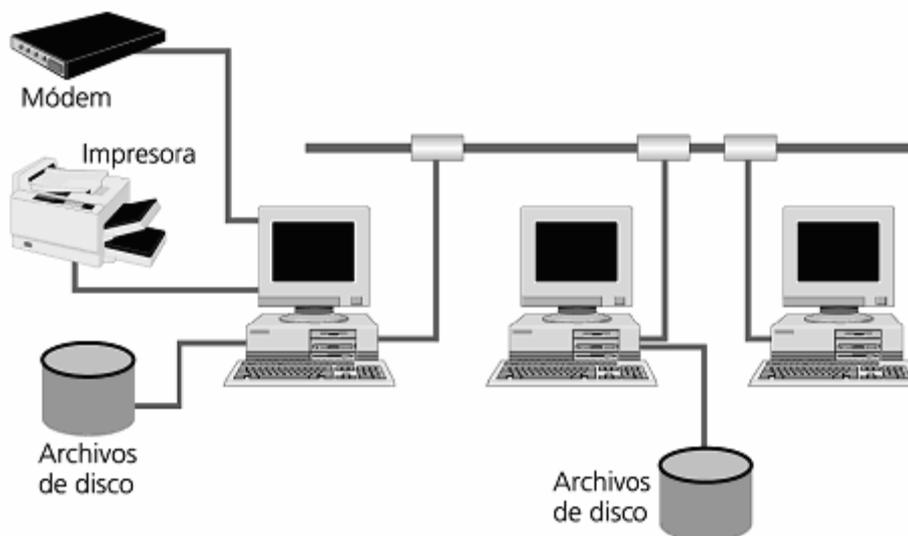


Fig. 13: Red de Área Local.

Una red local tiene cuatro características básicas:

- Topología.
- Método de acceso.
- Soporte de transmisión o cableado.
- Velocidad.

3.3 Topologías de redes de área local

Al modo en que se conectan los equipos informáticos en una red se le llama topología. Hoy en día existe una gran variedad de estos modos de conexión, como son la topología en estrella, en Bus, en anillo, etc.

Tipos de conexión

Existen dos tipos de conexión a una red:

- Conexión punto a punto: se trata de una conexión de sólo dos dispositivos entre sí, como podría ser la conexión de dos ordenadores mediante fibra óptica o par trenzado.

I Conexión multipunto: este tipo de conexión emplea un único cable para conectar más de dos dispositivos.

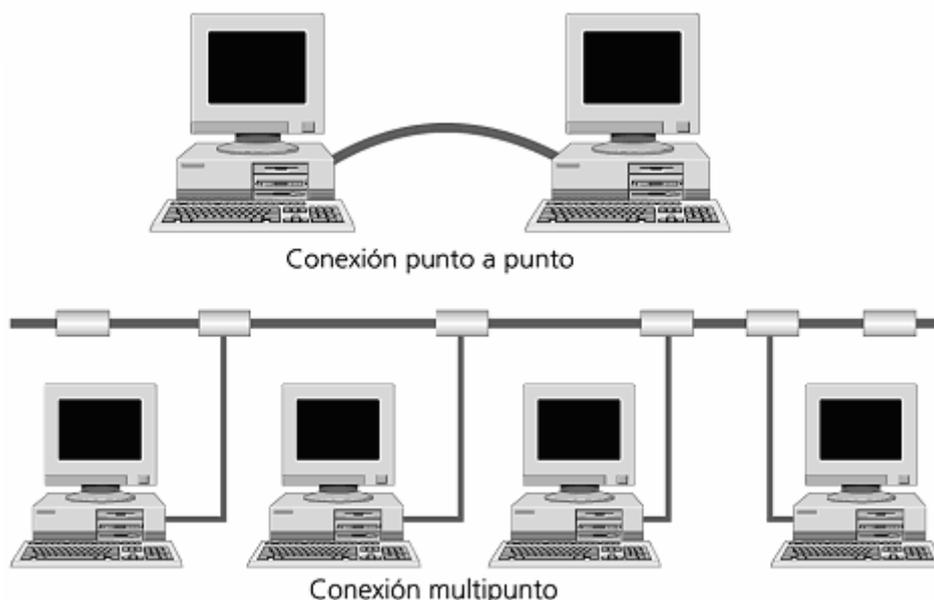


Fig. 14: Conexión punto a punto y conexión multipunto.

Topología en estrella

La topología en estrella consiste en una conexión punto a punto, puesto que cada una de las estaciones de trabajo está conectada a un dispositivo conocido como concentrador o HUB activo. Por ello, también es conocida como topología de concentradores.

Cada usuario o estación de trabajo tiene una conexión directa a través de un cable. Por lo tanto, la topología en estrella necesita más cable que cualquier otra topología. Dos usuarios se podrán comunicar sólo si están conectados al nodo central o concentrador.

La red telefónica en un edificio es un ejemplo de topología en estrella, donde la centralita es el nodo central (este tipo de centralitas telefónicas se denominan PABX o Private Automatic Branch Exchange).

No existe un número máximo de equipos conectados a una red de topología en estrella, debido a que los concentradores son cada vez más poderosos y soportan mayor número de dispositivos.

Como norma general, el número de estaciones de trabajo que pueden conectarse a un concentrador dependerá del flujo de información que exista normalmente entre ellas. Cuando este flujo sea excesivo, existe la posibilidad de dividir la red mediante un dispositi-

vo adicional encargado de limitar el tráfico de información de un segmento a otro.

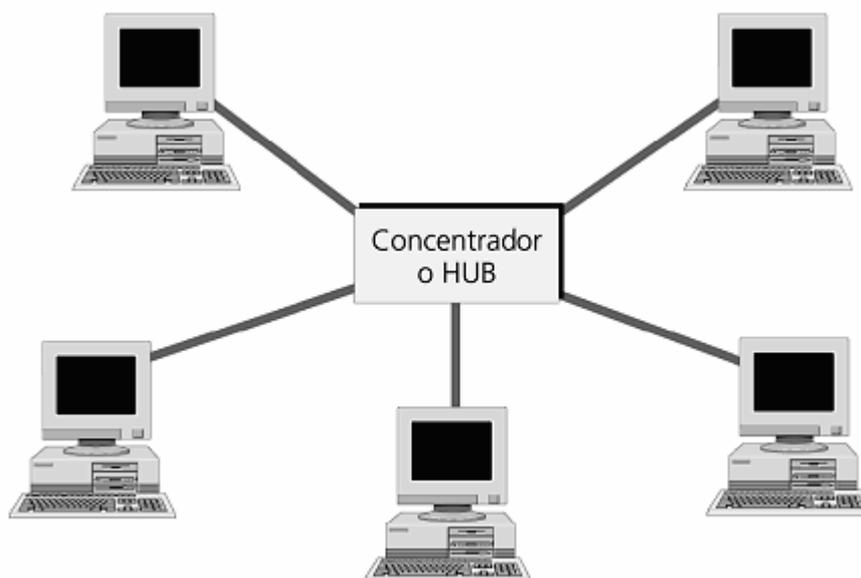


Fig. 15: Topología en estrella.

Topología en Bus

La topología en Bus consiste en una conexión multipunto, en la que las estaciones de trabajo se conectan a un mismo cable, una tras otra. En la topología en Bus todos los equipos comparten el mismo medio, normalmente el cable coaxial.

En una red con topología en Bus, en cada extremo del cable existe una resistencia de terminación, o terminador, la cual asegura que las señales no se reflejen e interfieran en el flujo de información por el cable. El tramo de cable entre dos terminadores se conoce como segmento.

La información circula de un extremo a otro del segmento de cable pasando por cada una de las estaciones de trabajo conectadas. Las señales son transportadas de un extremo a otro de la red por medio del "Bus". Cuando una señal pasa por una estación de trabajo, ésta comprobará cuál es la dirección de destino de la señal. Si esta dirección coincide con la suya se encargará de recibir esa información y, en caso contrario, dejará pasar la señal sin recibirla.

En la topología en Bus existen dos modos de conexión de los dispositivos, dependiendo de si el tipo de cable utilizado es cable coaxial delgado (thin coax) o cable coaxial grueso (thick coax). Con el prime-

ro, la longitud máxima de cable permitida es de 185 m, mientras que para el segundo es de 500 m.

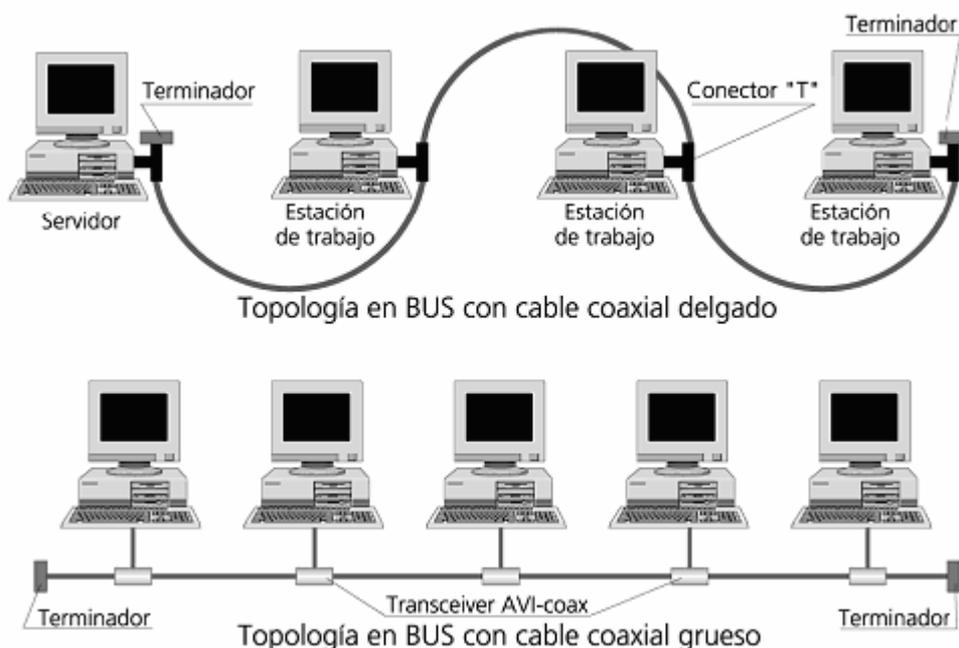


Fig. 16: Topologías en Bus.

Topología en anillo

Esta topología es una red punto a punto en la que el soporte conecta todas las estaciones de manera que forma un circuito en bucle. Las señales de información circulan en una sola dirección a lo largo del soporte de transmisión. También es posible realizar una red bidireccional empleando dos anillos, en los que las transmisiones de información tienen lugar en sentidos opuestos. Frecuentemente el anillo es una estructura activa; es decir, las señales suelen generarse a su paso por los nodos.

Es habitual hablar de la topología en anillo como topología Token-Ring o Token-Passing (paso de testigo). Ello es debido a que en estas redes, las estaciones se pasan de una a otra un testigo a través del anillo; esto es, un paquete de datos que circula continuamente por el anillo. Las estaciones de trabajo utilizan este testigo para transmitir los datos, y deben esperar a encontrar un testigo libre para poder transmitir sus mensajes.

En realidad, las estaciones están conectadas en forma centralizada a un repetidor de red conocido como Unidad de Acceso Multiestación (MAU); están, por tanto, cableadas en estrella.

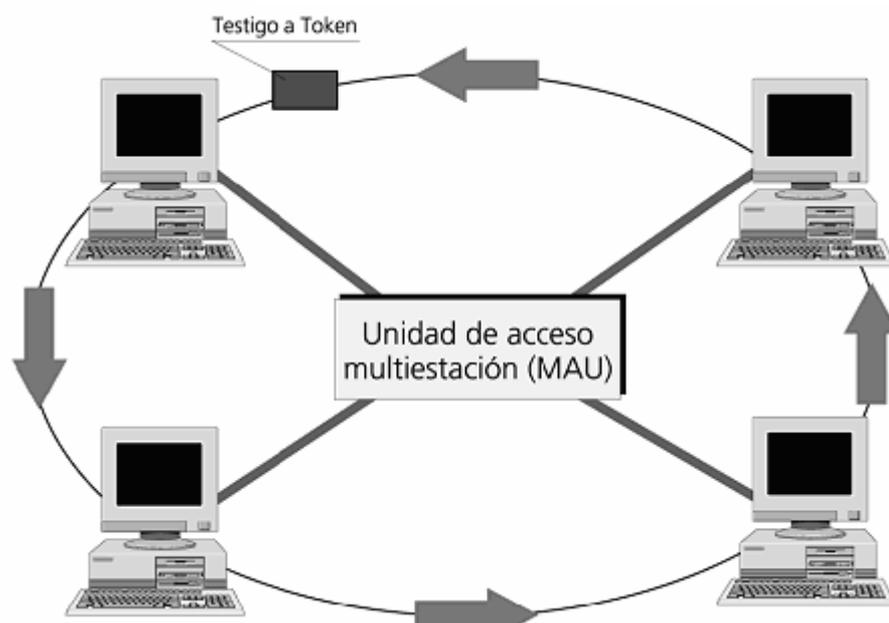


Fig. 187 Topología en anillo (Token-Ring).

Topología híbrida

La topología híbrida, como su nombre indica, es una mezcla de las anteriores. A veces se hace necesario instalar una topología de este tipo debido a la complejidad de la solución que debe aportar la red o a la incorporación de nuevos equipos a una red ya implementada, cuando no es posible mantener la topología previa por motivos de distancias excesivas, ruidos e interferencias, etc.

El precio de las redes con topología híbrida es bastante mayor que el de una red con un único tipo de topología, ya que la gestión y el mantenimiento resultan más complejos. Además es necesario hacer inversiones extras en los equipos para conectar de forma adecuada los diferentes segmentos de red con topologías distintas.

? autoevaluación

1. Enumera los principales sistemas de intercomunicación. ¿Cuál se utiliza actualmente?

2. ¿Qué permite hacer la función de llamada en espera?

3. ¿Cuáles son las diferencias básicas entre los sistemas electromecánicos y los electrónicos?



respuestas autoevaluación

1. Enumera los principales sistemas de intercomunicación. ¿Cuál se utiliza actualmente?

- Sistemas de intercomunicación electromecánico, electrónico y digital
- Los sistemas de intercomunicación digitales

2. ¿Qué permite hacer la función de llamada en espera?

Permite que mientras se encuentra conversando, un tono de llamada en espera informe al usuario de que otra llamada entrante se encuentra esperando. El usuario puede contestar la segunda llamada, desconectando o reteniendo la llamada actual y marcando el número apropiado de función, puede activarse o desactivarse el tono de llamada en espera.

3. ¿Cuáles son las diferencias básicas entre los sistemas electromecánicos y los electrónicos?

Los sistemas electromecánicos constaban de un mayor número de extensiones que entradas de enlaces telefónicos de operador, mientras que en los electrónicos surge la posibilidad de conversaciones múltiples, desvíos, capturas de llamadas con una instalación mínima en extensiones.

Glosario de términos

RTB: Red telefónica básica

RDSI: Red Digital de Servicios Integrados

Multifrecuencia: Cuando el usuario pulsa en el teclado de su teléfono la tecla correspondiente al dígito que quiere marcar, se envían dos tonos, de distinta frecuencia, que la central descodifica a través de filtros especiales, detectando instantáneamente que dígito se marcó.



GRUPO FONDO FORMACIÓN

FONS  FORMACIÓ

FONDO  FORMACION
evskadi



**Fondo de Formación y
Gestión Empresarial, SAL**



Fundación Andaluza Fondo de Formación y Empleo
CONSEJERÍA DE EMPLEO



FUNDACIÓN METAL
ASTURIAS



FUNDACIÓN GALEGA DO METAL
FORMEGA
FORMACIÓN - CUALIFICACIÓN - EMPREGO

FONDO  FORMACION
Fondo Formación Centro, S.L.L.