

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Descripción de una red punto de venta para tienda departamental

Autor: Juan Gabriel Escutia Hernández

**Tesina presentada para obtener el título de:
Lic. En Sistemas computarizados [sic]**

**Nombre del asesor:
Sergio Francisco Barraza Ibarra**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





**UNIVERSIDAD
VASCO DE QUIROGA**

TESINA

DESCRIPCIÓN DE UNA RED PUNTO DE VENTA PARA TIENDA
DEPARTAMENTAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTARIZADOS

ESCUELA DE SISTEMAS COMPUTARIZADOS
No. DE ACUERDO 952006 CLAVE 16PSU0014Q

PRESENTA:
Juan Gabriel Escutia Hernández

ASCESOR DE TESINA:
M.A. Ing. Sergio Francisco Barraza Ibarra

MORELIA, MICH., AGOSTO 2004.

DEDICATORIA

**A DIOS
POR HABERME DADO OTRA OPORTUNIDAD DE VIDA Y ASI OFRECERLE MI
DEDICACION PROFESIONAL.**

**A MI ESPOSA E HIJOS
POR DARME ESA FORTALEZA Y AMOR DIA A DIA PARA PODER LOGRAR
CUALQUIERA DE MIS METAS PROPUESTAS.**

**A MIS PADRES
POR DARME SU CARIÑO Y TODOS LOS MEDIOS PARA ALCANSAR MI
FORMACION COMO SER HUMANO Y COMO PROFESIONSTA.**

**A MIS ABUELOS Y TIOS
POR SUS CONSEJOS A LO LARGO DE MI VIDA QUE ME AYUDARON A
INTERPRETAR MIS VIVENCIAS ALCANZANDO TODOS MIS OJETIVOS.**

DESCRIPCION DE UNA RED PUNTO DE VENTA PARA TIENDA
DEPARTAMENTAL

INDICE

	Pag.
Introducción	1
Objetivo General	3
Objetivos Particulares	3
CAPITULO 1 ¿Qué es una red?	4
CAPITULO 2 Usos de las Redes de Ordenadores	7
2.1 Objetivos de las Redes	7
2.2 Aplicaciones de las Redes	8
CAPITULO 3 Estructura de una Red	9
CAPITULO 4 Clasificación de Redes	11
4.1 Redes Lan	11
4.1.1 Redes Lan Ethernet	18
4.1.2 Redes Lan Token Ring	23
4.1.3 Redes Lan FDDI	27
4.2 Redes Man	31
4.3 Redes Wan	31
4.4 Redes I-Net	31
4.5 Redes Inalambricas	31
CAPITULO 5 Topologías de Red	32
5.1 Topología de Bus	32
5.2 Topología Anillo	33
5.3 Topología de Anillo doble	34
5.4 Topología en estrella	34
5.5 Topología en Estrella extendida	35
5.6 Topología en Árbol	35
5.7 Topología en Malla completa	35
5.8 Topología de Red celular	36
5.9 Topología Irregular	37
CAPITULO 6 Redes Punto de Venta	38
6.1 Introducción al Punto de Venta	38
6.2 Componentes que integran un controlador POS	39
6.3 Software y Hardware para POS	40
6.4 Función de un Controlador	42
6.5 Archivos de información que gestionan un Controlador	43
6.6 Aplicaciones que interactúan con el Punto de Venta	48
6.7 Equipos que interactúan con el Punto de Venta	49

6.8 Dispositivos de un Controlador Punto de Venta	49
6.9 Terminales POS	51
6.10 Modelos de Terminales	53
6.11 Componentes de una Terminal	55
6.12 Componentes alternos que conviven con el POS	57

Conclusiones	60
Bibliografía	61

INTRODUCCIÓN

En un principio, los computadores eran elementos aislados, constituyendo cada uno de ellos una estación de trabajo independiente, una especie de "isla informática".

Cada computador precisaba sus propios periféricos y contenía sus propios archivos, de tal forma que cuando una persona necesitaba imprimir un documento y no disponía de una impresora conectada directamente a su equipo, debía copiar éste en un disquete, desplazarse a otro equipo con impresora instalada e imprimirlo desde allí. La única solución a este problema era instalar otra impresora en el primer equipo, lo que acarrea una duplicación de dispositivos y de recursos.

Además, era imposible implementar una administración conjunta de todos los ordenadores, por lo que la configuración y gestión de todos y cada uno de los equipos independientes y de los periféricos a ellos acoplados era una tarea ardua para el responsable de esta labor.

Esta forma de trabajo era a todas luces poco práctica, sobre todo cuando las empresas e instituciones fueron ampliando su número de computadores.

Se hizo necesario entonces implementar sistemas que permitieran la comunicación entre diferentes ordenadores y la correcta transferencia de datos entre ellos, surgiendo de esta forma el concepto de "redes de ordenadores" y de "trabajo en red" (networking).

A mediados de los 70 diversos fabricantes desarrollaron sus propios sistemas de redes locales. En 1980 la empresa Xerox, en cooperación con Digital Equipment Corporation e Intel, desarrolló las especificaciones del primer sistema de red, denominado EtherNet. En 1982 aparecen los ordenadores personales, y en 1986 IBM introdujo la red TokenRing.

El principal inconveniente de estos sistemas de comunicación en red fue que cada uno de ellos era propietario de una empresa particular, siendo desarrollados con hardware y software propios, con elementos protegidos y cerrados, que usaban protocolos y arquitecturas diferentes. Como consecuencia de ello, la comunicación entre ordenadores pertenecientes a distintas redes era imposible.

Cuando las empresas intentaron comunicar redes situadas en lugares diferentes, cada una con una implementación particular, se dieron cuenta de que necesitaban salir de los sistemas de networking propietarios, optando por una arquitectura de red con un modelo común que hiciera posible interconectar varias redes sin problemas.

Para solucionar este problema, la Organización Internacional para la Normalización (ISO) realizó varias investigaciones acerca de los esquemas de red. La ISO reconoció que era necesario crear un modelo que pudiera ayudar a los

diseñadores de red a implementar redes que pudieran comunicarse y trabajar en conjunto (interoperabilidad).

En la actualidad, una adecuada interconexión entre los usuarios y procesos de una empresa u organización, puede constituir una clara ventaja competitiva. La reducción de costos de periféricos, o la facilidad para compartir y transmitir información son los puntos claves en que se apoya la creciente utilización de redes.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar un estudio general sobre las redes de computadoras tocando puntos principales como son las partes que la integran, como funciona cada una de ellas y en que consiste su administración.

Así mismo se pretende que el lector tenga una visión de las posibilidades que tienen las redes en la actualidad, por medio de la exposición de la red punto de venta para tiendas departamentales.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Describir claramente la estructura y funcionamiento de las redes punto de venta en tiendas departamentales a usuarios finales.
- Promover el uso de las redes punto de venta en la pequeña, mediana y grande empresa.
- Apoyar al lector en el estudio sobre redes punto de venta.
- Aportar una investigación a la universidad sobre este tipo de redes.
- Desarrollar nuevas formas de organización empresarial.

CAPITULO 1

QUE ES UNA RED

Cada uno de los tres siglos pasados ha estado dominado por una sola tecnología. El siglo XVIII fue la etapa de los grandes sistemas mecánicos que acompañaron a la Revolución Industrial. El siglo XIX fue la época de la máquina de vapor. Durante el siglo XX, la tecnología clave ha sido la recolección, procesamiento y distribución de información. Entre otros desarrollos, hemos asistido a la instalación de redes telefónicas en todo el mundo, a la invención de la radio y la televisión, al nacimiento y crecimiento sin precedente de la industria de los ordenadores (computadoras), así como a la puesta en órbita de los satélites de comunicación.

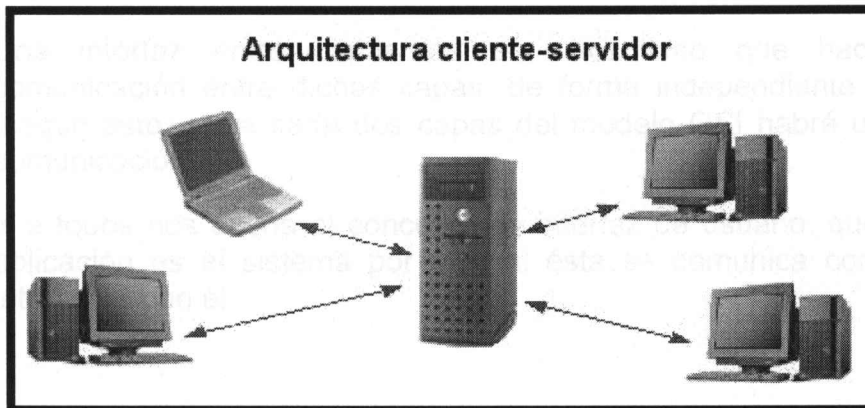
A medida que avanzamos hacia los últimos años de este siglo, se ha dado una rápida convergencia de estas áreas, y también las diferencias entre la captura, transporte almacenamiento y procesamiento de información están desapareciendo con rapidez. Organizaciones con centenares de oficinas dispersas en una amplia área geográfica esperan tener la posibilidad de examinar en forma habitual el estado actual de todas ellas, simplemente oprimiendo una tecla. A medida que crece nuestra habilidad para recolectar procesar y distribuir información, la demanda de más sofisticados procesamientos de información crece todavía con mayor rapidez.

La industria de ordenadores ha mostrado un progreso espectacular en muy corto tiempo. así pues podemos decir que la opción más fiable son la aplicación de las redes, entendiendo que una red está formada por una serie de estaciones de trabajo, coordinadas por unas máquinas especiales, denominadas servidores, y por un conjunto variable de dispositivos autónomos, como impresoras, escáneres, etc. Además, existen diferentes dispositivos que añaden funcionalidades a las redes, como los routers, switches y hubs. Cada dispositivo activo que interviene en la comunicación de forma autónoma se denomina nodo.

Todos ellos se comunican entre sí directamente por medios de transmisión físicos (cables coaxiales, de par trenzado o de fibra óptica) o basados en ondas (redes inalámbricas), aunque si el tamaño de la red lo exige pueden hacerlo mediante líneas telefónicas, de radio de largo alcance o por satélite.

Los sistemas de comunicación en red se basan en la **arquitectura cliente-servidor**, que es una forma específica de diseño de aplicaciones, aunque también se conoce con este nombre a los ordenadores en los que estas aplicaciones se están ejecutando. Así, el cliente es el ordenador que se encarga de efectuar una petición o solicitar un servicio, mientras que el servidor es el ordenador remoto que controla dichos servicios y que se encarga de evaluar la petición del cliente y de decidir si ésta es aceptada o rechazada, y si es aceptada, de proporcionar dichos datos al cliente.

Hay que tener en cuenta que cliente y servidor no tienen porque estar en ordenadores separados, ya que pueden ser programas diferentes que se están



ejecutando en un mismo computador.

A través de una red se pueden ejecutar procesos en otro ordenador o acceder a sus ficheros, enviar mensajes, compartir programas, etc. Esta comunicación de datos se realiza mediante el envío de unidades de información, lógicamente agrupadas, denominadas **paquetes de datos** .

Los paquetes de datos incluyen la información origen junto con otros elementos necesarios para hacer que la comunicación sea factible y confiable en relación con los dispositivos destino. La dirección origen de un paquete especifica la identidad del computador que envía el paquete. La dirección destino especifica la identidad del computador que finalmente recibe el paquete.

Para que los paquetes de datos puedan viajar desde el origen hasta su destino a través de una red, es importante que todos los dispositivos de la red hablen el mismo lenguaje o **protocolo** . Un protocolo es una descripción formal de un conjunto de normas y convenciones que determinan el formato y la transmisión de los datos entre los diferentes dispositivos de una red.

Todo protocolo debe definir los siguientes aspectos en la comunicación de datos:

- Sintaxis: el formato de los datos y los niveles de la señal.
- Semántica: información de control para la coordinación y el manejo de errores.
- Temporización: sincronización de velocidades de secuenciación.

Otro concepto importante es el de **interfaz** , aunque puede resultar complicado de explicar, ya que admite varias definiciones como:

- Una interfaz entre equipos es el mecanismo encargado de la conexión física entre ellos, definiendo las normas para las características eléctricas y mecánicas de la conexión.
- Una interfaz entre capas es el mecanismo que hace posible la comunicación entre dichas capas, de forma independiente a las mismas (según esto, entre cada dos capas del modelo OSI habrá una interfaz de comunicación).
- Y a todos nos suena el concepto de interfaz de usuario, que en cualquier aplicación es el sistema por el cual ésta se comunica con el usuario e interactúa con él.

CAPITULO 2

USOS DE LAS REDES DE ORDENADORES

2.1 Objetivos de las redes

Las redes en general, consisten en "compartir recursos", y uno de sus objetivos es hacer que todos los programas, datos y equipo estén disponibles para cualquiera de la red que así lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario. En otras palabras, el hecho de que el usuario se encuentre a 1000 km de distancia de los datos, no debe evitar que este los pueda utilizar como si fueran originados localmente.

Un segundo objetivo consiste en proporcionar una alta fiabilidad, al contar con fuentes alternativas de suministro. Por ejemplo todos los archivos podrían duplicarse en dos o tres máquinas, de tal manera que si una de ellas no se encuentra disponible, podría utilizarse una de las otras copias. Además, la presencia de múltiples CPU significa que si una de ellas deja de funcionar, las otras pueden ser capaces de encargarse de su trabajo, aunque se tenga un rendimiento global menor.

Otro objetivo es el ahorro económico. Los ordenadores pequeños tienen una mejor relación costo / rendimiento, comparada con la ofrecida por las máquinas grandes. Estas son, a grandes rasgos, diez veces más rápidas que el más rápido de los microprocesadores, pero su costo es miles de veces mayor. Este desequilibrio ha ocasionado que muchos diseñadores de sistemas construyan sistemas constituidos por poderosos ordenadores personales, uno por usuario, con los datos guardados una o más máquinas que funcionan como servidor de archivo compartido.

Este objetivo conduce al concepto de redes con varios ordenadores en el mismo edificio. A este tipo de red se le denomina LAN (red de área local), en contraste con lo extenso de una WAN (red de área extendida), a la que también se conoce como red de gran alcance.

Un punto muy relacionado es la capacidad para aumentar el rendimiento del sistema en forma gradual a medida que crece la carga, simplemente añadiendo más procesadores. Con máquinas grandes, cuando el sistema está lleno, deberá reemplazarse con uno más grande, operación que por lo normal genera un gran gasto y una perturbación inclusive mayor al trabajo de los usuarios.

Otro objetivo del establecimiento de una red de ordenadores, es que puede proporcionar un poderoso medio de comunicación entre personas que se encuentran muy alejadas entre sí. Con el ejemplo de una red es relativamente fácil para dos o más personas que viven en lugares separados, escribir informes juntos. Cuando un autor hace un cambio inmediato, en lugar de esperar varios días para recibirlos por carta. Esta rapidez hace que la cooperación entre grupos

de individuos que se encuentran alejados, y que anteriormente había sido imposible de establecer, pueda realizarse ahora.

2.2 Aplicación de las redes

El reemplazo de una máquina grande por estaciones de trabajo sobre una LAN no ofrece la posibilidad de introducir muchas aplicaciones nuevas, aunque podrían mejorarse la fiabilidad y el rendimiento. Sin embargo, la disponibilidad de una WAN (ya estaba antes) sí genera nuevas aplicaciones viables, y algunas de ellas pueden ocasionar importantes efectos en la totalidad de la sociedad. Para dar una idea sobre algunos de los usos importantes de redes de ordenadores, veremos ahora brevemente tres ejemplos: el acceso a programas remotos, el acceso a bases de datos remotas y facilidades de comunicación de valor añadido.

Una compañía que ha producido un modelo que simula la economía mundial puede permitir que sus clientes se conecten usando la red y corran el programa para ver como pueden afectar a sus negocios las diferentes proyecciones de inflación, de tasas de interés y de fluctuaciones de tipos de cambio. Con frecuencia se prefiere este planteamiento que vender los derechos del programa, en especial si el modelo se está ajustando constantemente ó necesita de una máquina muy grande para correrlo.

Todas estas aplicaciones operan sobre redes por razones económicas: el llamar a un ordenador remoto mediante una red resulta mas económico que hacerlo directamente. La posibilidad de tener un precio mas bajo se debe a que el enlace de una llamada telefónica normal utiliza un circuito caro y en exclusiva durante todo el tiempo que dura la llamada, en tanto que el acceso a través de una red, hace que solo se ocupen los enlaces de larga distancia cuando se están transmitiendo los datos.

Una tercera forma que muestra el amplio potencial del uso de redes, es su empleo como medio de comunicación (**INTERNET**). Como por ejemplo, el tan conocido por todos, correo electrónico (e-mail), que se envía desde una terminal, a cualquier persona situada en cualquier parte del mundo que disfrute de este servicio. Además de texto, se pueden enviar fotografías e imágenes.

CAPITULO 3

ESTRUCTURA DE UNA RED

En toda red existe una colección de máquinas para correr programas de usuario (aplicaciones). Seguiremos la terminología de una de las primeras redes, denominada ARPANET, y llamaremos hostales a las máquinas antes mencionadas. También, en algunas ocasiones se utiliza el término sistema terminal o sistema final. Los hostales están conectados mediante una subred. Cuando se trabaja con una red pequeña, con pocos host conectados, el administrador de red puede fácilmente configurar el rango de direcciones IP usado para conseguir un funcionamiento óptimo del sistema. Pero conforme la red va creciendo se hace necesaria una división en partes de la misma.

En primer lugar, porque conforme se va extendiendo la red va aumentando de forma pareja el dominio de colisión, llegando un momento en el que el rendimiento de la red se ve afectado seriamente. Esto se puede mitigar segmentando la red, dividiendo la misma en una serie de segmentos significativos, de tal forma que mediante switches podremos limitar estos dominios de colisión, enviando las tramas tan sólo al segmento en el que se encuentra el host destino.

En segundo lugar, y aunque segmentemos la red, conforme aumenta el número de host aumenta también el número de transmisiones de broadcast (cuando un equipo origen envía datos a todos los dispositivos de la red), llegando un momento que dicho tráfico puede congestionar toda la red de forma inaceptable, al consumir un ancho de banda excesivo. Esto es así porque todos los host están enviando de forma constante peticiones de este tipo: peticiones ARP, envíos RIP, peticiones DNS, etc.

Para solventar este hecho es preciso dividir la red primaria en una serie de subredes, de tal forma que cada una de ellas va a funcionar luego, a nivel de envío y recepción de paquetes, como una red individual, aunque todas pertenezcan a la misma red principal (y por lo tanto, al mismo dominio). De esta forma, aunque la red en su conjunto tendrá una dirección IP única, administrativamente, a nivel administrativo podremos considerar subredes bien diferenciadas, consiguiendo con ello un control del tráfico de la red y una limitación de las peticiones de broadcast que la atraviesan

El trabajo de la subred consiste en enviar mensajes entre hostales, de la misma manera como el sistema telefónico envía palabras entre la persona que habla y la que escucha. El diseño completo de la red simplifica notablemente cuando se separan los aspectos puros de comunicación de la red (la subred), de los aspectos de aplicación (los hostales).

Una subred en la mayor parte de las redes de área extendida consiste de dos componentes diferentes: las líneas de transmisión y los elementos de conmutación. Las líneas de transmisión (conocidas como circuitos, canales o troncales), se encargan de mover bits entre máquinas.

Los elementos de conmutación son ordenadores especializados que se utilizan para conectar dos o mas líneas de de transmisión. Cuando los datos llegan por una línea de entrada, el elemento de conmutación deberá seleccionar una línea de salida para reexpedirlos

CAPITULO 4

CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

Como ya hemos visto, se denomina red de computadores una serie de host autónomos y dispositivos especiales intercomunicados entre sí.

Ahora bien, este concepto genérico de red incluye multitud de tipos diferentes de redes y posibles configuraciones de las mismas, por lo que desde un principio surgió la necesidad de establecer clasificaciones que permitieran identificar estructuras de red concretas.

Las posibles clasificaciones de las redes pueden ser muchas, atendiendo cada una de ellas a diferentes propiedades, siendo las más comunes y aceptadas las siguientes:

Clasificación de las redes según su tamaño y extensión:

4.1 Redes LAN. Las redes de área local (Local Area Network) son redes de ordenadores cuya extensión es del orden de entre 10 metros a 1 kilómetro. Son redes pequeñas, habituales en oficinas, colegios y empresas pequeñas, que generalmente usan la tecnología de broadcast, es decir, aquella en que a un sólo cable se conectan todas las máquinas. Como su tamaño es restringido, el peor tiempo de transmisión de datos es conocido, siendo velocidades de transmisión típicas de LAN las que van de 10 a 100 Mbps (Megabits por segundo). Una red de máquinas consta tanto de hardware como de software. En el hardware se incluyen: estaciones de trabajo, servidores, tarjeta de interfaz de red, cableado y equipo de conectividad. En el software se encuentra el sistema operativo de red (Network Operating System, NOS).

Estaciones de trabajo

Cada máquina conectada a la red conserva la capacidad de funcionar de manera independiente, realizando sus propios procesos. Asimismo, las máquinas se convierten en estaciones de trabajo en red, con acceso a la información y recursos contenidos en el servidor de archivos de la misma. Una estación de trabajo no comparte sus propios recursos con otras máquinas. Esta puede ser desde una PC XT hasta una Pentium 4, equipada según las necesidades del usuario; o también de otra arquitectura diferente como Macintosh, Silicon Graphics, Sun, etc.

Servidores

Son aquellas máquinas capaces de compartir sus recursos con otras. Los recursos compartidos pueden incluir impresoras, unidades de disco, CD-ROM, directorios en disco duro e incluso archivos individuales. Los tipos de servidores obtienen el nombre dependiendo del recurso que comparten. Algunos de ellos son: servidor de discos, servidor de archivos, servidor de archivos distribuido,

servidores de archivos dedicados y no dedicados, servidor de terminales, servidor de impresoras, servidor de discos compactos, servidor web y servidor de correo.

Tarjeta de Interfaz de Red

Para comunicarse con el resto de la red, cada máquina debe tener instalada una tarjeta de interfaz de red (Network Interface Card, NIC). Se les llama también adaptadores de red o sólo tarjetas de red. En la mayoría de los casos, la tarjeta se adapta en la ranura de expansión de la máquina, aunque algunas son unidades externas que se conectan a ésta a través de un puerto serial, paralelo y usb. Las tarjetas internas casi siempre se utilizan para las PC's, PS/2 y estaciones de trabajo como las SUN's. Las tarjetas de interfaz también pueden utilizarse en minimáquinas y mainframes. A menudo se usan cajas externas para Mac's y para algunas máquinas portátiles. La tarjeta de interfaz obtiene la información de la PC, la convierte al formato adecuado y la envía a través del cable a otra tarjeta de interfaz de la red local. Esta tarjeta recibe la información, la traduce para que la PC pueda entender y la envía a la PC.

Son ocho las funciones de la NIC:

1. Comunicaciones de host a tarjeta
2. Buffering
3. Formación de paquetes
4. Conversión de puerto
5. Codificación y decodificación
6. Acceso al cable
7. Saludo
8. Transmisión y recepción

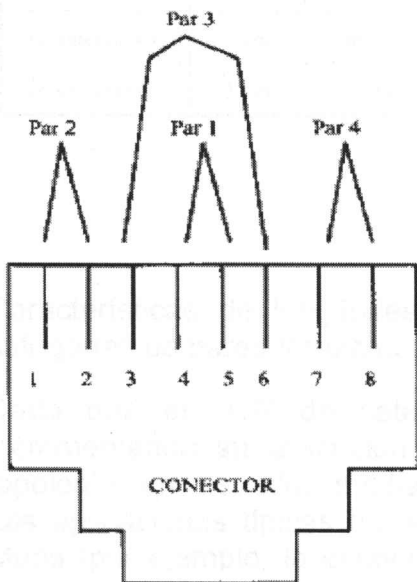
Estos pasos hacen que los datos de la memoria de una máquina pasen a la memoria de otra.

Cableado

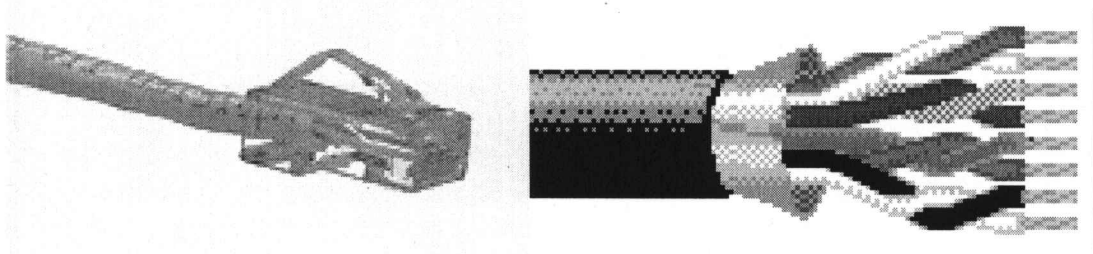
La LAN debe tener un sistema de cableado que conecte las estaciones de trabajo individuales con los servidores de archivos y otros periféricos. Si sólo hubiera un tipo de cableado disponible, la decisión sería sencilla. Lo cierto es que hay muchos tipos de cableado, cada uno con sus propios defensores y como existe una gran variedad en cuanto al costo y capacidad, la selección no debe ser un asunto trivial.

Cable de par trenzado: Es con mucho, el tipo menos caro y más común de medio de red. Existen dos tipos fundamentalmente:

- Cable UTP.** UTP son las siglas de *Unshielded Twisted Pair*. Es un cable de pares trenzados y sin recubrimiento metálico externo, de modo que es sensible a las interferencias; sin embargo, al estar trenzado compensa las inducciones electromagnéticas producidas por las líneas del mismo cable. Es importante guardar la numeración de los pares, ya que de lo contrario el efecto del trenzado no será eficaz, disminuyendo sensiblemente, o incluso impidiendo, la capacidad de transmisión. Es un cable barato, flexible y sencillo de instalar. La impedancia de un cable UTP es de 100 ohmios. En la figura siguiente se pueden observar los distintos pares de un cable UTP.
- Cable STP.** STP son las siglas de *Shielded Twisted Pair*. Este cable es semejante al UTP pero se le añade un recubrimiento metálico para evitar las interferencias externas. Por tanto, es un cable más protegido, pero menos flexible que el primero. el sistema de trenzado es idéntico al del cable UTP. La resistencia de un cable STP es de 150 ohmios.



Estos cables de pares tienen aplicación en muchos campos. El cable de cuatro pares está siendo utilizado como la forma de cableado general en muchas empresas, como conductores para la transmisión telefónica de voz, transporte de datos, etc. RDSI utiliza también este medio de transmisión.



Estructura de cables para un cable UTP en una red Ethernet o para una conexión RDSI, dependiendo de la elección de los pares

En los cable de pares hay que distinguir dos clasificaciones:

1. **La Categorías:** Cada categoría especifica unas características eléctricas para el cable: atenuación, capacidad de la línea e impedancia.
2. **Las Clases:** Cada clase especifica las distancias permitidas, el ancho de banda conseguido y las aplicaciones para las que es útil en función de estas características.

CLASES	Clase A	Clase B	Clase C	Clase D
Ancho de banda	100 kHz	1 MHz	20 MHz	100 MHz
En categoría 3	2 km	500 m	100 m	no existe
En categoría 4	3 km	600 m	150 m	no existe
En categoría 5	3 km	700 m	160 m	100 m

Características de longitudes posibles y anchos de banda para las clases y categorías de pares trenzados.

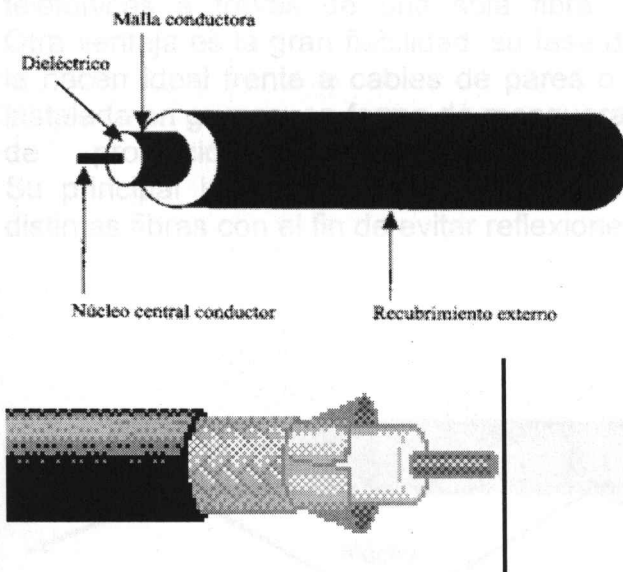
Dado que el UTP de categoría 5 es barato y fácil de instalar, se está incrementando su utilización en las instalaciones de redes de área local con topología en estrella, mediante el uso de conmutadores y concentradores. Las aplicaciones típicas de la categoría 3 son transmisiones de datos hasta 10 Mbps (por ejemplo, la especificación 10baseT); para la categoría 4, 16 Mbps, y para la categoría 5 (por ejemplo, la especificación 100BaseT), 100 Mbps. En concreto, este cable UTP de categoría 5 viene especificado por las características de la Tabla siguiente (especificaciones TSB-36) referidas a un cable estándar de 100 metros de longitud.

Velocidad de transmisión de datos	Nivel de atenuación
4 Mbps	13 dB
10 Mbps	20 dB
16 Mbps	25 dB
100 Mbps	67 dB

Nivel de atenuación permitido según la velocidad de transmisión para un cable UTP.

Es posible utilizar la lógica de las redes FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*) utilizando como soporte cable UTP de categoría 5 en la clase D, ya que la velocidad de transmisión es de 100 Mbps como en FDDI. Por esta razón se le suele llamar TPDDI, *Twisted Pair Distributed Data Interface*

Cable coaxial: Es tan fácil de instalar y mantener como el cable de par trenzado, y es el medio que se prefiere para las LAN grandes. Presenta propiedades mucho más favorables frente a interferencias y a la longitud de la línea de datos, de modo que el ancho de banda puede ser mayor. Esto permite una mayor concentración de las transmisiones analógicas o más capacidad de las transmisiones digitales.



Sección de un cable coaxial.

Su estructura es la de un cable formado por un conductor central macizo o compuesto por múltiples fibras al que rodea un aislante dieléctrico de mayor diámetro. Una malla exterior aísla de interferencias al conductor central. Por

último, utiliza un material aislante para recubrir y proteger todo el conjunto. Presenta condiciones eléctricas más favorables.

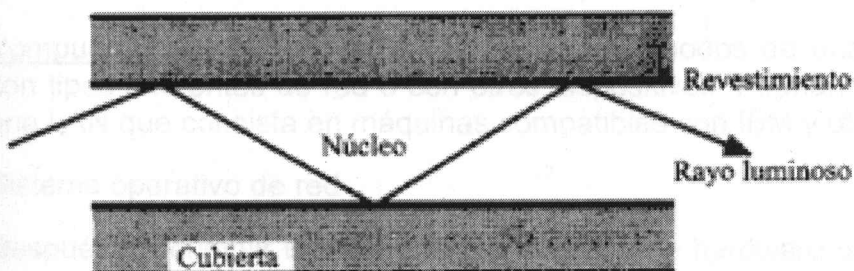
Cable de fibra óptica: Tiene mayor velocidad de transmisión que los anteriores, es inmune a la interferencia de frecuencias de radio y capaz de enviar señales a distancias considerables sin perder su fuerza. Tiene un costo mayor.

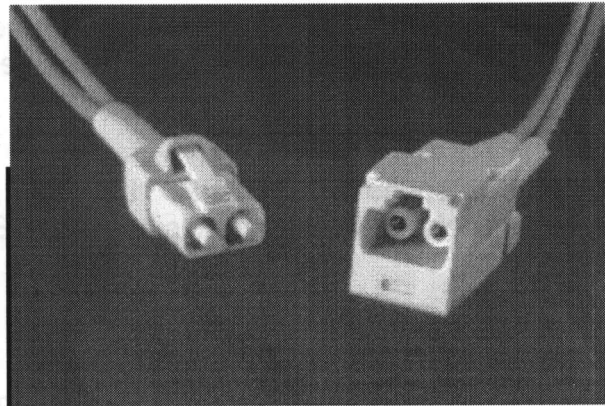
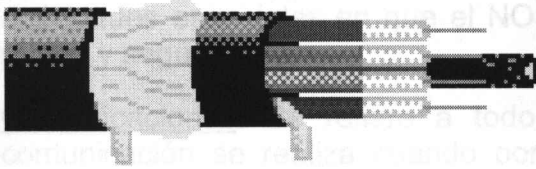
La composición del cable de fibra óptica consta de un núcleo, un revestimiento y una cubierta externa protectora. Figura siguiente. El núcleo es el conductor de la señal luminosa y su atenuación es despreciable. La señal es conducida por el interior de éste núcleo fibroso, sin poder escapar de él debido a las reflexiones internas y totales que se producen, impidiendo tanto el escape de energía hacia el exterior como la adicción de nuevas señales externas.

Actualmente se utilizan tres tipos de fibras ópticas para la transmisión de datos:

1. Fibra monomodo. Permite la transmisión de señales con ancho de banda hasta 2 GHz.
2. Fibra multimodo de índice gradual. Permite transmisiones de hasta 500 MHz.
3. Fibra multimodo de índice escalonado. Permite transmisiones de hasta 35 MHz.

Se han llegado a efectuar transmisiones de decenas de miles de llamadas telefónicas a través de una sola fibra, debido a su gran ancho de banda. Otra ventaja es la gran fiabilidad, su tasa de error es mínima. Su peso y diámetro la hacen ideal frente a cables de pares o coaxiales. Normalmente se encuentra instalada en grupos, en forma de mangueras, con un núcleo metálico que les sirve de protección y soporte frente a las tensiones producidas. Su principal inconveniente es la dificultad de realizar una buena conexión de distintas fibras con el fin de evitar reflexiones de la señal, así como su fragilidad.





Equipo de conectividad

Por lo general, para redes pequeñas, la longitud del cable no es limitante para su desempeño; pero si la red crece, tal vez llegue a necesitarse una mayor extensión de la longitud de cable o exceder la cantidad de nodos especificada. Existen varios dispositivos que extienden la longitud de la red, donde cada uno tiene un propósito específico. Sin embargo, muchos dispositivos incorporan las características de otro tipo de dispositivo para aumentar la flexibilidad y el valor.

Hubs o concentradores: Son un punto central de conexión para nodos de red que están dispuestos de acuerdo a una topología física de estrella.

Repetidores: Un repetidor es un dispositivo que permite extender la longitud de la red; amplifica y retransmite la señal de red.

Puentes: Un puente es un dispositivo que conecta dos LAN separadas para crear lo que aparenta ser una sola LAN.

Ruteadores: Los ruteadores son similares a los puentes, sólo que operan a un nivel diferente. Requieren por lo general que cada red tenga el mismo sistema operativo de red, para poder conectar redes basadas en topologías lógicas completamente diferentes como Ethernet y Token Ring.

Compuertas: Una compuerta permite que los nodos de una red se comuniquen con tipos diferentes de red o con otros dispositivos. Podrían tenerse, por ejemplo, una LAN que consista en máquinas compatibles con IBM y otra con Macintosh.

Sistema operativo de red

Después de cumplir todos los requerimientos de hardware para instalar una LAN, se necesita instalar un sistema operativo de red (Network Operating System, NOS), que administre y coordine todas las operaciones de dicha red. Los sistemas operativos de red tienen una gran variedad de formas y tamaños, debido a que cada organización que los emplea tiene diferentes necesidades. Algunos sistemas

operativos se comportan excelentemente en redes pequeñas, así como otros se especializan en conectar muchas redes pequeñas en áreas bastante amplias.

Los servicios que el NOS realiza son:

Soporte para archivos: Esto es, crear, compartir, almacenar y recuperar archivos, actividades esenciales en que el NOS se especializa proporcionando un método rápido y seguro.

Comunicaciones: Se refiere a todo lo que se envía a través del cable. La comunicación se realiza cuando por ejemplo, alguien entra a la red, copia un archivo, envía correo electrónico, o imprime.

Servicios para el soporte de equipo: Aquí se incluyen todos los servicios especiales como impresiones, respaldos en cinta, detección de virus en la red, etc.

4.1.1 Redes LAN Ethernet

Ethernet es la tecnología de red LAN más usada, resultando idóneas para aquellos casos en los que se necesita una red local que deba transportar tráfico esporádico y ocasionalmente pesado a velocidades muy elevadas. Las redes Ethernet se implementan con una topología física de estrella y lógica de bus, y se caracterizan por su alto rendimiento a velocidades de 10-100 Mbps.

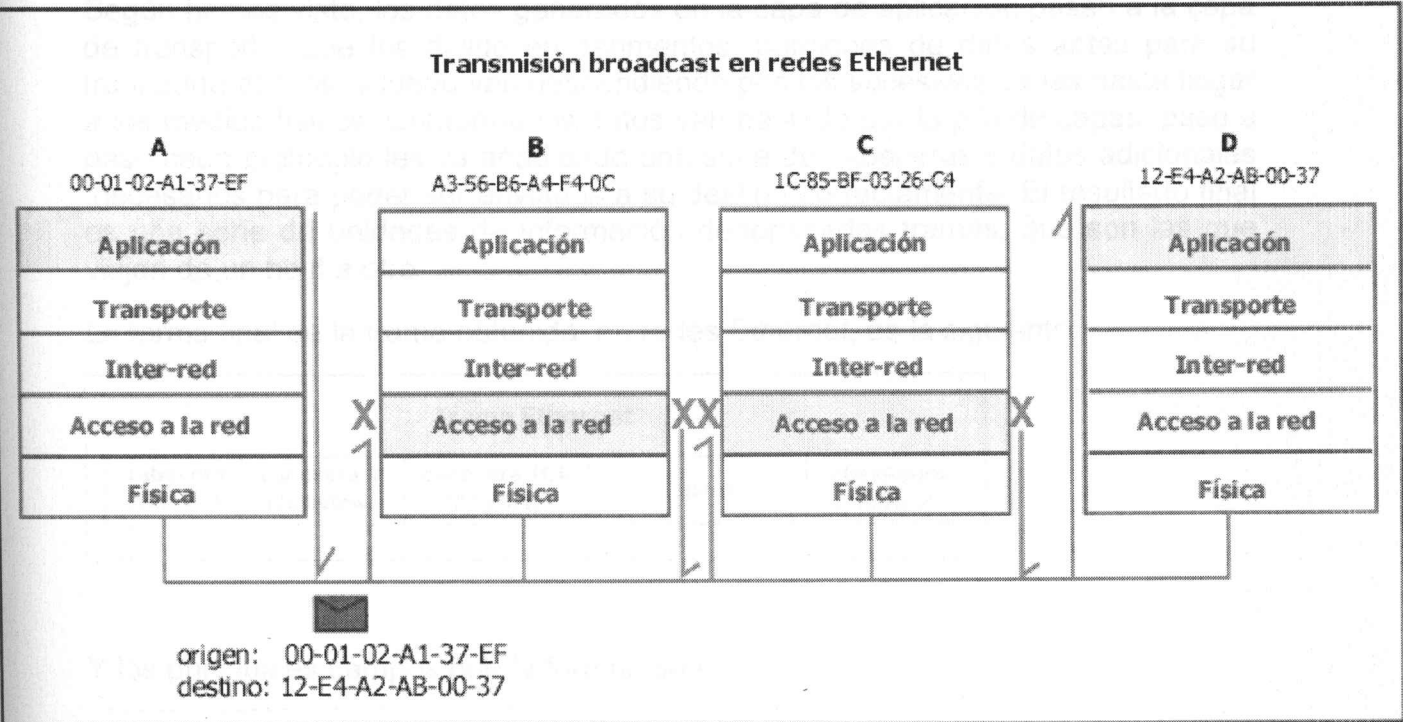
El origen de las redes Ethernet hay que buscarlo en la Universidad de Hawai, donde se desarrolló, en los años setenta, el **Método de Acceso Múltiple con Detección de Portadora y Detección de Colisiones, CSMA/CD** (Carrier Sense and Multiple Access with Collision Detection), utilizado actualmente por Ethernet. Este método surgió ante la necesidad de implementar en las islas Hawai un sistema de comunicaciones basado en la transmisión de datos por radio, que se llamó Aloha, y permite que todos los dispositivos puedan acceder al mismo medio, aunque sólo puede existir un único emisor encada instante. Con ello todos los sistemas pueden actuar como receptores de forma simultánea, pero la información debe ser transmitida por turnos.

El centro de investigaciones PARC (Palo Alto Research Center) de la Xerox Corporation desarrolló el primer sistema Ethernet experimental en los años 70, que posteriormente sirvió como base de la especificación 802.3 publicada en 1980 por el Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE).

Las redes Ethernet son de carácter no determinista, en la que los hosts pueden transmitir datos en cualquier momento. Antes de enviarlos, escuchan el medio de transmisión para determinar si se encuentra en uso. Si lo está, entonces esperan. En caso contrario, los host comienzan a transmitir. En caso de que dos o más host empiecen a transmitir tramas a la vez se producirán encontronazos o choques entre tramas diferentes que quieren pasar por el mismo sitio a la vez. Este fenómeno se denomina **colisión**, y la porción de los medios de red donde se producen colisiones se denomina **dominio de colisiones**.

Una colisión se produce pues cuando dos máquinas escuchan para saber si hay tráfico de red, no lo detectan y, acto seguido transmiten de forma simultánea. En este caso, ambas transmisiones se dañan y las estaciones deben volver a transmitir más tarde.

Para intentar solventar esta pérdida de paquetes, las máquinas poseen mecanismos de detección de las colisiones y algoritmos de postergación que determinan el momento en que aquellas que han enviado tramas que han sido destruidas por colisiones pueden volver a transmitir.



Existen dos especificaciones diferentes para un mismo tipo de red, Ethernet y IEEE 802.3. Ambas son **redes de broadcast**, lo que significa que cada máquina puede ver todas las tramas, aunque no sea el destino final de las mismas. Cada máquina examina cada trama que circula por la red para determinar si está destinada a ella. De ser así, la trama pasa a las capas superiores para su adecuado procesamiento. En caso contrario, la trama es ignorada.

Ethernet proporciona servicios correspondientes a las capas física y de enlace de datos del modelo de referencia OSI, mientras que IEEE 802.3 especifica la capa física y la porción de acceso al canal de la capa de enlace de datos, pero no define ningún protocolo de Control de Enlace Lógico.

Ethernet es una tecnología de broadcast de medios compartidos. El método de acceso CSMA/CD que se usa en Ethernet ejecuta tres funciones:

1. Transmitir y recibir paquetes de datos.

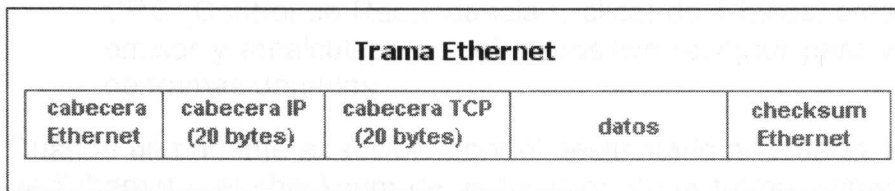
2. Decodificar paquetes de datos y verificar que las direcciones sean válidas antes de transferirlos a las capas superiores del modelo OSI.>
3. Detectar errores dentro de los paquetes de datos o en la red.

Tanto Ethernet como IEEE 802.3 se implementan a través de la **tarjeta de red** o por medio de circuitos en una placa dentro del host.

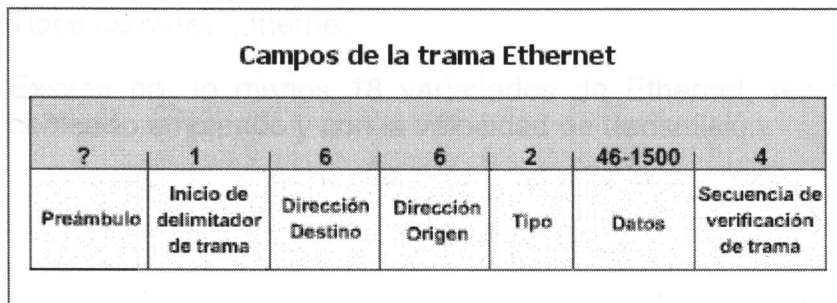
Formato de trama Ethernet

Según hemos visto, los datos generados en la capa de aplicación pasan a la capa de transporte, que los divide en segmentos, porciones de datos aptas para su transporte por res, y luego van descendiendo por las sucesivas capas hasta llegar a los medios físicos. Conforme los datos van bajando por la pila de capas, paso a paso cada protocolo les va añadiendo una serie de cabeceras y datos adicionales ;necesarios para poder ser enviados a su destino correctamente. El resultado final es una serie de unidades de información denominadas tramas, que son las que viajan de un host a otro.

La forma final de la trama obtenida, en redes Ethernet, es la siguiente:



Y los principales campos que la forman son:



- **Preámbulo:** Patrón de unos y ceros que indica a las estaciones receptoras que una trama es Ethernet o IEEE 802.3. La trama Ethernet incluye un byte adicional que es el equivalente al campo Inicio de Trama (SOF) de la trama IEEE 802.3.
- **Inicio de trama (SOF):** Byte delimitador de IEEE 802.3 que finaliza con dos bits 1 consecutivos, y que sirve para sincronizar las porciones de recepción de trama de todas las estaciones de la red. Este campo se especifica explícitamente en Ethernet.

- Direcciones destino y origen: Incluye las direcciones físicas (MAC) únicas de la máquina que envía la trama y de la máquina destino. La dirección origen siempre es una dirección única, mientras que la de destino puede ser de broadcast única (trama enviada a una sola máquina), de broadcast múltiple (trama enviada a un grupo) o de broadcast (trama enviada a todos los nodos).
- Tipo (Ethernet): Especifica el protocolo de capa superior que recibe los datos una vez que se ha completado el procesamiento Ethernet.
- Longitud (IEEE 802.3): Indica la cantidad de bytes de datos que sigue este campo.
- Datos: Incluye los datos enviados en la trama. En las especificación IEEE 802.3, si los datos no son suficientes para completar una trama mínima de 64 bytes, se insertan bytes de relleno hasta completar ese tamaño (tamaño mínimo de trama). Por su parte, las especificaciones Ethernet versión 2 no especifican ningún relleno, Ethernet espera por lo menos 46 bytes de datos.
- Secuencia de verificación de trama (FCS): Contiene un valor de verificación CRC (Control de Redundancia Cíclica) de 4 bytes, creado por el dispositivo emisor y recalculado por el dispositivo receptor para verificar la existencia de tramas dañadas.

Cuando un paquete es recibido por el destinatario adecuado, les retira la cabecera de Ethernet y el checksum de verificación de la trama, comprueba que los datos corresponden a un mensaje IP y entonces lo pasa a dicho protocolo para que lo procese. El tamaño máximo de los paquetes en las redes Ethernet es de 1500 bytes.

Tipos de redes Ethernet

Existen por lo menos 18 variedades de Ethernet, relacionadas con el tipo de cableado empleado y con la velocidad de transmisión.

Variedades de red Ethernet

Tipo	Medio	Ancho de banda máximo	Longitud máxima de segmento	Topología Física	Topología Lógica
10Base5	Coaxial grueso	10 Mbps	500 m	Bus	Bus
10Base-T	UTP Cat 5	10 Mbps	100 m	Estrella; Estrella Extendida	Bus
10Base-FL	Fibra óptica multimodo	10 Mbps	2.000 m	Estrella	Bus
100Base-TX	UTP Cat 5	100 Mbps	100 m	Estrella	Bus
100Base-FX	Fibra óptica multimodo	100 Mbps	2.000 m	Estrella	Bus
1000Base-T	UTP Cat 5	1000 Mbps	100 m	Estrella	Bus

Las tecnologías Ethernet más comunes y más importantes las son:

- **Ethernet 10Base2.** Usa un cable coaxial delgado, por lo que se puede doblar más fácilmente, y además es más barato y fácil de instalar, aunque los segmentos de cable no pueden exceder de 200 metros y 30 nodos. Las conexiones se hacen mediante *conectores en T*, más fáciles de instalar y más seguros.
- **Ethernet 10Base5.** También llamada Ethernet gruesa, usa un cable coaxial grueso, consiguiendo una velocidad de 10 Mbps. Puede tener hasta 100 nodos conectados, con una longitud de cable de hasta 500 metros. Las conexiones se hacen mediante la técnica denominada *derivaciones de vampiro*, en las cuales se inserta un polo hasta la mitad del cable, realizándose la derivación en el interior de un transceiver, que contiene los elementos necesarios para la detección de portadores y choques. El transceiver se une al computador mediante un cable de hasta 50 metros.
- **Ethernet 10Base-T.** Cada estación tiene una conexión con un hub central, y los cables usados son normalmente de par trenzado. Son las LAN más comunes hoy en día. Mediante este sistema se palian los conocidos defectos de las redes 10Base2 y 10Base5, a saber, la mala detección de derivaciones no deseadas, de rupturas y de conectores flojos. Como desventaja, los cables tienen un límite de sólo 100 metros, y los hubs pueden resultar caros.
- **Ethernet 10Base-FX.** Basada en el uso de fibra óptica para conectar las máquinas, lo que la hace cara para un planteamiento general de toda la

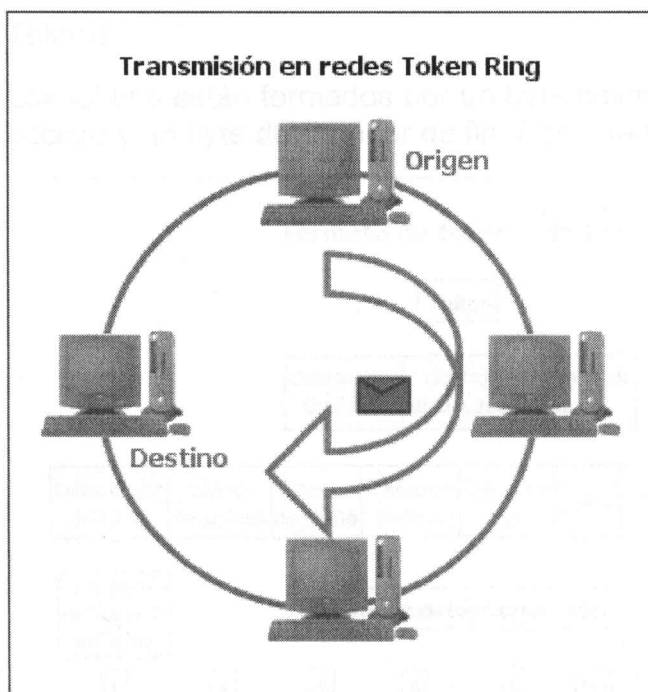
red, pero idónea para la conexión entre edificios, ya que los segmentos pueden tener una longitud de hasta 2000 metros, al ser la fibra óptica insensible a los ruidos e interferencias típicos de los cables de cobre. Además, su velocidad de transmisión es mucho mayor.

- **Fast Ethernet.** Las redes 100BaseFx (IEEE 802.3u) se crearon con la idea de paliar algunos de los fallos contemplados en las redes Ethernet 10Base-T y buscar una alternativa a las redes FDDI. Son también conocidas como redes Fast Ethernet, y están basadas en una topología en estrella para fibra óptica. Con objeto de hacerla compatible con Ethernet 10Base-T, la tecnología Fast Ethernet preserva los formatos de los paquetes y las interfaces, pero aumenta la rapidez de transmisión hasta los 100 Mbps. En las redes Fast Ethernet se usan cables de cuatro pares trenzados de la clase 3, uno de los cuales va siempre al hub central, otro viene siempre desde el hub, mientras que los otros dos pares son conmutables. En cuanto a la codificación de las señales, se sustituye la codificación Manchester por señalización ternaria, mediante la cual se pueden transmitir 4 bits a la vez. También se puede implementar Fast Ethernet con cableado de la clase 5 en topología de estrella (100BaseTX), pudiendo entonces soportar hasta 100 Mbps con transmisión full dúplex.

4.1.2 Redes LAN Token Ring

Las redes Token Ring son redes de tipo determinista, al contrario de las redes Ethernet. En ellas, el acceso al medio está controlado, por lo que solamente puede transmitir datos una máquina por vez, implementándose este control por medio de un token de datos, que define qué máquina puede transmitir en cada instante. Token Ring e IEEE 802.5 son los principales ejemplos de redes de transmisión de tokens.

Las redes de transmisión de tokens se implementan con una topología física de estrella y lógica de anillo, y se basan en el transporte de una pequeña trama, denominada token, cuya posesión otorga el derecho a transmitir datos. Si un nodo que recibe un token no tiene información para enviar, transfiere el token al siguiente nodo. Cada estación puede mantener al token durante un período de tiempo máximo determinado, según la tecnología específica que se haya implementado.



Cuando una máquina recibe un token y tiene información para transmitir, toma el token y le modifica un bit, transformándolo en una secuencia de inicio de trama. A continuación, agrega la información a transmitir a esta trama y la envía al anillo, por el que gira hasta que llega a la estación destino.

Mientras la trama de información gira alrededor del anillo no hay ningún otro token en la red, por lo que ninguna otra máquina puede realizar transmisiones.

Cuando la trama llega a la máquina destino, ésta copia la información contenida en ella para su procesamiento y elimina la trama, con lo que la estación emisora puede verificar si la trama se recibió y se copió en el destino.

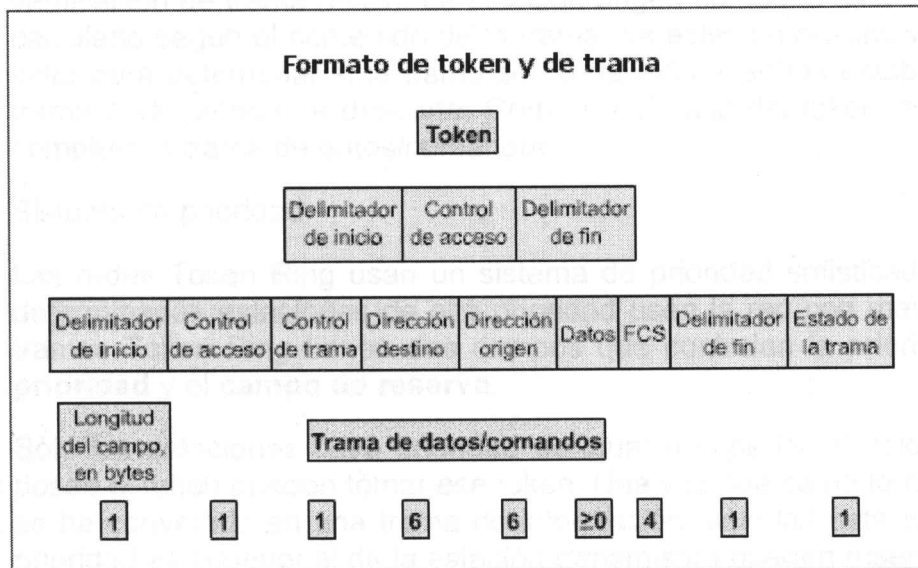
Como consecuencia de este método determinista de transmisión, en las redes Token Ring no se producen colisiones, a diferencia de las redes CSMA/CD como Ethernet. Además, en las redes Token Ring se puede calcular el tiempo máximo que transcurrirá antes de que cualquier máquina pueda realizar una transmisión, lo que hace que sean ideales para las aplicaciones en las que cualquier demora deba ser predecible y en las que el funcionamiento sólido de la red sea importante.

La primera red Token Ring fue desarrollada por la empresa IBM en los años setenta, todavía sigue usándose y fue la base para la especificación IEEE 802.5 (método de acceso Token Ring), prácticamente idéntica y absolutamente compatible con ella. Actualmente, el término Token Ring se refiere tanto a la red Token Ring de IBM como a la especificación 802.5 del IEEE.

Las redes Token Ring soportan entre 72 y 260 estaciones a velocidades de 4 a 16 Mbps, se implementan mediante cableado de par trenzado, con blindaje o sin él, y utilizan una señalización de banda base con codificación diferencial de Manchester.

Tokens

Los tokens están formados por un byte delimitador de inicio, un byte de control de acceso y un byte delimitador de fin. Por lo tanto, tienen una longitud de 3 bytes.



- El delimitador de inicio alerta a cada estación ante la llegada de un token o de una trama de datos/comandos. Este campo también incluye señales que distinguen al byte del resto de la trama al violar el esquema de codificación que se usa en otras partes de la trama.
- El byte de control de acceso contiene los campos de prioridad y de reserva, así como un bit de token y uno de monitor. El bit de token distingue un token de una trama de datos/comandos y un bit de monitor determina si una trama gira continuamente alrededor del anillo.
- El delimitador de fin señala el fin del token o de una trama de datos/comandos. Contiene bits que indican si hay una trama defectuosa y una trama que es la última de una secuencia lógica.

El tamaño de las tramas de datos/comandos varía según el tamaño del campo de información. Las tramas de datos transportan información para los protocolos de capa superior, mientras que las tramas de comandos contienen información de control y no poseen datos para los protocolos de capa superior.

En las tramas de datos o instrucciones hay un byte de control de trama a continuación del byte de control de acceso. El byte de control de trama indica si la trama contiene datos o información de control. En las tramas de control, este byte especifica el tipo de información de control.

A continuación del byte de control de trama hay dos campos de dirección que identifican las estaciones destino y origen. Como en el caso de IEEE 802.5, la longitud de las direcciones es de 6 bytes. El campo de datos está ubicado a continuación del campo de dirección. La longitud de este campo está limitada por

el token de anillo que mantiene el tiempo, definiendo de este modo el tiempo máximo durante el cual una estación puede retener al token.

Y a continuación del campo de datos se ubica el campo de secuencia de verificación de trama (FCS). La estación origen completa este campo con un valor calculado según el contenido de la trama. La estación destino vuelve a calcular el valor para determinar si la trama se ha dañado mientras estaba en tránsito. Si la trama está dañada se descarta. Como en el caso del token, el delimitador de fin completa la trama de datos/comandos.

Sistema de prioridad

Las redes Token Ring usan un sistema de prioridad sofisticado que permite que determinadas estaciones de alta prioridad usen la red con mayor frecuencia. Las tramas Token Ring tienen dos campos que controlan la prioridad: **el campo de prioridad** y **el campo de reserva**.

Sólo las estaciones cuya prioridad es igual o superior al valor de prioridad que posee el token pueden tomar ese token. Una vez que se ha tomado el token y éste se ha convertido en una trama de información, sólo las estaciones cuyo valor de prioridad es superior al de la estación transmisora pueden reservar el token para el siguiente paso en la red. El siguiente token generado incluye la mayor prioridad de la estación que realiza la reserva. Las estaciones que elevan el nivel de prioridad de un token deben restablecer la prioridad anterior una vez que se ha completado la transmisión.

Mecanismos de control

Las redes Token Ring usan varios mecanismos para detectar y compensar los fallos de la red. Uno de estos mecanismos consiste en seleccionar una estación de la red Token Ring como el monitor activo. Esta estación actúa como una fuente centralizada de información de temporización para otras estaciones del anillo y ejecuta varias funciones de mantenimiento del anillo. Potencialmente cualquier estación de la red puede ser la estación de monitor activo.

Una de las funciones de esta estación es la de eliminar del anillo las tramas que circulan continuamente. Cuando un dispositivo transmisor falla, su trama puede seguir circulando en el anillo e impedir que otras estaciones transmitan sus propias tramas; esto puede bloquear la red. El monitor activo puede detectar estas tramas, eliminarlas del anillo y generar un nuevo token.

La topología en estrella de la red Token Ring de IBM también contribuye a la confiabilidad general de la red. Las **MSAU** (unidades de acceso de estación múltiple) activas pueden ver toda la información de una red Token Ring, lo que les permite verificar si existen problemas y, de ser necesario, eliminar estaciones del anillo de forma selectiva.

Otro mecanismo de control de fallos de red es el conocido como **Beaconing**. Cuando una estación detecta la existencia de un problema grave en la red (por

ejemplo, un cable roto), envía una **trama de beacon**. La trama de beacon define un dominio de error. Un dominio de error incluye la estación que informa acerca del error, su vecino corriente arriba activo más cercano (NAUN) y todo lo que se encuentra entre ellos.

Entonces el beaconing inicia un proceso denominado **autoreconfiguración**, en el que los nodos situados dentro del dominio de error automáticamente ejecutan diagnósticos. Este es un intento de reconfigurar la red alrededor de las áreas en las que hay errores. Físicamente, las MSAU pueden lograrlo a través de la reconfiguración eléctrica.

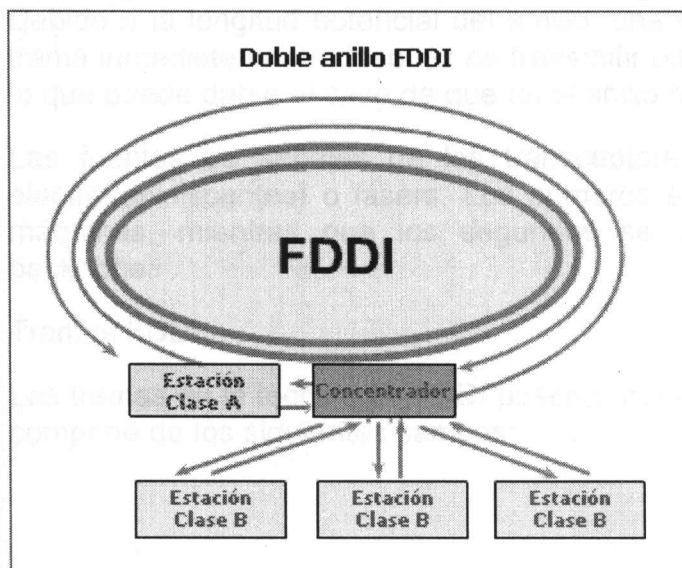
4.1.3 Redes LAN FDDI

Las redes FDDI (Fiber Distributed Data Interface - Interfaz de Datos Distribuida por Fibra) surgieron a mediados de los años ochenta para dar soporte a las estaciones de trabajo de alta velocidad, que habían llevado las capacidades de las tecnologías Ethernet y Token Ring existentes hasta el límite de sus posibilidades.

Están implementadas mediante una física de estrella (lo más normal) y lógica de anillo doble de token, uno transmitiendo en el sentido de las agujas del reloj (anillo principal) y el otro en dirección contraria (anillo de respaldo o back up), que ofrece una velocidad de 100 Mbps sobre distancias de hasta 200 metros, soportando hasta 1000 estaciones conectadas. Su uso más normal es como una tecnología de backbone para conectar entre sí redes LAN de cobre o computadores de alta velocidad.

El tráfico de cada anillo viaja en direcciones opuestas. Físicamente, los anillos están compuestos por dos o más conexiones punto a punto entre estaciones adyacentes. Los dos anillos de la FDDI se conocen con el nombre de primario y secundario. El anillo primario se usa para la transmisión de datos, mientras que el anillo secundario se usa generalmente como respaldo.

Se distinguen en una red FDDI dos tipos de estaciones: las estaciones **Clase B, o estaciones de una conexión (SAS)**, se conectan a un anillo, mientras que las de **Clase A, o estaciones de doble conexión (DAS)**, se conectan a ambos anillos.



Las SAS se conectan al anillo primario a través de un concentrador que suministra conexiones para varias SAS. El concentrador garantiza que si se produce una falla o interrupción en el suministro de alimentación en algún SAS determinado, el anillo no se interrumpa. Esto es particularmente útil cuando se conectan al anillo PC o dispositivos similares que se encienden y se apagan con frecuencia.

Las redes FDDI utilizan un mecanismo de transmisión de tokens similar al de las redes Token Ring, pero además, acepta la asignación en tiempo real del ancho de banda de la red, mediante la definición de dos tipos de tráfico:

1. **Tráfico Síncrono:** Puede consumir una porción del ancho de banda total de 100 Mbps de una red FDDI, mientras que el tráfico asíncrono puede consumir el resto.
2. **Tráfico Asíncrono:** Se asigna utilizando un esquema de prioridad de ocho niveles. A cada estación se asigna un nivel de prioridad asíncrono.

El ancho de banda síncrono se asigna a las estaciones que requieren una capacidad de transmisión continua. Esto resulta útil para transmitir información de voz y vídeo. El ancho de banda restante se utiliza para las transmisiones asíncronas

FDDI también permite diálogos extendidos, en los cuales las estaciones pueden usar temporalmente todo el ancho de banda asíncrono.

El mecanismo de prioridad de la FDDI puede bloquear las estaciones que no pueden usar el ancho de banda síncrono y que tienen una prioridad asíncrona demasiado baja.

En cuanto a la codificación, FDDI no usa el sistema de Manchester, sino que implementa un esquema de codificación denominado **esquema 4B/5B**, en el que se usan 5 bits para codificar 4. Por lo tanto, dieciséis combinaciones son datos, mientras que las otras son para control.

Debido a la longitud potencial del anillo, una estación puede generar una nueva trama inmediatamente después de transmitir otra, en vez de esperar su vuelta, por lo que puede darse el caso de que en el anillo haya varias tramas a la vez.

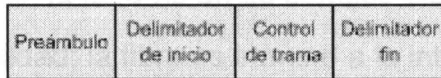
Las fuentes de señales de los transceptores de la FDDI son LEDs (diodos electroluminiscentes) o láseres. Los primeros se suelen usar para tendidos entre máquinas, mientras que los segundos se usan para tendidos primarios de backbone.

Tramas FDDI

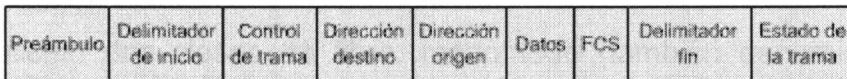
Las tramas en la tecnología FDDI poseen una estructura particular. Cada trama se compone de los siguientes campos:

Formato de token y trama FDDI

Token



Trama



- Preámbulo, que prepara cada estación para recibir la trama entrante.
- Delimitador de inicio, que indica el comienzo de una trama, y está formado por patrones de señalización que lo distinguen del resto de la trama.
- Control de trama, que contiene el tamaño de los campos de dirección, si la trama contiene datos asíncronos o síncronos y otra información de control.
- Dirección destino, que contiene la dirección física (6 bytes) de la máquina destino, pudiendo ser una dirección unicast (singular), multicast (grupala) o broadcast (cada estación).
- Dirección origen, que contiene la dirección física (6 bytes) de la máquina que envió la trama.
- Secuencia de verificación de trama (FCS), campo que completa la estación origen con una verificación por redundancia cíclica calculada (CRC), cuyo valor depende del contenido de la trama. La estación destino vuelve a calcular el valor para determinar si la trama se ha dañado durante el tránsito. La trama se descarta si está dañada.
- Delimitador de fin, que contiene símbolos que indican el fin de la trama.
- Estado de la trama, que permite que la estación origen determine si se ha producido un error y si la estación receptora reconoció y copió la trama.

Medios en las redes FDDI

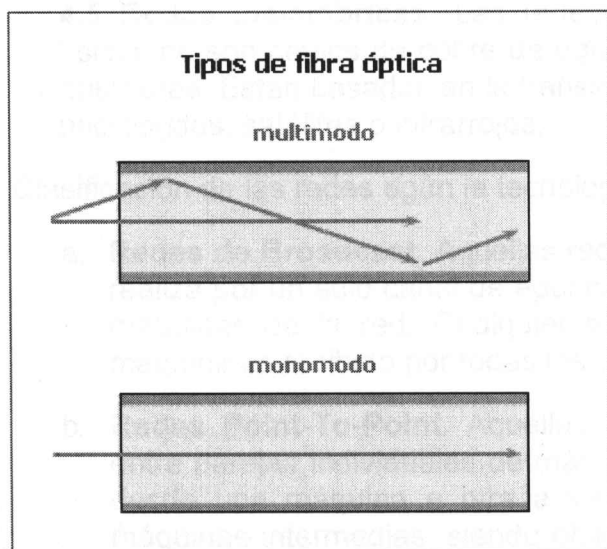
FDDI especifica una LAN de dos anillos de 100 Mbps con transmisión de tokens, que usa un medio de transmisión de fibra óptica.

Aunque funciona a velocidades más altas, FDDI es similar a Token Ring. Ambas configuraciones de red comparten ciertas características, tales como su topología (anillo) y su método de acceso al medio (transferencia de tokens).

Una de las características de FDDI es el uso de la fibra óptica como medio de transmisión. La fibra óptica ofrece varias ventajas con respecto al cableado de cobre tradicional, por ejemplo:

- Seguridad: la fibra no emite señales eléctricas que se pueden interceptar.
- Confiabilidad: la fibra es inmune a la interferencia eléctrica.
- Velocidad: la fibra óptica tiene un potencial de rendimiento mucho mayor que el del cable de cobre.

Existen dos clases de fibra: monomodo (también denominado modo único); y multimodo. La fibra monomodo permite que sólo un modo de luz se propague a través de ella, mientras que la fibra multimodo permite la propagación de múltiples modos de luz. Los **modos** se pueden representar como haces de rayos luminosos que entran a la fibra en un ángulo determinado.



Cuando se propagan múltiples modos de luz a través de la fibra, éstos pueden recorrer diferentes distancias, según su ángulo de entrada. Como resultado, no llegan a su destino simultáneamente; a este fenómeno se le denomina **dispersión modal**.

La fibra monomodo puede acomodar un mayor ancho de banda y permite el tendido de cables de mayor longitud que la fibra multimodo. Debido a estas características, la fibra monomodo se usa a menudo para la conectividad entre edificios mientras que la fibra multimodo se usa con mayor frecuencia para la conectividad dentro de un edificio. La fibra multimodo usa los LED como dispositivos generadores de luz, mientras que la fibra monomodo generalmente usa láser.

4.2 Redes MAN. Las redes de área metropolitana (Metropolitan Area Network) son redes de ordenadores de tamaño superior a una LAN, soliendo abarcar el tamaño de una ciudad. Son típicas de empresas y organizaciones que poseen

distintas oficinas repartidas en un mismo área metropolitana, por lo que, en su tamaño máximo, comprenden un área de unos 10 kilómetros.

4.3 Redes WAN. Las redes de área amplia (Wide Area Network) tienen un tamaño superior a una MAN, y consisten en una colección de host o de redes LAN conectadas por una subred. Esta subred está formada por una serie de líneas de transmisión interconectadas por medio de routers, aparatos de red encargados de rutear o dirigir los paquetes hacia la LAN o host adecuado, enviándose éstos de un router a otro. Su tamaño puede oscilar entre 100 y 1000 kilómetros.

4.4 Redes internet. Una internet es una red de redes, vinculadas mediante ruteadores gateways. Un gateway o pasarela es un computador especial que puede traducir información entre sistemas con formato de datos diferentes. Su tamaño puede ser desde 10000 kilómetros en adelante, y su ejemplo más claro es Internet, la red de redes mundial.

4.5 Redes inalámbricas. Las redes inalámbricas son redes cuyos medios físicos no son cables de cobre de algún tipo, lo que las diferencia de las redes anteriores. Están basadas en la transmisión de datos mediante ondas de radio, microondas, satélites o infrarrojos.

Clasificación de las redes según la tecnología de transmisión:

- a. **Redes de Broadcast.** Aquellas redes en las que la transmisión de datos se realiza por un sólo canal de egunción, compartido entonces por todas las máquinas de la red. Cualquier paquete de datos enviado por cualquier máquina es recibido por todas las de la red.
- b. **Redes Point-To-Point.** Aquellas en las que existen muchas conexiones entre parejas individuales de máquinas. Para poder transmitir los paquetes desde una máquina a otra a veces es necesario que éstos pasen por máquinas intermedias, siendo obligado en tales casos un trazado de rutas mediante dispositivos routers.

Clasificación de las redes según el tipo de transferencia de datos que soportan:

- I. **Redes de transmisión simple.** Son aquellas redes en las que los datos sólo pueden viajar en un sentido.
- II. **Redes Half-Duplex.** Aquellas en las que los datos pueden viajar en ambos sentidos, pero sólo en uno de ellos en un momento dado. Es decir, sólo puede haber transferencia en un sentido a la vez.
- III. **Redes Full-Duplex.** Aquellas en las que los datos pueden viajar en ambos sentidos a la vez.

CAPITULO 5

TOPOLOGÍAS DE RED

los diferentes componentes que van a formar una red se pueden interconectar o unir de diferentes formas, siendo la forma elegida un factor fundamental que va a determinar el rendimiento y la funcionalidad de la red.

La disposición de los diferentes componentes de una red se conoce con el nombre de **topología de la red**. La topología idónea para una red concreta va a depender de diferentes factores, como el número de máquinas a interconectar, el tipo de acceso al medio físico que deseemos, etc.

Podemos distinguir tres aspectos diferentes a la hora de considerar una topología:

1. La topología física, que es la disposición real de las máquinas, dispositivos de red y cableado (los medios) en la red.
2. La topología lógica, que es la forma en que las máquinas se comunican a través del medio físico. Los dos tipos más comunes de topologías lógicas son broadcast (Ethernet) y transmisión de tokens (Token Ring).
3. La topología matemática, mapas de nodos y enlaces, a menudo formando patrones.

La topología de broadcast simplemente significa que cada host envía sus datos hacia todos los demás hosts del medio de red. Las estaciones no siguen ningún orden para utilizar la red, sino que cada máquina accede a la red para transmitir datos en el momento en que lo necesita. Esta es la forma en que funciona Ethernet.

En cambio, la transmisión de tokens controla el acceso a la red al transmitir un token eléctrico de forma secuencial a cada host. Cuando un host recibe el token significa que puede enviar datos a través de la red. Si el host no tiene ningún dato para enviar, transmite el token hacia el siguiente host y el proceso se vuelve a repetir.

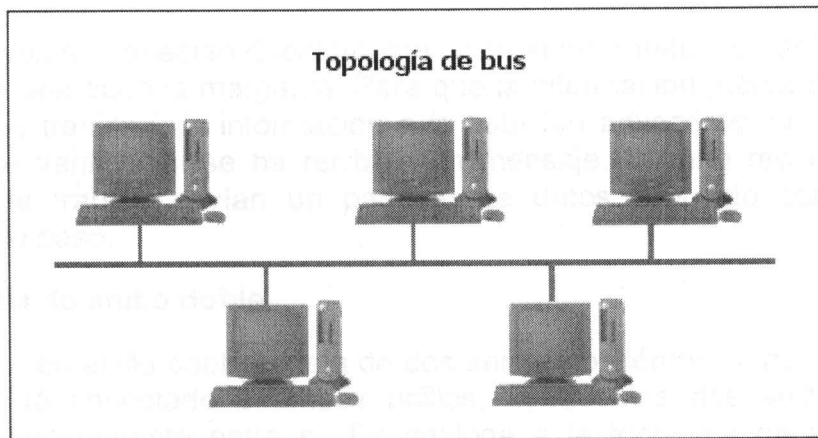
Vamos a ver a continuación los principales modelos de topología.

Modelos de topología

Las principales modelos de topología son:

5.1 Topología de bus

La topología de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un enlace y no tiene ninguna otra conexión entre nodos. Físicamente cada host está conectado a un cable común, por lo que se pueden comunicar directamente, aunque la ruptura del cable hace que los hosts queden desconectados.



La topología de bus permite que todos los dispositivos de la red puedan ver todas las señales de todos los demás dispositivos, lo que puede ser ventajoso si desea que todos los dispositivos obtengan esta información. Sin embargo, puede representar una desventaja, ya que es común que se produzcan problemas de tráfico y colisiones, que se pueden paliar segmentando la red en varias partes.

Es la topología más común en pequeñas LAN, con hub o switch final en uno de los extremos.

5.2 Topología de anillo Una topología de anillo se compone de un solo anillo cerrado formado por nodos y enlaces, en el que cada nodo está conectado solamente con los dos nodos adyacentes.



Los dispositivos se conectan directamente entre sí por medio de cables en lo que se denomina una cadena margarita. Para que la información pueda circular, cada estación debe transferir la información a la estación adyacente. La topología de anillo permite verificar si se ha recibido un mensaje. En una red de anillo, las estaciones de trabajo envían un paquete de datos conocido como flecha o contraseña de paso.

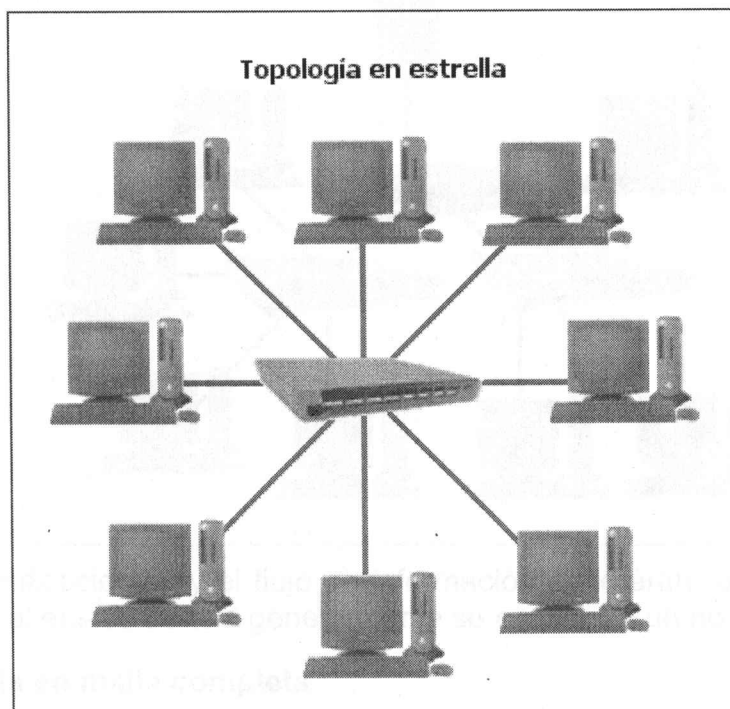
5.3 Topología de anillo doble

Una topología en anillo doble consta de dos anillos concéntricos, donde cada host de la red está conectado a ambos anillos, aunque los dos anillos no están conectados directamente entre sí. Es análoga a la topología de anillo, con la diferencia de que, para incrementar la confiabilidad y flexibilidad de la red, hay un segundo anillo redundante que conecta los mismos dispositivos.

La topología de anillo doble actúa como si fueran dos anillos independientes, de los cuales se usa solamente uno por vez.

5.4 Topología en estrella

Uno de los tipos más antiguos de topologías de redes es la estrella, la cual usa el mismo método de envío y recepción de mensajes que un sistema telefónico. La topología en estrella tiene un nodo central desde el que se irradian todos los enlaces hacia los demás nodos. Por el nodo central, generalmente ocupado por un hub o switch, pasa toda la información que circula por la red.



La ventaja permite

que todos los nodos se comuniquen entre sí de manera conveniente. La desventaja principal es que si el nodo central falla, toda la red se desconecta.

principal es que

5.5 Topología en estrella extendida:

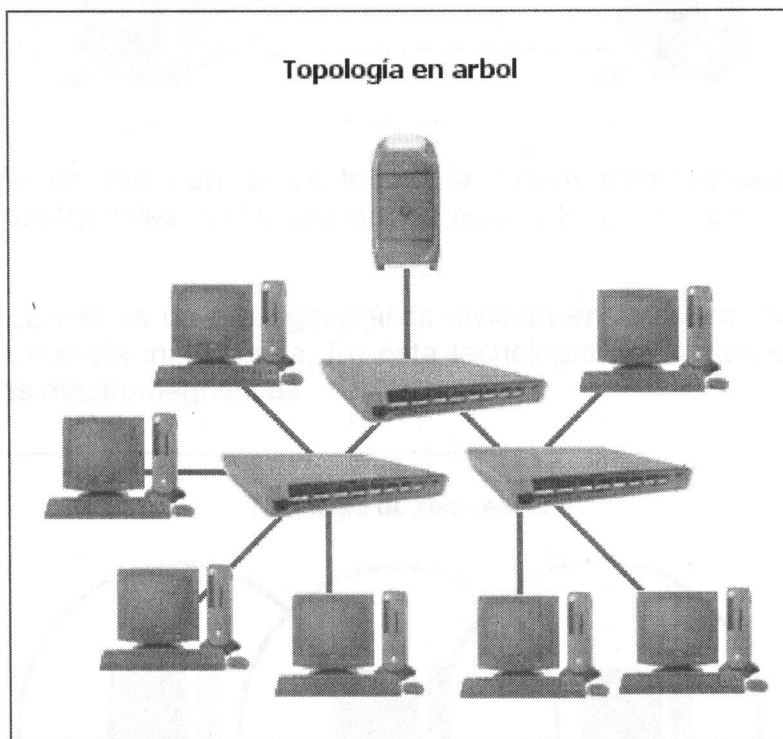
La topología en estrella extendida es igual a la topología en estrella, con la diferencia de que cada nodo que se conecta con el nodo central también es el centro de otra estrella. Generalmente el nodo central está ocupado por un hub o un switch, y los nodos secundarios por hubs.

La ventaja de esto es que el cableado es más corto y limita la cantidad de dispositivos que se deben interconectar con cualquier nodo central.

La topología en estrella extendida es sumamente jerárquica, y busca que la información se mantenga local. Esta es la forma de conexión utilizada actualmente por el sistema telefónico.

5.6 Topología en árbol

La topología en árbol es similar a la topología en estrella extendida, salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos.



El enlace un cable

troncal es con varias

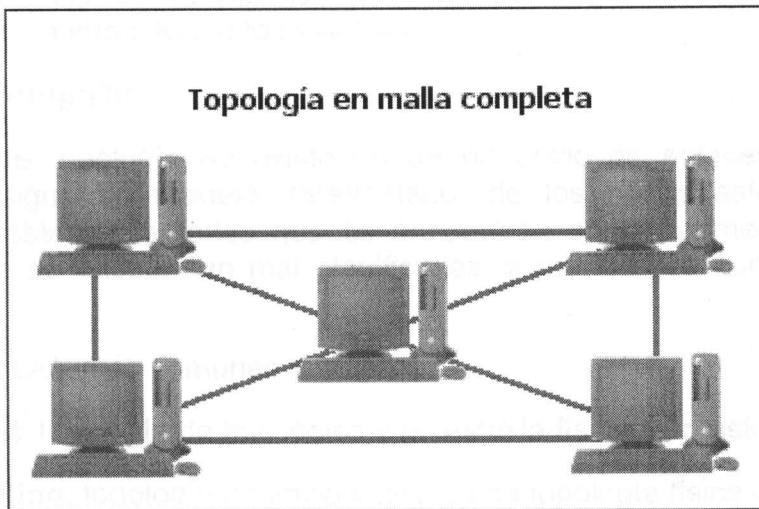
capas de ramificaciones, y el flujo de información es jerárquico. Conectado en el otro extremo al enlace troncal generalmente se encuentra un host servidor.

5.7 Topología en malla completa

En una topología de malla completa, cada nodo se enlaza directamente con los demás nodos. Las ventajas son que, como cada todo se conecta físicamente a los demás, creando una conexión redundante, si algún enlace deja de funcionar la

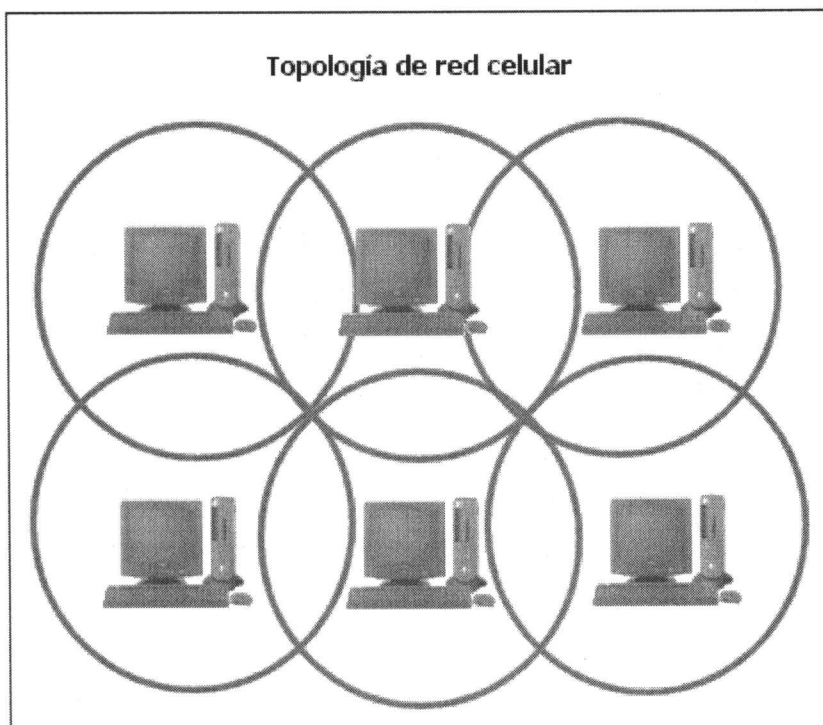
información puede circular a través de cualquier cantidad de enlaces hasta llegar a destino. Además, esta topología permite que la información circule por varias rutas a través de la red.

La desventaja física principal es que sólo funciona con una pequeña cantidad de nodos, ya que de lo contrario la cantidad de medios necesarios para los enlaces, y la cantidad de conexiones con los enlaces se torna abrumadora.



5.8 Topología de red celular La topología celular está compuesta por áreas circulares o hexagonales, cada una de las cuales tiene un nodo individual en el centro

La topología celular es un área geográfica dividida en regiones (celdas) para los fines de la tecnología inalámbrica. En esta tecnología no existen enlaces físicos; sólo hay ondas electromagnéticas.



La ventaja obvia de una topología celular (inalámbrica) es que no existe ningún medio tangible aparte de la atmósfera terrestre o el del vacío del espacio exterior (y los satélites). Las desventajas son que las señales se encuentran presentes en cualquier lugar de la celda y, de ese modo, pueden sufrir disturbios y violaciones de seguridad.

Como norma, las topologías basadas en celdas se integran con otras topologías, ya sea que usen la atmósfera o los satélites.

5.9 Topología irregular

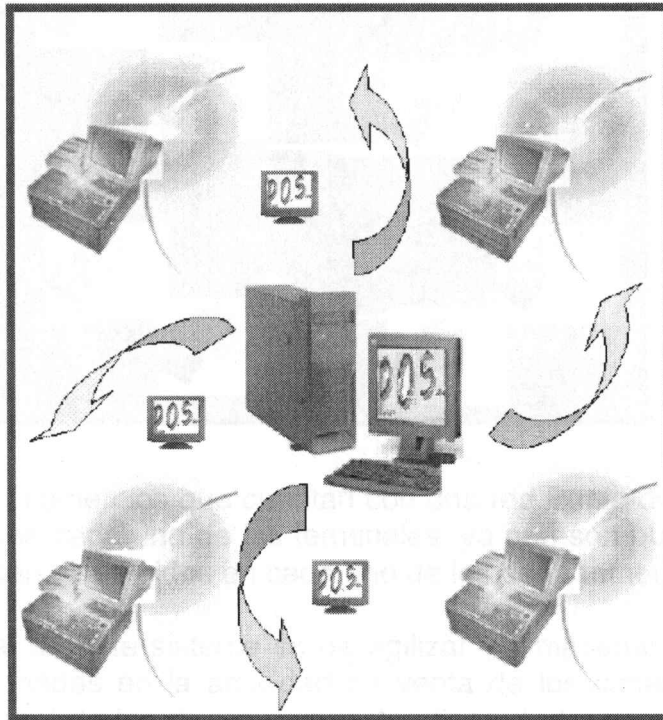
En este tipo de topología no existe un patrón obvio de enlaces y nodos. El cableado no sigue un modelo determinado; de los nodos salen cantidades variables de cables. Las redes que se encuentran en las primeras etapas de construcción, o se encuentran mal planificadas, a menudo se conectan de esta manera.

Las topologías LAN más comunes son:

- **Ethernet:** topología de bus lógica y en estrella física o en estrella extendida.
- **Token Ring:** topología de anillo lógica y una topología física en estrella.
- **FDDI:** topología de anillo lógico y topología física de anillo doble.

CAPITULO 6

REDES PUNTO DE VENTA



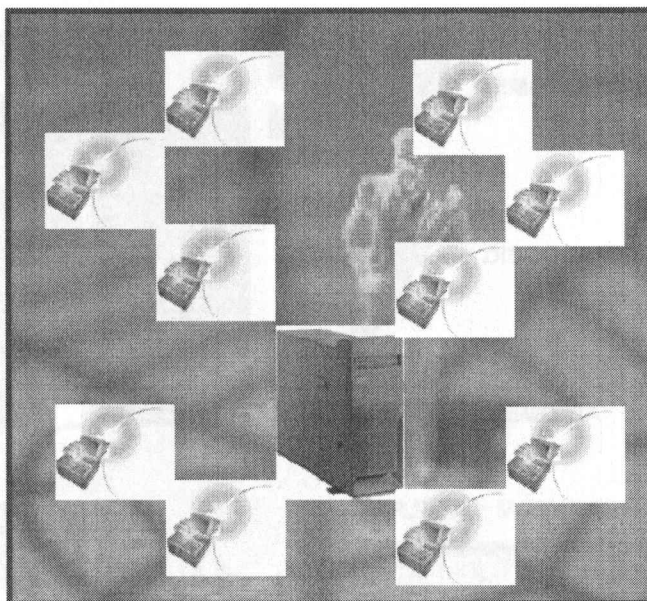
6.1 INTRODUCCIÓN AL PUNTO DE VENTA.

Sistema Punto de Venta Pos(Point Of Sale). A través de los años las grandes empresas se han preocupado por llevar un buen control y una mejor administración de ventas, desde boletas manuales hasta el control con cajas registradoras.

Un Punto de Venta puede ser tan simple como una caja registradora o tan complejo que cuente con autorizaciones bancarias en línea con tarjetas de crédito o débito, poder tener lectura de código de barras por medio de scanner, ó lectura de tarjetas a través de lectores de bandas magnéticas llamados MSR, esto dependiendo del giro comercial y el tamaño del mismo.

Una red punto de venta es aquella que esta formada por servidores llamados controladores y un número importante de terminales y qué además forman parte de una enorme red denominada **RED MAESTRA PUNTO DEVENTA**.

Por lo regular en estas grandes redes hay elementos de hardware implicados que conviven con otros componentes electrónicos con funciones específicas, tales como: *Hub's, Swich's, Router's, PC's, servidores UNIXy* hasta equipos grandes como el S/390 de IBM denominado (Mainframe).



En la actualidad los comercios que cuentan con una red Punto de Venta, saben la importancia que tiene cada una de las terminales, ya que son puntos estratégicos dentro de un almacén distribuidos en cada uno de los departamentos.

El objetivo principal de este sistema es de agilizar y almacenar cada una de las operaciones relacionadas en la actividad de venta de los almacenes, esto para llevar un mejor control de los de los principales tipos de transacción y así dar un mejor servicio al cliente.

Entre sus funciones de este sistema es el de administrar cada uno de los diferentes archivos con los que cuenta el sistema, como son: la base de precios, las promociones vigentes de la tienda, validar el acceso a todo tipo de usuario que entra al sistema, incluyendo a los vendedores, y establecer la comunicación con crédito para las autorizaciones bancarias y otros sistemas.

6.2 COMPONENTES QUE INTEGRAN UN CONTROLADOR POS.

Son dispositivos electrónicos con funciones y características especiales que están integrados a otros equipos, y estos a su vez integran la Red..

Controlador POS uno de los componentes mas importante dentro de una red POS en un almacén son sus controladores o servidores. un controlador o servidor es el principal componente de la red, ya que es quien da servicio de archivos y controla todos los accesos a los diferentes nodos de la red. También es el encargado de establecer la comunicación con otros sistemas internos y externos.

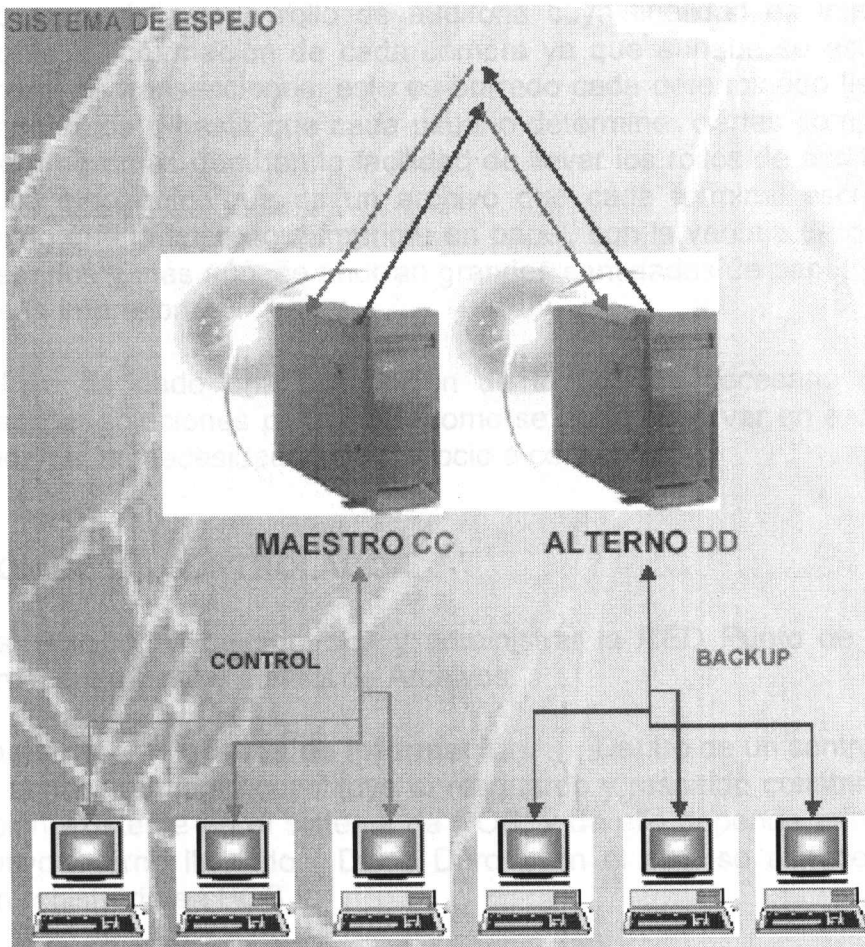


6.3 SOFTWARE Y HARDWARE PARA POS.

Características de software POS. Un sistema operativo es el encargado de brindar al usuario una forma amigable y sencilla de operar, interpretar, codificar y emitir las ordenes al procesador central para que este realice las tareas necesarias y especificas para completar una orden. El sistema operativo es la herramienta indispensable para hacer de la computadora un objeto útil. Es el conjunto de programas que administran y rigen los recursos de la computadora, y se puede decir que es la parte más importante de un sistema de cómputo.

Existe una gran variedad en los sistemas operativos que existen en el mercado, la diferencia de su uso el tamaño de la empresa, ya que es la capacidad de manejar más de un controlador POS en la misma instalación, esto con la finalidad de tener un sistema de respaldo cuando el controlador principal sufre alguna falla, a esto se le conoce comúnmente como sistema "**espejo**" ya que existen dos o más controladores exactamente con las mismas características tanto de hardware como software, solo que uno es el que se encuentra controlando y el otro u otros están en estado de reposo, esto es hasta que el primero falle, el segundo entra a sustituir al principal .

Para que esto funcione correctamente, todos y cada uno de los archivos que se encuentren en el controlador principal deben estar también en cada uno de los controladores de respaldo, para hacer posible este “espejeo” se requiere de un sistema operativo que tenga listo a los controladores de respaldo. Así pues, es justificable en instalaciones donde se cuente con un flujo mayor de transacciones, y en donde el número de terminales es considerable.



Otra de las cosas útiles de tener más de un controlador activo en una instalación, es el hecho de liberar de exceso de trabajo al controlador principal (Maestro), mismo que negocia las autorizaciones de crédito, provee las bases de clientes y la de precios, también controla la base de operadores y más, por estos motivos se recomienda una instalación de este tipo, y por eso es importante contar con otros controladores que lleven la distribución y el control de las terminales y de esta forma se delega el control físico de las terminales a los controladores secundarios, dejando libre al principal para las tareas más demandantes.

Una característica por demás importante a considerar, es la compatibilidad con otros sistemas, es decir, si las transacciones se generan y almacenan por el

sistema operativo de POS, los inventarios y control de clientes son llevados en bases de datos de distintos proveedores como DB2, Oracle, Unix, etc.

Actualmente los desarrolladores de sistemas operativos de POS, recomiendan software que en conjunto a sus sistemas operativos, sacan más provecho de la instalación de POS, por ejemplo, en grandes negocios donde cada terminal lleva dos rollos de papel, uno para los "tickets" o boletas de compra que cada cliente se lleva y otro para el llamado rollo de auditoria cuya finalidad es ir escribiendo detalladamente la información de cada compra ya que aunque se escribe en el archivo general de transacciones, este es borrado cada determinado tiempo y los rollos son perpetuos o hasta que cada usuario determine, ciertas compañías han desarrollado programas que dan la facilidad de llevar los rollos de auditoria en un llamado "rollo electrónico" que es un archivo que cada terminal escribe con el mismo formato que la impresora imprime en papel, con la ventaja de que es más fácil almacenarlos y más aún, se ahorran grandes cantidades de papel, dinero y el desgaste de la impresora.

En general se ha dado una descripción de lo que es necesario cuando se considera aplicar soluciones para POS, como se pudo observar en este capítulo, todo depende de las necesidades del negocio a considerar.

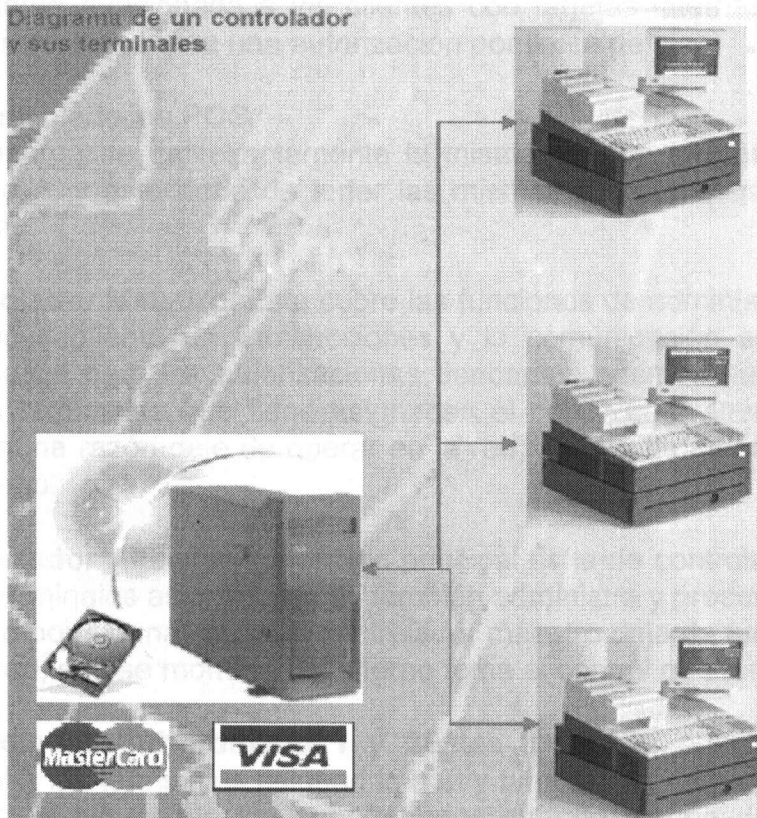
6.4 FUNCIÓN DE UN CONTROLADOR.

Su principal función es de controlar y administrar la RED Punto de Venta, así como el Almacenamiento y control de Archivos.

Almacenamiento y Procesos de información. Dentro de un controlador la función de almacenamiento constituye el resguardo y respaldo constante de toda la información existente en el sistema de POS, y de ello depende principalmente del dispositivo interno llamado (Disco Duro), en el cuál se almacena toda la información registrada en POS.

- **Procesamiento de Transacciones.** Son procesos encargados de recibir, procesar y almacenar cada una de las transacciones realizadas en las terminales punto de venta.
- **Respaldo de información.** Son roles que se encargan de respaldar automáticamente a otros procesos de información de iguales características asumiendo el control de dichos respaldos que sé esta procesando en ese momento.
- **Control de Terminales.** Son parámetros de configuración donde se define que controlador dará control ó respaldo a cada una de las terminales, esto para su buen funcionamiento en piso de venta.

- **Autorizaciones Bancarias en línea.** Estos equipos están encargados de estar en enlace desde informática hacia los diferentes bancos, esto con el fin de poder dar una respuesta de autorización bancaria en línea en el menor tiempo posible.
- **Rollo Electrónico.** Son archivos encargados de almacenar todas las boletas (Rollos Electrónicos) realizadas durante el día para efectos de auditoría; También se almacenan los rollos de meses y de años anteriores para sus futuras consultas.



6.5 ARCHIVOS DE INFORMACIÓN QUE GESTIONA UN CONTROLADOR.

Estos contienen toda la información relacionada con las operaciones de la tienda tales como:

- **Archivo de Precios** Este archivo contiene todos los campos de información referente a cada SKU y cada UPC que se vende en el almacén, Conteniendo (Precio, Descripción, Impuesto, Dirección sección, Promoción, Tipo de Etiqueta, etc.
- **Archivo de Transacciones (TLOG).** En este archivo se lleva el registro de cada movimiento de venta de todas las transacciones Hechas durante el día de Venta y No_Venta de cada terminal.

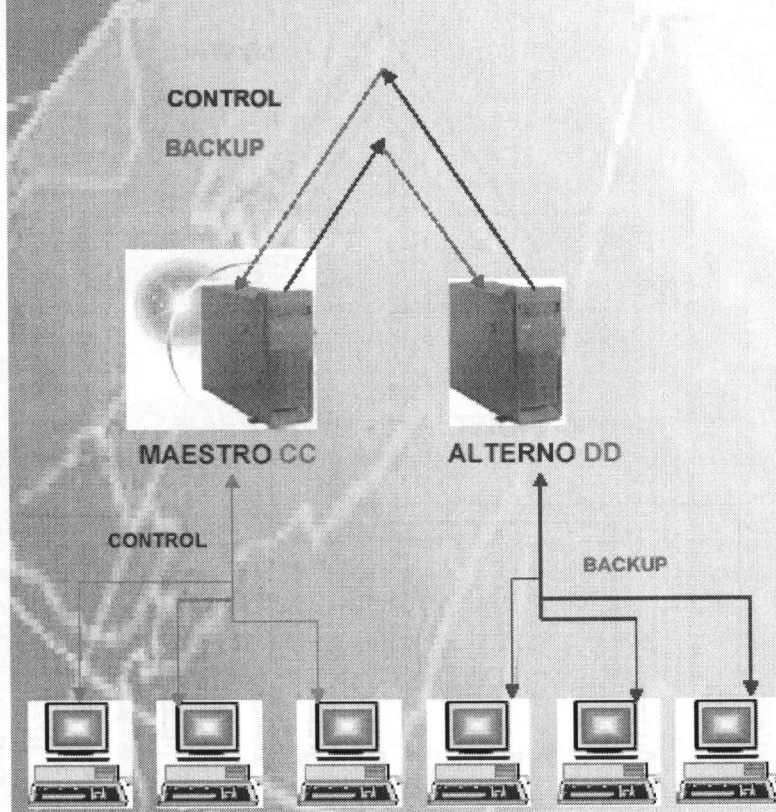
- **Archivos de sistema.** Son todos los archivos, programas y comandos que controlan el funcionamiento del propio sistema operativo, de los controladores y de las terminales POS.
- **Archivos de Usuario.** Estos son archivos administrados por los usuarios que contienen algún funcionamiento específico como Promociones Vigentes, Prefijos Bancarios, Rollos Electrónicos, Retiros a vendedores, etc.
- **Archivos de Clientes.** En este archivo se encuentra información importante relacionada a los clientes con tarjetas internas y externas, de este archivo depende una autorización por límite de piso.

Roles de controladores POS

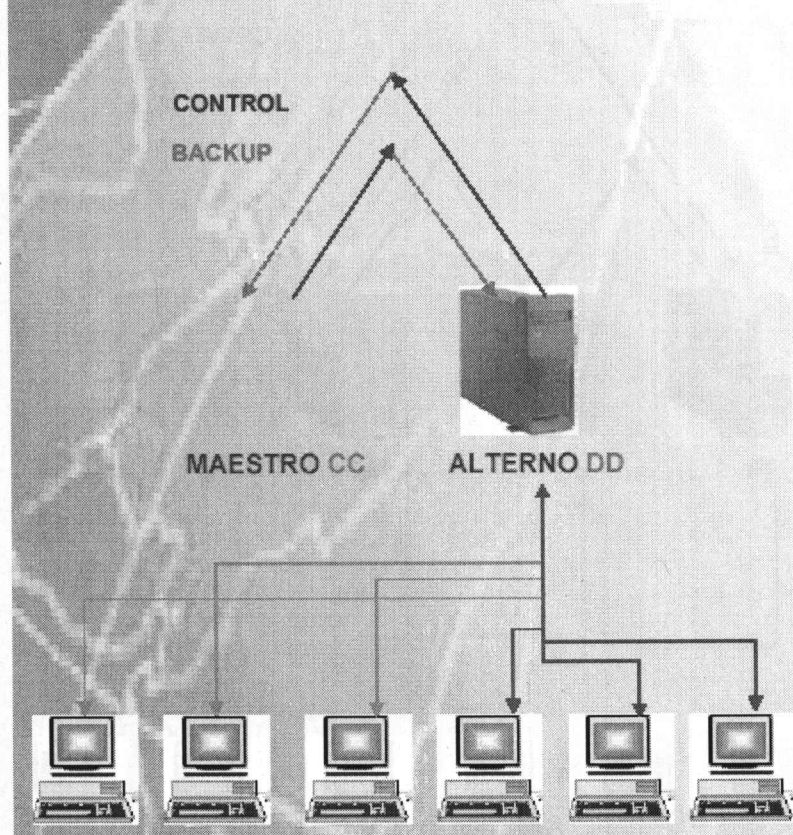
Un rol se encarga de dar exactamente la misma función en caso de que algún controlador falle, y este debe tener las mismas características para dar este tipo de soporte.

- **Controlador Maestro.** Este cubre las funciones de administrar los archivos, el procesamiento de transacciones y la comunicación establecida hacia informática para las autorizaciones bancarias, además adquiere el control de las terminales que tiene asignadas el controlador alterno cuando este por alguna razón deje de operar en la red, en ese momento le da respaldo al Alterno.
- **Controlador Alterno.** Su función principal es la de controlar y dar respaldo a las terminales asignadas a él, también administra y procesa transacciones cuando por alguna causa el controlador maestro deja de funcionar y se sale de la red, en ese momento el alterno toma el control que tenía el maestro.
- **Controlador Subordinado 1 y 2** Estos funcionan principalmente dando control a las terminales asignadas a él y también da respaldo al controlador alterno, o alguno de los subordinados cuando alguno de estos deja de funcionar. Nota: Cuando se incorpora el controlador que falló a la red, automáticamente . él otro vuelve a su rol actual.

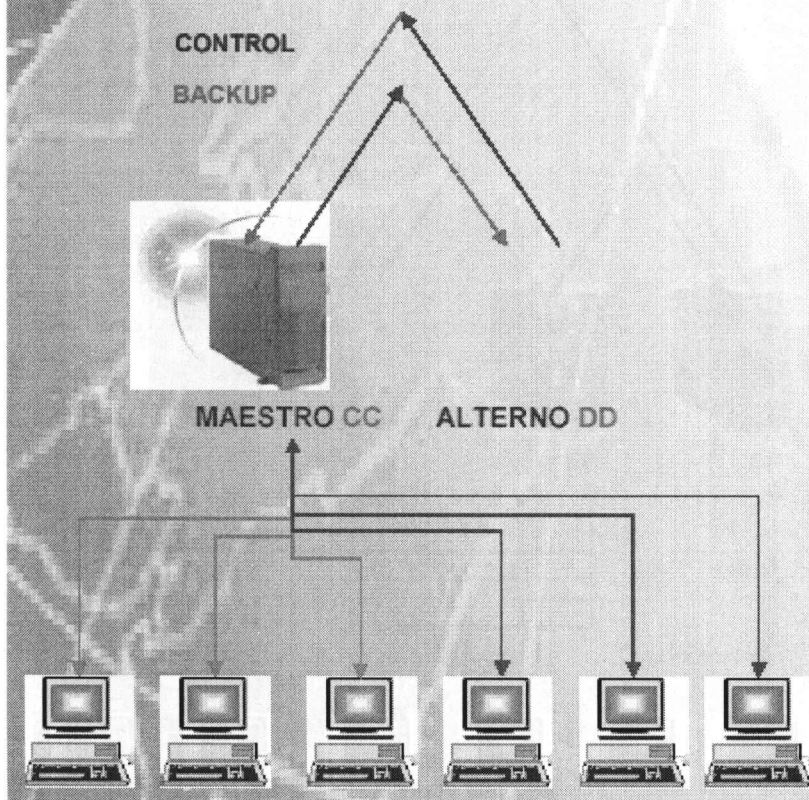
ESQUEMA "1" Maestro y Alterno



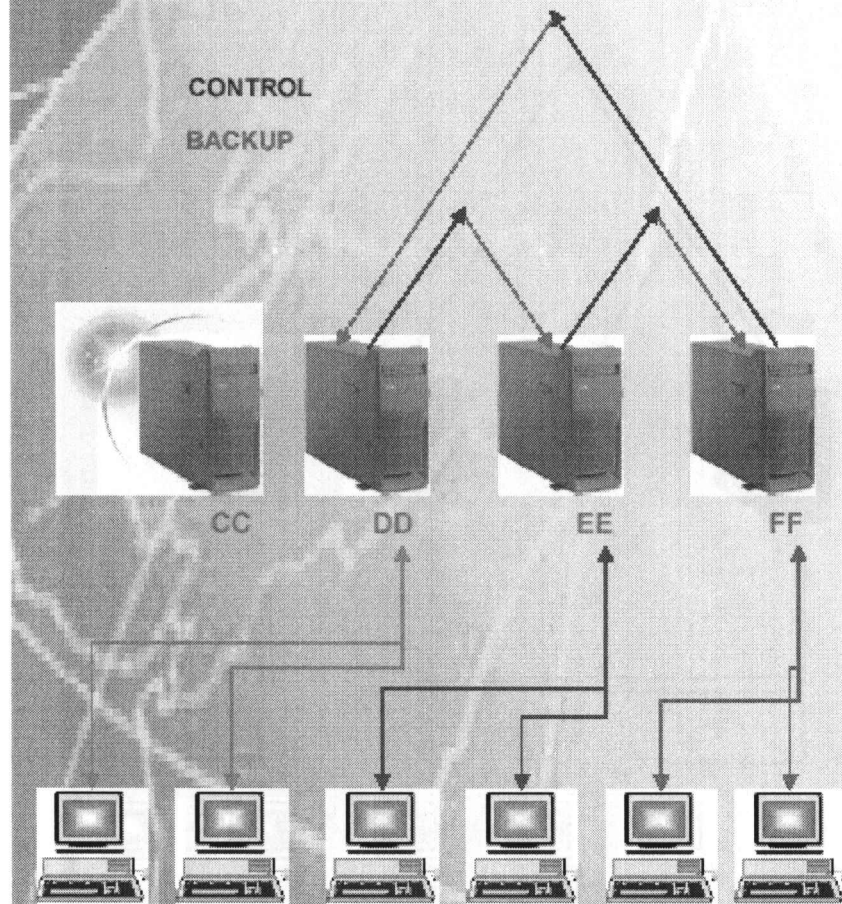
ESQUEMA "2" Alterno

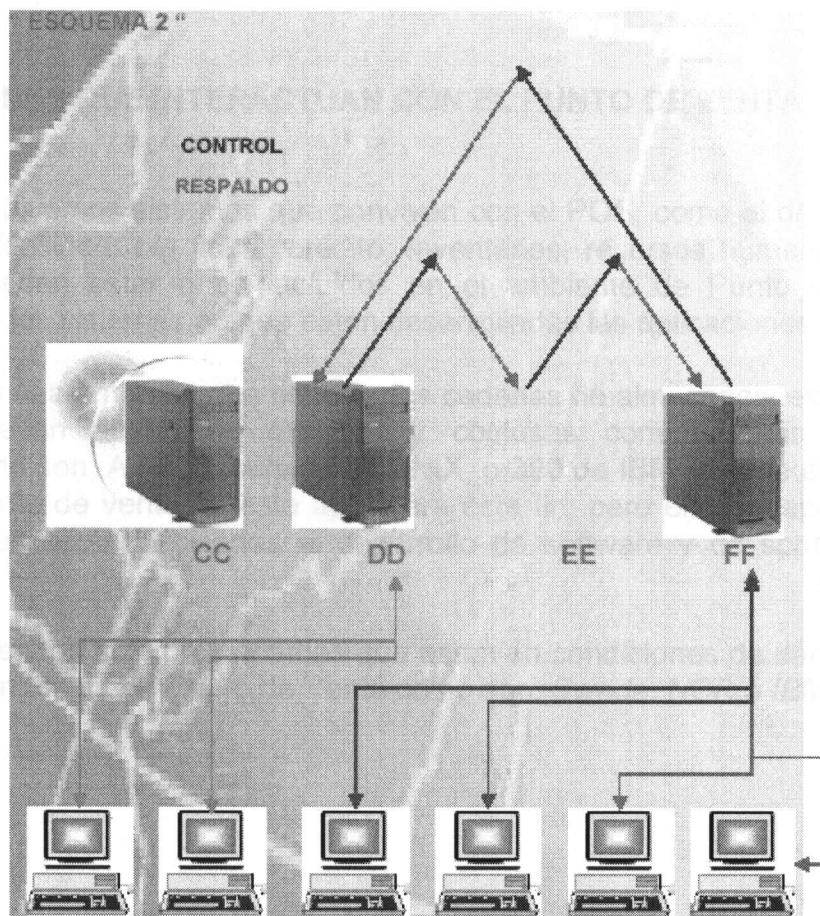
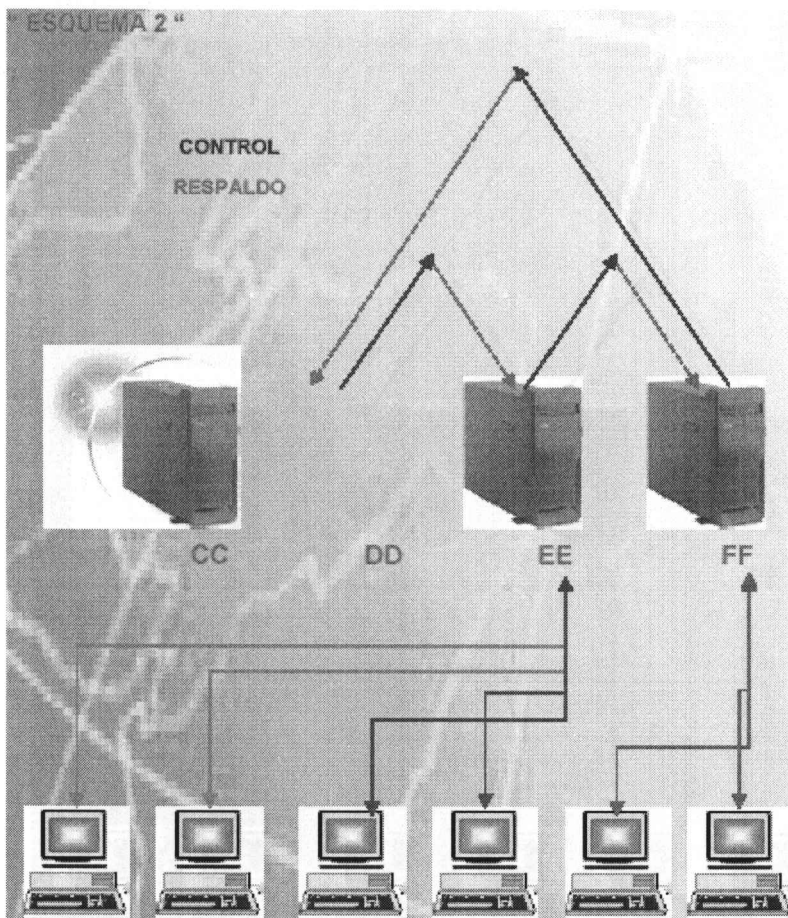


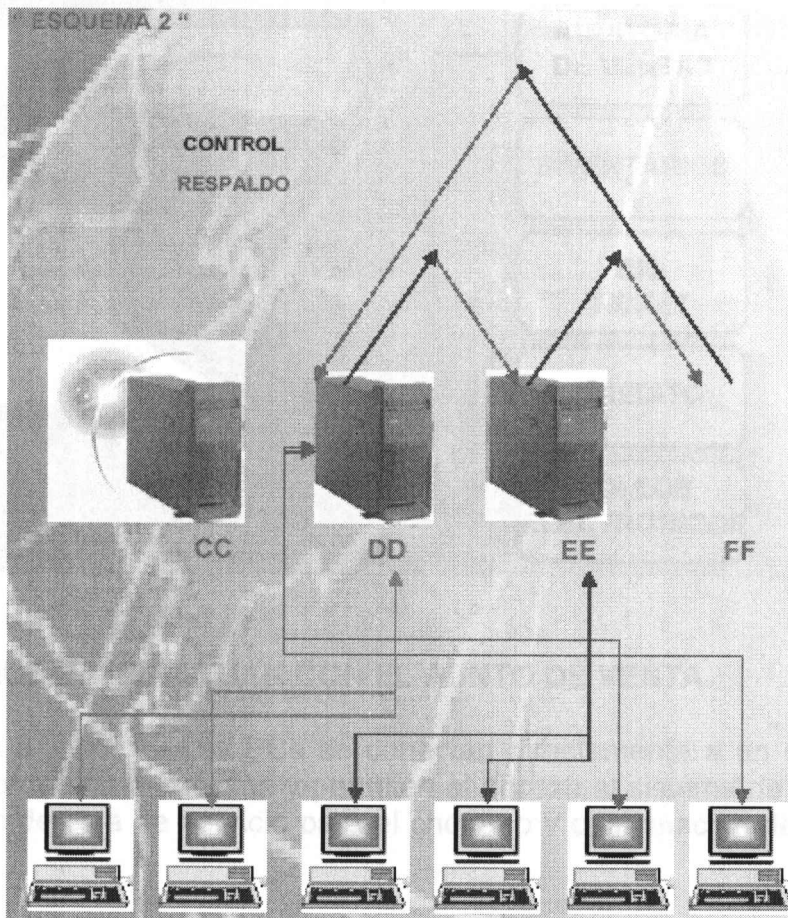
ESQUEMA "3" Maestro



ESQUEMA 2 "





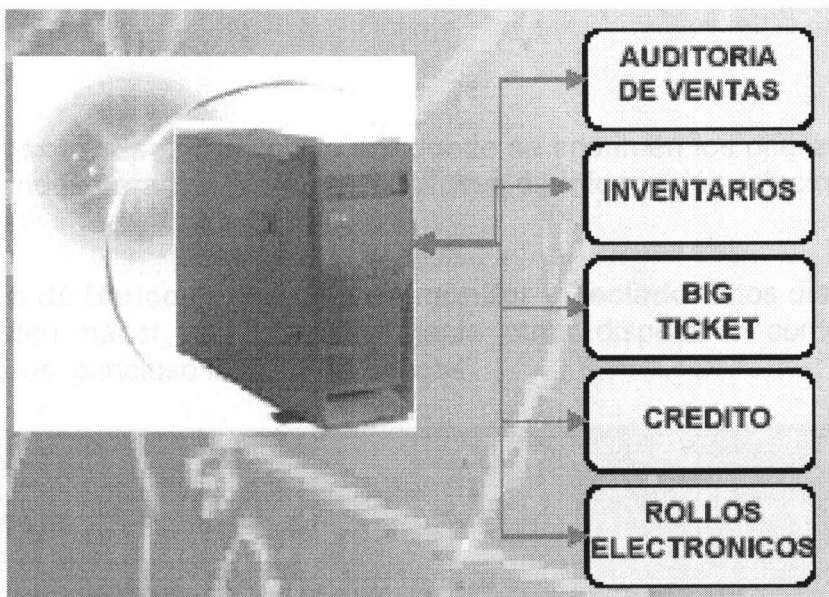


6.6 APLICACIONES QUE INTERACTÚAN CON EL PUNTO DE VENTA.

Hoy en día hay diversos sistemas que conviven con el POS, como el de auditoría de Ventas, contabilidad, big ticket, crédito, Inventarios, recursos humanos, entre otros, estos pueden estar o no incluidos en el ambiente de Punto de Venta dependiendo de los sistemas en que estén desarrolladas las aplicaciones.

Por ejemplo, en una empresa que tiene varias cadenas de almacenes, estos sistemas se llevan a cabo en grandes y costosas computadoras de tipo Mainframes como son, AS/400, servidores UNIX, o 390 de IBM, ya que el sistema operativo de punto de venta no está apto para este fin; pero en contraparte muy pocas compañías están dedicadas al desarrollo de software y de soporte para POS.

En México existen tan solo 3 compañías que están en condiciones de dar un buen servicio en el ambiente de Punto de Venta como son: *Sweda, NCR e IBM*.



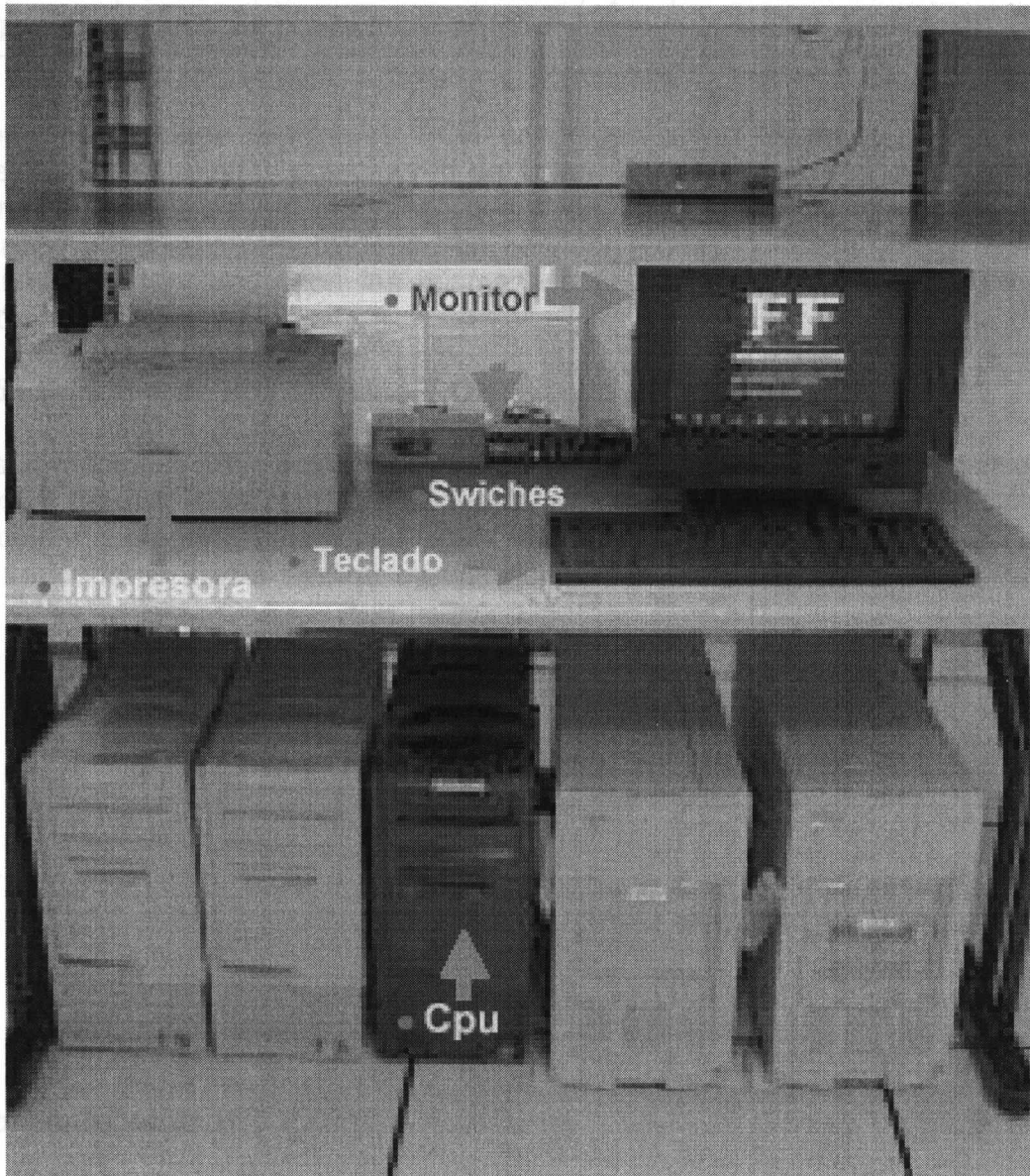
6.7 EQUIPOS QUE INTERACTÚAN CON EL PUNTO DE VENTA.

- **Cajas de Servicio** Estas PCs se conectan directamente a un controlador por medio de una emulación y permiten el acceso al sistema de POS de la aplicación de caja de servicio para el chequeo y confirmación de retiros de dinero.
- **Facturadotas** Estas PCs se conectan directamente al controlador maestro y toman la información referente a las transacciones para emitir facturas.
- **El Mainframe** Es el equipo principal dentro de informática, y cuenta con características especiales como (Discos de gran capacidad, Memoria de gran tamaño, y una gran variedad de recursos que son indispensables para el proceso de toda la información de todos los almacenes.

6.8 DISPOSITIVOS DE UN CONTROLADOR PUNTO DE VENTA

- **Unidad Central de Proceso** Es el cerebro principal el cual se encarga de administrar los recursos tanto del sistema así como cada uno de los dispositivos que van conecta dos al controlador.
- **Monitor** Nos permite ver en pantalla cada uno de los menús y de las opciones, para el manejo del sistema, también nos permite ver cada uno de los mensajes con los cuales podemos determinar el problema o la falla presente.
- **Teclado.** Este nos permite por medio de opciones, comandos, e instrucciones, navegar por las diferentes opciones del sistema, también permite manipular cada uno de los menús y cada una de las opciones que contiene el sistema.

- **Impresora.** Es el dispositivo por donde se imprimen los diferentes reportes requeridos para las diferentes consultas de información relacionada con las ventas.
- **Swich de Bancos y Swich para monitor y Teclado** Estos dispositivos nos permiten hacer una conexión hacia otros dispositivo como monitores, teclados, o incluso la linea de bancos.



6.9 SERVICIO EN ALMACENES (TERMINALES POS).

Esta es la parte más visible de una instalación en un almacén y es la que decide que tan eficiente puede ser para dar un mejor servicio.

En realidad se trata de máquinas tontas con características muy particulares según el modelo y el fabricante, otra diferencia que presentan estas máquinas es la forma en que se conectan al controlador, ya que existen básicamente 3 topologías de red usadas por terminales POS: *token-ring*, *loop* de fabricación IBM, y Ethernet.

Anteriormente existían terminales POS conocidas como Maestras y Esclavas estas estaban controladas por una red de Token Ring (Red en Anillo), después salieron las terminales en Ethernet , y las de Radio Frecuencia que ya son controladas por medio remoto desde un servidor. Todas cumplen con el mismo propósito y las funciones son las mismas, la única diferencia es el medio de conexión hacia la red.

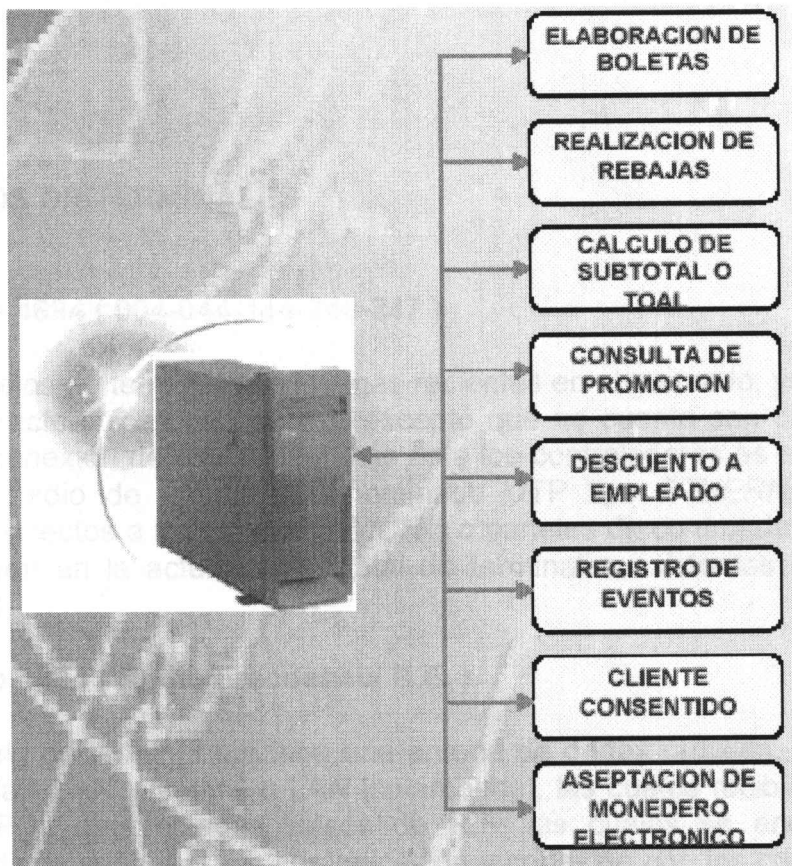
Función principal de una Terminal POS

Entre sus funciones principales está el de registrar en el menor tiempo posible la realización de una venta, también el desplegar una simple consulta de precio de un artículo, desplegar promociones vigentes de los productos, controlar el acceso de los vendedores, hasta realizar transacciones con autorizaciones de crédito en línea.



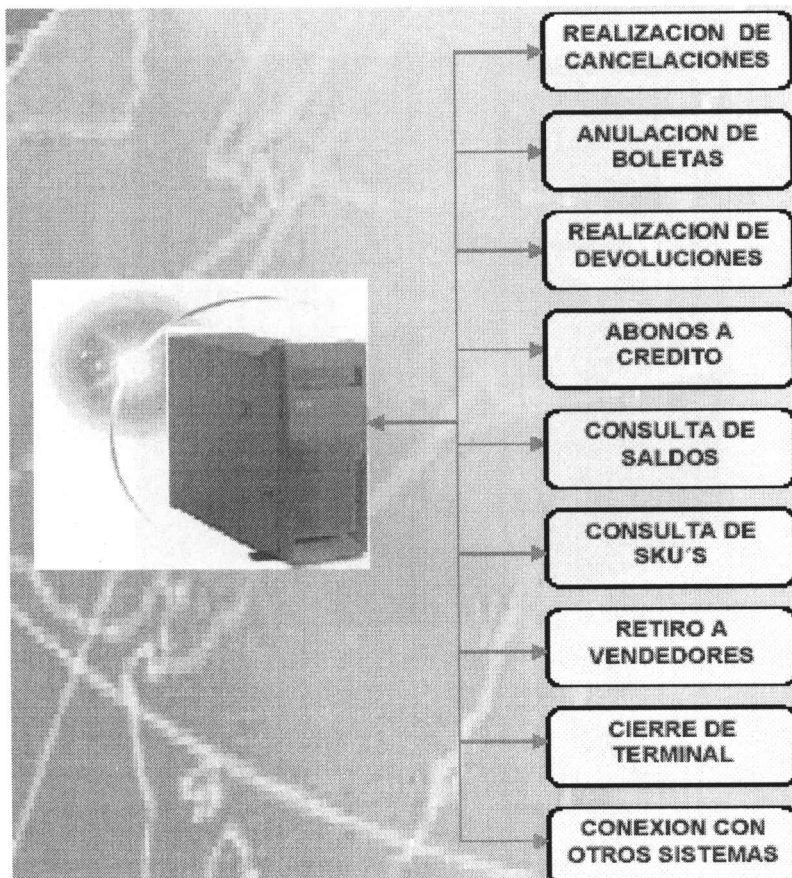
Funciones de Venta.

Es cualquier movimiento registrado en la terminal que integra a una transacción de venta.



Funciones de No_Venta.

Es cualquier movimiento en el cual no hay un ingreso de venta.



6.10 MODELOS DE TERMINALES

- **Modelo 4694 (004-044-144-245-247)**

Estos modelos de terminal son los más recientes en el mercado, ya que cuenta con las características de una PC, excepto que no cuenta con disco duro. El medio de conexión de estas máquinas así los controladores es a través de la Red, por medio de un cable denominado UTP tipo *ETHERNET*. Este va conectado directamente a los *HUB*'s, *SWICH*'s o paneles de control de toda la Red, y constituyen en la actualidad el total de terminales existentes en todos los almacenes.

- **Modelo 4694 (Radio Frecuencia R.F.)**

Este modelo de terminal utilizaba una antena de ondas radiales, formaba una red llamada (LAN Wireless o LAN inalámbrica), las cuales recibían una señal de unas PCs denominadas Bases de R.F. las cuales se encargaban de transmitir dicha señal para la comunicación y conexión con los controladores y así poder cargar el programa de POS. (Descontinuadas) Dicha conexión hacía más flexible la movilización de las terminales, ya que solo se requería una conexión de corriente; evitando costosa instalación de tubería y cableado especial.



DIFERENTES TIPOS DE TERMINALES POS.



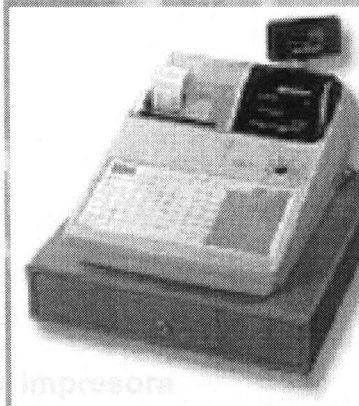
Terminal Sweda p/interferias



Terminal Epson p/minisupers



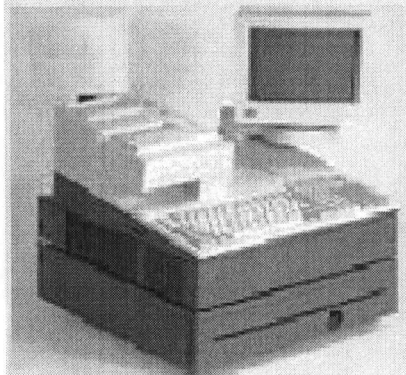
*Terminal Sweda
estacionamientos*



*Terminal Toshiba p/pequeños
Restaurantes*



*Terminal Sweda p/grandes
Restaurantes*

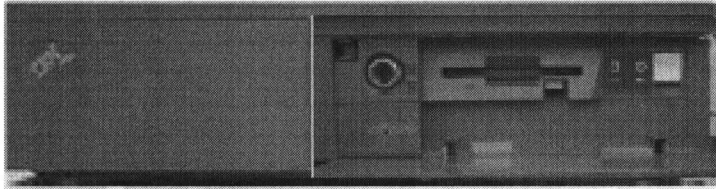


Terminal IBM p/tienda departamental

6.11 Componentes de una terminal POS

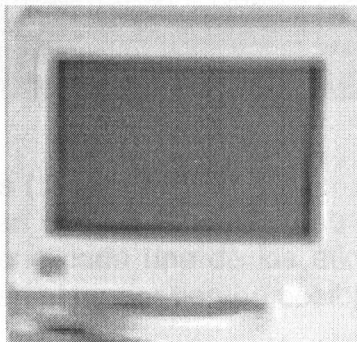
Unidad Central de Proceso

Constituye principalmente el cerebro que controla el funcionamiento de una terminal, y es el que administra los recursos de la misma ,ya que de ello depende que funcionen los demás dispositivos.



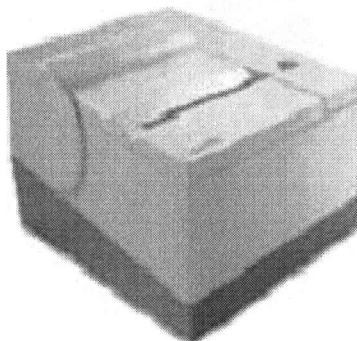
Monitor

Es un dispositivo de salida por el cuál se pueden visualizan los principales mensajes realizados con la terminal, así como para desplegar las promociones vigentes del almacén, también sé despliegan los mensajes de error de la propia terminal y de ello depende la pronta solución.



Impresora

Es el dispositivo por el cual se imprimen los Ticket de venta, los vouchers de tarjetas de crédito, también es el medio por el cual se franqueseen los cheques, las cancelaciones, devoluciones, y remisiones de una venta.



Teclado

Este permite operar la terminal mediante el teclado, y por medio de comandos y funciones predeterminadas se tiene acceso al sistema de POS, además tiene un lector de banda magnética llamado (MSR) el cual permite la lectura de la banda de las diferentes tarjetas aceptadas para realizar una compra.



Cajón (es)

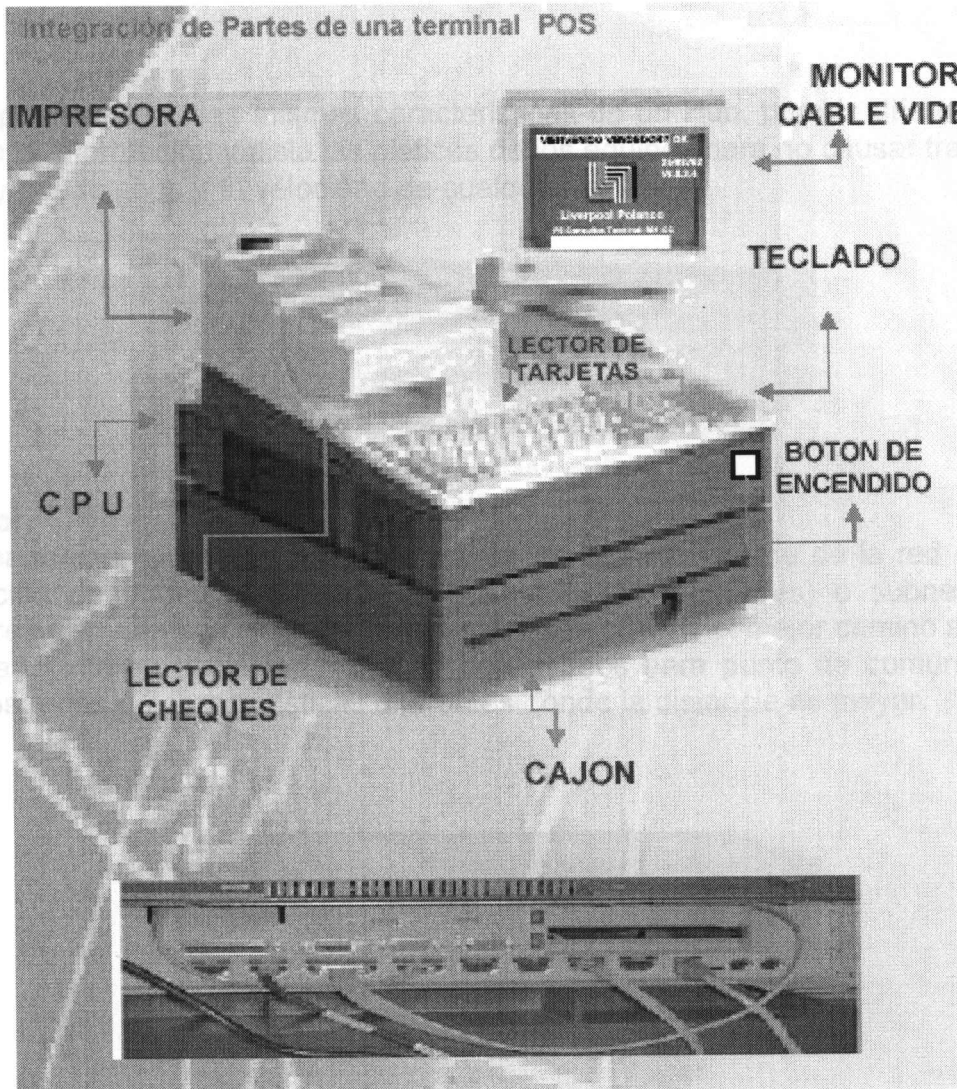
En este dispositivo se guardan los diferentes tipos de valores, como: Efectivo, Cheques, Vales, Monederos, etc.



Lector de código de Barras (Scanner)

Todas las terminales cuentan con un Scanner y su principal función es el leer el código de barras que contiene cada una de las etiquetas de los productos, esto con el propósito de realizar en el menor tiempo posible la venta.





6.12 COMPONENTES ALTERNOS QUE CONVIVEN CON EL POS.

Son componentes electrónicos que se encargan de establecer la comunicación en la Red, de ellos depende el buen funcionamiento entre las terminales, los controladores, y la comunicación hacia informática y los principales enlaces bancarios.

Hub y SwitchHub.

Este equipo crea el medio de conexión para establecer la comunicación entre los equipos, y es donde se concentran todas las terminales Pos para la comunicación con los controladores a través del cableado tipo ethernet..



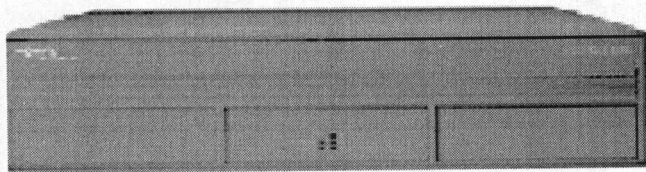
Switch.

Este dispositivo tiene las mismas características de un Hub, pero la diferencia es que filtra la información y aísla las pláticas de los equipos para no causar tráfico en la Red, y puede sensar la velocidad de cualquier equipo.



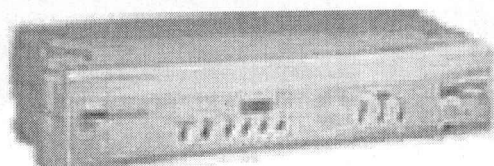
Ruteador.

Los ruteadores envían información a través de la parte interna de la red usando información de direcciones llamadas subnetworks (subredes) o subnets. Los ruteadores ejecutan calculos especificos para seleccionar el mejor camino a través de la parte interna de la red, tambien son usados para punto de comunicación entre dos redes de características diferentes donde la distancia es mayor.

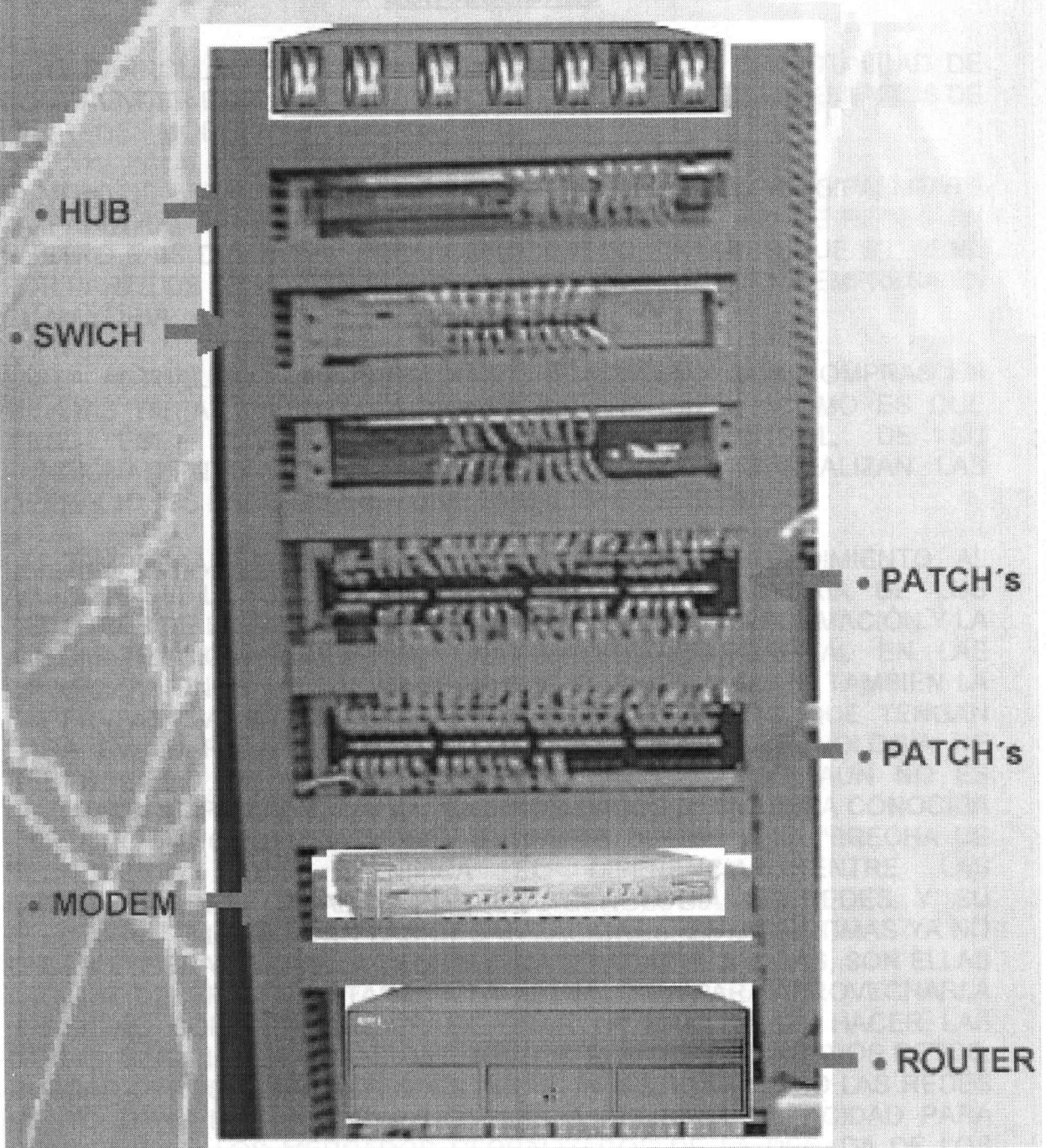


Módem.

significa Modulador–Enpocas palabras es un dispositivo que convierte las señales digitales de la PC en señales analógicas y viceversa, con lo que permite a la PC transmitir y recibir información por la línea de teléfono.



Componentes Integrados que conviven con el POS



NOVENTAS Y DIEZ (100) 2001

PARA SABER MÁS SOBRE LOS SERVICIOS Y PRODUCTOS
NECESARIOS PARA SU EMPRESA, CONTACTE CON
NUESTRO SERVIDOR DE INFORMACIÓN AL TELÉFONO

CONCLUSIONES

EL DESARROLLO DE ESTE ESTUDIO ME BRINDO LA OPORTUNIDAD DE COMPRENDER EL FUNCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LAS REDES MODERNAS

DENTRO DE ESTA INVESTIGACIÓN TUVE QUE SUPERAR PRINCIPALMENTE LA FALTA DE INFORMACIÓN QUE EXISTE DE ESTE TIPO DE REDES EN NUESTRO PAIS DEVIDO AL POCO CONOCIMIENTO E INTERES QUE SE TIENE POR PARTE DE LOS EMPRESARIOS DE PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN SU MAYORIA.

EN LA ACTUALIDAD LAS PERSONAS QUE REALIZAN SUS COMPRAS EN TIENDAS DEPARTAMENTALES NUNCA SE PREGUNTAN COMO ES QUE TIENE ESE NIVEL EMPRESARIAL, DE SU CONTROL, DE SU FUNCIONAMIENTO , DE SU RAPIDEZ CON LA QUE REALIZAN LAS OPERACIONES PERO SOBRE TODO LA CALIDAD DE SERVICIO.

LAS EMPRESAS MEXICANAS BUSCAN UN MAYOR RENDIMIENTO AL AGUDIZARSE LA COMPETENCIA GLOBAL EN LA MAYORÍA DE LOS SECTORES DE LA ECONOMÍA, LA EXPLOTACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y LA AUTOMATIZACIÓN ADQUIEREN UNA IMPORTANCIA CAPITAL EN LAS ORGANIZACIONES, DE TAL MANERA QUE EL ÉXITO Y QUIZÁ TAMBIÉN LA SUPERVIVENCIA DE ELLAS DEPENDE DE LA HABILIDAD QUE TENGAN PARA EVALUAR LAS OPORTUNIDADES DE USAR LA TECNOLOGÍA DE REDES COMO UN ARMA COMPETITIVA. SIN EMBARGO, AÚN NO ES ACEPTADA AMPLIAMENTE, Y EN ALGUNOS CASOS NI SIQUIERA CONOCIDA POR MUCHAS ORGANIZACIONES, EN PARTE DEBIDO A LA "BRECHA DE TECNOLOGÍA", QUE SIGNIFICA EL DIFERENCIAR ENTRE LAS OPORTUNIDADES CREADAS POR LA TECNOLOGÍA DE REDES Y SU EFECTIVA UTILIZACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES. ESTAS ÚLTIMAS YA NO DEBEN ESPERAR A QUE LA TECNOLOGÍA SE ADAPTE A ELLAS, SON ELLAS LAS QUE DEBERÁN ADAPTARSE A LA TECNOLOGÍA PARA APROVECHARLA Y ASÍ, NO SÓLO PRETENDER MEJORAR LA MANERA DE HACER LAS COSAS, SINO HACER COSAS DIFERENTES, PLANTEARSE NUEVOS RETOS, BUSCAR OTROS HORIZONTES; ES DECIR, INVESTIGAR CÓMO LAS REDES PUNTO DE VENTA PUEDE AYUDARLAS A ADQUIRIR CAPACIDAD PARA COMPETIR EN LOS MERCADOS GLOBALIZADOS DE LA DÉCADA DE LOS NOVENTAS Y DEL SIGLO XXI.

PARA IMPULSAR ESA TRANSFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES SE NECESITA DE REDES PUNTO DE VENTA QUE PROPORCIONAN UN BUEN CONTROL Y UNA MEJOR ADMINISTRACIÓN DE VENTA

BIBLIOGRAFÍA

PAGINA WEB SOBRE LAS REDES LAN

http://www.merino.serana.net/Spanish/lan/lan_indice.html

INTRODUCCIÓN A REDES

<http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>

PONCHADO DE CABLES

<http://www.monografias.com/trabajos5/ponchado/ponchado.shtml>

En las redes de Mercurio

Ing. Jorge Mondragón

PC/TIPS EDICIÓN ESPECIAL DE ANIVERSARIO

Año 2 Número 13, 15/Feb/1989

¡Déjese atrapar en las Redes de Novell!

Ing. Jorge Mondragón

PC/TIPS

Año 2 Número 15, 15/Abr/1989

El círculo de comunicaciones de Token-Ring

Ing. Jorge Mondragón

PC/TIPS

Año 2 Número 16, 15/May/1989

"StarLAN: una estrella rutilante"

Ing. Jorge Mondragón

PC/TIPS

Año 2 Número 17, 15/Jun/1989

"LAN Manager: La nueva onda de comunicación"

Ing. Jorge Mondragón

PC/TIPS

Año 2 Número 18, 15/Jul/1989

"Redes y comunicación de datos"

Peter Norton

Introducción a la Computación

Parte II, Capítulo 7

Editorial McGraw Hill

Jul/1995

"Tipos de redes"

José Daniel Sánchez Navarro

Serie Enter: El camino *fácil* a Internet

Capítulo 1, pp. 3-7, Editorial McGraw Hill, 14/Feb/1996