CAPITULO 1

REDES DE COMPUTADORAS

1.1 REDES DE COMPUTADORAS

Las redes de computadoras constan de una serie de nodos conectadas entre sí, que permiten compartir información y recursos. La información consiste en archivos y datos, los recursos son dispositivos o áreas de almacenamiento de datos desde una microcomputadora hasta una Mainframe, discos duros, graficadores e impresoras compartidos todos mediante la red.

Una red no esta limitada a un tipo especial de equipo o una marca exclusiva, la idea de un sistema de red es agrupar a equipos diferentes bajo un mismo ambiente por medio de un Software especializado, por tal razón es común encontrar en una red máquinas de diferentes tipos y fabricantes como Mainframes, Minis, Microcomputadoras, estaciones especializadas como un robot o monitor industrial

Conectar las PC para formar una red trae grandes beneficios; por ejemplo, la posibilidad de obtener y utilizar información de una fuente común que en algunos casos es requisito para operaciones o actualización de datos, las cuales necesitan los datos para aplicarlos al mismo tiempo.

También podemos definir la red como una combinación de hardware y software que permite establecer una comunicación entre los participantes por el medio de comunicación y sus propias computadoras personales.

1.2 JUSTIFICACION DE UNA RED

Hoy en día es común encontrar empresas con un alto índice de duplicidad de información, esto se refiere a que dos o mas entidades de la empresa manejan la misma información incluso por los mismos medios pero diferentes localidades, cuando se implanta una red, se busca que la información común a varias entidades, esté disponible y actualizada en todo momento a traves de herramientas como base de datos que aseguren la integridad y confiabilidad de la información, proporcionando medios accesibles y sencillos para su uso.

Existen principalmente tres razones para construir una red de área local:

El intercambio de información entre sistemas. Las organizaciones modernas situados en diferentes lugares necesitan intercambiar datos e información, y con frecuencia ese intercambio ha de ser a diario mediante una red, puede conseguirse que todos las computadoras se intercambien información, y que los programas y datos necesarios estén al alcance de todos los miembros de la organización.

Proveer aplicaciones de tiempo real. El empleo de redes confiere una gran flexibilidad a los entornos laborales. Los empleados pueden trabajar desde sus casas, utilizando terminales conectados con la computadora de la oficina. Hoy día es frecuente ver personas que viajan con su computadora portátil y lo conectan a la red de su empresa a través de la línea telefónica situada en la habitación del hotel. Otros usuarios que viajan a oficinas alejadas emplean los teléfonos y las redes para transmitir información decisiva, como informes de ventas o datos administrativos, y para extraer datos de las computadoras centrales de su empresa

Compartir recursos caros. La interconexión de computadoras permite que varias máquinas compartan los mismos recursos(software, impresoras, graficadores plotters).

1.3 BENEFICIOS DE UNA RED

Los beneficios que se obtienen utilizando una red de comunicación de cualquier tipo son:

- Conexión a una gran diversidad de equipo
- Compartir recursos de alto costo o difícil acceso
- Todos los elementos pueden actuar en forma independiente
- Flexibilidad en el crecimiento
- Acceso a librerías de software
- Control centralizado / Proceso distribuido
- Compartir información

1.4 APLICACIONES

Sin lugar a dudas las empresas utilizan más las redes en el ámbito de las oficinas para aplicaciones administrativas tales como contabilidad, inventarios, toma de decisiones, etc., donde ha demostrado ser una herramienta sumamente competitiva, que a fin de cuentas es lo que busca una empresa, la competitividad.

El área de producción se abarca un 18% que comprende principalmente la automatización y control de procesos. En la actualidad muchas compañías automotrices han visto acrecentada su capacidad de producción gracias al uso de las redes de computadoras.

En el campo de la educación las redes dan muchas ventajas a las instituciones educativas ya que les permiten que sus alumnos compartan recursos tales como programas, bancos de información, impresoras de matriz o láser, e incluso telecomunicaciones.

Los centros médicos han empezado a utilizar las redes para poder accesar información de los pacientes más rápidamente (Ej. Historial Clínico) y recientemente para transmitir imágenes tales como radiografías.

Las oficinas públicas o dependencias gubernamentales usan las redes para manejo meramente administrativo, como es el sector de Hacienda, el cuál, a través de una red nacional, permite el control individualizado de cada una de las personas o empresas registradas ante esa oficina, las redes, se utilizan en:

- Procesamiento de datos
  - Transferencia de archivos
- Automatización de oficinas
  - Procesadores de palabras/Documentos
  - Correo electrónico
  - Telefax
- Automatización de fabricas
  - CAD/CAM
  - Control de inventarios
  - Control de procesos

1.5 CLASIFICACION DE REDES

Es difícil decir cuantos y cuales son los tipos de redes de computadoras ya existentes, ya que por si mismo el concepto de red involucra una amplia gama de elementos pero las podemos clasificar por su:

- Extensión
- Topología
- Ancho de banda
- Estándares
- Protocolos de acceso

POR SU EXTENSION

Por el número de conexiones de computadoras dentro de un área geográfica las redes se clasifican en tres tipos:

Redes de área local (LAN).- Una red de área local es un grupo de computadoras que se encuentran entrelazadas, cuyo objetivo principal es comunicarse entre sí y compartir recursos (discos duros del servidor de archivos, datos, aplicaciones e impresoras), hacer uso de cualquier servicio que la red proporcione (por ejemplo, el acceso a una computadora central) y transmitir grandes cantidades de información a altas velocidades en una área geográfica limitada. Cada computadora de una LAN (o nodo de red, como se le llama a veces) conserva sus propiedades, a excepción de que haya sido configurada específicamente para otra función. La función, la capacidad y las características de red disponibles para cada nodo las determina el software, el hardware y la forma en que haya sido configurado cada nodo, las redes de área local son utilizadas en universidades, edificios y en general aquellas que se ubiquen en un mismo campus todo esto dentro de una área delimitada la cual no sobrepasa los 100 km^2., lo que la hace más ampliamente usada para ambientes de oficinas, empresas, campus o centros de investigación y además tienen un solo dueño.

Una red de área local implica lo siguiente:

- Es una red de comunicaciones
- Cuenta con dispositivos de comunicación de datos
- Se localiza en un área reducida
- Maneja altas velocidades de transmisión de datos (10 Mbps a 100 Mbps.)
- Tiene bajas razones de error (10^{-9} - 10^{-11})

Redes de Area Metropolitana (MAN) .- Las Redes de Área Metropolitana comprenden una extensión geográfica más amplia que las redes locales y se utilizan para comunicar edificios, campus y elementos dentro de una ciudad completa utilizando la tecnología desarrollada para las LAN´S

Las Redes de Área Metropolitana son el punto intermedio entre las LAN´S y las WAN´S, es decir, múltiples LAN se interconectan a una MAN y de ahí se traslada la información hacia una WAN. En este caso, la MAN tiene un solo dueño al cual se

solicita una renta de conexión. Estas redes tienen una cobertura generalmente de municipios y en algunos casos hasta de estados.

La mayor parte del estudio de los protocolos de las LAN también es válida para el caso de las MAN.

Redes de Area Amplia (WAN).- Una red de área amplia (WAN) se crea por medio de la conexión de dos o más LAN físicamente aisladas. Para conectar las LAN y formar una WAN es necesario usar equipo telefónico, fibra óptica, comunicación vía satelite o de microondas.

La compañía telefónica proporciona diversos servicios para conectar las LAN, y cada uno de ellos soporta varias velocidades de comunicación. Un puente o un ruteador conectado a una unidad de servicio de canal/unidad de servicio digital (CSU/DSU) conecta la LAN a la WAN. Un CSU/DSU es un módem muy avanzado y de alta velocidad que conecta a la red con las líneas telefónicas.

Las Redes de Área Extendida o de Cobertura Amplia se manejan a nivel mundial conectando distintos puntos geográficos con los continentes o países que la integran. Este tipo de redes tienen más de un solo dueño y pueden extenderse a través de un país o bien a lo largo y ancho del mundo. Una característica de este tipo de redes es su baja velocidad de transmisión de datos (comparada con las LAN'S), dado a que muchos de sus enlaces se realizan telefónicamente o bien a través de líneas dedicadas de comunicación.

Debido al hecho de que la red pertenece a más de una organización, se deben tener los cuidados suficientes para poder controlar el acceso a ella, como detectar y prevenir los posibles cambios accidentales o mal intencionados que sufra la información durante su viaje.

Los servicios de las compañías telefónicas incluyen conexiones conmutadas, líneas alquiladas y conmutación de paquetes, las velocidades de transferencia de datos soportadas por los diversos servicios van desde 19.2 Kbps a 45 Mbps. Un servicio llamado T1 soporta un enlace de datos de 1.544 Mbps. Una línea T1 también puede dividirse en un total de 24 canales de 64 Kbps. Conforme avanza la tecnología, se van utilizando cada vez más módems de alta velocidad para conectar varias LAN por medio de líneas telefónicas estándar.

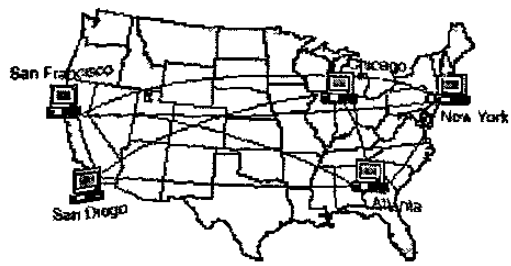


Figura 1.1 Red de Area Amplia

POR SU TOPOLOGIA

Las computadoras de red necesitan estar conectadas para comunicarse, a la forma que están conectadas se les llama topología. Una red tiene dos diferentes topologías: una física y una lógica. La topología física es la disposición física actual de la red, la manera en que los nodos están conectados unos con otros. La topología lógica es el método que se usa para comunicarse con los demás nodos, la ruta que toman los datos de la red entre los diferentes nodos de la red. Las topologías físicas y lógicas pueden ser iguales o diferentes.

Las topologías de red estándar son: de bus, de estrella, de anillo. y celular También hay combinaciones de más de una topología. Por ejemplo, una topología de árbol es la combinación de una topologia de bus y una topología de estrella.

Topología Bus: Una red de topología física de bus, típicamente usa un cable largo, llamado backbone (columna vertebral). Cables cortos conectan las computadoras directamente al backbone usando conectores T. Este tipo de topología es mas fácil de instalar y mas económica, pero por su principal desventaja es que si un segmento de la red se rompe falla toda la red.

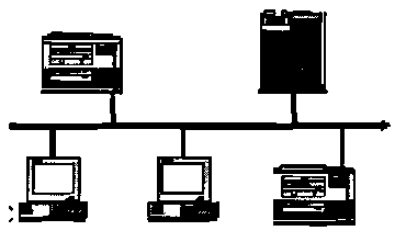


Figura 1.2 Topología Bus

Topología Estrella: Cada estación se conecta con un cable a un dispositivo de conexión central, generalmente un concentrador, esta topología utiliza mas cable que la topología bus, pero es mucho mas fácil de aislar fallas, si una estación falla en la red solamente se apaga la estación individual afectada y el resto de la red sigue operando. La topología es ideal para muchas estaciones que se encuentran a gran distancia. La flexibilidad permite hacer una fácil instalación y hace sencillo agregar, remover o localizar estaciones en la red.

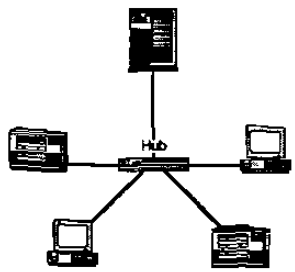


Figura 1.3 Topología Estrella

Topología Anillo.- En una topología de anillo, cada computadora se conecta una con otra formando una trayectoria cerrada. Las topologías de anillo casi siempre son lógicas con topología física de estrella. La topología física de cada computadora se conecta a un dispositivo central y parece una estrella. La ruta seguida por los datos de una computadora a otra que es la topología lógica de anillo.

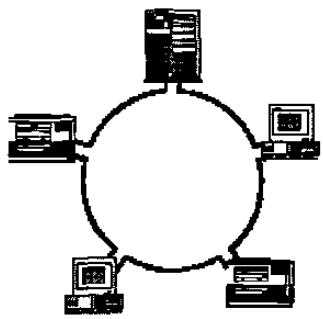


Figura 1.4 Topología Anillo

Topología celular Una topología celular combina instalaciones inalámbricas de punto a punto y estrategias de muchos puntos para dividir una área geográfica en células. Cada célula representa la parte del área total de instalación en que opera una conexión especifica. Los dispositivos dentro de la célula se comunican con una estación central (hub). Los hub están interconectados para encauzar datos a traves de la instalación y proporcionan la infraestructura completa de la instalación.

Como una estructura inalámbrica la topología no depende de la interconexión de cables. La topología celular se basa en la ubicación de medios inalámbricos, por esta diferencia, las topologias celulares cualídades que son muy diferentes a las topologias de cable. Por ejemplo, los dispositivos pueden avanzar de célula en célula mientras mantiene conexión con la instalación.

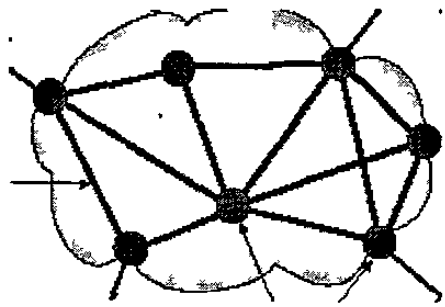


Figura 1.5 Topología Celular

POR SU ANCHO DE BANDA

Banda Base (BASEBAND) No utiliza la señal portadora para su transmisión, envía los datos a través de un canal por variaciones de voltaje.

No puede haber transmisión de múltiples canales, es la técnica, de transmisión de datos mas utilizada.

Banda Ancha (BROADBAND): Los datos son transportados por una onda portadora de alta frecuencia, transmite varios canales a la vez. Puede transmitir datos, voz y vídeo.

POR SU ESTANDAR

Un estándar es la especificación de red aceptada, e incluye guías y reglas que se refieren al tipo de componentes que deben usarse, a la manera de conectar los componentes, así como a los protocolos de comunicación que hay que emplear.

Los estándares más populares que se utilizan son: Ethernet, ARCnet, Token Ring X.25 y el modelo OSI; siendo Token Ring y Ethernet estándares respaldados por IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers); ARCnet es uno de los estándares de ANSI(American National Standards Institute), X.25 de CCITT(Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony) y el modelo OSI(Open Systems Interconnection) de ISO(International Standards Organization).

POR SU PROTOCOLO

Las redes de computadoras necesitan del empleo de un protocolo que controle y administre la forma o "lenguaje" en que estas se comunican. Un protocolo es un conjunto de reglas que definen la forma en que deben efectuarse las comunicaciones de las redes, incluyendo el formato, la temporización, la secuencia , la revisión y la corrección de errores.

Existen tres tipos de protocolos básicos para redes de área local:

- Csma/ cd
- Token passing
- Protocolo por poleo

Y el protocolo para interconexión de redes TCP/IP.

Protocolo TCP/IP. Transmisión Control Protocol/Internet Protocol fue una de las primeras jerarquías de protocolos. Originalmente fue puesto en practica por el Departamento de la Defensa de Los Estados Unidos como modo de unir los productos de red de varios vendedores como una vía para interconectar áreas locales y ocultas.

1.6. ELEMENTOS PRINCIPALES DE UNA RED

La función general de las redes de computadoras es compartir información y servicios, los elementos principales que se necesitan para formar una red son los siguientes:

- Servicios y recursos a compartir
- Medios de transmisión en las redes
- Estandares y protocolos de comunicaciones de las redes

SERVICIOS Y RECURSOS A COMPARTIR

Servicios.- las redes de computadoras son valiosas por los servicios que proporcionan o manejan. Entre las muchas posibilidades están los siguientes servicios de red comunes:

- Servicios de archivos. Incluyen transferencia de archivos, almacenaje y migración de datos, sincronización de actualización de archivos y archivar.
- Servicios de impresión (y los servicios de fax de red similares). Proporciona acceso incrementado a impresoras, elimina molestias de distancia, pedidos simultáneos sin entrega, y equipo especializado compartido.
- Servicios de mensajes. Facilita el correo electrónico, E-mail y voz-mail integrado, aplicaciones orientado a objetos, aplicaciones de trabajo en grupo y usos de servicio de directorio.
- Servicios de aplicación. Permite la especialización de servidores así como también escalabilidad mejorada.
- Servicios de base de datos. Involucra la coordinación de datos distribuidos y réplicas.

Cuando una organización implementa una red de computadoras, decisiones deben ser hechas en si se debe centralizar o distribuir los servicios de red. Entre los muchos factores diferentes que deben ser considerados están los siguientes:

- Control de recursos a compartir
- Especialización de servidores
- Selección de sistemas operativos de red

Recursos a compartir.- Los recursos a compartir es el conjunto de nodos disponibles en la red (servidores, estaciones de trabajo, impresoras, computadoras centrales, dispositivos de respaldo, conjuntos de módems, hubs, repetidores, bridges, routers, gateway, servidores de comunicaciones e impresión etc.) y software (sistema operativo de red en servidores y en estaciones de trabajo y software de aplicación).

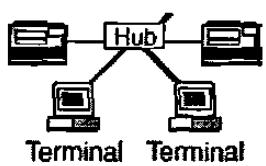


Figura 1.6 Red sencilla

La figura 1.6 ilustra el esquema de una red sencilla, con un solo servidor, una estación de trabajo y dos terminales. A medida que se agregan estaciones y servidores a la red, es probable que se necesite agregar dispositivos de interconexión y segmentar la red.

El servidor.- El servidor es una computadora que hace uso del sistema operativo de red a fin de controlar la red de computadoras. Todos los archivos disponibles para los usuarios de la red se almacenan en el disco duro ubicado en el servidor. El servidor también se encarga de coordinar el funcionamiento armónico de las diversas estaciones y regular la manera en que éstas comparten los recursos de la red. Un servidor puede ser una computadora Pentium, con alta capacidad de disco duro y memoria RAM.

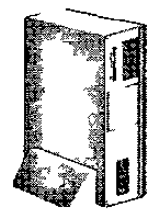


Figura 1.7 Servidor

Estación de red.- Una estación de red es una computadora capaz de aprovechar los recursos (unidades de disco e impresoras) de otras computadoras (que son servidores y estaciones de red). Una estación de red comparte sus propios recursos con otras computadoras y, por lo tanto, los demás nodos pueden usar los recursos de ella.

La computadora en la que se usa es una estación de trabajo. Como su nombre lo indica, aún cuando no hay red. Cuando se trata de estaciones de trabajo en un ambiente de red, el significado es el mismo, salvo por un punto adicional, que se tiene la capacidad de usar recursos compartidos de otras computadoras.

Tarjetas de red.- Para conectarse con el resto de la red, cada computadora debe tener instalado una tarjeta de interfaz de red (NIC Network Interfaces Card). A las NIC también se le llama adaptadores de red, interfaces de red o simplemente tarjetas de red. La NIC es una tarjeta que, por lo general, se conecta en una ranura (slot) de la computadora. El cable de red se conecta a la NIC y, su vez, es conectado a otros nodos.

Aunque la mayoría de los adaptadores de red se conectan en el interior de una computadora, algunos son de instalación externa. Si se tiene una computadora notebook, sin ranuras de expansión en donde conectar un adaptador de red interno, por ejemplo, se puede usar un adaptador de red externo que se conecta en el puerto paralelo de la computadora (donde normalmente se conecta la impresora).

El tipo de adaptador de red que se use determina la topología, por lo que hay que estar seguro de seleccionar el adaptador de red adecuado para la topología que se quiere usar. Si se utiliza , por ejemplo, adaptadores Ethernet de par trenzado, se recurrirá a una topología física de estrella con un concentrador (hub). Si se usan adaptadores BNC (Thinnet) se empleará una topología física de bus.

Software.- Es un conjunto de instrucciones que forman un programa y se utiliza para dirigir las funciones de una computadora, Las categorías principales de software son:

Software de sistemas.- Se compone de programas que forman el sistema operativo y toman el control absoluto tanto del hardware como del software. El NOS (sistema operativo de red) permite la comunicación de una computadora con los nodos de red mediante un grupo de programas modulares. Los programas de utilería de NOS nos permite hacer conexiones de red, administrar cuentas y contraseñas de usuario, recursos del servidor o de otros nodos.

El sistema operativo es el corazón y alma de la red, el hardware del sistema proporciona las trayectorias de datos y las plataformas en la red, pero el sistema operativo es el encargado de la funcionalidad, la facilidad de uso, el rendimiento, la administración, y la seguridad de acceso de las redes.

Actualmente existen en el mercado varios sistemas operativos de red, en los que destacan NetWare de Novell, LAN Server de IBM, LAN MANAGER DE MICROSOFT, 3+ Open de 3COM, Vines de Banyan y Appleshare de Apple, etc. Cada uno de estos tiene su forma de operar, proporcionando unos mayor seguridad que otros, por lo cual, cada uno tiene una participación diferente de mercado.

Software de aplicación.- Esta diseñado y elaborado para realizar tareas especificas tanto administrativas como científicas.

Software de comunicación.- Los paquetes de software independientes que se utilizan para las comunicaciones no requieren el uso del comando MODE del DOS. Estos paquetes de software cuentan con lo necesario para entrar a una red de tiempo compartido, transmitir archivos de datos, ingresar a otras microcomputadoras o redes de área local, y de manera automática marcar y contestar si alguien marca el numero de la microcomputadora del usuario. Se dispone actualmente de mas de 30 de estos paquetes y algunas marcas típicas son : ASCOM IV, CROSSTALK XVI, DATALINK, PC-DIAL,PCTALK III, KERMIT, LOGON, MICROLINK II, SMARTCOM II, MOVE-IT y WATSON.

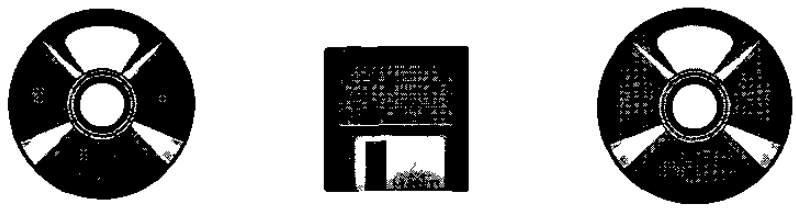


Figura 1.8 Software

MEDIOS DE TRANSMISION EN LAS REDES

La necesidad de comunicar la información ya sea telegrafía, voz, datos, vídeo, multimedia, gráficos, teleconferencia, telemedicina o de cualquier otro tipo, llevó a crear sistemas mas eficientes de transmisión de información para transportarla de un punto a otro.

El canal de comunicación es el medio para transmitir los impulsos eléctricos que representan los caracteres (datos), que son generados por el Servidor y las terminales.

Características generales de los canales de transmisión

Los datos trasmitidos en los canales son bits, El modo en que los bits son enviados determinan cuatro características del medio de comunicación:

- Tipo de señal
- Rango de datos
- Flujo de datos
- Modo de transmisión

Tipo de señal.- La información a ser transmitida por los sistemas de transmisión se clasifica en dos tipos: analógica y digital. Por ello se dice que existe transmisión analógica y transmisión digital. Ejemplos de información analógica son la voz humana y las ondas de radiodifusión y de información digital son la telegrafía y los datos de computadoras.

Inicialmente todo tipo de información que se transmitía era analógica, por eso a los medios de conducción desarrollados para transportar este tipo de información se les llamaba medios analógicos. Pero la transmisión analógica presentaba serias dificultades tales como ruido en el canal de conducción, distorsión de la señal, atenuación de la señal y pérdida de linealidad en los equipos. Fue por ello que se creó el método de transmisión digital. La transmisión digital estaría sometida a las mismas dificultades, ya que utilizaría el mismo medio de conducción analógico, pero sería más fácil detectar la presencia o ausencia de un pulso en el equipo receptor que la amplitud de una señal analógica. Fue por ello que se desarrollaron métodos para digitalizar la información analógica y así superar las dificultades que implicaba la transmisión analógica. El primer método desarrollado para digitalizar la señal analógica fue la Modulación de Pulsos Codificados, PCM, posteriormente se desarrollaron otros métodos. Estos métodos empleaban el medio de conducción analógico usado hasta entonces: par trenzado, coaxial, cables submarinos, radiodifusión, microondas, satélite. Se realizaban grandes esfuerzos para mejorar las características de estos medios de conducción, pero a la par se buscaba crear un medio de conducción más eficaz que presentara una muy baja resistencia a las señales de información transmitidas a través de él y que ofreciera un gran ancho de banda para transmitir grandes volúmenes de información. Fue así como se desarrolló la fibra óptica a mediados de la década de 1970´s.

Debido al desarrollo de los métodos de digitalización de la señal se crearon varios sistemas de transmisión digital. Los primeros sistemas digitales empleaban medios de conducción analógicos (inicialmente fue el par trenzado utilizado por las compañías telefónicas, después emplearon la fibra óptica) y multiplexión asíncrona; a estos sistemas se les denomina PDH(Jerarquía Digital Plesiócrona - Plesiochronus Digital Hierarchy). Posteriormente los sistemas digitales emplearon la multiplexión síncrona y fibra óptica como medio de conducción; a estos sistemas se les denomina SDH.

Algunos canales pueden transmitir solo señales digitales, y otros solo señales analógicas, una computadora utiliza señales digitales para transmitir datos entre componentes como en redes de área local . Así, una computadora puede transmitir datos sobre un canal digital sin cambiar el tipo de señal. Una línea telefónica es un canal analógico. Para que una computadora transmita datos por una línea telefónica, los datos deben ser convertidos de señal digital a analógica y digital analógica mediante un módem.

Rango de datos.- La razón de datos es que tan rápidos los bits pueden ser transmitidos por el canal de comunicación, la razón es medida en bits por segundo, o bps, cada tipo de canal tiene un rango de datos máximo.

Las computadoras a traves de los módems pueden transmitir de los 19,200 bps hasta 33,600 bps . Estos son llamados canales de banda de voz porque son utilizados en las líneas telefónicas.

A principios de los 1960's comenzaron a aparecer los sistemas de transmisión digital, utilizando el método que se conoce como Modulación de Pulsos Codificados (PCM). En 1962, AT&T/Bell inició la explotación comercial de los sistemas telefónicos digitales. El primer sistema, instalado en el área de Chicago, se denominó sistema portador T1. Desde entonces, la familia de sistemas portadores ha evolucionado, y en la actualidad se pueden encontrar en todo el mundo equipos de comunicación interurbana basados en T1. El sistema portador T1 agrupa 24 canales 64 kbps, obteniéndose una velocidad de 1.544 Mbps. Los canales son agrupados "multiplexados" por TDM. Después se crearon otros sistemas portadores para satisfacer el aumento de la demanda en las líneas telefónicas.

Por otra parte, a principios de los 1970's en Europa y posteriormente en otras partes del mundo, un esquema TDM estándar fue adoptado según el cual 30 canales de 64 Kbps son combinados (o multiplexados) junto con otros dos canales adicionales que transportan información de control, lo cual produce un canal con velocidad de 2.048 Mbps. Debido a que se incrementaban cada vez más la demanda de telefonía de voz y los niveles de tráfico en la red, era evidente que el estándar de señales de 2 Mbps no era suficiente para hacer frente a las demandas de trafico en las redes troncales. A fin de evitar tener que usar una excesiva cantidad de enlaces de 2 Mbps entre las centrales telefónicas, se decidió crear un nivel extra de multiplexión. El nivel extra de multiplexión implicó la combinación de 4 canales de 2 Mbps para producir un canal de 8 Mbps. Conforme se incrementaron las necesidades más niveles de multiplexión fueron

creados dando como resultado un conjunto de velocidades o niveles a los que se les llamaron Jerarquías. Los niveles o jerarquías europeos son: 2 Mbps, 8 Mbps, 34 Mbps, 140 Mbps, y 565 Mbps.

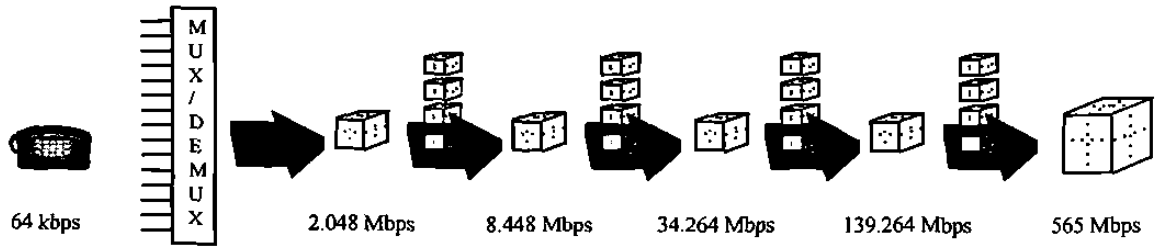


Figura 1.9 Niveles de Multiplexión

La nomenclatura común de canal de transporte y sistemas portadores en Europa es E1, E2, E3, E4 y en los Estados Unidos es T1, T2, T3 para los sistemas portadores y DS1, DS2, DS3, y DS4 para los canales de transporte. A un canal de voz digitalizada, 64 Kbps, se le conoce como E0 y DS0 respectivamente.

A el primer sistema portador americano, o portadora simplemente, se le llamó T1 y al formato (o esquema de multiplexión) para la transmisión del canal se le llamaba DS1. DS (Digital Signal), significa Señal Digital.

Un DS1maneja 24 DS0's, que son 24 canales de 64 Kbps que "corren" sobre cables par trenzado. Debido a esto, el término DS0 se emplea para indicar un canal de 64 Kbps que corre sobre par trenzado. El DS0 se emplea en enlaces punto-punto y también se le llama T1 fraccionario; éste maneja una capacidad de 56 Kbps para el transporte de información. La portadora T1 maneja 24 canales de 64 Kbps, esto se debe a la decisión de AT&T/Bell de utilizar cable par trenzado con un ancho de banda de 750 khz. Según el teorema de Nyquist que relaciona el ancho de banda y la capacidad del canal (bps), éste cable solo puede manejar un flujo de 1.544 Mbps suficiente para acomodar los 24 canales de 64 Kbps.

Las señales T1 se aplican directamente al canal en formato bipolar. Este código permite detectar la aparición de errores de un sólo bit.

El primer sistema portador europeo se le llamó E1. La portadora E1 maneja 30 E0's, que son canales de 64 kbps corriendo sobre cable coaxial o fibra óptica. Se usa para enlaces punto-multipunto.

La velocidad de transmisión en las redes de área local es de 10 Mbps en cable coaxial, La velocidad de 10 Mbps y 100 Mbps en UTP, y de 100 Mbps a 2Gbps en fibra óptica.

Flujo de datos.- Los métodos disponibles de transmisión de datos son simplex, semiduplex (HALF DUPLEX - HDX) y dúplex completo (FULL DUPLEX- FDX).

En la transmisión simplex la información sólo se transmite en una dirección y las funciones del transmisor y el receptor están fijas. Un ejemplo de este tipo dc transmisión es el timbre de una residencia. La transmisión simplex no se utiliza en las redes de transmisión de datos.

En la transmisión semiduplex, una estación transmite la información a otra y al concluir la operación, se invierte la comunicación. En otras palabras la transmisión semiduplex permite la transmisión en ambas direcciones, pero sólo una a la vez. Un ejemplo de este tipo de comunicación lo constituye el intercambio de información entre un procesador central y una unidad lectora de discos en una computadora.

En la transmisión duplex completa, ambas estaciones pueden recibir y transmitir simultáneamente. La información puede fluir por las líneas en ambas direcciones a la vez. Un ejemplo de este tipo de transmisión puede ser una conversación telefónica en la que dos personas pueden hablar y escuchar al mismo tiempo.

Modos de transmisión.- Los datos binarios pueden transmitirse por las líneas de comunicación en modo serie o en modo paralelo. La transferencia de los datos dentro de las computadoras modernas se realiza en modo paralelo. En la transmisión en paralelo, todos los bits de un carácter se envían en forma simultánea por líneas separadas o por diferentes frecuencias sobre la misma línea. En la transmisión en paralelo se envían (n) bits en un ciclo de tiempo (t) mientras que en la transmisión en serie los mismos (n) bits necesitan (n) ciclos. La mayoría de las comunicaciones se realizan mediante la transmisión en serie y comunmente se utiliza la transmisión asíncrona y la transmisión síncrona.

- **Transmisión Asíncrona.-** En este tipo de transmisión, el mensaje es dividido en caracteres, los cuáles son preparados y transmitidos de manera individual. Cada carácter de información en la transmisión asíncrona está precedido por un bit de inicio, tras lo cuál están los bits del carácter y para cerrar se cuenta con un bit de paro.Como el término asíncrona lo da a entender, el lapso de tiempo es variable entre la transmisión de un carácter de información y otro carácter.
- **Transmisión Síncrona.-** en las transmisiones síncronas el mensaje es fragmentado en bloques delimitados por caracteres de control. El mensaje es iniciado por un bloc especial, cuyo primer byte es SOH (inicio de encabezado, 01H en ASCII). Este encabezado contienen información referente a el mensaje, la estación fuente y la estación destino, después el encabezado están los frames(trama) del mensaje. Para los bloques intermedios, es decir, después del encabezado y antes del bloque final, se presenta en principio el carácter STX (inicio del texto, 02H), luego el mensaje y después el carácter ETB (fin de bloque, 11H en ASCII). Para el bloque final, se inicia igualmente con STX , sigue la última parte del mensaje y se concluye con ETX (fin del

texto, 03H en ASCII). El tiempo transcurrido entre el envío de un bloque y otro en la transmisión síncrona también es variable.

Los medios de transmisión en las redes determinan:

La distancia máxima entre los nodos: Toda señal introducida a un medio de transmisión sufre una perdida de potencia conforme avanza por el medio (atenuación), esta perdida llegara a ser tan grande que la señal original no podrá ser reconocida provocando así la perdida de la información. Esta atenuación estará en función de las características del medio usado, si usamos medios con poca atenuación lograremos alcanzar mayores distancias.

Eficiencia del sistema: La información al viajar a través del medio de comunicación puede ser afectada por factores externos, tales como el ruido provocado por ondas electromagnéticas, en este caso la información será alterada, si esto le sucede a la información existe la necesidad de retransmitirla.

La seguridad: Que el medio de comunicación no se susceptible al robo de información.

Ancho de banda del canal: El ancho de banda representa la capacidad del canal para transmitir información, algunos medios de transmisión son mas eficientes a la transferencia de datos de alta velocidad que otros medios, esta capacidad va directamente relacionada con la distancia que recorre, es decir a mayor distancia menor cantidad de información y viceversa.

Los medios de transmisión se dividen en dos grupos:

- Medios de Conducción (por cable)
- Medios de Propagación (inalámbrico)

Medios de conducción..- Los sistemas de transmisión requieren de un medio de comunicación por el cual pueda llevar la información desde un punto a otro. Fue así como se comenzaron a desarrollar diferentes medios de conducción, tales como los pares de alambres abiertos, el par trenzado de cobre, el cable coaxial, cables submarinos hasta llegar a la fibra óptica. Al medio de conducción se le llamó también canal de conducción o simplemente canal.

- **Cables de alambre.-** Los cables de alambre son los viejos medios usados para comunicación electrónica. Ellos han sido usados desde la primer maquina de telégrafo en los 1800's. La transmisión de datos sobre un cable de alambre es llevado por una señal eléctrica a traves de la línea. Hoy en día se utilizan dos formas principales para la comunicación de datos: par trenzado y por cable coaxial.

- **Par Trenzado.** Consiste de un par de alambres de cobre los cuales están aislados y entre lazados en forma helicoidal, el trenzado se hace en el cable se realiza para minimizar la interferencia electromagnética entre sus pares cercanos, el diámetro de cada uno de ellos es de un milímetro.

Figura 1.10 Par trenzado

Características del par trenzado

- Un par trenzado puede transportar de 12 a 24 canales telefónicos.
- Son validos en cualquier topología: anillo, estrella, bus, árbol.
- Pueden transportar tanto señales digitales como analógicas.
- Una red típica puede tener conectados con este medio hasta 1000 dispositivos.
- Para transmisiones Analógicas se requieren amplificadores cada 5 a 6 Kms.
- Para transmisiones Digitales se requieren repetidores cada 2 o 3 Kms.
- Alcance, hasta tres kilómetros
- Permite trabajar en **HDX o FDX.**
- Ancho de banda hasta 1 Mbps.
- Bajo costo
- Alta tasa de error a altas velocidades
- Baja inmunidad al ruido, interferencia. etc.
- Requiere protección especial: blindaje, ductos, etc.

- **Cable Coaxial.-** Este es uno de los medios de transmisión digital más comúnmente utilizados en las redes de área local. El cable coaxial consta de un alambre de cobre en su parte central, que constituye el núcleo. Este se encuentra rodeado por un material aislante. Este material aislante, a su vez, esta rodeado por un conductor cilíndrico que se presenta como una malla de tejido trenzado. Externamente, el conductor está cubierto por una capa de plástico protector. Este cable tiene una impedancia de 50Ω.

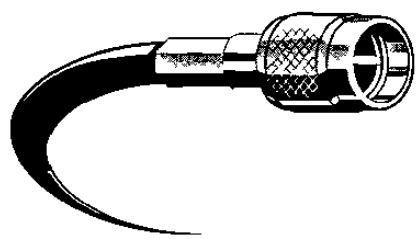


Figura 1.11 Cable Coaxial

Características del Cable Coaxial de banda angosta (banda base)

- Impedancia característica de 50 Ohms.
- Transmite una señal digital simple, en HDX.
- No hay modulación en frecuencia.
- Uso de conectores especiales para conexión física.
- Generalmente usado en topología de bus (canal o lineal);árbol.
- Alcance de 1 a 10 kms.
- Ancho de banda, 1 a 10 Mbps.
- costo Regular. Simple de instalar y bifurcar.

Características del Cable Coaxial de banda ancha

- Impedancia de 75 Ohms
- La señal en el cable es en **RF** (modulación analógica)
- Topología: Bus, Árbol.
- Ancho de banda de 400 Mhz.
- Se usa en **FDM.**
- Se transmiten voz, vídeo y datos.
- Alto costo.

- **Fibras Opticas.-** La fibra óptica consiste en un núcleo central muy fino, de vidrio o plástico, que tiene un alto índice de refracción este núcleo es rodeado por otro medio que tiene un índice mas bajo, que lo aísla del medio ambiente. Cada fibra provee un camino de transmisión único de extremo a extremo, unidireccional, pulsos de luz se introducen en un extremo, usando un LÁSER o LED, la reflexión de los pulsos es la forma de transmisión de datos sin modulación. El ancho de banda es de 100Mbps.a 10 kms. (experimentalmente 1 Gbps.), no es afectada por interferencia eléctrica, ruidos, problemas energéticos, temperatura, radiación o agentes químicos. Se puede transmitir voz, vídeo y datos es altamente confiable y tiene muy poca perdida pero es muy cara y su capacidad multipunto es baja. Utilizada en topología de anillo y estrella.

Figura 1.12 Fibra Optica

Características del Cable de Fibra Optica

- Grandes velocidades de transferencia de datos
- Inmune a interferencias electromagnéticas
- Puede soportar aplicaciones simultáneas de voz, datos y vídeo
- Alta seguridad
- Baja perdida de señal - Grandes distancias de transmisión (6 a 8 Km. sin repetidor)
- Físicamente extremadamente flexible
- Alto costo pero tiende a bajar
- Conexiones punto a punto principalmente

Comparación de las características de cableado

Variable	Par trenzado	Coaxial	Fibra Optica
Costo	Bajo	Moderado	Alto
Ancho de banda	Moderado	Alto	Muy alto
Longitud	Sobre 100 pies	Sobre 1000 pies	Miles
Interferencia	Alguna	Baja	Ninguna
Fiabilidad	Alta	Alta	Muy alta

Medios de propagación.- A traves el espacio radioeléctrico del medio ambiente se transmite la información por medio de ondas electromagnéticas y es así como se desarrollan diversos tipos de antenas y equipos para transmitir la información por radiofrecuencia por ejemplo: televisión, radiodifusión, radiocelular, microondas, satélite, infrarrojo, etc.

- **Sistemas de microondas.-** Las microondas son un tipo especial de señales de radio que son enviadas por el aire de una antena a otra. La transmisión de microondas es línea de vista lo que significa que no debe haber ningún objeto entre las antenas. Voz y datos pueden ser transmitidos juntos por las M.O.. Los sistemas de microondas son muy caros, pero no requieren de cables directos, y pueden transmitir datos muy rápido (arriba de 45,000,000 bps)

- Dos tipos de microondas son utilizados. el primero es un sistema en base a tierra, en cual el dato es enviado a una de M.O. hacia la siguiente antena. Porque la transmisión de M.O. no deben estar apartadas mas de 30 millas.

- El segundo tipo es el basado en satélite. en este sistema los datos son enviados de una antena en tierra a un satélite y regresados a otra antena. El satélite esta a 22300 millas en el espacio. A cierta altitud el satélite da vueltas a la misma velocidad de la tierra, fijado siempre en la posición en el cielo.

Conexión a los medios de transmisión

Conectores al medio de transmisión.- Conectores más comunes que se usan en conjunto con los medios físicos de interconexión.

- **Conector RJ45.-** Este conector se usa en con el cable Twisted Pair (par trenzado) y el cable Tipo 3 par conectar una tarjeta de red al medio

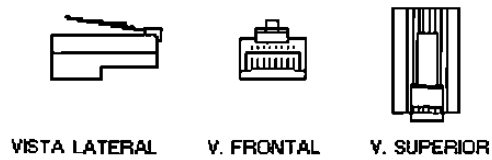


Figura 1.13 Conector RJ45

- **Conector BNC (Macho y Hembra).-** Este conector se utiliza con el cable Thin Wire (cable coaxial delgado) para conectar segmentos de cable o conectar una tarjeta al medio.

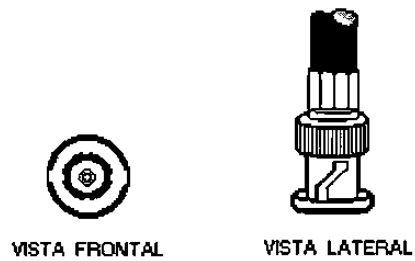


Figura 1.14 Conector BNC

- **Conector "T" .-** Este conector se utiliza con el cable Thin Wire y se usa para hacer derivaciones , formar nuevos lazos y conectar una tarjeta al medio de comunicación.

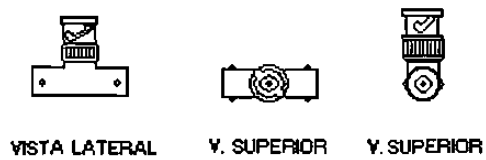


Figura 1.15 Conector "T"

- **Conector RS-449.-** Este conector se utiliza en el cable par trenzado para Mau tipo1. llamado conector "Vampiro".

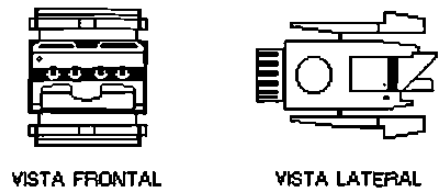


Figura 1.16 Conector RS-449

- **Conector AUI.-** Este conector se usa en el cable con un transceiver cable, típicamente para conexión a Tick Wire (cable coaxial grueso).

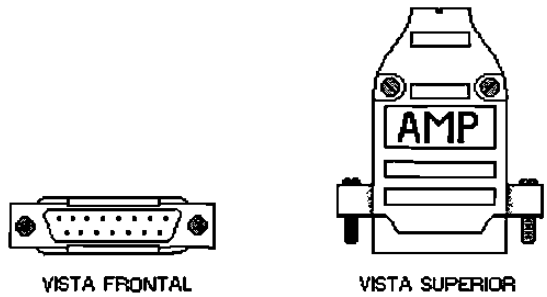


Figura 1.17 Conector AUI

- **Terminador.-** Este dispositivo se usa con el cable coaxial. Se coloca en los extremos de cada segmento para conservar la resistividad de 50 ohm en el segmento.

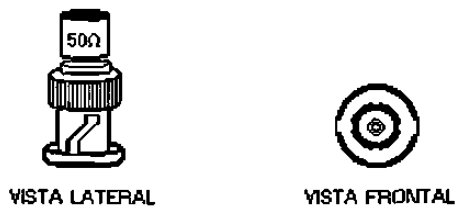


Figura 1.18 Terminador

- **Conector RS-232.-** Este tipos de conector se usa con algunas interfaces de Token Ring. Algunos dispositivos poseen una interface de consola que se conecta a través de un cable serial con un conector RS-232. El conector de 9 pines se conoce también como DB9, el de 25 pines como DB25.

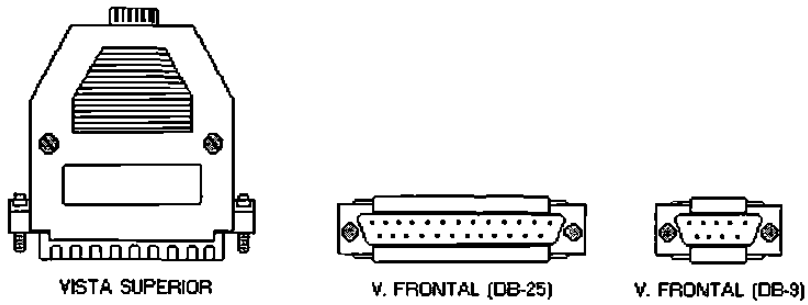


Figura 1.19 Conector RS-232

- **Transceiver** Este es un dispositivo que se utiliza como convertidor de medios de transmisión. Un transceiver puede, por ejemplo, convertir de fibra óptica a cable AUI y viceversa. En la siguiente figura, se muestra un transceiver que permite la conexión de un cable AUI a un cable coaxial grueso (thick wire).

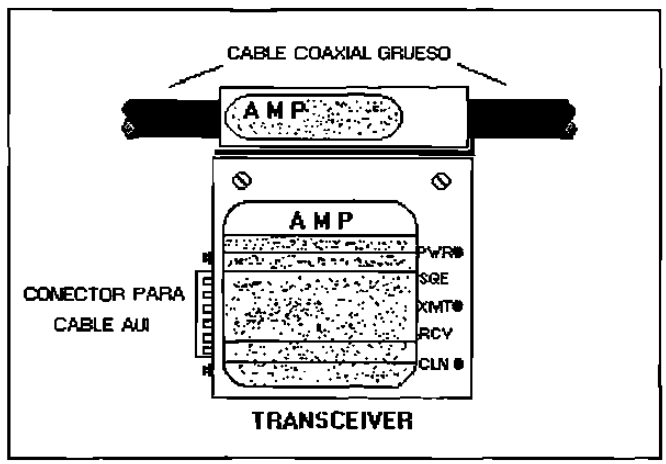


Figura 1.20 Transceiver

- **Tarjetas de interface.-** Cada computadora necesita una unidad de interconexión, Estas unidades envían datos a la red y recibe datos de la misma. En microcomputadoras estas unidades de interconexión usualmente son tarjetas especiales que están conectadas en la tarjeta madre de la computadora Las tarjetas de red (NIC Network Interfaces Card) están localizadas en cada estación de trabajo y en el servidor y hacen posible la comunicación entre estos, forman parte física del "shell" en las estaciones de trabajo, contempla direcciones de nodo y de red a usar en una estación especifica, sus funciones principales son:

- Monitorear el medio.
- Servir como buffer entre el medio y la memoria del nodo.
- Asignar una dirección única al nodo.
- Reconocer los datos direccionados al nodo que se encuentren en el medio.
- Enviar datos al medio con la dirección al nodo.

- **Módem.-** Usualmente, no se puede conectar directamente la computadora a un canal. de comunicación se necesitan unidades especiales entre el medio y las computadoras. Estas unidades son las interfaces de canal (**Módems)** que permiten a la computadora enviar y recibir datos a traves del canal. La computadora transmite usando señales digitales. si un canal de comunicación es un canal digital, la computadora puede enviar datos por el mismo canal de salida solo cambiando el tipo de señal. Si canal analógico es usado entonces las señales digitales de la PC deben ser convertidas a analógicas, a este proceso se le llama modulación. El dato analógico cuando llega al final del canal, debe de ser convertido a digital de nuevo, a esto se le llama demodulación. Modulación y demodulación son características para un aparato llamado módem, que significa modulador-demodulador. Los mas comunes y originales canales de comunicación analógica son las red telefónicas donde muchos módems son usados para conectar PC´s hacia las líneas telefónicas y las señales son moduladas o demoduladas al enviar las señales por estas líneas. agregando que la conversión entre señales analógicas y digitales, para un canal, los módem también determinan otras características del canal.

  Primero el módem cambia el porcentaje de datos en la transmisión. los módem pueden trabajar con diferentes porcentajes de datos:19600 bps, 28800 bps, 34600 bps e ir aumentando. En general el módem mas rápido es el mas caro. La rapidez de un módem es menos o igual que la rapidez máxima permitida por un canal.

  Segundo, el módem determina el flujo de datos: Half -dúplex y Full-Dúplex. muchos módems pueden ser switchados entre half y full duplex, ya sea por un swicht en el módem o por un software espacial. Finalmente el módem determina la transmisión sincrona o asincrona.

  Otra de las características de los módems es que determinan la cantidad de datos, flujo y método de transmisión.

  Un módem puede ser interno o externo. Un módem interno esta dentro de la computadora, usualmente en un circuito de una tarjeta. Un módem externo se pone por separado y se conecta a la computadora por plug modular conectado a una línea telefónica.

ESTANDARES Y PROTOCOLOS DE REDES

Un estándar es la especificación de red aceptada, e incluye guías y reglas que se refieren al tipo de componentes que deben usarse, a la manera de conectar los componentes, así como a los protocolos de comunicación que hay que emplear.

En la actualidad es común hablar de estándares, y son un conjunto de lineamientos que todos están dispuestos a cumplir.

En el mundo de la computación, cuando se establece un estándar y un fabricante lo cumple se dice que su producto es compatible. De esta manera, los fabricantes pueden desarrollar productos de red que puedan desempeñarse con otros productos que a su vez también lo sean. Con esto no importa la marca de un producto. Mientras se apegue al estándar podrá comunicarse perfectamente con todos los que lo sigan.

Los estándares más populares que se utilizan son: Ethernet, ARCnet, Token Ring X.25 y el modelo OSI; siendo Token Ring y Ethernet estándares respaldados por IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers); ARCnet es uno de los estándares de ANSI(American National Standards Institute), X.25 de CCITT(Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony) y el modelo OSI(Open Systems Interconnection) de ISO(International Standards Organization).

Modelo de referencia OSI ISO

Uno de los cuerpos emisores de normas mas importantes es la Organización Internacional de Normatividad (ISO), la cual emite recomendaciones técnicas relativas a las interfaces para la c0omunicacion de datos. A finales de la década de 1970, la ISO creo el subcomite de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI), cuya labor fue desarrollar las normas que sirvieran de marco para las comunicaciones de computadora a computadora; el resultado de tales esfuerzos fue el Modelo de Referencia para la Interconexión de Sistemas Abiertos, el cual se conoce como el modelo de referencia OSI y que sirve como marco a partir del cual se define una serie de protocolos normalizados.

Los miembros de la ISO son las organizaciones nacionales de normatividad de cada país afiliado, y a su vez, la ISO es miembro del Comité Consultivo internacional de Telefonía y Telegrafía (CCITT), cuya misión es emitir recomendaciones técnicas relativas a telefonía, telegrafía e interfaces para comunicación de datos sobre una base mundial. En lo relativo a problemas de normas de telecomunicaciones la ISO y la CCITT suelen cooperar, pero son cuerpos normativos mutuamente independientes y no necesariamente deben de estar de acuerdo con las mismas normas.

El modelo OSI de siete capas fue concebido en 1979. Debe hacerse notar aquí que el CCITT también trabaja en el desarrollo independiente de una arquitectura de siete capas distintas; existen algunas diferencias funcionales entre estas dos arquitecturas de siete capas, pero la norma ISO esta tan profundamente arraigada que tal vez sea por mucho tiempo la norma internacional empleada como referencia en el desarrollo de software/protocolos para la comunicación de datos.

El modelo OSI, ampliamente implementado, facilita control, análisis mejora reemplazo de administración de los recursos que constituyen el sistema de

comunicación. También facilita el desarrollo de software y hardware que enlazan redes incompatibles, ya que los protocolos se pueden tratar en una de las capas a la vez. Cualquiera que sea la norma que se adopte, el empleo de las capas en el diseño del software para la red y aplicaciones es altamente recomendable.

El método de siete capas de la OSI ofrece los siguientes beneficios:

- Los ingenieros de software y hardware pueden ubicar las tareas entre los recursos de la red mas fácil y efectivamente.
- Los administradores de la red pueden asignar responsabilidades dentro de su departamento con mayor facilidad.
- Es mas fácil y menos costoso reemplazar cualquier capa de la red por su producto equivalente de otro fabricante.
- Es mas fácil mejorar una red mediante el reemplazo de una capa individual en lugar de reemplazar todo el software.
- Las redes se pueden convertir a normas internacionales e industriales en una base progresiva capa por capa conforme se tenga a disposición las normas.
- Muchas de las funciones de la red se pueden descargar de la macrocomputadora principal y pasar al procesador de comunicación de entrada u otros dispositivos.

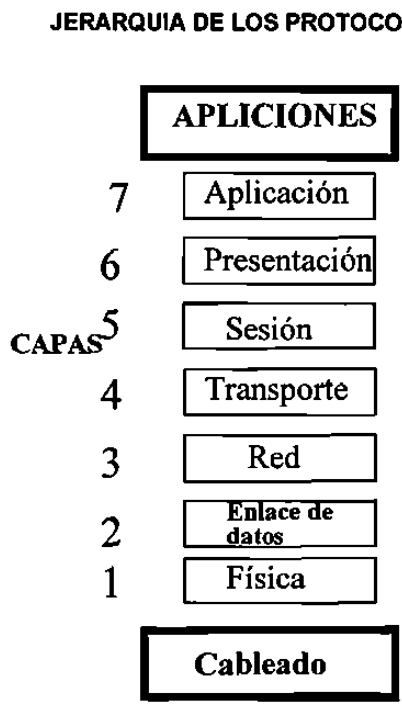


Figura 1.21 Las siete capas del modelo OSI

Las siete capas del modelo de la OSI

- **Capa 1: Capa física.-** Esta capa se encarga principalmente de la transmisión de bits de datos (bits 0 y bits 1) por el circuito de comunicación, por ejemplo, cable coaxial, cable par trenzado, etc. La capa física especifica las conexiones físicas y eléctricas entre los sistemas.

- **Capa 2: Capa de enlace de datos.-** La tarea primordial de la capa de enlace (segunda capa) consiste en que a partir de un medio de transmisión común y corriente, transformarlo en una línea sin errores de transmisión para la capa de red, es decir, establece un control del flujo de mensajes (frame) que van a ser transmitidos. Además, esta capa define la construcción o tamaño del mensaje (frame), el direccionamiento, la detección de errores y la conexión a las capas superiores.
  El bridge es un dispositivo de expansión e interconexión de redes que actúa al nivel de esta capa. Se le conoce también como un relevador de segundo nivel. El bridge actúa sobre los mensajes (frames) transmitidos entre dos nodos en la capa de Enlace ; permite interconectar dos redes para formar una red más grande; puede almacenar y retransmitir paquetes de datos tan rápido como la velocidad del medio usado en la red; también se encarga de aislar la información local para evitar que ésta circule innecesariamente por los segmentos de la red donde no se le necesite. Idealmente los bridges son invisibles (transparentes) para las estaciones que están en conexión directa con ellos.
  Finalmente algunas de las otras funciones que se expusieron respecto a la capa física también se realizan en la capa de enlace de datos, tal como la consideración de si el enlace es duplex completo o semiduplex. Algunos de los protocolos típicos del nivel de enlace de datos son : X.25, Control de Enlace de Datos de Alto Nivel (CEDAN, HDLC en ingles), Control de Enlace Sincrono de Datos (CESD, SDLC en ingles) y, naturalmente Comunicaciones Binarias Sincronas (CBS, BSC en ingles).

- **Capa 3: Capa de red.-** La capa de red (tercera capa), se ocupa de la obtención de paquetes procedentes de la fuente y de encaminarlos durante todo la ruta hasta alcanzar su destino, es decir, se ocupa de la transmisión de nodo a nodo en la red. Para llevar a cabo esto, deberá de controlar el flujo de mensajes entre los nodos y seleccionar trayectorias apropiadas a través de la red para evitar la sobrecarga de algunas de las líneas de comunicación.
  Al nivel de esta capa opera un dispositivo llamado **Router**. Este dispositivo actúa sobre cada nodo de la capa de red. Los routers a diferencia de los bridges, sí son reconocidos o visibles para las estaciones de trabajo. Los nodos constantemente envían mensajes al router para mantener un registro de su existencia y su dirección; debido a esto, se dice que el router es un dispositivo más inteligente que el bridge.

El router también se encarga de retransmitir mensajes directamente a una red cercana o remota por una ruta que tenga la mínima cantidad de tráfico, es decir, busca la ruta óptima de transmisión para un paquete de datos. El router aísla la red en subredes que puedan ser manejadas más fácilmente, manteniendo el tráfico interno de cada subred dentro de sí mismas.
Un **Gateway** es un dispositivo que también opera al nivel de la tercera capa. Su propósito es interconectar redes disímbolas y rutear los paquetes de información de una red a otra. A diferencia de un router, un gateway debe traducir las siete capas de un protocolo al equivalente de uno diferente. Por ejemplo, podemos interconectar una red de computadoras IBM PC con una red de computadoras Macintosh. Se debe mencionar que el X.25 solo define los requerimientos para una conexión entre el equipo terminal de datos (ETD) y una red publica de datos, no es una norma de conexión entre grupos de equipo de comunicación de datos de diferentes proveedores. Cada fabrica de equipo debe implementar el X.25 en su propio hardware empleando el software adecuado.

- **Capa 4: Capa de transporte.-** La capa de transporte (capa cuatro) no sólo representa otra capa más dentro del modelo OSI, sino que viene a ser realmente el corazón de la jerarquía de protocolos. Su tarea consiste en hacer que el transporte de datos se realize en forma segura y económica, desde la máquina central (Servidor) hasta la máquina destino (Usuario), independientemente de la red o redes físicas que se encuentren en uso.
  Su objetivo principal consiste en proporcionar un servicio eficiente, fiable y económico a sus usuarios; para alcanzar este objetivo la capa de transporte utiliza los servicios de la capa de red. Al hardware y software de la capa de transporte se les conoce como entidades de transporte. En la capa de transporte se trabaja con los problemas de extremo a extremo, tales como el direccionamiento de la red, establecimiento de circuitos virtuales y procedimientos de utilización para entrar y salir de la red. Sólo cuando se está arriba de esta capa (capa 5, 6 y 7) se empiezan a tratar problemas visibles para el usuario final directamente

- **Capa 5: Capa de sesión.-** La capa de sesión (capa cinco) es la encargada de iniciar, mantener y concluir cada sesión lógica entre los usuarios finales. Además, administra y estructura todas las acciones de transporte de datos que se solicitan en la sesión. Los servicios requeridos pueden ser registrados en un equipo del circuito, transferencia de archivos entre equipos, utilización de los diversos tipos de terminales o funciones, ó autentificadores de seguridad; las tareas de software para semiduplex o dúplex completo, etc.
  La capa de sesión se llama capa de sesión de control de flujo de datos, porque se encarga de establecer la conexión entre las dos aplicaciones o procesos, restablecer la conexión en caso de que falle, vigilar el cumplimiento de las reglas para realizar la sesión y mantener el control de flujo de datos, además de que provee lo necesario para la conclusión de la sesión en una forma

ordenada. Esta capa suele ser manejada por los supervisores del sistema operativo de la computadora principal.

- **Capa 6: Capa de presentación.-** La capa de presentación (capa seis) consiste en codificar los datos estructurados del formato interno utilizado en la computadora transmisora a un flujo de bits adecuado para la transmisión y después decodificarlos para representarlos en el formato del extremo destinatario.

  Esta capa tiene cuatro funciones principales:
  - Ofrecer a los usuarios la seguridad del servicio de la capa de sesión.
  - Proporcionar una manera de especificar estructuras de datos complejas.
  - Administrar el conjunto de estructuras de datos que se requieren normalmente.
  - Transformar los datos entre formas internas y externas.

- **Capa 7: Capa de aplicación.-** La capa de aplicación (capa siete) es el acceso final del usuario a la red, y por lo tanto se desarrolla en la organización individual. Los protocolos de la capa de aplicación dentro de TCP/IP son los protocolos más utilizados en la industria. Algunos de ellos son más extensos en sus funciones; los más importantes dentro de esta capa son:

  - Telnet: Para servicios de terminal de red.
  - File Transfer Protocol (FTP): Para transferencia de archivos en forma más elaborada.
  - Simple Mail Transfer Protocol (SMTP): Para servicios de transferencia de mensajes (vía correo electrónico).

Telnet: Ofrece servicios de terminal virtual, esto significa que TCP/IP provee un estándar de red en la cual las terminales pueden ser mapeadas, es decir que una computadora principal puede intercambiar información utilizando un método de terminal genérico.

File Transfer Protocol (FTP): Es el servicio que TCP/IP utiliza para transferir archivos . Esto habilita dos redes heterogéneas para intercambiar archivos que puedan estar en formatos Binario, ASCII, EBDIC.

La forma como FTP transfiere los archivos es utilizando comandos como:

- **Type** (Tipo de archivo): El cual muestra si es un archivo ASCII, BIN o de imagen.
- **Structure**: El cual muestra la forma de como está compuesto el archivo.
- **Mode:** Indica la forma de como transferir los archivos en forma secuencial o por tramas de bytes.

Estándares (IEEE) Institute of Electrical and Electronic Engineers

La IEEE estableció un comité 802 en 1980 que desarrollo un set de estándares para redes de área local. Su meta fue desarrollar interfaces estándar para las redes de computadoras. La IEEE y ISO trabajaron conjuntamente, así los estándares IEEE son incorporados en el modelo OSI. El comité 802 está comúnmente dividido en los siguientes subcomites:

802.1 Higher Layers and Management (HILI)
802.2 Logical Link Control
802.3 CSMA/CD Networks
802.4 Token Bus Networks
802.5 Token Ring Networks
802.6 Metropolian Area Networks
802.7 Broadband Technical Advisory Group
802.8 Fiber Optic Technical Advisory Group
802.9 Integrated Data and Voice Networks

IEEE 802.2, subniveles de control de enlace lógico y control de acceso medio

El nivel o capa física corresponde al nivel de enlace de datos de el modelo OSI, y este responsable de las funciones de ensamblar los datos dentro de un frame con direcciones y campos de detección de error. Y también de la recepción final de un enlace de comunicaciones, desensamblando el frame, reconociendo direcciones y detectando cualquier error de transmisión. El subcomite subdividió el nivel en dos subniveles Logical Link Control (LLC) y Medium Acces Control (MAC) basado en la ejecución de funciones especificas. El LLC es independiente de un método de acceso especifico y el MAC es un protocolo especifico. El resultado de esta división hace más fácil el diseño de la red para proveer más flexibilidad a las redes de área local.

El IEEE 802.2 provee los servicios conectionless y conection -oriented. El servicio conectionless es la norma en una red de área local a causa de su alto rango de velocidad y rentabilidad.

Ethernet.- Al que también se le conoce como IEEE 802.3, emplea dicho estándar una topología lógica de bus y una topología física de estrella o de bus. Ethernet transmite datos a través de la red a una velocidad de 10 Mbps.

Ethernet usa un método de Transmisión de Datos conocido como Acceso Múltiple con Detección de Portadora y Detección de Colisiones (CSMA/CD). Antes de que algún nodo envíe algún dato a través de una red Ethernet, primero escucha y se da cuenta si algún otro nodo está transfiriendo información. De no ser así, el nodo transferirá la información a través de la red. Todos los otros nodos escucharán y el nodo seleccionado recibirá la información. La topología lógica de bus de Ethernet permite que cada nodo tome su turno en la transmisión de información a través de la red. Así, la falla de un solo nodo no hace que falle la red completa. Conforme más nodos tratan de

transmitir información por la red, más aumenta la posibilidad de colisiones y se reduce de modo importante la eficiencia de la red.

INTEL provee los chips necesarios para el hardware de red, XEROX el software y Digital Equipment Corporation (DEC) los usa en sus redes de computadoras. En septiembre de 1980 estas tres empresas realizaron las especificaciones para Ethernet.

La tradicional Ethernet esta asociada con la versión, la cual define el medio físico (cable coaxial grueso), el método de control de acceso (El método de control de acceso por detección de portadora, con detección de colisión) y velocidad (10Mbps).

Las especificaciones también describen el tamaño y el contenido del paquete Ethernet (72 bytes a 1526 bytes), así como el método de codificación de datos (Manchester). Notar el tamaño máximo del paquete. Ethernet es un producto de su tiempo, fue desarrollado por una pequeña explosión de intercambio de datos. Funciona muy bien en un ambiente en donde hay constante y alto tráfico en la red.

PREAMBULO	DIRECCION DESTINO	DIRECCION ORIGEN	PROTOCOLO	DATOS	SECUENCIA DEL CHEQUEO DEL FRAME

figura 1.22 Formato de frame de Ethernet y 802.3

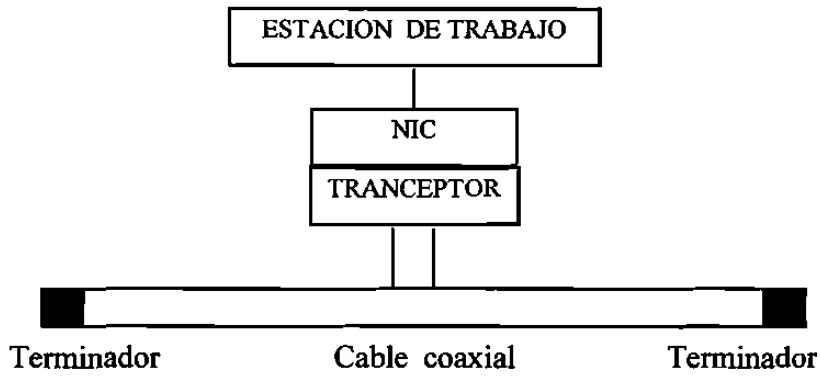


Figura 1.23 802.3 Como un estándar desarrollado

Existen tres estándares de Ethernet, 10BASE5 (Thick Ethernet), 10BASE2 (Thin Ethernet) y 10BASE-T (Par Trenzado Sin Blindaje UTP). Puesto que cada uno de éstos estándares Ethernet usa un tipo de cable diferente para conectar los nodos, el adaptador Ethernet debe tener el conector adecuado para el tipo de red Ethernet que se esté instalando la topología física que debe utilizarse para conectar nodos en la red.

1. Thick Ethernet - 10BASE5
2. Thin Ethernet - 10BASE2
3. UTP - 10BASE-T

10base-5 (Thick Ethernet).- También llamado Ethernet estándar, Thick Ethernet o Thicknet, fue el primer tipo de Ethernet que se diseñó y utilizó. Thicknet, tiene un estándar de topología física de bus que consiste en un segmento de cable de red con terminadores en los extremos. Los terminadores incluyen una resistencia "R" que disipa la señal de la red y no permite que se refleje de regreso al cable de red. La Tarjeta de Interfaz de Red (NIC) en cada computadora es la interfaz de comunicaciones entre la computadora y el cable de red, y está conectada a un transmisor-receptor (Transceiver) externo por medio de un cable de suspensión.

El Transmisor receptor o transceptor (Transceiver) está conectado al segmento de cable Thick Ethernet y actúa para transmitir y recibir datos de la red entre la computadora y la red. Thicknet también requiere un transmisor receptor externo separado para cada computadora, además de la NIC.

El 10BASE-5 o Thick Ethernet tiene un conector DB-15 en el adaptador de red. El conector DB-15 es un conector hembra tipo D de 15 patas. El cable Thick Ethernet conectado al resto de la red se conecta a un transmisor-receptor o transceptor (transceiver) externo que, a su vez, se conecta al conector DB-15 del adaptador de red.

El cable empleado por Thick Ethernet (10BASE5) "Ethernet Gruesa", es un tipo especial de cable coaxial. El conductor central está rodeado por un aislante dieléctrico al que, a su vez, lo rodea un blindaje de hoja de metal. Alrededor de dicho blindaje, hay un conductor tejido rodeado a su vez por otro blindaje de hoja de metal que, también, está cubierto por un conductor tejido. La parte externa del cable tiene una cubierta protector.

El Thick Ethernet rara vez se utiliza en instalaciones nuevas y se trata aquí sólo como referencia para la gran cantidad de lugares en donde se necesita expansión o adaptación.

Las reglas para la instalación y configuración de segmentos de cable Thick Ethernet son las siguientes:

1. La longitud máxima de segmento de red es de 500 m.
2. Cada segmento de red debe tener una terminación de 50 ohms en cada extremo.
3. No pueden conectarse en serie más de cinco segmentos de red y sólo tres de éstos pueden estar ocupados (tener conectados nodos a ellos).
4. La cantidad máxima de transmisores-receptores (transceptores) por segmento es de 100.
5. La cantidad máxima de nodos en una red es de 1,024.
6. Los transceptores no pueden instalarse a menos de 2.5 m.
7. Los cables de bajada no pueden ser más largos de 50 m.
8. La distancia máxima entre 2 estaciones cualquiera es de 3,000 m.

A los conectores para el cable Thick Ethernet (Ethernet Gruesa), se les llama conectores coaxiales serie N.

10base2 (Thin Ethernet).- A veces se denomina al 10BASE-2 como Thinnet, Thincoax, Thin Ethernet o Cheapernet. Thinnet se instala por medio de una topología física de bus, que consiste en segmentos de cable de red con terminadores en cada extremo. La NIC de cada computadora está conectada directamente al segmento de cable Thinnet; el transceptor está incorporado en la NIC.

Thinnet es el método menos caro para poner en servicio una red Ethernet ya que se emplea una relativamente pequeña cantidad de nodos. Una desventaja es que, si llega a darse una ruptura en cualquier parte del cable, dejará de funcionar toda la red. Por consecuencia, puede ser ardua la búsqueda de fallas causadas por un problema de cable.

El conector del adaptador de red para 10BASE2 también llamado Thin Ethernet o Thinnet es un conector BNC. El cable Thinnet se conecta al conector de la tarjeta del adaptador de red con un conector T BNC . La parte inferior de la T está conectada al conector BNC de la tarjeta adaptadora de red. Las otras partes de la T están conectadas al cable Thinnet que va hacia los otros nodos de la red. Aunque Thinnet tiene topología física de bus, los nodos parecen estar enlazados juntos, ya que los cables se extienden de una computadora a otra. Sin embargo, en realidad el adaptador de red se bifurca y toma hacia el segmento de cable de red mediante el conector T BNC. Si se retira el conector de la tarjeta adaptadora, nada le pasará a la conexión de la red a excepción de que la computadora quedará desconectada de la red.

Es un tipo de cable coaxial RG-58, consistente en un conductor interno rodeado por un aislante dieléctrico, un blindaje de hoja de metal, un conductor tejido y una cubierta exterior protectora.

Para la instalación y configuración del cable Thin Ethernet, se aplican las siguientes reglas:

1. La longitud máxima del segmento debe ser de 185 m.
2. Cada segmento de red debe tener una terminación de 50 ohmios en cada extremo.
3. No puede conectarse en serie más de 5 segmentos de red y sólo 3 de éstos pueden estar ocupados (tener nodos conectados a ellos).
4. La cantidad máxima de nodos por segmento es de 30.
5. La distancia mínima de cable entre adaptadores de red es de 0.5 m.
6. La cantidad máxima de nodos en una red es de 1,024.
7. La distancia máxima entre 2 nodos cualquiera es de 1,425 m.

Se usan conectores tipo BNC para el Thin Ethernet.

10base-T (Par Trenzado Sin blindaje).- Al estándar 10BASE-T también se le llama UTP (Par Trenzado sin Blindaje) o par trenzado. El 10BASE-T se instala por medio de una topología física de estrella. Cada nodo se conecta a un HUB o concentrador . La NIC de cada computadora se conecta al concentrador por medio de un segmento de cable de red. Una desventaja del par trenzado es que es más susceptible a la interferencia eléctrica que el Thinnet.

Los adaptadores de red que soportan 10BASE-T usan un conector RJ-45, similar al conector RJ-11; a excepción que el conector RJ-45 es más grande y tiene ocho conductores en vez de cuatro. El cable de red UTP tiene una clavija RJ-45 en cada extremo. Un extremo del cable se enchufa al socket RJ-45 de la tarjeta de red y el otro extremo al socket RJ-45 del concentrador. Los otros nodos se conectan al concentrador en forma similar.

La Ethernet UTP emplea un total de cuatro conductores (o dos pares), para transmitir y recibir la señal de red. Puesto que los conectores estándar RJ-45 tienen 8 números de conexión, el cable que se instala tiene generalmente 8 conductores, aunque la red sólo use 4 de ellos.

Para la instalación y configuración del cable Ethernet UTP, se aplican las siguientes reglas:

1. La longitud máxima de cable entre nodo y un concentrador es de 100 m.
2. Las patas 1,2,3 y 6 del conector RJ-45 son conectadas de manera directa. Las patas 1 y 2 son transmisoras, la 3 y 6 son receptoras.
3. Se pueden conectar hasta 12 concentradores a un concentrador central.
4. Sin el uso de puentes, el cable Ethernet UTP puede acomodar un máximo de 1,024 estaciones de trabajo.

Cable de fibra óptica.- Ethernet en cables de fibra optica. Es posible usar cableado de fibra óptica en una red 802.3 . La mayor ventaja de esto es la inmunidad de cualquier tipo de interferencia eléctrica y la distancia que se puede cubrir. Los enlaces de fibra óptica pueden ser arriba de 4.5 Km de longitud. Codenoll uno de los principales vendedores en este mercado, puntea la instalación de redes e fibra óptica más grande de el mundo, 1.5 millones de pies cuadrados, 44 redes con más de 3000 estaciones y 92 millas en Southwestern Bell's con oficinas en St. Louis, Missouri. Cada estación de la red debe tener una NIC diseñada para 802.3 en transmisión sobre red de fibra óptica. Codenoll ofrece un tranceptor externo alternativo. En cualquiera de estos casos, los transmisores de estos productos convierten las señales en pulsos de luz mientras que los receptores convierten las señales de onda de luz de regreso a señales eléctricas.

IEEE 802.5 : Redes Token Ring.- Llamado también IEEE 802.5, opera a una velocidad de 4 Mbps ó 16 Mbps. Token Ring emplea una topología lógica de anillo y una topología física de estrella. La NIC de cada computadora se conecta a un cable que, a su vez, se enchufa a un HUB central llamado Unidad de Acceso a Multiestaciones (MAU).

Token Ring se basa en un esquema de paso de señales (Token Passing), es decir que pasa un Token (o señal) a todas las computadoras de la red. La computadora que esté en posesión del Token tiene autorización para transmitir su información a otra computadora de la red. Cuando se termina, el Token pasa a la siguiente computadora del anillo. Si la siguiente computadora tiene que enviar información, acepta el Token y procede a enviarla. En caso contrario, el Token pasa a la siguiente computadora del anillo y el proceso continúa.

La MAU se salta automáticamente un nodo de red que no esté encendido. Sin embargo, un nodo de red que no esté encendido. sin embargo, un nodo con mal funcionamiento puede hacer que deje de trabajar toda la red. Token Ring tiende a ser menos eficiente que CSMA/CD (de Ethernet) en redes con poca actividad, pues requiere una sobrecarga adicional. Sin embargo, conforme aumenta la actividad de la red, Token Ring llega a ser más eficiente que CSMA/CD. Esto se debe a Token Ring evita las colisiones comunes en el esquema CSMA/CD y que dan como resultado tener que volver a enviar datos.

Muchas grandes corporaciones tienen una mezcla de topologías de LANs. Mientras Ethernet domina, hay una buen cantidad de redes Token Ring en empresas. De hecho muchas compañías tienen ambas, Token Ring y Ethernet, coexistiendo en un mismo lugar. El IEEE 802 desarrollo un estándar que llego a ser conocido como IEEE 802.5 para una interconexión de LAN, una red que es un enlace lógico, pero físicamente es estrella. Cables individuales para cada estación indica hacia un concentrador conocido como MAU (Multiestation Acces Units. El comité IEEE 802.5 publicó esta especificación en el "libro azul" y ha sido agregado a este estándar como una base regular. La original especificación describe una velocidad de transmisión de 4Mbps. virtualmente sólo los adaptadores de hoy tienen una velocidad de 4Mbps y 16Mbps.

Protocolos de redes

Las redes de computadoras necesitan del empleo de un protocolo que controle y administre la forma o "lenguaje" en que estas se comunican. Un protocolo es un conjunto de reglas que definen la forma en que deben efectuarse las comunicaciones de las redes, incluyendo el formato, la temporización, la secuencia , la revisión y la corrección de errores.

Un protocolo de acceso es el conjunto de reglas que regula el intercambio de información, para asegurar que cada estación tenga la misma prioridad de acceso a la red.

Dado que existen diversos tipos de protocolos, las computadoras pueden establecer comunicación hacia otras con protocolo diferente a traves de un bridge, un router o un gateway.

Para lograr la comunicación entre los equipos, se utilizan tarjetas de interfase que normalmente son las que manejan el protocolo, lo cual da como resultado una gran eficiencia en el funcionamiento de la red.

La figura 1.21 muestra el modelo OSI para interconexión o jerarquía de protocolos. Un protocolo es un modo definido de la comunicación con otro sistema. La figura específica la coordinación de señales y la estructura de los datos comunicados. Los niveles mas bajos de la jerarquía de protocolos definen las reglas que los vendedores pueden seguir para hacer que sus equipos puedan interconectarse con los de otros vendedores. Los niveles mas altos definen como interoperar el software. Cuando mas subimos dentro de la jerarquía, las comunicaciones entre el software ejecutado en diferentes sistemas se vuelven mas sofisticados.

Como se ha mencionado previamente, muchos fabricantes no siguen exactamente la jerarquía de protocolos de OSI. Ellos usan otras jerarquías de protocolos que se parecen mucho a la jerarquía OSI. Un producto que usa una jerarquía de protocolo no puede conectarse ni interoperar directamente con otro producto que usa otra jerarquía. Sin embargo se pueden alcanzar ciertos niveles de interoperatividad entre ellas usando varias técnicas de reempaquetar y conversiones de protocolos. A continuación se muestran jerarquías de protocolos mas importantes que aparecen posteriormente:

Jerarquía de protocolos OSI.- Esta jerarquía esta definida por la ISO para promover una interoperatividad a nivel mundial. Suele ser usada como estándar para comparar otras jerarquías de protocolos.

Protocolo de NetWare SPX/IPX.- El protocolo de NetWare Sequenced Paked Exhchange/Internetwork Pack Exchange (SPX/IPX) es el protocolo nativo por Novell NetWare . Es un derivado de la jerarquía de protocolos Servicios de Red Xerox (Xerox Network Services, XNS).

Protocolo TCP/IP.- Transmisión Control Protocol/Internet Protocol fue una de las primeras jerarquías de protocolos. Originalmente fue puesto en practica por el Departamento de la Defensa de Los Estados Unidos como modo de unir los productos de red de varios vendedores como una vía para interconectar áreas locales y ocultas.

Protocolos Apple Talk.- Los protocolos Apple Talk fueron definidos por Apple Computer como un modo de interconexión entre sistemas Apple Macintosh.

Protocolos IBM/Microsoft.- Los protocolos de IBM y los de Microsoft son agrupados a menudo porque las dos compañías desarrollan conjuntamente productos usados por ambas, como LAN Manager y OS/2.

Protocolo de comunicación NETBIOS.- La abreviatura NETBIOS procede de Network Basic Input/Output System (Sistema Básico de Entrada y Salida para Red). Su función esta en la capa de sesión del modelo ISO, la capa encargada del establecimiento, la administración y terminación de las conexiones para aplicaciones individuales.

NETBIOS es un protocolo de comunicación de igual a igual. En este caso el termino igual a igual se refiere a un sistema que se diseña para las comunicaciones entre maquinas inteligentes y con el que se puede establecer conexión y comunicación directa entre microcomputadoras que se habilitan como estaciones de trabajo (PC) en una red, sin necesidad de pasar por la computadora principal central, el servidor de archivo u otro dispositivo de hardware. Permite establecer dialogo directo entre las aplicaciones y la red, en lugar de que el dialogo se haga con el DOS el cual a su vez dialoga con el sistema operativo de la red. Esta es la razón por la cual el NETBIOS se encuentra en una tarjeta de circuito de comunicación aparte. La operación es mas rápida, ya que no se pasa por el sistema operativo DOS. La IBM utiliza el protocolo NETBIOS (desarrollado por Sytek para IBM) para la comunicación tanto en la red PC como en la red de anillo con paso de marca(estas son redes de área local).

Al igual que el ROMBIOS, el NETBIOS constituye una interfaz para aplicaciones y sistemas operativos que requieren direccionar directamente otras partes del hardware del sistema; los programadores de aplicaciones lo llaman interfaz de interrupción 5Ch. Cuando una aplicación emite una interrupción 5Ch, indica el sistema operativo que requiere acceso a la tarjeta de interfaz de red directamente y utilizar NETBIOS para comunicación con otra microcomputadora a través de la red. Las aplicaciones que requieren este tipo de interfaz son programas principalmente de comunicación como las compuertas ASR hacia macrocomputadoras y sistemas de correo electrónico (X.400). La compatibilidad de NETBIOS en una aplicación es importante solo si en esa aplicación se requiere comunicación directa e inmediata con la red.

Existen tres tipos de protocolos básicos para redes de área local:

- Csma/ cd
- Token passing
- Protocolo por poleo

Csma/cd.- En este protocolo de acceso, que se utiliza en redes Ethernet, un mensaje se transmite por cualquier estación o nodo de la red en cualquier momento, mientras la línea de comunicación se encuentra sin trafico. Es decir, antes que ese nodo transmita, toma un tiempo para verificar que ningún otro lo este haciendo. Por lo tanto, el primer mensaje que se envía es el primero en atenderse.

Cuando dos o mas nodos transmiten simultáneamente, ocurren colisiones y, entonces, el proceso se repite hasta que la transmisión es exitosa; así se impide la perdida de datos.

Debido a que entre mas transmisiones se intenten, mas colisiones pueden ocurrir, los tiempos de respuesta son inconsistentes e impredecibles, pero debido a la gran velocidad de transferencia de información con que cuenta Ethernet (10 Mbps), su rendimiento es muy superior al de otras redes.

Token passing.- Método de acceso por orden definido, el cual lo da la posesión de un pequeño frame llamado Token. Cuando un nodo necesite trasmitir información debe esperar a que el Token este vacío.

Este protocolo, que se utiliza en redes Arcnet y Token Ring, se basa en un esquema libre de colisiones, dado que la señal (Token) se pasa de un nodo o estación al siguiente nodo. Con esto se garantiza que todas las estaciones tendrán la misma oportunidad de transmitir y que un solo paquete viajara a la vez en la red.

En este método, el acceso a la linea de comunicación siempre esta libre para transmitir mensajes, por lo que se pueden tener tiempos de respuesta predecibles aun con gran cantidad de actividad en la red.

Uno de sus inconvenientes es que, al llegar a un nodo, el token regenera el mensaje antes de pasarlo al siguiente. Esto origina una reducción en el rendimiento de la red pero se asegura una transmisión exitosa desde la primera vez que se envía el mensaje. token Ring opera a una velocidad de transferencia de 4 o 16 Mbps.

En el caso de Arcnet, cada mensaje incluye una identificación del nodo fuente y del nodo destino y solamente el nodo destino puede leer el mensaje completo.

En esta red no es necesario que cada nodo regenere el mensaje antes de transmitirlo al siguiente. Todas las estaciones tienen la capacidad de indicar inmediatamente si pueden o no recibirlo y además, reconocen cuando esto sucede. Así se le elimina la necesidad de ocupar tiempos extras para la transmisión, pero su velocidad de transferencia es mas baja (2.5 Mbps.), en comparación con otras redes.

Protocolo por poleo.- Este método de acceso se caracteriza por contar con un dispositivo controlador central, que es una computadora inteligente, como un servidor . Pasa lista cada nodo en una secuencia predefinida solicitando acceso a la red. Si tal solicitud se realiza, el mensaje se transmite; de lo contrario, el dispositivo central se mueve a pasar lista al siguiente nodo.

Suite de protocolos de TCP/IP.- Suite es un termino que se usa mucho en relación con los protocolos. Una suite de protocolos es un conjunto de estos que funcionan juntos para proporcionar un juego completo de servicios de comunicación. En este tipo de suites se incluyen protocolos para la transferencia de archivos, acceso a impresoras, etc.

La arquitectura de Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo Internet (TCP/IP) es una serie de estándares que se genero en 1969 en una red llamada ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) para probar la factibilidad de las redes de área amplia.

Los protocolos y ARPANET fueron tan exitosos que hoy en día TCP/ IP puede encontrarse en una amplia gama de sistemas LAN, y ARPANET ha crecido hasta transformarse en lo que hoy conocemos como Internet. Se utilizó primero en redes gubernamentales (ARPAnet y la Red de Datos de la Defensa, DDN).

Internet es el experimento de interoperatividad mas grande y exitoso de la raza humana. Cientos de fabricantes de hardware y miles de programadores de software han construido productos para TCP/IP , en general, así como productos con ciertas características especiales de Internet.

Las capas TCP se alimentan con aquellas del OSI/RM, como cualquier otra arquitectura de comunicaciones. La correspondencia entre las funciones de una capa OSI y aquellas de la capa equivalente de cualquier otra arquitectura no es exacta, pero generalmente los conceptos generales son similares.

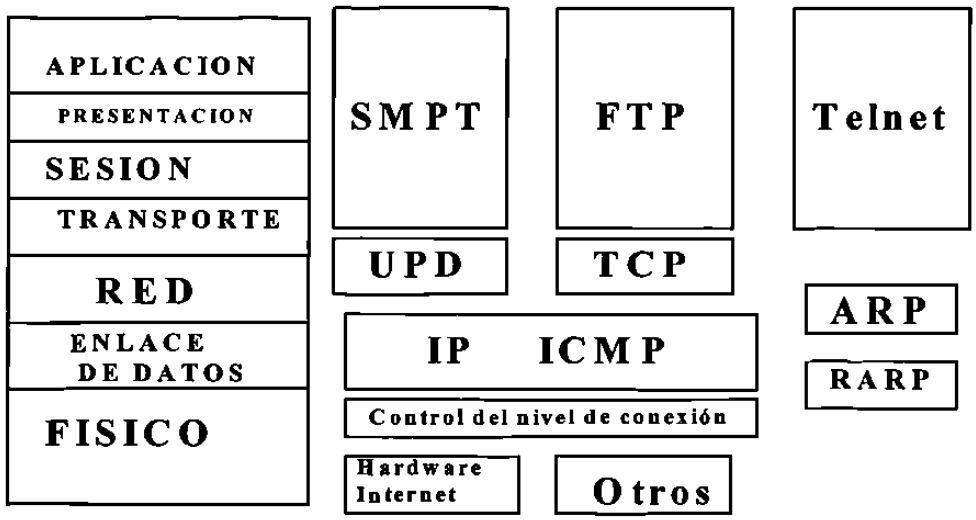


Figura 1.24 Protocolos TCP/IP con respecto al modelo OSI

La capa de red.- El protocolo de Internet (IP) es el protocolo de la capa de red. Esta capa actúa como un ruteador para los datagramas, y también se encarga de darles direccionamiento. Los datagramas pueden dividirse en porciones mas pequeñas cuando se envían a través de redes que mandan mensajes de diferentes tamaños. La capa IP tiene que reconstruir el datagrama a partir de las porciones que recibe., asegurarse de que no falte ninguna y verificar que estén en el orden correcto. La tarjeta IP también tiene una variedad de formatos de direccionamiento que se implementan entre los sistemas TCP/IP.

La capa de transporte.- Es donde se encuentra la parte TCP/IP. El TCP esta diseñado para apoyar lo que se conoce como una red poco confiable. Poco confiable significa que no se puede garantizar la *transferencia* exitosa de un mensaje de una computadora a otra. TCP se encarga de tomar mensajes arbitrariamente largos de las capas superiores y dividirlos en segmentos de 64 kbytes o menos. (La razón por la que TXP acepta mensajes arbitrariamente largos es porque esta debe ser capaz de manejar cualquier mensaje de manera que no se limite a lo que las capas superiores necesiten

hacer.). A continuación TCP pasa los mensajes al IP para su transmisión, lo que puede significar una subdivisión mas. Esta fragmentación del IP para su transmisión es transparente para el Tcp. El TCP también se encarga de tener en secuencia los mensajes que recibe y de reintentar las transmisiones fallidas.

Esta capa contiene el protocolo de Datagramas de Usuario (UDP), la alternativa al TCP. La cual realiza una interfaz con la capa IP, para que las capas superiores puedan enviar mensajes (datagramas) cuando no requiera de una entrega garantizada y no haya necesidad de establecer una sesión formal con el receptor. (De otra manera, los mensajes pueden ser rechazados a menos de que el receptor los espere).

El resto de las capas.- Los servicios que se encuentran sobre TCP ocupan las tres capas restantes: Sesión, la se presentación y la de aplicación. Hay tres servicios principales en este grupo:

El protocolo SMTP.- Esta diseñado para enviar mensajes de texto. Esto significa que cualquier cosa que contenga datos mas complejos (archivos de programa, mensajes de voz digitalizada, gráficas, etc.) tiene que codificarse en un versión de texto simple antes de la transmisión. Cada pieza de correspondencia es solo un archivo de texto que incluye la información de la dirección y el mensaje mismo.

Protocolo FTP.- Es un servicio para transferir archivos entre computadoras. Apoya dos tipos de datos: binarios(que permite la transferencia de cualquier tipo de archivo) y texto (que limita a la transferencia de archivos de texto). FTP también permite la transferencia no supervisada de archivos, donde se puede programar un intercambio de archivo para que suceda en una hora en particular.

Telnet.- Es un programa de terminal remota que le permite al usuario desde su computadora ejecutar programas que se encuentren en otra computadora. Los datos en pantalla del programa de computadora remota aparecen desplegados en su pantalla los datos que usted escribe en su teclado se envían a la computadora remota.

Esto es eficiente si se ejecuta un programa que acceda a grandes cantidades de datos en un a computadora remota. En lugar de ejecutar localmente el programa en su máquina y tomar los datos de la computadora remota a través de la red.

Direcciones IP.- La dirección del protocolo Internet de un nodo es su dirección lógica independiente de la dirección física asignada a la tarjeta de interfaz de red por su fabricante. La dirección IP también es independiente de la configuración de la red. Las direcciones IP tienen siempre el mismo formato, independientemente del tipo de red que se utilice. El formato es de un valor numérico de 4 bytes que identifica tanto a una red como a un sistema local o nodo de la red. Cada dirección IP debe ser única constando de cuatro números decimales separados por puntos.

1.7 METODOS DE INTERCONEXION DE REDES.

Como se muestra en la figura 1.25 se ve como se relaciona cada producto con el modelo de referencia OSI y las tareas que se realizan sobre la red. Cuanto mas alto se encuentra el producto es la pila de protocolos mas caro y complejo será.

Aplicación	Gateway
Presentación	
Sesión	
Transparente	
Red	Router
Enlace	Bridges o puentes
Físico	Repetidores

Niveles de protocolos OSI utilizados por los dispositivos de interconexión

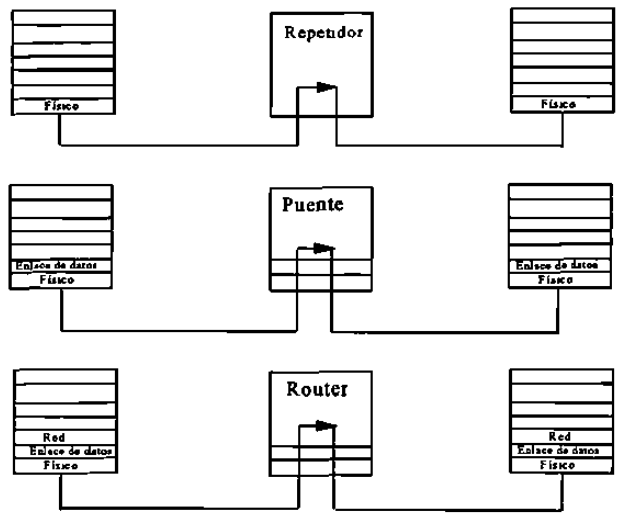


fig.20

Figura 1.25 Dispositivos de interconexión de Redes

El rango de redes interconectadas puede variar. Por ejemplo, con un puente podríamos interconectar la red del departamento de ventas, en el primer piso, con la red de contabilidad, que se encuentra en el segundo. Para conectar el segmento de red del área de fabricación situada fuera del edificio podríamos conectar un router y usar una conexión directa de fibra óptica o el sistema telefónico. Un router ayuda a mantener el tráfico innecesario fuera del alcance remoto. Este tipo de enlace también podría interconectar segmento de red situados en distintos estados o países, veremos a continuación como funcionan cada uno de los productos de interconexión empezando desde el mas sencillo.

Los bridges, routers y gateways pueden instalarse dentro de un mismo edificio o en área de un campus o polígono que pueda incluir varios edificios. También se pueden sobre establecer sobre grandes distancias utilizando conexiones remotas.

Repetidores.- A medida que las señales eléctricas se transmiten por el cable, tienden a degenerar proporcionadamente a la longitud del cable. Este fenómeno se le conoce como atenuación. Un repetidor es un dispositivo sencillo que se instala para amplificar las señales del cable, de forma que se pueda extender la longitud de la red. El repetidor normalmente no modifica la señal, excepto el que la amplifica para poder retransmitirla por el segmento de cable extendido. Algunos repetidores también filtran el ruido. Un repetidor es básicamente un dispositivo <no inteligente> con las siguientes características:

1. Un repetidor regenera las señales de la red para que lleguen mas lejos. Se utiliza sobre todo en los sistemas de cableado lineales como Ethernet.
2. Los repetidores funcionan sobre el nivel mas bajo de la jerarquía de los protocolos: el nivel físico.
3. No utiliza los protocolos de niveles superiores.
4. Los segmentos conectados deben utilizar el mismo método de acceso al medio de transmisión.
5. Los repetidores se utilizan normalmente dentro de un mismo edificio.
6. Los segmentos conectados con un repetidor forman parte de la misma red, y tendrán la misma dirección de la red.
7. Cada nodo de un segmento de red tiene su propia dirección. Los nodos de segmentos extendidos no pueden tener las mismas direcciones que los nodos de los segmentos existentes, debido a que se convierten en parte del mismo segmento de red.

Los repetidores funcionan normalmente a la misma velocidad de transmisión que las redes que lo conectan. Dada en paquetes por segundo (pps) esta alrededor de 15.000 para una red Ethernet típica.

NOTA: Extender una LAN e incorporar mas estaciones incrementa la congestión en la red. Una regla general consiste en no superar las 50 estaciones por segmento de LAN. Si la congestión es alta, se debe considerar la división de la red en dos o mas segmentos usando un puente. Debemos de ver los repetidores como conexiones entre estaciones distantes, y no como un método para incorporar mas estaciones de trabajo.

Bridges (puentes).- Un puente añades un nivel de inteligencia a una conexión entre redes. Conecta dos segmentos de red iguales o distintos. Podemos ver un puente como un clasificador de correo que mira las direcciones de los paquetes y los coloca en la red adecuada. Se puede crear un puente en un servidor NetWare instalado dos o mas tarjetas de interfaz.

Cada segmento de red puede ser un tipo distinto (Ethernet, Token Ring, ArcNet, Fibra óptica y demás). Las funciones de puentes y router incorporadas en NetWare distribuyen el tráfico de una red entre los segmentos de la LAN.

Se puede crear un puente para dividir una red amplia en dos o mas redes mas pequeñas. Esto mejora el rendimiento al reducir el tráfico, ya que los paquetes para estaciones concretas no tienen que viajar por toda la red como se muestra en la figura 1.26.

Los puentes también se usan para conectar distintos tipos de red, como Ethernet y Token Ring podemos verlo en la figura 1.27.

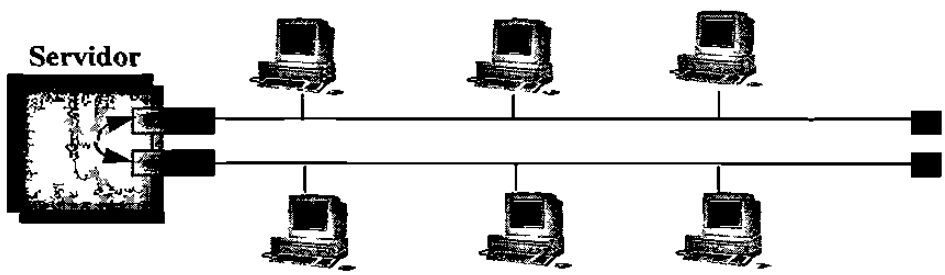


Figura 1.26 Puente divisor de dos redes iguales

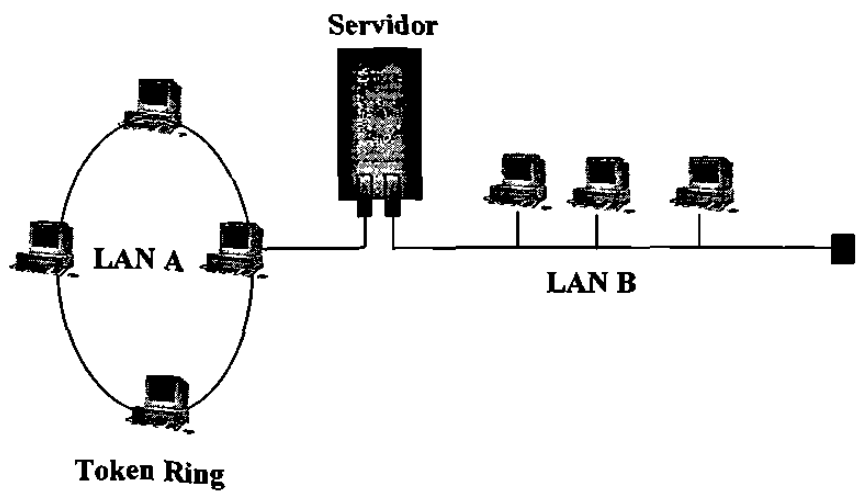


Figura 1.27 Puente divisor de dos redes diferentes

Los puentes trabajan en el nivel de enlace de datos. Cualquier dispositivo que se adapte a las especificaciones del nivel de control de acceso al medio (MAC Media Access Control) puede conectarse con otros dispositivos del nivel MAC. Recordemos que MAC es un subnivel del nivel de enlace de datos. El nivel de MAC es modular; un controlador de tarjeta de red enlaza sus rutinas de control de acceso al nivel como venos en la *fig.* El nivel superior de control de enlace lógico (LLC Logical Link Control) hace de un conmutador y enlace entre los módulos del nivel MAC.

Los paquetes circulan entre las redes pasando por el nivel LLC.

Con un puente podemos conectar dispositivos que utilicen protocolos diferentes, pero el nivel de enlace de datos no sabe nada sobre el mejor camino hacia un cierto destino; no existe ninguna forma de enviar paquetes a un segmento de red de modo que alcancen su destino de la forma mas rápida o eficiente. Esa es la función de un router que hablaremos mas adelante. No obstante los puentes ofrecen filtrado. El filtrado evita que los paquetes de un segmento de la red local pasen por un puente y lleguen a segmentos de red donde no sirven para nada. Esto ayuda a reducir el tráfico entre redes e incrementa el rendimiento. Sin filtrado, los paquetes son enviados a todos los puntos de la red.

Un puente se instala por las siguientes razones:

- Para extender una red existente se ha alcanzado su máxima extensión.
- Parla eliminar los cuellos de botella que se generan cuando hay demasiadas estaciones de trabajo conectadas en un único segmento de red. De esta forma cada red trabaja con menos usuarios mejorando el rendimiento.
- Para conectar entre si distintos tipos de redes, como Token Ring y Ethernet.

Cuando se establece un puente, cada segmento de red posee una dirección de red distinta. La dirección de red se puede considerar como una calle y cada estación de trabajo como una casa en dicha calle. La dirección de un segmento de red se asigna al instalar la red. Se utiliza para encaminar los paquetes entre redes. Además una red puede poseer mas de un servidor, en este caso NetWare asigna a cada servidor un número interno de IPX especial para distinguirlo de los otros servidores.

Ruteador (router).- Un ruteador examina la información de encaminamiento de los paquetes y los dirige al segmento de la red adecuado. Si un ruteador esta en un servidor, envía los paquetes destinados para ese servidor a los protocolos de niveles superiores. Un ruteador solo procesa los paquetes que van dirigidos a el, lo que incluye a los paquetes enviados a otros ruteador con los que esta conectado. Los ruteadores envían los paquetes por la mejor ruta hacia su destino. Mantienen tablas de redes locales y ruteadores adyacentes de la red. Cuando un ruteador recibe un paquete, consulta estas tablas para ver si puede enviar directamente el paquete a su destino. Si no es as determina la posición de un router que pueda enviar paquetes a su destino.

Los puentes operan en la capa de enlace de datos (específicamente en la subcapa del control de acceso al medio MAC) y son independientes de los protocolos de la capa de red. Los ruteadores por su parte, operan en la capa de red y utilizan los protocolos de dicha capa para determinar el mejor camino para el tráfico de datos. Entre los protocolos de ruteo de red mas conocidos se encuentran el TCP/IP el IPX de Novell, el Apple Talk, el XNS y el DECnec. El ruteo o enrutamiento esta relacionado con la determinación del mejor camino y con el transporte de la información en grupos de datos (comúnmente llamados paquetes) a lo largo de la red. Sus principales aplicaciones son las de separar y controlar el tráfico de una red y conectar redes heterogéneas.

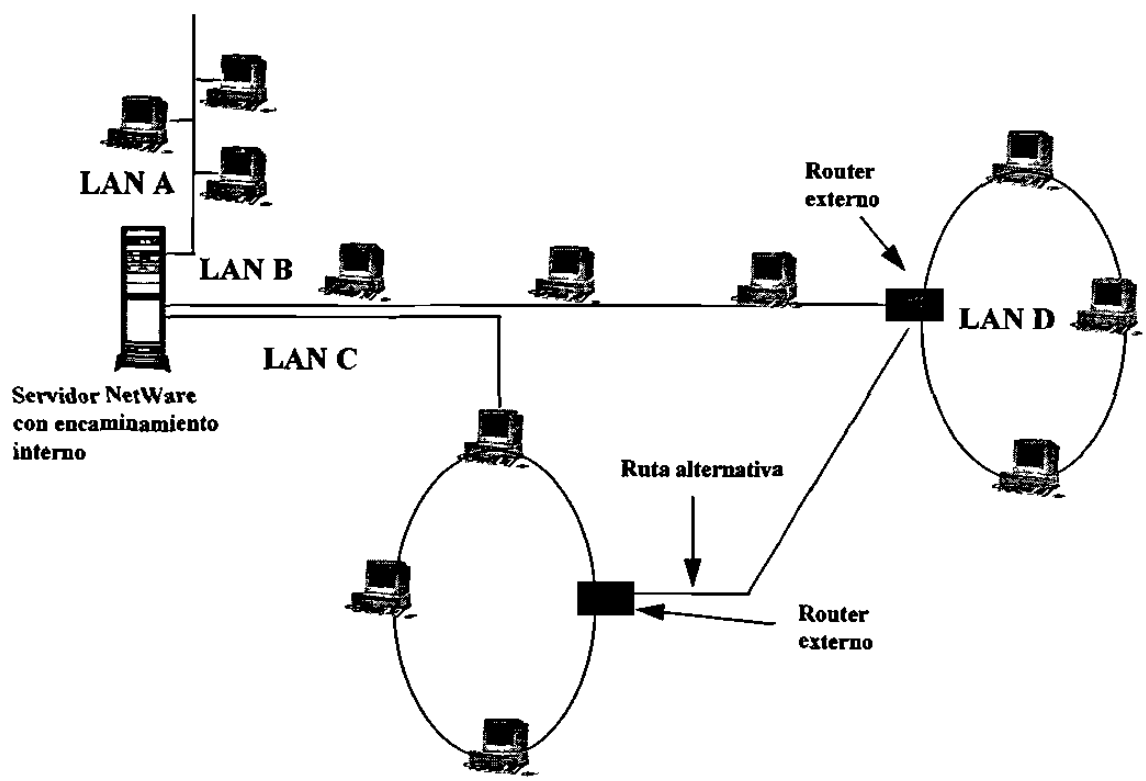


Figura 1.28 Ruteador

Al conectar dos redes, el nivel de enlace de datos (el que se relaciona con la topología de la red) puede ser diferente entre ellas (Token Ring, Ethertnet, X.25, etc.) por lo cual los ruteadores son los dispositivos encargados de manejar los diferentes esquemas de direccionamiento, longitudes máximas de los frames (tramas) y velocidades de transmisión de los datos.

La determinación del mejor camino se realiza mediante la evaluación de diversos parámetros llamados métricas. Existen también varios protocolos de ruteo algunos de ellos tan simples que utilizan una sola métrica y otros cuyo resultado se basa en cálculos sobre una combinación de varias de ellas.

Los ruteadores utilizan protocolos o algoritmos de ruteo para construir unas tablas que contienen información acerca de los diferentes caminos hacia otras redes. Estas tablas pueden ser creadas manualmente (conocidas como estática) o actualizadas y mantenidas por los protocolos de ruteo (conocidas como dinámicas).

Entre los protocolos de ruteo mas difundidos se encuentran el RIP (Routing Information Protocol), y el OSPF (Open Shortest Path First). El RIP es el mas sencillo de los dos y de amplia utilización, pero tiene la desventaja de solo considerar una métrica: la distancia en brincos o saltos que hay entre una red y otra (teniendo como máximo 15).

En el diseño de los ruteadores se considera que los algoritmos de enrutamiento deben cumplir con una norma de eficiencia y sencillez. Entre las características deseables se encuentran:

- **Convergencia.-** Los ruteadores se distribuyen entre si las tablas de ruteo indican las actualizaciones sobre los equipos nuevos que se han conectado, o aquellos ruteadores que han dejado de dar servicio . La rapidez con que fluye esta información entre los dispositivos es de suma importancia.
- **Simplicidad.-** La gran cantidad de información generada por el intercambio de tablas entre ruteadores pueden causar una sobre carga en el tráfico de la red. No es permisible desperdiciar el ancho de banda del canal de comunicaciones para el uso del intercambio de información exclusiva de los equipos de enrutamiento.
- **Optimización.-** Evidentemente es el punto mas importante. Encontrar la mayor ruta depende del número y tipo de métricas asociadas, además del peso o valor que el usuario hubiera asignado a dichos parámetros.

Los routers son críticos para las redes de gran alcance que utilizan enlaces de comunicaciones remotas. Mantienen el tráfico fluyendo eficientemente sobre caminos predefinidos en una interconexión de redes compleja como lo muestra la figura 1.28. Si se utilizan líneas alquiladas de baja velocidad, es importante filtrar los paquetes que no deban de entrar en la línea. Además las grandes redes que se extienden por todo el mundo pueden contener muchas conexiones remotas. Este es el origen de los routers. Pueden inspeccionar la información de la mejor ruta. Muchos de los productos de encaminamiento (routing) ofrecen soporte para varios métodos de comunicaciones, como T1 y X.25.

Algunas razones para usar ruteadores en vez de puentes:

- Los ruteadores ofrecen filtrado de paquetes avanzados.
- Los ruteadores son necesarios cuando hay diversos protocolos en una interconexión de redes, y los paquetes de ciertos protocolos tienen que confirmarse en una cierta área.
- Los ruteadores ofrecen un encaminamiento inteligente, lo cual mejora el rendimiento. Un ruteador inteligente conoce la estructura de la red y pueden encontrar con facilidad el mejor camino para un paquete.

Los ruteadores pueden ser específicos para un protocolo o puede manejar diversos protocolos. Un ruteador para un protocolo específico solo puede gestionar un tipo de paquetes, como los IPX. Este es el modo por omisión cuando se instalan varias tarjetas de red en un servidor NetWare para ofrecer encaminamiento.

Un ruteador multiprotocolo puede manejar diversos protocolos como SPX/IPX y TCP/IP. Un ruteador pasa a ser multiprotocolo cuando se instalan los módulos cargables de NetWare (NLM) que ofrecen soporte para otros protocolos.

CAPITULO 2

SISTEMA OPERATIVO DE DISCO

2.1 HISTORIA DEL DOS (DISK OPERATING SYSTEM)

A través de los años, DOS se han convertido en el sistema operativo básico para las microcomputadoras. Sin lugar a dudas, tiene más usuarios hoy en día que cualquier otro sistema operativo.

DOS ha crecido, involucrando expansiones para manejar los más sofisticados microprocesadores, tales como el 80486, Pentium, Pentium II, versiones futuras del DOS podrán contener manejadores para multitareas (multitasking) y operaciones de multiusuarios.

DOS fue comercializado primeramente por Seattle Computer Products, con el nombre de 86-DOS, dentro de la línea de computadoras de la compañía. El DOS original, con extremadas limitaciones en su aplicación, fue escrito por Tim Paterson en el año de 1980. En aquel tiempo, el CP/M de Digital Research era el sistema operativo más utilizado. 86-DOS fue diseñado para realizar transportes desde la CP/M de una manera sencilla manteniendo la misma estructura para los bloques y funciones de control de archivos, de tal manera un traductor mecánico podría convertir un programa directamente a 86-DOS.

Debido a que 86-DOS trabajaba solamente en la línea S-100 de microcomputadoras de Seattle Computer Products, ningún otro vendedor de hardware quería utilizarlo. Poca gente sabía de su existencia en ese tiempo. Fue entonces que IBM comenzó a buscar un sistema operativo.

2.2 SISTEMA OPERATIVO MS-DOS 6.22

El sistema operativo de una microcomputadora se define como el grupo de programas que tienen como objetivo controlar el manejo de información que se procesa en el computador. En otras palabras, estos programas se encargan de controlar la transferencia de información que se da entre los elementos que integran la microcomputadora.

El sistema operativo es el núcleo de toda actividad del software. Se trata de una familia de software de sistemas, es decir, programas independientes de las aplicaciones que suele proporcionar el vendedor del sistema de computación. El sistema operativo es como un interprete entre el usuario y la máquina (PC).

A través de los años, DOS se han convertido en el sistema operativo básico para las microcomputadoras. Sin lugar a dudas, tiene más usuarios hoy en día que cualquier otro sistema operativo.

MS-DOS 6.22 contiene una utilería para la compresión de disco llamada DriveSpace, la cual permite a los usarios incrementar la capacidad del disco duro de su computadora. Asimismo MS-DOS 6.22 libera más memoria convencional para sus aplicaciones basadas en MS-DOS. Lo que es más, la integración de MS-DOS 6.22 con Microsoft Windows™ significa que es un elemento indispensable para los usuarios de Windows.

MS-DOS 6.22 incluye otras poderosas herramientas para la protección de datos, tales como Anti-Virus, Backup y Undelete, y contiene también Memmaker, que optimiza automáticamente su computadora para liberar más memoria.

También se le agrego el montaje automático de diskettes comprimidos y otros dispositivos desmontables, cacheo a través de Smartdrive de unidades CD-ROM descompresión rápida de disco comprimidos, protección contra copia y sobreescritura, y muchas otras características prácticas (la mayoría disponibles en versiones para MS-DOS y Windows).

Además, se adiciono a Drivespace una tecnología innovadora para dar aún mayor protección a sus datos. Esta tecnología se llama DoubleGuard, la cual ofrece automáticamente un nivel adicional de protección para sus datos. También agregamos ScanDisk, que le garantiza que sus datos se encuentren en condiciones perfectas diagnosticando y reparando diversos problemas en discos duros no comprimidos y comprimidos con Drivespace. ScanDisk revisa la presencia de defectos físicos en el disco y, si es necesario, traslada sus datos a un lugar seguro del disco.

Asimismo. MS-DOS 6.22 le puede ayudar a liberar más memoria con la cual podrá ejecutar aplicaciones basadas en MS-DOS. Microsoft MS-DOS 6.22 incluye Memmaker, característica que optimiza la memoria de su computadora cargando software en área de memoria superior por arriba de los 640K. Como Memmaker es tan fácil de usar, es una forma rápida y sencilla de liberar más memoria para sus aplicaciones.

CARACTERISTICAS MEJORADAS

La documentación en línea completa del sistema operativo proporciona notas en la pantalla referentes a todos los comandos y controladores de dispositivos de MS-DOS 6.22, además de información acerca de la sintaxis de comandos e interruptores. La ayuda multi-config y choice facilitan la configuración de su PC.

El sistema clean start mejorado pasa por alto la ejecución de los archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS para facilitar el inicio con un sistema "limpio" cuando tenga problemas de configuración.

Interactive Start le permite ejecutar línea por línea los archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS para identificar problemas con programas y controladores de dispositivos residentes en la memoria.

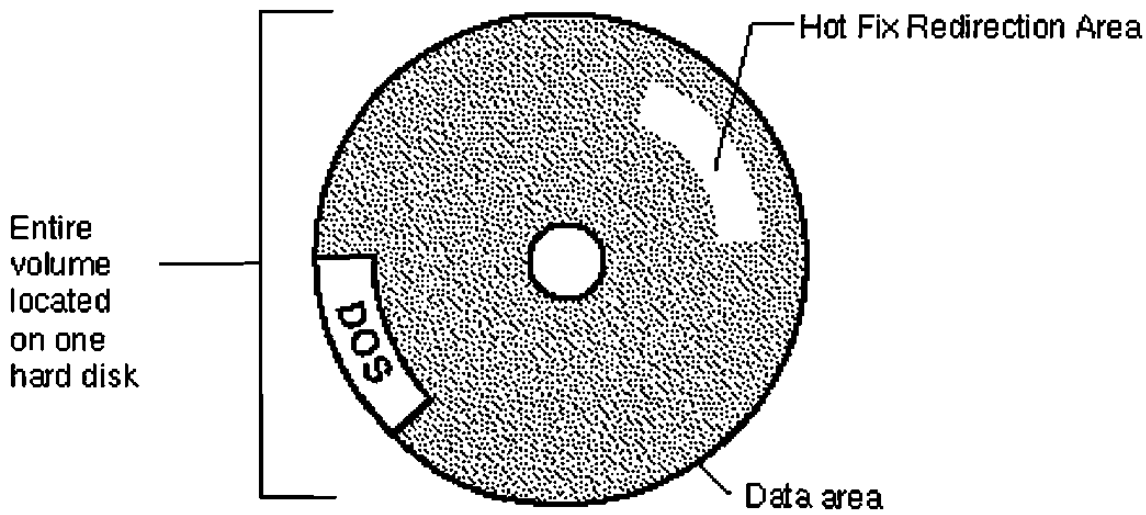


Figura 2.1 Superficie del disco duro

2.3 PREPARACION DEL DISCO DURO PARA LA INSTALACION DEL MS-DOS

Para la preparación de un disco duro: se cuenta con dos programas: Fdisk para preparar discos duros que el Bios reconoce y el Disk Manager prepara discos que el Bios no puede detectar.

Disk Manager.- El Disk Manager es un controlador de disco duro, con el cual el Bios de la maquina puede identificar los parámetros y la capacidad del disco duro, este procedimiento es solamente recomendado cuando la maquina no puede identificar el disco duro.

Para instalar su disco duro, simplemente siga estos pasos básicos:

1. Instale físicamente su disco duro dentro de su computadora. Disk Manager (DM) asume que la fuente de poder, cables, jumpers, etc., fueron conectados e instalados apropiadamente.

2. Inserte su disquete DOS en drive A: y reinicie la máquina.

3. Haga una copia de trabajo de su disquete Disk Manager. Use la copia de trabajo para instalar en el disco duro. Guardar el disquete original en un lugar seguro.

4. Inserte su disquete del Disk Manager en el drive A: y teclee DM para una instalación automática de su disco duro.

5. Cuando la instalación fue terminada. Remueva el disquete del Disk Manager del drive A: y reinicie desde su disco duro.

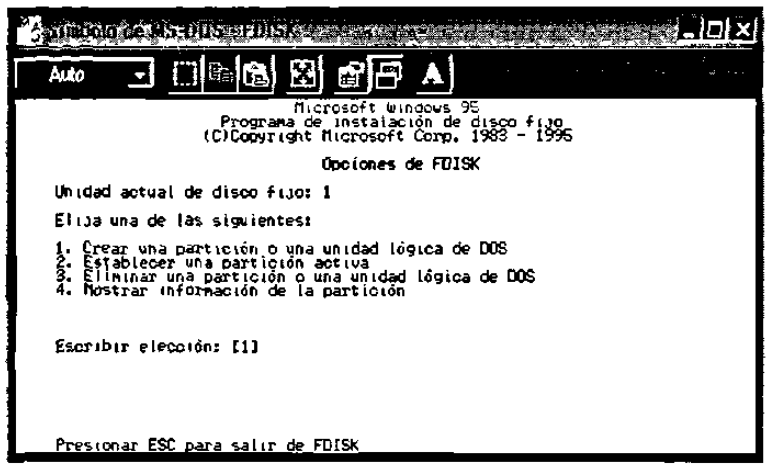
El **BIOS (Basic Input Output System).-** Es un tipo de memoria permanente, el cual mantiene la información interna de nuestra maquina, como es nuestra tarjeta de vídeo, disco duro, floppy disk, puertos, memoria ram etc..

Fdisk.- Es un comando externo el cual se utiliza para poder particionar o configurar nuestro disco duro. Si desea crear una partición de su disco duro en una sola unidad grande, primero deberá eliminar todas las unidades lógicas, la partición extendida y la partición primaria; después deberá de crear una nueva partición primaria y activarla. También podrá crear una partición de su disco duro para tener mas de una unidad.

PARA CREAR UNA PARTICION PRIMARIA DE DOS:

1. Insertar el disco donde se encuentra la utilería fdisk.

    - Se encuentra en Disk 1 Instalar de MS-DOS.
    - Tecleamos: A:\> fdisk
    - A continuación se despliega un menú con varias opciones:
    - Opciones de fdisk



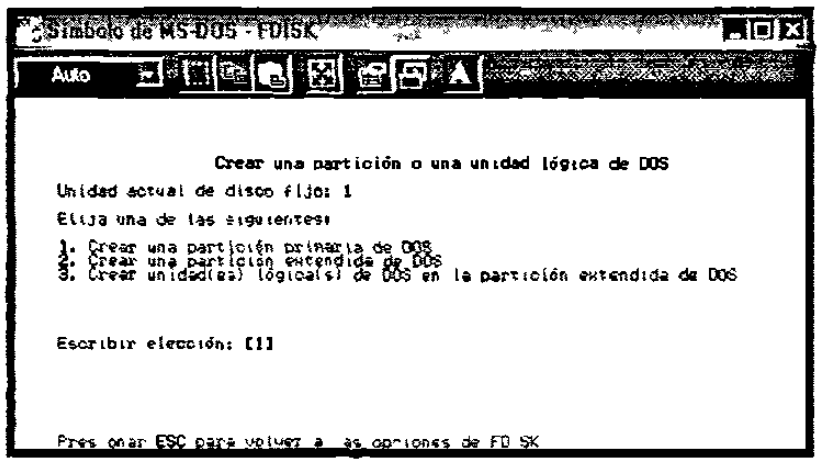
2. Primeramente le pedimos nos muestre información de la partición que es la opción numero [4].

    Enseguida muestra la unidad de nuestro disco actual, en el cual aparece un mensaje de que nuestro disco no tiene definido ninguna partición. Ya que nuestro disco duro es nuevo.

    Presiona ESC para regresar a la pantalla principal de FDISK.

3. Como nuestro disco duro esta limpio, lo primero que haremos es crear una partición o unidad lógica de DOS, en este caso seleccionariamos la opción numero [1].

4. Enseguida nos muestra otra pantalla con varias opciones de creación:



5. Seleccionamos Crear partición primaria DOS. Normalmente se toma como primaria la primera partición que se hagas, si piensas particionar tu disco en varias partes se tomaría como extendidas o lógicas de DOS.
6. Y a continuación nos manda un mensaje que dice :

CREAR PARTICIÓN PRIMARIA DOS

Unidad de disco actual : 1

¿Desea utilizar tamaño máximo disponible para una partición primaria DOS y activar la partición.
(S/N)……? [ ]

Nota: Si nosotros vamos hacer una estación de trabajo le daremos todo el tamaño máximo disponible, pero si requerimos un servidor lo que haremos será darle un porcentaje deacuerdo a los requerimientos que necesite *dependiendo de la versión del servidor que se hará.*

7. Para una estación de trabajo le daremos ……..[S].
   Y a continuación nos presenta el siguiente mensaje:

El sistema se reiniciará

Inserte el sistema DOS en unidad A:
Presione cualquier tecla cuando esté listo……

Oprimimos cualquier tecla y comenzará la instalación .

a) Para la instalación de un servidor le damos.....[N].
Y a continuación nos presenta el siguiente mensaje:

Espacio total en disco es **1221** Mbytes (1 Mb = 1048576 bytes)

Espacio máximo disponible para partición es 1221 Mb (**100%**)

Escriba el tamaño de la partición en Mbytes o porcentaje de

en disco (%) para crear partición primaria DOS ..... [ ]

Nota: El porcentaje se le da deacuerdo al requerimiento del servidor que usted desea instalar.

b) Le damos el porcentaje necesario requerido, un [enter]...y nos despliega la información de que ya se creo partición primaria DOS.

Partición	Estado	Tipo	Volumen	Mbytes	Sistema	Uso
C:1	A	PRI DOS	CONECTIVIDAD	10	VACIO	1%

Se creó partición primaria DOS
Presione **Esc** para continuar.

c) Creada la partición ahora lo que haremos es establecer la partición activa.
Elijamos opción .... [2]
Nos manda una información:

Partición	Estado	Tipo	Volumen	Mbytes	Sistema	Uso
C:1	A	PRI DOS	CONECTIVIDAD	10	VACIO	1%

Espacio total en disco es 1221 Mbytes (1 Mb = 1048576 bytes)

Escriba el numero de partición que desee activar.....: [ ]

Seleccionamos....[1] (enter).
Y nos despliega un mensaje: Se activó partición **1** .

d) Presione **Esc** para continuar.

Presione **Esc** y nos despliega esta información:

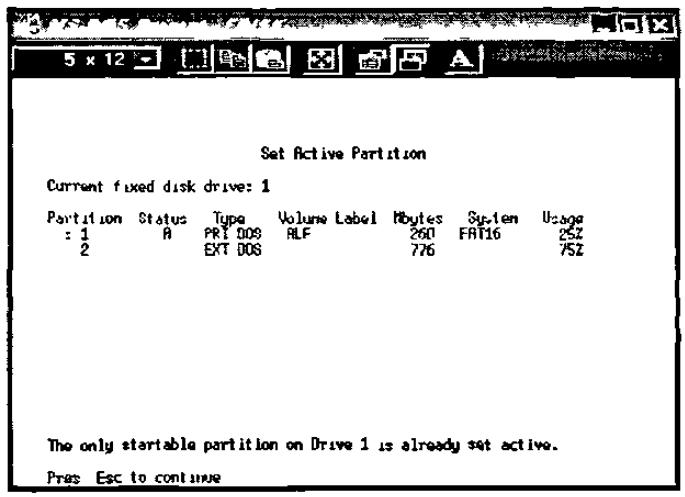
El sistema se reiniciará Inserte del sistema DOS en unidad A: Presione cualquier tecla cuando esté listo.....

Oprimimos cualquier *tecla y se reiniciara.*

Nota: Ya creada y activada la partición, el resto del disco duro será para el servidor.

ADVERTENCIA: Si utiliza fdisk para volver a crear una partición de un disco duro, todos los archivos de las particiones originales serán eliminadas. Asegúrese de crear una copia de seguridad en disquetes de todos los datos de una partición antes de utilizar fdisk.

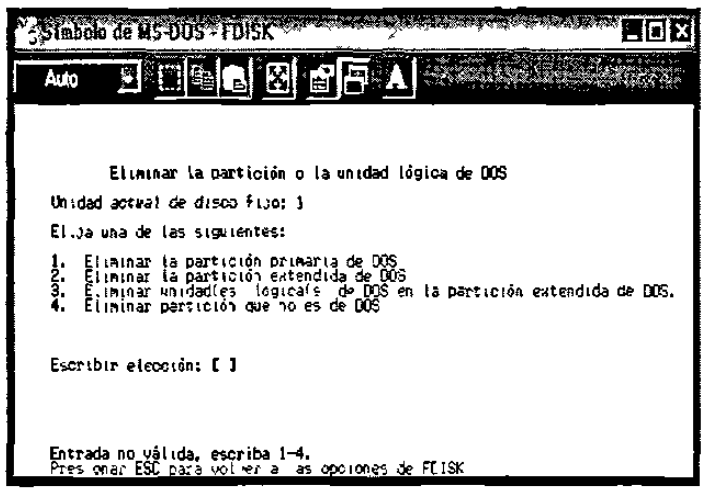
Si nosotros tenemos particionado nuestro disco duro como se muestra en la pantalla:



8. Primeramente le pedimos nos muestre información de la partición que es la opción numero... [4].

   Si nos muestra que nuestro disco ya esta particionado y nosotros queremos darle otra partición diferente tendremos que eliminar las particiones ya

creadas. En este caso le damos: Eliminar una partición o unidad lógica de DOS, la opción numero..... [3].
Nos muestra una pantalla con diferentes opciones:



9. Como nuestra pantalla anterior esta particionada con DOS y NO-DOS, primeramente Eliminar partición de NO-DOS, que es la opción numero..... [4].
   Nos manda un mensaje preguntando:

> ¿Que partición desea eliminar .....?[ ]
>
> Y le damos la partición en este caso seria la opción [2].
>
> ¿Desea continuar ...? [ ] , si estamos seguros de eliminar le damos una [S].

Presione Esc para continuar.

10. Ahora continuaremos a eliminar la partición primaria de DOS, que es la opción numero....[1].
    Nos manda otro mensaje preguntando:

> ¿Que partición desea eliminar..? [ ]
> Seleccionamos eliminar la partición en este caso es la [1].
> ¿Escriba la Etiqueta de volumen..? [ ]
> Escribimos la etiqueta que en este caso es CONECTIVIDAD.
> ¿Estas seguro (S/N)..? si estamos seguros le damos [S].

Presione Esc para continuar.

11. Después de haber eliminado las particiones existente, se crearan las particiones como se aplicó en el punto 5.

2.4 PROCEDIMIENTO DE INSTALACION MS-DOS

Primeramente, se reinicializa la máquina con el primer disco de instalación del Sistema Operativo, y a continuación nos muestra la pantalla de instalación:

El programa instala MS-DOS 6.22 para funcionar en su computadora.

- Para instalar MS-DOS 6.22 ahora, presione ENTER.
- Para aprender mas acerca de instalar antes de continuar, presione F1.
- Para salir sin instalar MS-DOS, presione F3.

(opcional) Si desea aprender mas sobre la instalación presiona F1y desplegara la siguiente pantalla:

Este programa instala MS-DOS 6.22 en el disco duro de la computadora.
El programa instalar:

- Identifica los componentes de la computadora (pantalla, teclado, mouse, red, etc.).
- Configura el disco duro de ser necesario, para que MS-DOS pueda utilizarlo.
- Copia los archivos del MS-DOS al disco duro.
- Copia los archivo opcionales que desee en el disco duro.

A veces instalar presenta opciones en un cuadro. Presione ENTER para elegir la opción resaltada. Para elegir una opción diferente, utilice las teclas de dirección hasta resaltar la opción deseada y presione ENTER.

Si nosotros presionamos F3 nos muestra la siguiente pantalla:

MS-DOS no esta instalado completamente. Si sale de instalar ahora, tendrá que ejecutarlo de nuevo.

- Para salir, asegúrese de que el disquete instalar 1 este en la unidad A y, después, presione F3.
- Para volver a la pantalla anterior, presione ESC.

Para iniciar la instalación de MS-DOS presione ENTRAR

Enseguida nos muestra otra pantalla donde iniciamos con la configuración del sistema, asignando formatos de fecha/hora, país y tipo de teclado.

Fecha/Hora:	24/04/97	5:00
País	España	
Dist. Teclado	Español	

Configuraciones correctas.

Si la configuración mostrada por defaul no coincide con los formatos a utilizar, tendremos que seleccionar la o las características que necesitemos actualizar, como se muestra.

Dependiendo del tipo de teclado con el que contemos, seleccionamos la opción mas adecuada de la lista mostrada.

Las configuraciones más comunes son:

Tipo de teclado	Característica Principales
Español	Contar con el carácter Ñ
EE.UU Internacional	No contar con el carácter Ñ

Nota: Si nosotros no seleccionamos la opción correcta, nuestro teclado no trabajara adecuadamente con ciertos caracteres.

Teniendo nuestra configuración correcta presionamos ENTER.

En la siguiente pantalla, nos muestra el directorio en que por default se instalan los archivos del S.O. Si nosotros quisiéramos cambiar la dirección de nuestros archivos lo podremos hacer, indicando la ruta deseada, como se muestra:

Instalar colocara sus archivos MS-DOS en el siguiente directorio:

C:\DOS

Presione ENTER para colocar los archivos MS-DOS en este directorio.
Para colocar los archivos MS-DOS en un directorio diferente, escriba su ruta y presione ENTER.

Especificando la ruta le damos un ENTER, e iniciara la instalación de los archivos de nuestro S.O. en el disco duro.

Nota: Durante la instalación el sistema nos va mostrando cierta información, referente a los archivos con los que cuenta.

Al llegar a determinado porcentaje el mismo sistema de instalación nos va pidiendo los discos que requiere. (para esta versión del sistema 6.22 son 3 discos).

Una vez terminado el proceso de instalación el sistema nos pide que retiremos los discos de todas las unidades, y presionamos dos veces ENTER.

La computadora se reinicia desde su propio disco duro, mostrando las características de la PC, el proceso de encendido de la computadora , e inicio del sistema operativo es mencionado como: **Arranque del Sistema o Carga del Sistema Operativo (BOOT** *), que consiste esencialmente en la* ejecución de un programa que reside en la memoria ROM y que carga el MS-DOS a la memoria principal (RAM) desde el disco duro o disquete y en la línea de comandos, aparece el indicador (prompt), que por default es el nombre de la unidad de arranque y puede ser "**A:**\" o "**C:**\", y el cursor del sistema operativo que puede ser un subguión, un rectángulo intermitente o una raya vertical indicando que está en espera de una instrucción, en la pantalla del monitor aparece el símbolo del sistema.

C:\> –

Las unidades de disco flexible y duro (Drives) , son reconocidas por el MS-DOS mediante una letra precedida por el signo de dos puntos (:). a las unidades de disco flexible (Floppy Disk) en la medida estándar de 3.5" ó 5 1/4, se les asigna las letras A y B y a los Discos Duros o Hard Disk , las letras C o D y en sistemas de redes se reserva la letra F y la unidad de CD-ROM , para el disco duro de la computadora principal del sistema .

F:\> –

La porción del MS-DOS que se carga en el proceso de arranque consiste de tres archivos del sistema : IO.SYS, MSDOS.SYS y el COMMAND.COM, que es llamado interpretador de comandos, si uno de los archivos del sistema no existe , el proceso de arranque falla y aparece el mensaje:

Non-System disk (disco sin sistema operativo)

Los archivos y directorios creados por el sistema operativo del DOS al momento de hacer la instalación son:

```
El volumen de la unidad C es MS-DOS_6
El número de serie del volumen es 2298-76A7
Directorio de C:\

IO          SYS      40,963      31/05/94    6:22
MSDOS       SYS      38,158      31/05/94    6:22
DOS         <DIR>                20/05/97    2:53a
COMMAND     COM      56565       31/05/94    6:22a
WINA20      386      9349        31/05/94    6:22a
CONFIG      SYS      144         20/05/97    3:00a
AUTOEXEC    BAT      158         20/05/97    3:00a
          5 archivo(s)  66,246 bytes
  520,962,048
   bytes libres
```

2.5 COMANDOS PRINCIPALES

Si usted quieres saber mas acerca de los comandos que ha continuación se mencionaran le damos un help o un comando /?. Con estos comandos le desplegara toda información acerca de el comando que usted requiera.

Ejemplos: Help Format ó Format /?

COMANDOS INTERNOS

Son los comandos más sencillos y más comúnmente utilizados. Cuando usted muestra el contenido del directorio de su disco de MS-DOS, no puede ver estos comandos, porque forman parte de un archivo denominado COMMAND.COM.

Algunos comandos internos pueden utilizar rutas de acceso a directorios y archivos. Específicamente cuatro comandos (copy, dir, del, type) tienen mayor flexibilidad cuando se especifica una ruta de acceso después del comando.

Cuando escribe comandos internos, DOS los ejecuta inmediatamente. Esto se debe a que fueron cargados dentro de la memoria de su computadora cuando se arrancó DOS a continuación se muestran algunos comandos internos de DOS:

MKDIR ó MD	*CHDIR o CD*	*RMDIR ó RD*	*COPY*	*DIR*
DATE	*DEL*	*EXIT*	*PATH*	*PROMPT*
REN	*SET*	*TIME*	*TREE*	*TYPE*
VER	*VERIFI*	*VOL*	*CLS*	

COMANDOS EXTERNOS

Cualquier nombre de archivo con una extensión .com, .exe o .bat se considera un comando externo. Como estos comandos son también archivos, usted puede crear nuevos comandos y agregarlos a MS-DOS. Los programas que crea con la mayoría de los lenguajes serán archivos ejecutables.

Cuando utiliza un comando externo, no necesita escribir la extensión del nombre del archivo. Si tiene más de un comando externo con el mismo nombre, DOS ejecutará solamente uno de ellos, de acuerdo con el siguiente orden de procedencia: .com, .exe o .bat.

Antes de que DOS pueda ejecutar comandos externos, debe leerlos del disco a la memoria. Cuando se ejecuta un comando externo, DOS busca ese directorio en el directorio de trabajo.

Cuando está trabajando con más de un directorio, puede ser conveniente colocar todos los comandos externos de DOS en un solo directorio. Luego, cuando los necesite DOS los puede encontrar rápidamente en un solo sitio. Estos son algunos comandos externos:

FORMAT	*CHKDSK*	*DISKCOPY*	*DISKCOMP*
XCOPY	*FASTOPEN*	*FC*	*FIND*
GRAPHICS	*KEYB*	*LABEL*	*MORE*
NLSFUNC	*PRINT*	*REPLACE*	*RESTORE*
APPEND	*ATTRIB*	*BACKUP*	*SHARE*
SORT	*SYS*		

2.6 ADMINISTRACION DEL DOS

MS-DOS incluye varios programas que podrá usar para administrar y proteger sus datos y mejorar el rendimiento de su equipo. Al permitirle copiar archivos en disquetes o unidades de red, el programa copia de seguridad (Backup) ayuda a aumentar el espacio disponible en su disco duro y protege sus datos de posibles pérdidas debidas al mal funcionamiento del disco duro.

Microsoft Anti-Virus reduce al mínimo la posibilidad de que sus datos se dañen con un virus electrónico. Defragmentar y smartdrive de MS DOS minimizan el tiempo que su PC necesita para acceder a su disco duro. Microsoft restablecer (Undelete) protege sus datos contra una eliminación accidental.

El uso de estos programas para realizar varias tareas regularmente le ayudará a mantener su PC en condiciones óptimas para trabajar.

COPIA DE SEGURIDAD (BACKUP)

Hacer copias de seguridad de sus datos los protegerá contra perdidas de su disco duro cuando no funciona bien o si accidentalmente lo sobrescribe o elimina. Con las copias de seguridad, podrá recuperar versiones antiguas de archivos, sacar de su disco duro los archivos de los que haya hecho copia de seguridad y transferir archivos de una PC a otra.

Medios para las copias de seguridad

Usando copias de seguridad, podrá hacer copias de seguridad de sus archivos en los siguientes tipos de medios:

- **Disquetes.**- Copia de seguridad reconoce disquetes con el formato estándar de MS-DOS o el formato de disco propio de copia de seguridad, que almacena más datos de forma más rápida y en menos espacio.
- **Dispositivos de MS-DOS.**- Copia de seguridad reconoce cualquier dispositivo del que puede copiar archivos o al que pueda copiarlos usando los comandos de MS-DOS. Por ejemplo, copia de seguridad reconoce las unidades de red y las unidades cambiables, por ejemplo, las unidades de Bernoulli.

Tipos de copia de seguridad	Finalidad	Ventajas	Desventajas
Completa	Asegura una copia de los archivos que podría necesitar restaurar.	Puede restaurar cualquier archivo fácilmente.	Hacer una copia de seguridad de una gran cantidad de datos puede llevar mucho tiempo.
Progresiva	Lleva un registro de los cambios desde la última copia completa o progresiva, conserva varias versiones de un archivo.	Es más rápido si se trabaja con varios archivos diferentes. Requiere menos disquetes.	Necesita conservar cada copia de seguridad progresiva (entre copias de seguridad completas) por que las copias de seguridad " se superponen" una sobre la anterior.
Diferencial	Lleva un registro de los cambios desde la última copia de seguridad completa. Mantiene la última versión de sus archivos.	Es más rápido si se trabaja con el mismo juego de archivos cada día. Requiere menos disquetes en el caso de que el disco duro no funcione bien, tendrá menos copias de seguridad que restaurar.	Se puede hacer muy grande si se trabaja con varios archivos a la vez. No podrá recuperar las versiones anteriores de un archivo si vuelve a usar los discos.

MICROSOFT ANTI-VIRUS

Virus Electrónicos

Los virus son programas diseñados para multiplicarse y propagarse sin dar indicios de su existencia. Los virus electrónicos pueden producir una variedad de síntomas en sus receptores,algunos virus se multiplican sin causar cambios obvios. Los virus simplemente mal intencionados pueden producir sonidos extraños o presentar mensajes de mal gusto en la pantalla. En casos extremos los virus pueden dañar los archivos y los discos duros.

TIPO		CARCTERISTICAS
Virus del sector de inicialización.		El sector de inicialización es la porción del disco duro que controlará el inicio del sistema operativo cuando active su equipo. Un virus en el sector de inicialización reemplazará el sector de inicialización original del disco con uno propio para que el virus este siempre cargado en la memoria. Una vez en la memoria podrá propagarse a otros discos.
Infectante de archivos.		Un virus que infecte archivos agregará un código de virus a un archivo ejecutable (como por ejemplo, la extensión de archivo .COM .EXE o, .SYS) para que el virus se active siempre que se ejecute el programa. Una vez que se active el virus, se propagará a otros archivos de programa.
Caballo de Troya.		Este tipo de virus se disfraza como un programa legal. Cuando ejecute un programa infectado con un virus del tipo caballo de Troya, se podrá dañar su equipo. Los virus del tipo caballo de Troya están más capacitados para destruir archivos o dañar discos que otros virus. Quizás no se puedan recuperar los archivos o discos infectados con un virus del tipo caballo de Troya.

USO DEL VSAFE

Vsafe es programa residente en la memoria que controla constantemente su PC para buscar actividad que pueda indicar la presencia de un virus. Si Vsafe detecta una actividad sospechosa , presentará un mensaje de alerta. Vsafe requiere 44 K de memoria.

Para iniciar Vsafe

Escriba lo siguiente a continuación del símbolo del sistema:

Vsafe

Vsafe se cargará en la memoria usando los valores predeterminados.

Sí agrega el comando Vsafe a su archivo AUTOEXEC.BAT, Vsafe se cargará en la memoria cada vez que inicie su PC.

Para obtener información en la manera en que controlará su PC, escriba help Vsafe a continuación del símbolo del sistema MS-DOS.

Para cambiar las opciones de Vsafe

1. **Presione ALT + V** Se presentará en la pantalla opciones de advertencia de Vsafe.

2. Para activar o desactivar una opción, presione el número correspondiente a la opción.

   Consulte la lista a continuación de este procedimiento para una descripción de cada opción.

3. Cuando haya terminada de especificar las opciones que desee, presione ESC.

   Vsafe guardará las opciones especificadas.

USO DE SMARTDRIVE

Smartdrive es un programa que disminuye el tiempo que su PC tarda en leer datos de su disco duro. Use Smartdrive si su PC tiene un disco duro y memoria extendida.

Smartdrive reserva una área en la memoria extendida en la que almacena información que lee del disco duro. Una aplicación podrá acceder de la memoria más rápidamente que si esta en el disco duro. Smartdrive también almacena temporalmente información que escribirá posteriormente en le disco duro cuando los recursos del sistema no estén tan ocupados.

Al instalar MS-DOS, el programa instalar agregará el comando Smartdrive a su archivo AUTOEXEC.BAT, si su PC puede usar Smartdrive. Después de ejecutar instalar Smartdrive se iniciará automáticamente cuando inicie su PC.

USO DE DEFRAGMENTAR DE MS-DOS

Con el tiempo, a medida que los programas lean y escriban información en el disco duro, esta información almacenada en el disco se podrá fragmentar. La fragmentación ocurre cuando un archivo se divide en fragmentos que se almacena en posiciones diferentes del disco. La fragmentación no afectará a la información; sus archivos estarán todavía completos cuando se abran. Sin embargo, el PC tendrá que invertir mucho más tiempo en leer y escribir archivos que estén fragmentados que los que estén sin fragmentar.

Para Defragmentar los archivos en su disco duro

1. Elimine cualquier archivo innecesario de su disco duro.
2. Salga de todos los programas que se estén ejecutando incluyendo Microsof Windows. No ejecute defragmentar de MS-DOS desde el símbolo de MS-DOS dentro de Windows.
3. Limpie cualquier unidad de asignación pérdida en su disco duro escribiendo lo siguiente a continuación del símbolo del sistema.

Chkdsk/f

Si MS-DOS detecta unidades de asignación perdidas, presentará un mensaje de confirmación similar al siguiente:

1. Se encontraron 10 unidades de asignación perdidas en 3 cadenas.
2. ¿ Convertir las cadenas en archivos ?
3. Presione S para guardar la información de las unidades de asignación perdidas.
4. Inicie Defragmentar de MS-DOS escribiendo lo siguiente a continuación del símbolo del sistema: **C:\>DEFRAG** Defragmentar de MS-DOS presentará una lista de las unidades del disco de su PC.
5. presione las teclas flecha arriba, flecha abajo par seleccionar la unidad que desee fragmentar y luego presione entrar. Defragmentar de MS-DOS analizará los datos en esa unidad y recomendará una opción de defragmentación.
6. Para comenzar la defragmentación, elija " optimizar " presionando ENTRAR.

Si desea cambiar la configuración de la fragmentación o desea más información de la defragmentación actual entes de comenzar elija "configurar" presionando la tecla flecha derecha y luego entrar. Se separa el menú optimizar.

Recuperación de archivos eliminados.

Microsoft Restablecer (Undelete) contiene dos programas: Restablecer (Undelete) par a Windows, que se ejecuta desde Microsoft Windows, y Restablecer (Undelete) para MS-DOS que se ejecuta desde el símbolo del sistema.

Microsoft Restablecer (Undelete) proporciona tres niveles de protección contra la eliminación accidental de archivos: Centinela de eliminación, Registro de eliminación y Estándar.

Restablecer rápidamente un archivo.

Para restablecer un archivo, será necesario activar el directorio de los archivos y luego determinar un método de restablecimiento en base a la condición del archivo. Los archivos en condición perfecta han sido protegidos por el centinela de eliminación y se podrán recuperar sin dificultad. Los archivos en condición excelente han sido protegidos por el registro de eliminación.

Es posible que los archivos protegidos con este nivel de protección hayan sufrido sobrescritura parcial de otros datos. Los archivos ¿en condición correcta han sufrido fragmentación en el disco. Algunos de los datos que contenían se pueden haber perdido. Los archivos en condición defectuoso no se podrán recuperar.

2.7 CONFIGURACION DEL SISTEMA

Configurar su equipo significa adecuarlo para que MS-DOS, su hardware y sus aplicaciones funcionen de la manera deseada. Puede ser tan simple como personalizar la apariencia del símbolo del sistema o tan complejo como *archivo* CONFIG.SYS.

El archivo **CONFIG.SYS** es un archivo de texto que contiene comandos especiales. Estos comandos configuran los componentes del hardware de su PC (memoria, teclado, Mouse, impresora, etc.) para que MS-DOS y las aplicaciones puedan usarlos. Cuando se inicia MS-DOS, éste ejecuta primero los comandos del archivo CONFIG.SYS.

La siguiente tabla muestra los comandos mas utilizados en el archivo CONFIG.SYS.

BREAK	*BUFFERS*	*COUNTRY*	*DEVICE*	*DEVICEHIGH*	*DOS*
DRIVPARM	*FILES*	*INSTALL*	*LASTDRIVE*	*NUMLOCK*	*REM*
SET	*SHELL*	*STACKS*	*SWITCHES*		

El archivo **AUTOEXEC.BAT** es un archivo de procesamiento por lotes que MS-DOS ejecuta inmediatamente después de ejecutar el archivo CONFIG.SYS; puede contener cualquier comando que desee ejecutar cuando inicie su sistema ; por ejemplo, los comandos que definen el puerto al que esté conectada su impresora, borrar su pantalla de mensajes de inicio o ejecutar el programa de menús favorito.

La siguiente tabla muestra los comandos mas utilizados en el archivo AUTOEXEC.BAT.

PROMPT	*MODE*	*PATH*
ECHO ON	*ECHO OFF*	*SET*

Estos archivos generalmente están localizados en el directorio raíz de su disco de inicio (generalmente la unidad C).

Normalmente, MS-DOS ejecuta los comandos que se encuentran en los archivos CONFIG.SYS. y AUTOEXEC.BAT cada vez que inicia su equipo.

Checar *config.sys*

- C:\> EDIT CONFIG.SYS (ENTER)
- Device = C:\DOS\Setver.exe
- Device = C:\DOS\Setver.sys
- DOS = High
- Files=30

Checar autoexec.bat

- C:\> EDIT AUTOEXEC.BAT (ENTER)
- C:\DOS\SMARTDRV.EXE /X
- ECHO OFF
- PROMPT pg
- PATH C:\DOS
- SET TEMP=C:\DOS

Sin embargo, si lo necesita, puede ordenar a MS-DOS que omita los comandos de estos archivos oprimiendo F5.

El programa instalar de MS-DOS crea una configuración básica de sistema que funciona para la mayoría de los PCs. Quizás desee cambiar la configuración de su sistema para:

- Personalizar la manera en que MS-DOS usa hardware, memoria y archivos .
- Agregar un componente de hardware nuevo o volver a configurar un componente existente.
- Especificar comandos que desee que MS-DOS ejecute cuando se inicie su PC.
- Definir más de una configuración de sistema. Por ejemplo, si dos personas diferentes usan el mismo equipo, cada una podrá tener una configuración separada.

CAPITULO 3

TARJETAS ADAPTADORAS DE RED

3.1 TARJETA DE RED

Las tarjetas de red (NIC Network Interfaces Card) están localizadas en cada estación de trabajo y en el servidor y hacen posible la comunicación entre estos, forman parte física del "shell" en las estaciones de trabajo, contempla direcciones de nodo y de red a usar en una estación especifica.

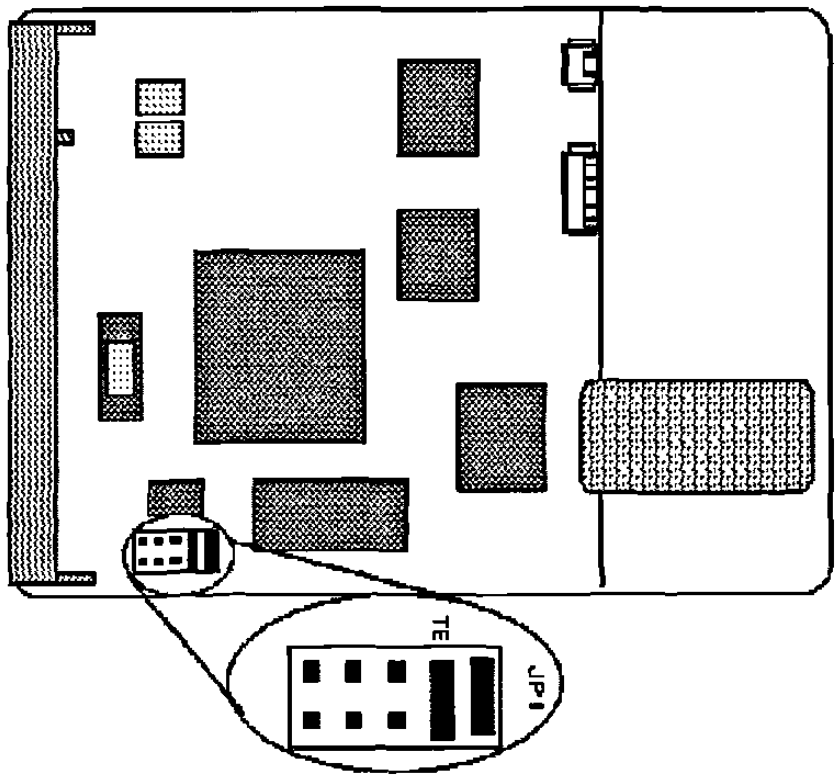


Figura 3.1 Tarjetas de red (Jumpers ó Switches)

Las funciones principales de la tarjeta de red son:

- Monitorear el medio.
- Servir como buffer entre el medio y la memoria del nodo.
- Asignar una dirección única al nodo.
- Reconocer los datos direccionados al nodo que se encuentren en el medio.
- Enviar datos al medio con la dirección al nodo.

3.2 CONFIGURACION DE LAS TARJETAS ADAPTADORAS DE RED

Una tarjeta adaptadora de red permite a la PC comunicarse con la red de área local por medio de cable. Para establecer la comunicación, hace uso de uno o más recursos del sistema en el cual están instalados. Estos recursos deben configurarse durante la instalación del adaptador.

Las formas más comunes de configurar los adaptadores de red son:

- Por hardware, a través de **jumpers o switches**.
- Por software, a través de un programa de configuración.
- Por una combinación de ambos método

Típicamente, los parámetros o recursos a configurar son:

- IRQ (interrupt request line).
- I/O Base Address.
- Memory Base Address.
- DMA (Direct Memory Access).

Los recursos configurados se dedican en forma exclusiva a la tarjeta; no pueden ser compartidos con otras opciones de hardware. Esto significa que pueden ocurrir problemas si dos o más opciones tratan de usar en forma simultánea un mismo recurso. Las tarjetas vienen de fábrica configuradas con ciertos valores predefinidos para estos recursos. Revise el manual específico de instalación para determinar los valores predeterminado para cada tipo de adaptador.

Sugerencia: Utilice siempre los valores preconfigurados en la tarjeta. Sólo será necesario modificarlos si entran en conflicto con otras opciones de hardware actualmente instaladas en la PC.

SELECCION DEL IRQ.

El IRQ define la línea del bus del sistema que enviará interrupciones de hardware al controlador de interrupciones. El controlador de interrupciones es un dispositivo que le señala al CPU que ha ocurrido una condición de interrupción. Los sistemas basados en procesadores 80x86 tienen dos controladores de interrupciones que manejan 8 interrupciones cada uno.Para seleccionar el IRQ, localice una línea de interrupción actualmente fuera de uso en su PC. Utilice un programa de diagnóstico para determinar las líneas de interrupción ocupadas en su sistema.

Nota: Revisar en la PC, que IRQ están disponibles.

SELECCION DE I/O (BASE ADDRESS)

El I/O base address es una área especial de memoria usada por el sistema para comunicarse con los dispositivos externos al microprocesador. Esta porción de memoria tiene una longitud fija predeterminada. La configuración de este recurso consiste en definir la dirección de inicio del rango de memoria a usar. Todas las opciones de hardware deben tener un I/O Base Address único. Los rangos no deben tampoco traslaparse en su longitud total.

Típicamente, el I/O Address ocupa de 20 a 64 bytes de memoria, y la dirección está en el rango de 200 a 3FF hex. Para determinar el rango de memoria a usar, utilice un programa de diagnósticos que provea un mapa de la memoria de la PC. Seleccione un rango actualmente no utilizado.

SELECCION DE MEMORY BASE ADDRESS.

El MEM Address es una porción de memoria (buffer) usada para pasar datos desde y hacia el adaptador de red. Debe seleccionarse una área en la expansión de memoria del sistema localizada arriba de la frontera de los 640K, donde este buffer pueda residir sin entrar en conflicto con el MEM address o BIOS ROM de otras opciones de hardware instalados allí.

La región de memoria a usar está expresada en hexadecimal. El rango va de A000 (640K) a FFFF. El tamaño del buffer, usualmente es de 16, 32 o 64 kbytes.

Para seleccionar el MEM Address, utilice una porción de memoria dentro del rango permisible que actualmente no esté en uso. Utilice un programa de diagnóstico para conocer las regiones de memoria libres.

SELECCION DE DIRECT MEMORY ADDRESS.

El DMA permite a algunos adaptadores de red transferir datos a RAM sin que tengan que pasar por el procesador. Esto permite una transferencia más rápida y descarga al procesador de la tarea de recibir y enviar datos. Típicamente, los canales 1 y 3 de una estación están reservados para los adaptadores de red. Otros canales están dedicados al disco duro y los floppys.

Las tarjetas adaptadoras de red están construidas con componentes electrónicos. Como todos los productos electrónicos, los adaptadores de red son altamente sensibles a las cargas electrostáticas. Estas cargas son causadas por un manejo excesivo sin el apropiado sistema de conexión a tierra.

PRECAUCIONES

1. Asegúrese de desenergizar la computadora antes de iniciar el proceso de apertura y colocación de la tarjeta.
2. Durante todo el proceso de instalación, trabaje en una área libre de estática.
3. Toque frecuentemente el chasis de la PC para eliminar las cargas electrostáticas.
4. Al sacar la tarjeta de su bolsa antiestática, evite tocar con los dedos los contactos por medio de los cuales se conecta al slot de expansión de la PC. En estos contactos se adhieren fácilmente residuos de grasa, lo que impide el paso de la corriente eléctrica.
5. No manipule innecesariamente la tarjeta. Maneje el adaptador siempre por los orillas.
6. Evite presionar los circuitos que están montados sobre sockets.

REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE LA TARJETA ADAPTADORA DE RED

1. *El adaptador de red (Ethernet, Token Ring, o la topología manejada).*
2. Adaptador de 16 bits preferentemente
3. El disco de instalación que contiene el driver especifico del adaptador
4. El disquete que contiene el programa de configuración
5. La guía de instalación

3.3 INSTRUCCIONES DE LA INSTALACIÓN DE LA TARJETA ADAPTADORA DE RED

1. Saque con cuidado el adaptador de su bolsa antiestática.
2. Identifique las partes en la tarjeta tales como:
   - Los conectores por medio de los cuales se conecta la tarjeta al slot de expansión.
   - El conector a través del cual se conecta el adaptador al cable de la red.
3. Si la tarjeta se configura por hardware, identifique:
   - Los jumpers o switches que configuran el IRQ.
   - Los jumpers o switches que configuran el I/O Base Address.
   - Los jumpers o switches que configuran el MEM Address.
   - Los jumpers o switches que configuran el resto de las opciones de la tarjeta.

4. Seleccione un valor apropiado para cada opción de configuración, de acuerdo a la información recolectada, reúna los materiales siguientes:
   - El manual de instalación del tarjeta de red.
   - El disquete que contiene el driver de la tarjeta de red.
   - El disquete que contiene el programa de configuración.
   - El cable de conducción.

Después de la instalación física de la tarjeta en la estación de trabajo.

Coloque el diskette de configuración en el drive A:

A:\ > SETUP (Enter) ó el ejecutable.

Aparece una pantalla con información de instalación:

Antes de empezar la instalación del programa, se debe de remover el primer drive que es el888E o el sistema será manual.

Le damos un (**Enter**) y nos muestra la siguiente pantalla :

Main Menú
Automatic Setup Manual Setup View Current configuration Perform Adapter Diagnostic Exit

Automatic Setup.- Nos da la configuración de nuestra tarjeta dada por el fabricante.

Ejemplo:

Automatic Setup
Operation Mode .....IO Mode Network Media .....BNC IO Address .....240 IRQ Channel .....IRQ 5 Boot ROM .....No Boot ROM Fast Read .....Normal CHRDY Control .....From IO /IO16 Control .....Address Decode

ESC. (para regresar al menu principal).

View Current Configuration.- Muestra la configuración de la(s) tarjeta(s) existentes.

Perform Adapter Diagnostic.- Muestra el diagnostico del funcionamiento del adaptador.

Manual Setup .- Nos da la opción da hacer cambios de configuración.

Ejemplo:

Manual Setup	
Operation Mode..	IO Mode
Network Media	BNC Connections
IO Address	300
IRQ Channel	IRQ 5
Boot ROM	No Boot ROM
Fast Read	Normal
CHRDY Control	From IO
I/O16 Control	Address Decode

Procedemos a seleccionar los parámetros a los que será necesario hacerles cambios.

1. Seleccionamos el parámetro a cambiar con las flechas (↑↓).
2. Estando ya seleccionado se oprime (Enter) y aparecen los canales de opción para los parámetros.
3. Ya seleccionado el parámetro se oprime enter para que tome el valor indicado.

Ya hechos los cambios, presionamos F10 para salvar.

ESC

EXIT. (Nos salimos de la configuración del adaptador).

NOTA: Una configuración diferente no necesariamente es incorrecta.

3.4 TIPOS DE TARJETAS DE RED

TARJETAS DE INTERFACE DE RED

Las tarjetas de interface de red que mencionaremos a continuación son de la compañía 3Com, son los modelos recientes que se encuentran en el mercado.

Tarjetas de red **Ethernet** y **Fast Ethernet** para computadoras de escritorio y portátiles.

EtherLink es el nombre principal en las tarjetas de interface de red Ethernet a nivel mundial. Las tarjetas Fast Ethernet de doble velocidad se adaptan automáticamente a las redes LAN Ethernet y Fast Ethernet permitiendo que haya una migración fácil de una operación de 10 Mbps a 100Mbps.

Para las computadoras portátiles, la familia EtherLink III de tarjetas de red PC Card (PCMCIA) ofrece la mayoria de los beneficios de las tarjetas de tamaño completo de 3 Com en un paquete del tamaño de un tarjeta de crédito. También se dispone en una combinación EtherLink III LAN + 33.6 Modem PC Card.

Productos y soluciones.

- Las tarjetas de vanguardia EtherLink XL PCI y Fast EherLink XL PCI de 3 Com combinan el control de bus de 32 bit, la arquitectura patentada Parallel Tasking de 3 Com y las características de Dynamic Access para optimizar la capacidad y la utilización del procesador y tener un mayor rendimiento.
- El Software AutoLink le permite configurar una tarjeta de red e instalar archivos Novell Netware en clientes DOS/Windows en sólo minutos; Windows'95 Plug and Play ésta soportado en modelos de bus PCI.
- Dynamic Access con la tecnología PACE en las tarjetas de red EtherLink XL PCI y Fast EtherLink XL PCI adapta fácilmente las aplicaciones con ancho de banda , incluyendo multimedia , en redes LAN Ethernet y Fast Ethernet compartidas o switcheadas.
- Las tarjetas de red EtherLink ofrecen numerosas opciones de bus PC y conectividad de cableado, y el Software Ethernet de soporte más completo de la industria.

TARJETAS NIC TOKEN RING.

La familia de tarjetas de red Token Ring, TokenLink®, Velocity™ de 3 Com , es ideal para las aplicaciones intensivas en ancho de banda y los ambientes Token Ring switcheados, lo que proporciona rendimiento y tiempos de respuesta de red no superados. Las instalaciones son más rápidas gracias al Software AutoLink y el soporte de Windows'95 PCI plug and Play. En las computadoras portátiles, la TokenLink III PC Card resulta fácil de instalar y de usar y es compatible con cualquier laptop IBM o compatible con IBM que cuente con ranuras para PC Card Type II o Type III está garantizada.

Productos y soluciones.

- La interface de control de bus de 32 bits de la tarjeta TokenLink Velocity PCI y la arquitectura Parallel Tasking de la tarjeta TokenLink Velocity ISA producen una capacidad sin igual.
- La utilización excepcionalmente baja de la CPU de la tarjeta TokenLink Velocity PCI ofrecen un rendimiento máximo para los servidores y los clientes de alta calidad.
- Las tarjetas TokenLink Velocity ISA y TokenLink III PC Card son completamente compatibles con los controladores IBM, las aplicaciones y los sistemas operativos existentes, lo que asegura que haya una integración transparente con las redes LAN Token Ring de 4 MBPS Y 16 MPS.
- Las tarjetas NIC TokenLink Velocity ISA proporcionan una operación full-duplex para velocidad de transferencia alta cuando se utilizan con los switches Token Ring.

Tarjetas de red FDDI y ATM

La familia FDDILink ™, la familia ATMLink y las tarjetas de red ATM PC y de estaciones de trabajo proporcionan conexiones rápidas y confiables para computadoras de escritorio y servidores de las redes Fiber Distributed Data Interface (FDDI) y Asynchronous Transfer Mode (ATM).

Productos y soluciones.

- Las tarjetas de red FDDI Link de 3 Com conectan a los servidores ya los clientes de equipo de alto desempeño equipados con buses PCI y Eisa con redes FDDI. Las tarjetas económicas y de alto rendimiento ofrecen la más baja utilización de la PC que hay en la industria, entregando la velocidad de transferencia de datos áptima en una variedad de tipoos de cableado.
- Las tarjetas de red ATM Link para computadoras con bus PCI y estaciones de trabajo Sbus de Sun Microsystems brindan un rendimiento ATM ultrarápido de 155 Mbps a la computadora de escritorio,. Se ciñen a las normas del Foro ATM y permiten una migración sin dificultades, de las redes LAN tradicionales a ATM, con soporte del clientepara LAN Emulation. Las tarjetas de red ATMLink también están optimizadas para aplicaciones con uso intenso del ancho de banda con soporte para conexiones virtuales, segmentación y reensamblaje basados en hardware, y ALL5.
- 3 Com ofrece una variedad de tarjetas de red ATM pra PCs y estaciones de trabajo para redes con plataforma CoreBuilder 5000 y las redes CELLplex® 4000 Switch; estas tarjetas soportan velocidades de datos de 25 Mbps y 100 Mbps en diferentes tipos de bus de cliente.

Adaptadores de Red para PC HP 100VG 10/100 MbSeleccionables

- Adaptador J2573A 10/100VG ISA Seleccionable
- Adaptador J2577A 10/100VG EISA Seleccionable
- Adaptador J2585A 10/100VG PCI Seleccionable

Los Adaptadores de red para PC HP 10/100VG Seleccionables representan la siguiente generación en tecnología de adaptadores de LAN y ofrecen grandes avances en rendimiento, compatibilidad, protección a su inversión y facilidad de uso.

Características Generales

Compatibilidad.- Los Adaptadores de red para PC HP 10/100VG Seleccionables soportan el modo 10Base-T de alto rendimiento y el estándar propuesto IEEE 802.12 para transmisión a 100Mbits/seg. Los adaptadores son también compatibles con varios modos de transferencia de información para asegurar el mayor nivel de compatibilidad y rendimiento dentro de un amplio rango de PCs. Los adaptadores ISA y PCI soportan módulos Rep I/O y Shared Memory; el adaptador EISA soporta los modos Rep I/O, Shared Memory y BusMaster.

Rendimiento Excepcional.- Con la tecnología 100Mbit disponible desde el escritorio, los Adaptadores de red para PC HP 10/100VG Seleccionables ofrecen un ancho de banda eficiente en costo para sus aplicaciones demandantes. Aún antes de actualizar a 100Mbit/s, el rendimiento de 10 Mbit de cada adaptador ofrece un rendimiento excelente y una utilización del CPU muy eficiente. También proporcionan una tarjeta de memoria generosa para almacenamiento de paquetes –64 KB en al adaptador ISA, 128 KB en los adaptadores EISA y PCI.

Facilidad de uso.- El software HPVGSet proporciona todo un conjunto de soporte para la configuración y el diagnóstico, eliminando la necesidad de puentes e interruptores. Moverse del modo 10- Mbit al modo 100-Mbit es simple – únicamente mueva el cable de un conector RJ-45 al otro, asegúrese de que el cable esté conectado a un hub compatible con IEEE 802.12 y reinicie su PC. El driver es el mismo para la operación a 10-Mbit, con una capacidad de auto-sensado para determinar si se transmite la información a 10-Mbits o a 100-Mbits.

Confiabilidad.- Los Adaptadores de red para PC HP 10/100VG Seleccionables proporcionan una operación libre de problemas durante largo periodo. Utilizan lo último en circuitos integrados para aplicaciones específicas (ASICs) y ensamble a nivel superficie, lo que resulta es productos que requieren menos componentes y tienen mejores clasificaciones MTBF (Tiempo Promedio entreFallas).

Soporte de Drivers.- El soporte de los drivers incluye el rango completo de sistemas operativos de red más populares, incluyendo Novell NetWare, Microsoft® Windows NT, Microsoft LAN Manager y muchos más.

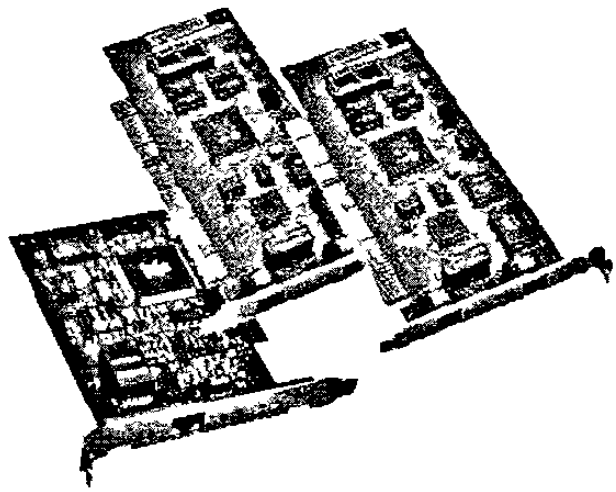
Soportan la operación 10Base-T Ethernet a 10-Mbit o la operación a 100 Mbit 100VG. Estos adaptadores también soportan el estándar IEEE 802.12 10Base-T (transmisión a 10 Mbit/segundo) y el estándar propuesto IEEE 802.12 (transmisión a 100 Mbit/ segundo).

Proporcionan dos conectores RJ-45 (uno para 10-Mbit, otro para 100-Mbit) con autosensado para identificar la velocidad de transmisión. Soportan múltiples modos para asegurar un amplio rendimiento y compatibilidad: las tarjetas ISA y PCI soportan los modos Rep I/O y Shared Memory; la tarjeta EISA soporta los modos Rep I/O, Shared Memory y BusMaster.

Proporciona configuración y diagnósticos completos vía software mediante HPVGSet y no requiere definiciones en los interruptores o puentes de hardware. Proporcionan amplia memoria para almacenamiento de paquetes 128 KB en EISA y PCI, 64 KB en ISA.

Contienen bases para inicialización desde ROM, con lo que se brinda la característica de efectuar la inicialización remota (EISA e ISA únicamente) Contiene 10 interruptores seleccionables mediante hardware. Proporciona operación full-duplex en 10Base-T (adaptador PCI exclusivamente) Soportan la administración de red en servidor HP ejecutando Novell o utilizando el software HP NetServer Assistant.

HP DeskDirect LAN Adapters



CAPITULO 4

INSTALACION DEL SERVIDOR NOVELL NETWARE V3.12

4.1 INSTALACION Y CONFIGURACION DEL SERVIDOR NOVELL NETWARE V3.12

Requisitos mínimos para la instalación de Novell Netware V3.12.

Una PC 386 o superior

4 Mb en Ram

Disco duro 120 Mb

Software del Sistema Operativo de red Novell Netware V3.12

INSTALACION DEL SOFTWARE DE NOVELL.

Primeramente tendremos que particionar nuestro disco duro a un valor de 10%, esto se hace con el fin de instalar los archivos en la partición de DOS, evitando el uso de los disquetes para el arranque y configuración de Novell.

Ya que tenemos una partición de 10% el resto de espacio libres será para el servidor Novell 3.12.

1. Creamos un directorio en el disco duro llamado system (en este directorio se instalaran los archivos de inicio de Netware).

```
C:> md system
C:> cd system
C:\system> A:
A:\>
```

2. Copiar el disco Netware v3.12 Operating System-1; System-2; System-3 en la Unidad de Disco Duro C:\> (en System) , estos discos contienen los comandos de Netware para iniciar la instalación.

```
A:\> copy *.* C:
A:\> C:
C:\system>
```

3. Correr el archivo server.exe.

```
C:\system> server
```

Pide lo siguiente:

File server name: Datos IPX internal network number:1

4. Cargar el controlador (driver) del disco duro (los drivers de los discos duros).

Datos: load isadisk.dsk (enter). [Carga los driver del disco duro].

I/O port : 1F0 (1F0, 170 Disponibles). Aquí pide el puerto que usa el disco duro y es 1F0 para la controladora primaria.

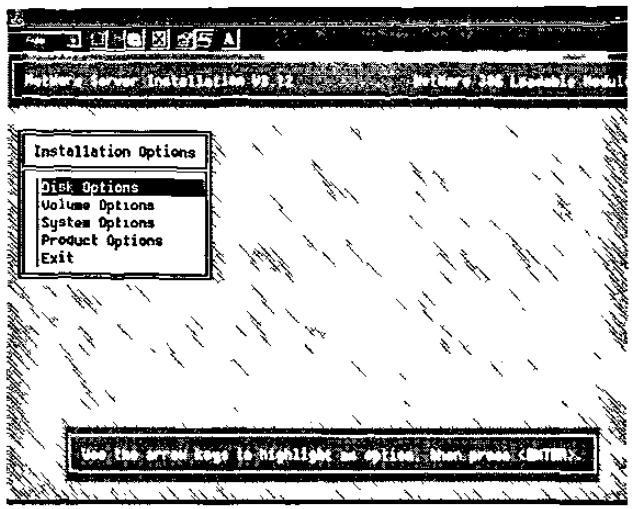
Interupt Number: E (E, B, F, C Disponibles). El IRQ que usa la controladora para el disco duro.

5. Cargar el programa Install.

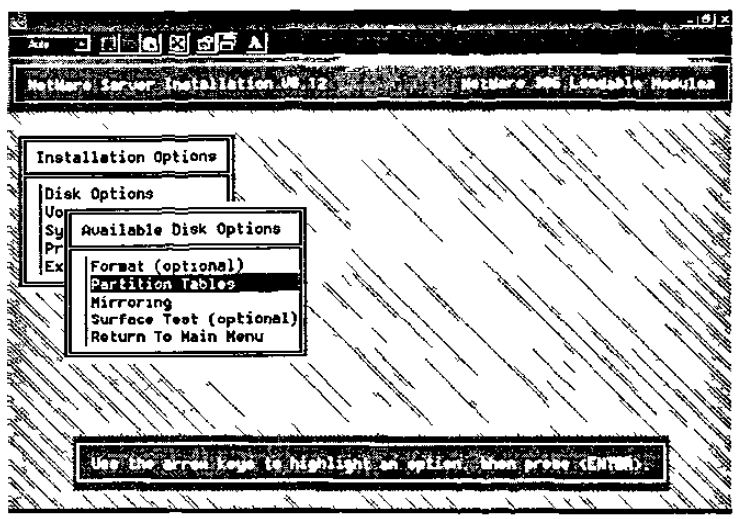
DATOS : Load Install. (Aquí se va a crear una partición Novell).

a).- Crear una partición para Netware. (muestra una pantalla).

Se selecciona **Disk Options** (Enter).



Nos muestra otra pantalla y seleccionamos **Partition Tables** (Enter).



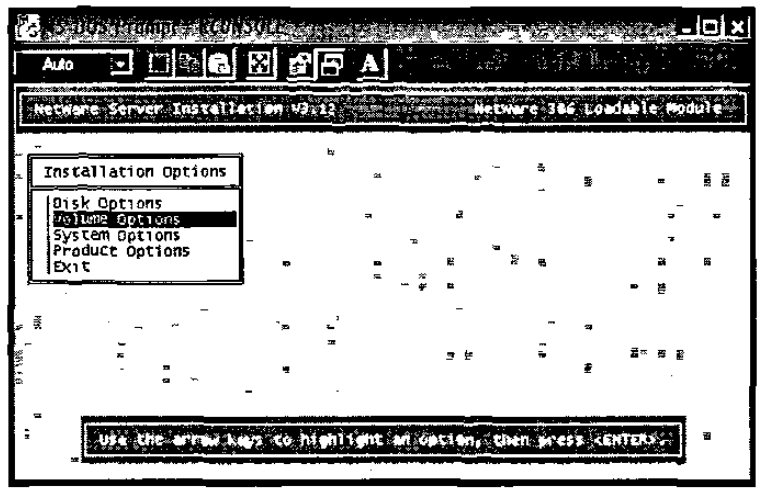
Muestra una pantalla y seleccionamos **Create Netware Partition** (Enter), para crear una partición, una vez que se ha entrado aquí, sólo es necesario presionar " Esc " y el programa pregunta que si se quiere crear, debe responderse: yes

Create Partition?
Yes **No**

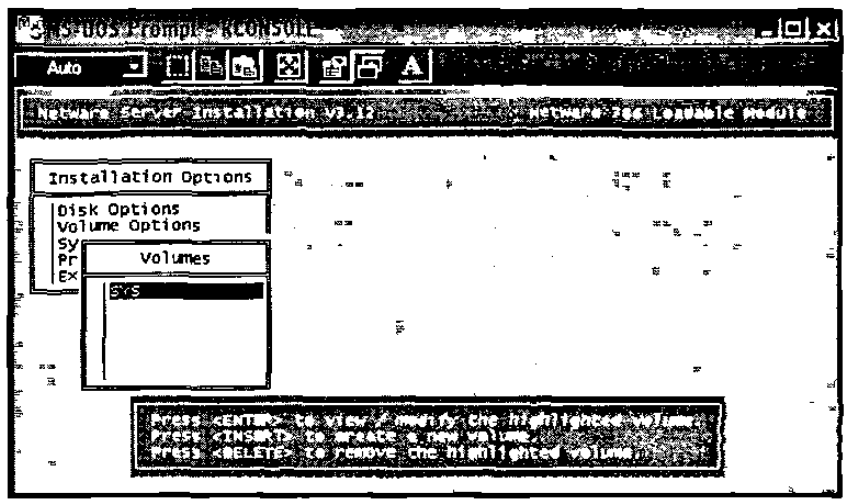
Para regresar al menú principal, oprimimos el botón **Esc.**

b) Dar de alta el volumen para Netware (necesita un volumen para su instalación). El volumen viene siendo nuestro directorio raíz del servidor.

- Seleccionamos **Volumen Options** (Enter).



- Presionar la tecla **<Insert>** Para Crear Un Nuevo Volumen. Despliega la información del nuevo volumen



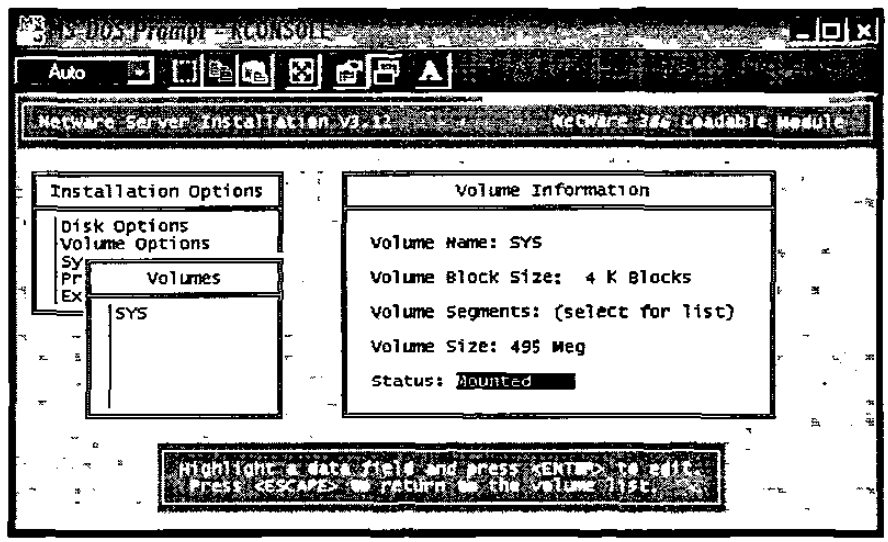
Le damos **Esc** y pregunta que si se va a crear.

Create Volumen?
No **Yes**

Debe responderse: [Yes] [Enter]. (Falto Montar El Volumen)

Seleccionar **SYS** (Enter).

Nos muestra una pantalla:



Esto nos sirve para poder regresar al servidor. Si no se monta no se puede trabajar en el servidor; seria como encender la partición de novell.

Seleccionar **Status: Not Mounted** (Enter) y montamos el volumen.

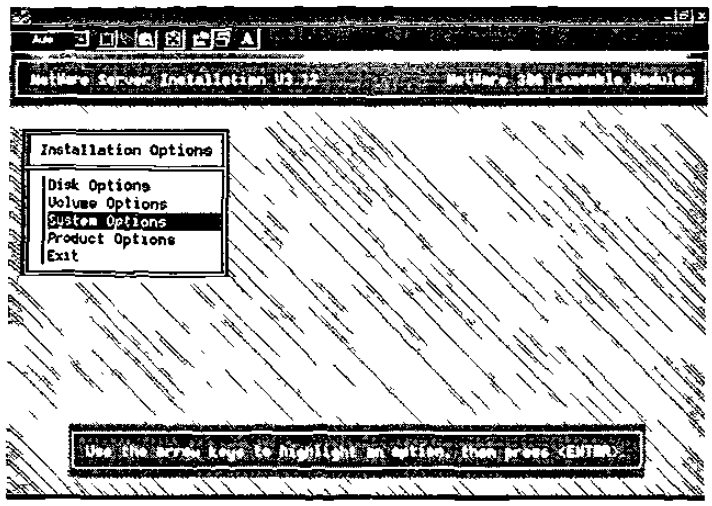
Status: Mount Volumen (Enter).

Volumen Status
Mount Volumen Dismount Volumen

Ya montado el volumen le damos. **Esc, Esc.**

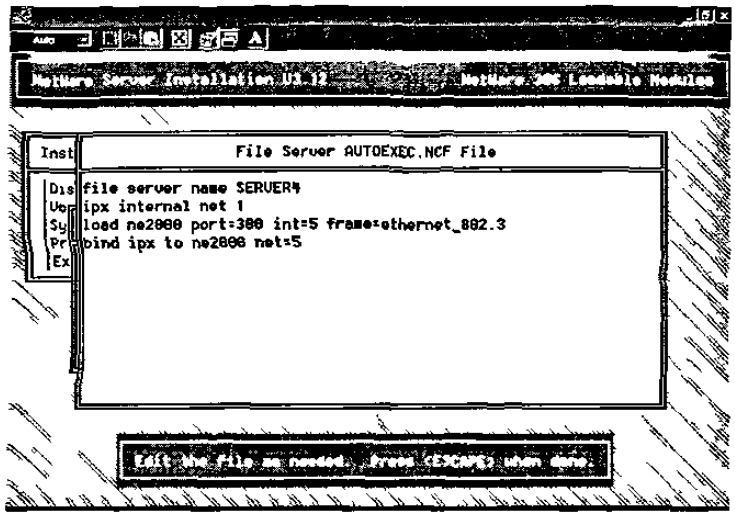
c) Salvar los archivos Autoexec.Ncf y Startup.Ncf y anexar en el Autoexec.Ncf el bind de la tarjeta (el bind realiza el enlace del ipx y la tarjeta).

Seleccionamos la opción **System Options** (Enter).



Nos muestra otra pantalla donde seleccionamos **Create Autoexec.Ncf File** (Enter).

Y nos despliega una pantalla con información de los archivos del Autoexec.ncf.



Cambiar los datos por :

File server name: Datos

ipx internal net 1

Anexar lo siguiente:

load ne2000 port=300 int=5 frame=ethernet_802.3

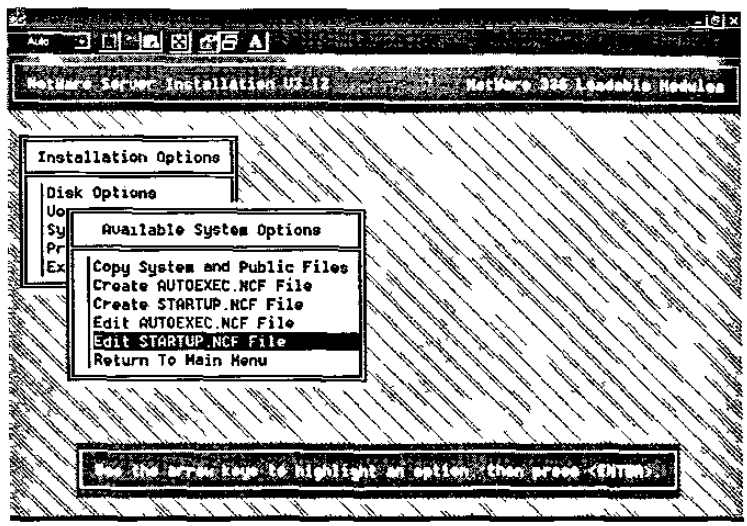
bind ipx to ne2000 net=5

Esc

Salvamos el archivo dándole [Yes] (Enter).

Save Autoexec.Ncf file?
Yes No

Ahora seleccionamos **Create Startup.Ncf File** (Enter).



Despliega:

Path For STARTUP.NCF File
>C:\SYSTEM\STARTUP.NCF

(Enter).

Y nos muestra otra pantalla de los archivos del Startup.ncf.

File Server STARTUP:NCF File
Load Isadisk Port=1F0 Int=E

Esc.

Y nos pregunta:

Save Startup.Ncf File?
No Yes

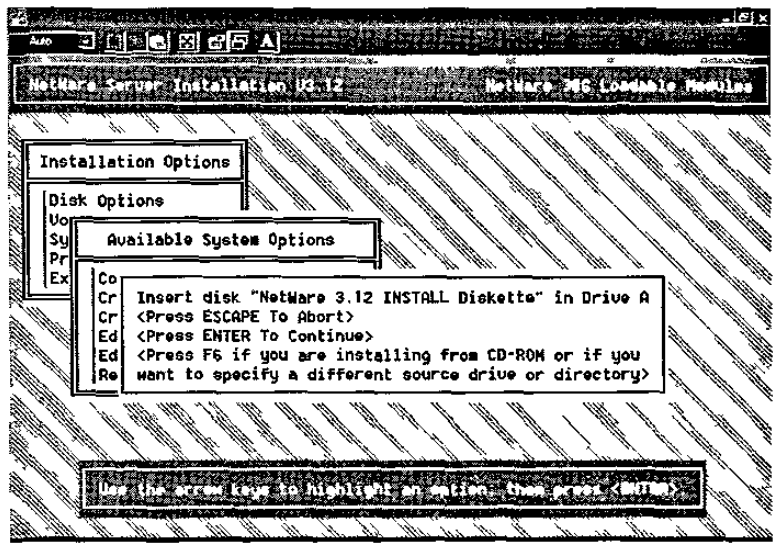
Le damos [Yes] (Enter).

La finalidad de crear un *.ncf, es que los comandos que cargamos manualmente sean ejecutados automáticamente al inicio de cada sesión.

6. Copiar los archivos de NETWARE al servidor.

Seleccionamos Copy System And Public Files (Enter).

Despliega una pantalla:



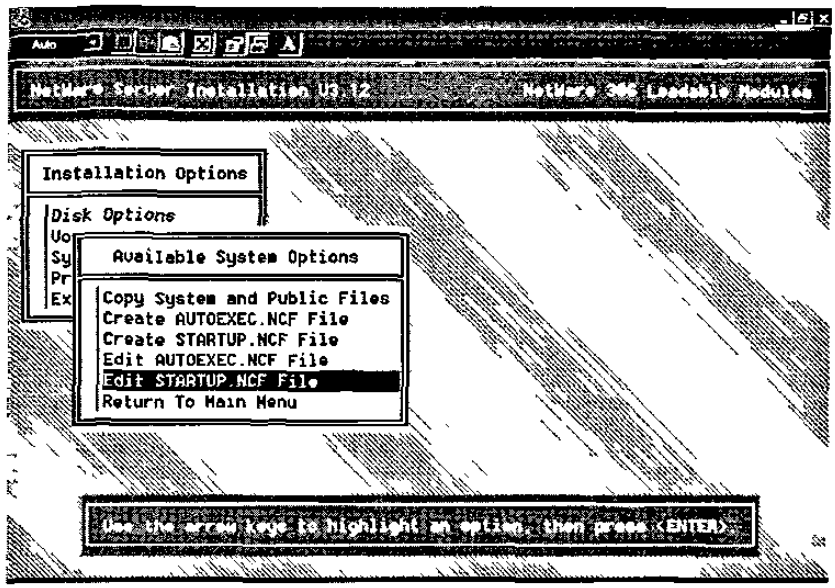
Empieza a pedir los discos de NETWARE que son el install, unicode y system1 hasta el system8.

Al terminar de alimentar todos los discos nos va a mostrar una pantalla:

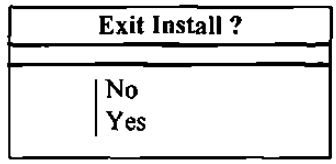
File Upload Complete <Press Escape To contiene>

Esc

Nos va a regresar a la pantalla de **Available System Option.**



Esc, Esc, Exit y pregunta:



[Yes] (Enter).

7. Dar de baja el servidor.

   DATOS: Down
   DATOS: Exit

CAPITULO 5

ESTACION DE TRABAJO

5.1 CREACION DE UNA ESTACION DE TRABAJO

Estación de trabajo (workstation) se le llama a aquella máquina que tiene acceso a los servicios de red. Estas máquinas pueden ser, con disco duro ó sin él; la conexión a la red se realiza mediante los drivers de ésta, comúnmente se les denomina "Shell", este es el que se encarga de inicializar los protocolos de comunicación através de la tarjeta de red . Actualmente para Novell, se tienen varios tipos de accesos que varían con la versión del shell, en esta sección se va a utilizar la versión 4.0, ó lo que es lo mismo el "NWCLIENT" (El cual consiste de 3 disquetes de instalación).

EL shell de novell consta de los siguientes niveles:

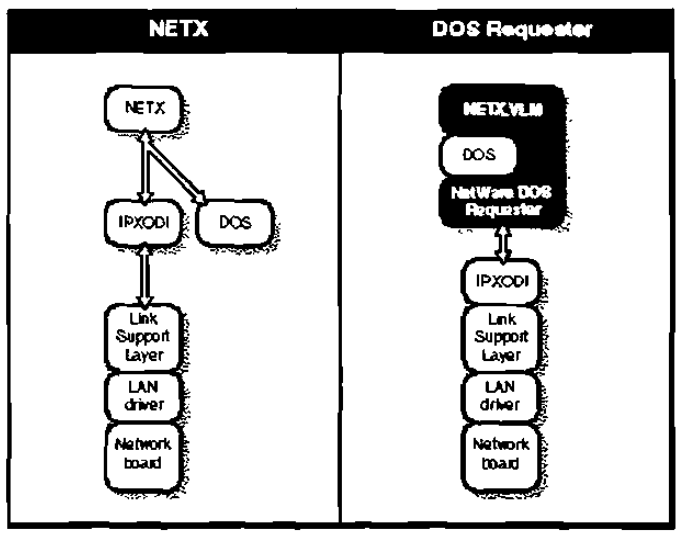


Figura 5.1 Shell de Novell

Los cuales tienen cada uno su función específica, el término ODI significa Open Datalink Interface, que sirve para poder soportar hasta 4 protocolos en el stack de cada tarjeta de Red .

La gráfica indica que el Network Board (tarjeta de red) se comunica al LSL (Link Support Layer) a través del Lan driver, el LSL actúa como un swicheador entre los cuatro stacks dejando pasar el protocolo correspondiente a su intérprete direccionado por el LSL, esto es: si llega un paquete del frame 802.3 el LSL inmediatamente lo pasa al IPXODI (Internetworking Open Datalink Interface) interpretándolo, si es que este es el protocolo dirigido al IPXODI definido en el archivo net.cfg como frame.

El proceso de acceso a la red desde windows 3.0, 3.1 y 3.11 se puede hacer a través del ODI de Novell, solo que Windows utiliza un driver especial: NETWARE.DRV, el cual le permite comunicarse con el shell de Novell, ya que éste se ejecuta en modo real y Windows en modo protegido, este es el motivo por el cual se usa dicho driver.

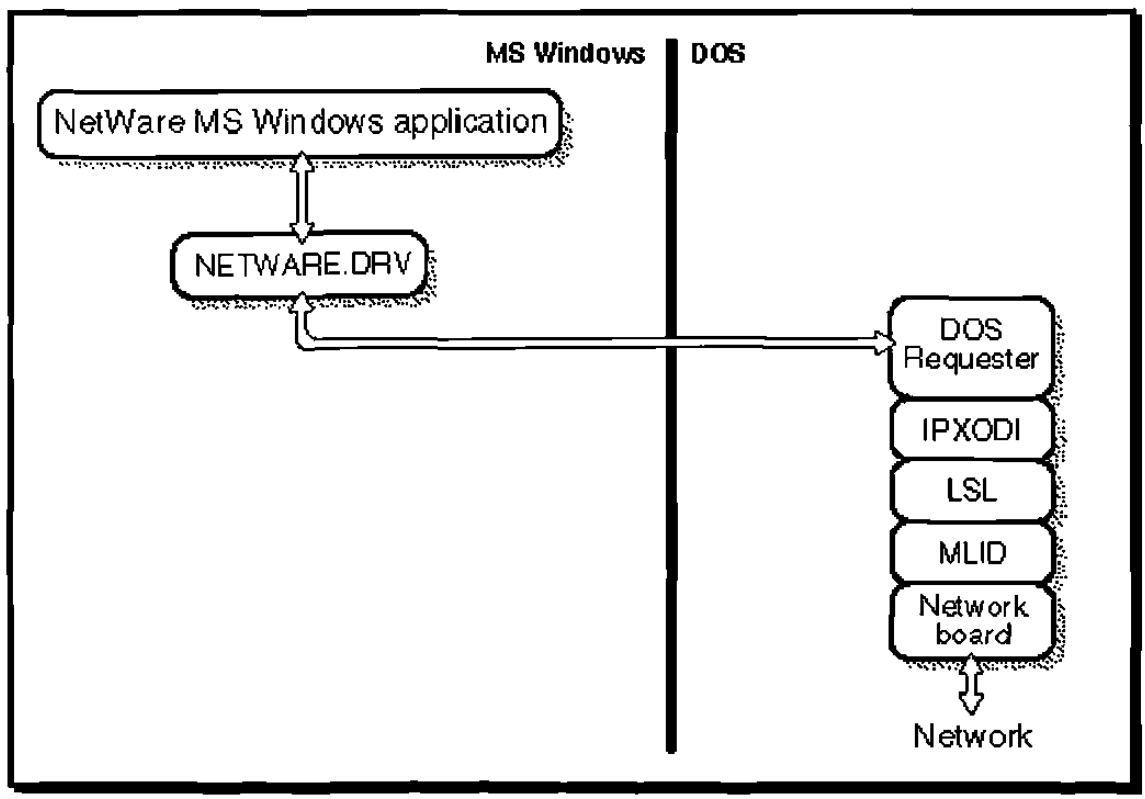


Figura 5.2 Protocolos de comunicación de Novell

El paquete NWCLIENT consiste de 3 discos WS_DOS, WS_DRV Y WS_WIN, estos contienen los drivers más comunes de tarjetas de red, si la tarjeta es nueva y no viene en la lista, se utilizará el driver NE2000 compatible, a menos de que se disponga del disco original; además del IRQ, I/O Base y el segmento de memoria alta (UMB) que ésta utiliza.

Si ya esta instalado el DOS, la configuración en el config.sys debe ser:

```
DEVICE=C:\DOS\SETVER.EXE
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DOS=HIGH
COUNTRY =003,,C:\DOS\COUNTRY.SYS
DEVICE=C:\DOS\DISPLAY.SYS CON=(EGA,,1)
FILES=30
```

Explicación breve:

SETVER: Compatibilidad de I/O del sistema con versiones anteriores.

HIMEM: Manejador de memoria alta.

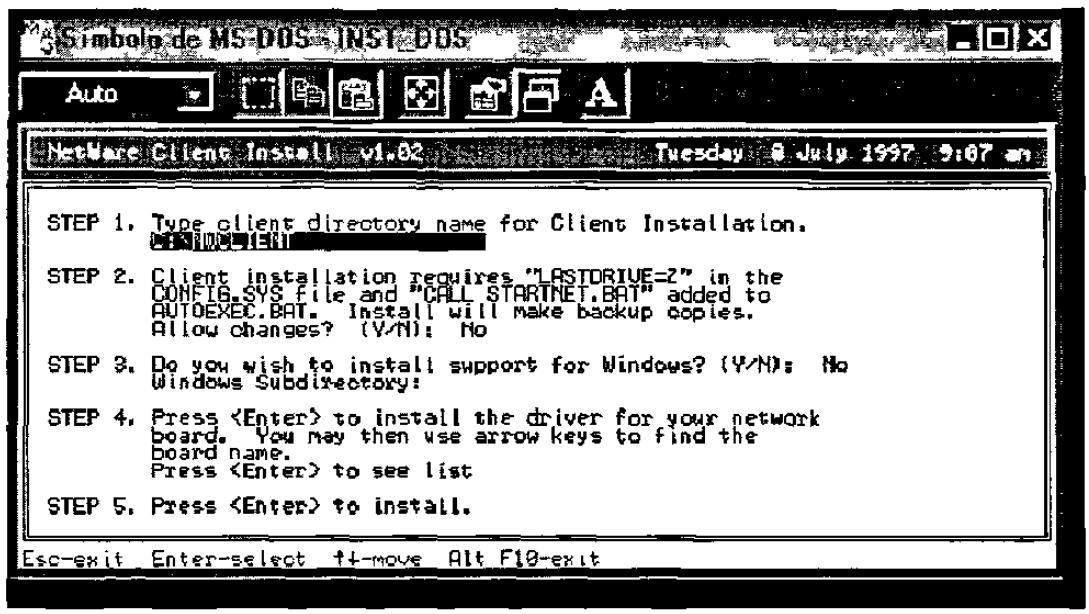
FILES: Máximo número de archivos abiertos al mismo tiempo.

Para realizar la instalación y creación de la WS; Se introduce el disco 1 (WS_DOS) en la máquina, se cambia de unidad de trabajo a la unidad A:, y se teclea:

C:\>A: (Enter)

A:\>Install (Enter)

Enseguida aparece una pantalla pidiendo los siguientes parámetros:



PASO 1. La instalación requiere de un subdirectorio para guardar todos los archivos necesarios. Le dejamos el directorio que nos da por defaul. Si deseamos cambiar el nombre, lo podemos hacer.

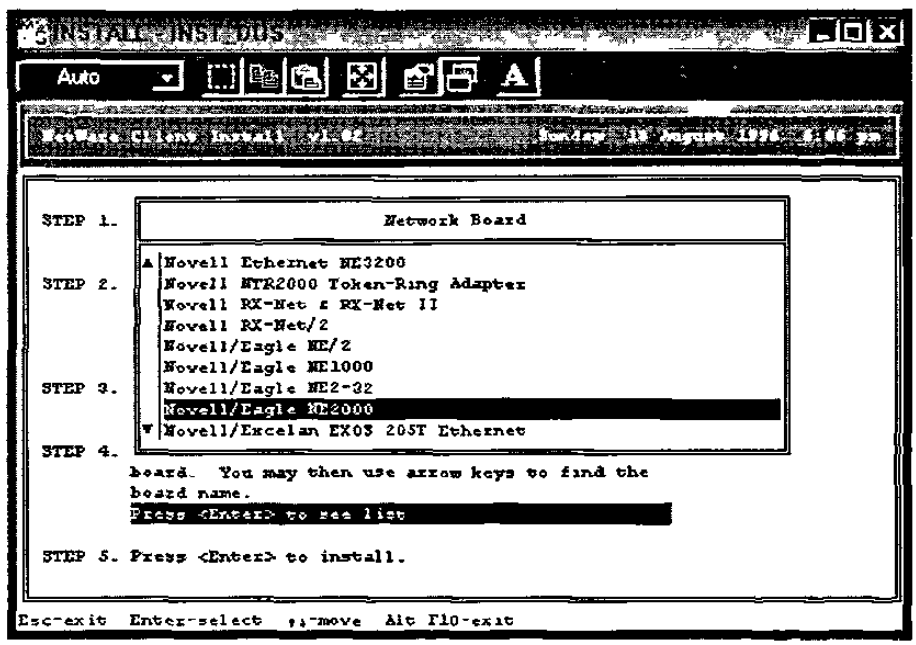
C:\NWCLIENT

PASO 2. La instalación de Cliente requiere modificar los archivos config.sys y autoexec.bat para que nuestra PC entre a red. Le damos un **(Yes)**.

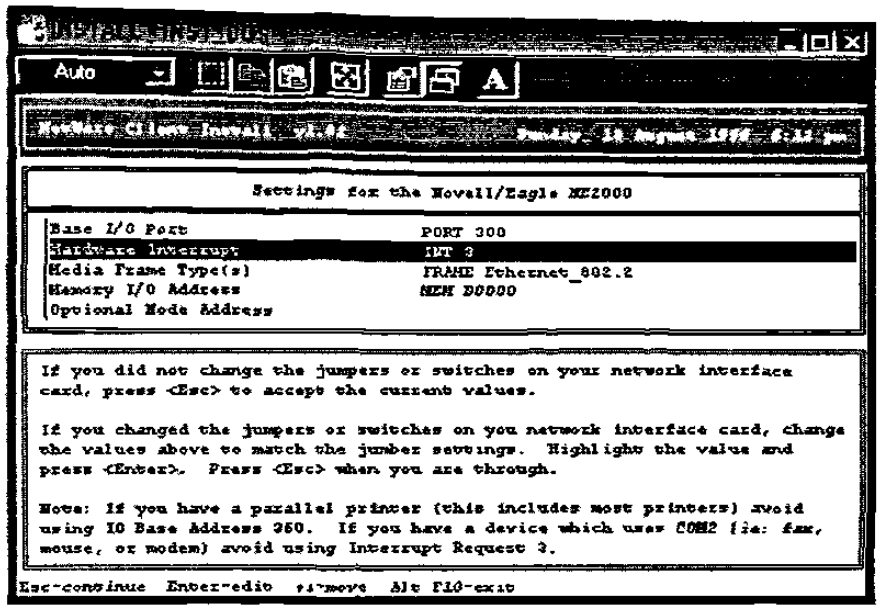
PASO 3. Esta opción se va a aceptar cuando en nuestra PC que estamos instalando para el sofware para red contenga windows 3.11 para grupo o menor. Si no tenemos windows le damos un **(No)** y si ya lo tenemos le damos un **(Yes)**.

PASO 4. En este etapa instalamos los driver de nuestra tarjeta, presionamos (Enter).

A lo cual el programa nos pide que insertemos el disco numero 2 en el drive A: seleccionamos la tarjeta con la que nosotros contamos en este caso con la Novell Eagle NE2000.



Nos manda otra pantalla, donde podemos modificar los parámetros de la tarjeta si lo requerimos:

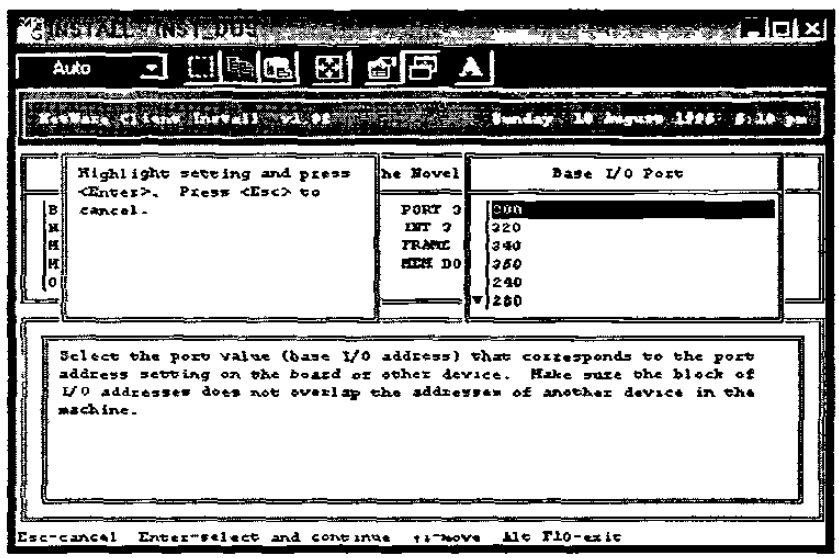


Para este punto ya debemos de tener el I/O Port, el IRQ, el tipo de frame que la red usa y la dirección de memoria de I/O Address.

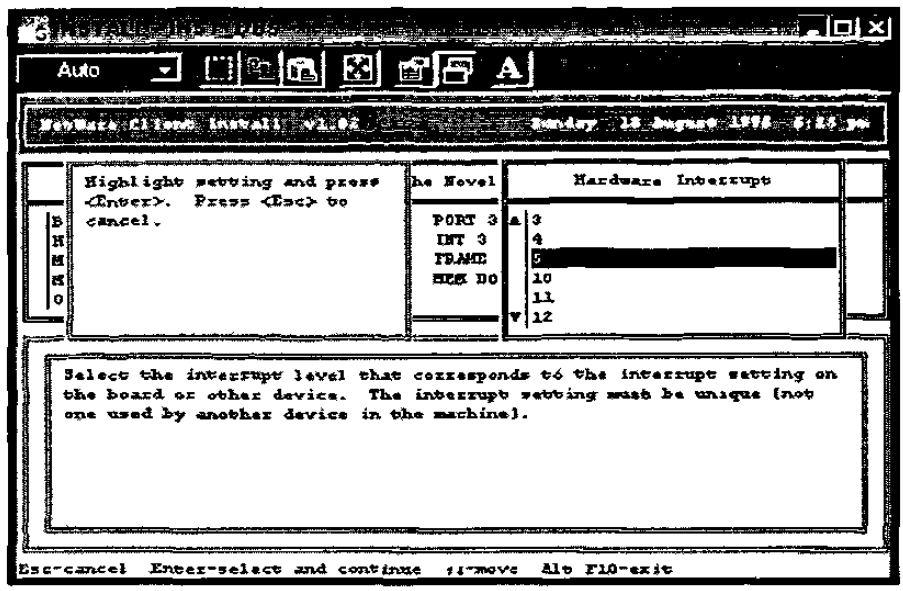
Para esta configuración en particular se utilizan los siguientes valores:

I/O = 300
IRQ = 5
Frame Type Ethernet 802.3
Dirección de Memoria D0000

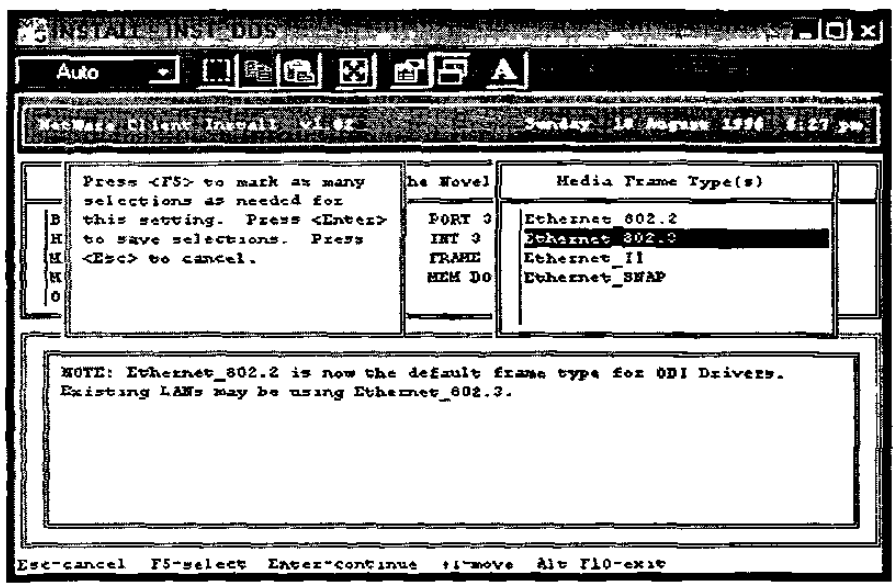
Seleccionamos Base I/O Port (Enter) y nos muestra las opciones que tenemos nos movemos con las flechas ↑↓ y aceptamos el puerto con un (Enter). Para salir y validar la configuración presionamos la tecla (Esc).



Seleccionamos Hardware Interrupt con un (Enter) y nos muestra las opciones que tenemos nos movemos con las flechas ↑↓ y aceptamos el interruptor con un (Enter). Para salir y validar la configuración presiona la tecla (Esc).

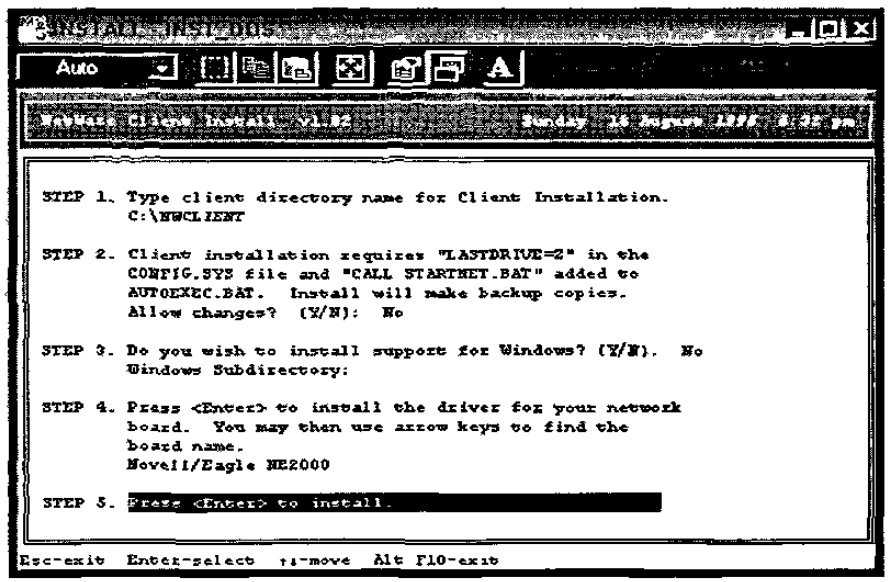


Ahora seleccionamos Media Frame Type(s) con un (Enter) y nos muestra las opciones que tenemos nos movemos con las flechas ↑↓ y aceptamos el frame con un (Enter). Antes debimos de activar o desactivar con F5 según la necesidad si el frame está intermitente. Para salir y validar la configuración presiona la tecla (Esc).



Esc

Como último paso hay que posesionares en la etapa 5 del menú y el programa procederá a instalar el software.



PASO 5. Insertamos el WSDOS_1 para instalar el software (Enter).

Una vez que ha terminado de copiar los archivos el programa te recuerda que hay que reiniciar la maquina para que los cambios tengan efecto, presiona las teclas Control+Alt+Del para reinicializar el sistema..

Ahora nuestro **Config.sys** tiene las siguientes líneas:

DEVICE=C:\DOS\SETVER.EXE
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DOS=HIGH
COUNTRY =003,,C:\DOS\COUNTRY.SYS
DEVICE=C:\DOS\DISPLAY.SYS CON=(EGA,,1)
FILES=40

LASTDRIVE=Z ← Nota el cambio.

Y el Autoexec.bat :

```
@CALL C:\NWCLIENT\STARTNET
C:\DOS\SMARTDRV.EXE /X
@ECHO OFF
PROMPT $p$g
PATH C:\DOS
SET TEMP=C:\DOS
MODE CON CODEPAGE PREPARE=( (850) C:\DOS\EGA.CPI)
MODE CON CODEPAGE SELECT=850
KEYB SP, , C:\DOS\KEYBOARD.SYS
```

Revisar el startnet.bat del directorio NWCLIENT.

C:\>cd Nwclient (Enter)

Type Startnet.bat Este comando nos sirve para hacer el enlace de la estación de trabajo al servidor ya que reside en el autoexec.bat y se ejecuta automáticamente.

```
@ ECHO OFF
C:
CD \NWCLIENT
SET NWLANGUAGE = ENGLISH
LSL ( Link Support Layer )
NE2000      ( Driver ODI de la tarjeta de red )
IPXODI      ( Open Datalink Interface )
VLM ( Virtual Support Layer )
CD \
```

Nota: El archivo de NETX de la version anterior de Novell 3.11 se ve reemplazado por VLM, ya que el NETX era para una conexión dedicada a través del IPX.COM, aparte de que el VLM ofrece un diseño modular.

Revisar el archivo **Net.Cfg**

```
C:\>Cd Nwclient (Enter).
C:\nwclient> Edit  Net.Cfg

Link Driver NE2000
PORT  300
INT    5
FRAME ETHERNET_802.3
MEM   D0000
```

Un detalle de como está estructurado el diseño del VLM.EXE y sus servicios:

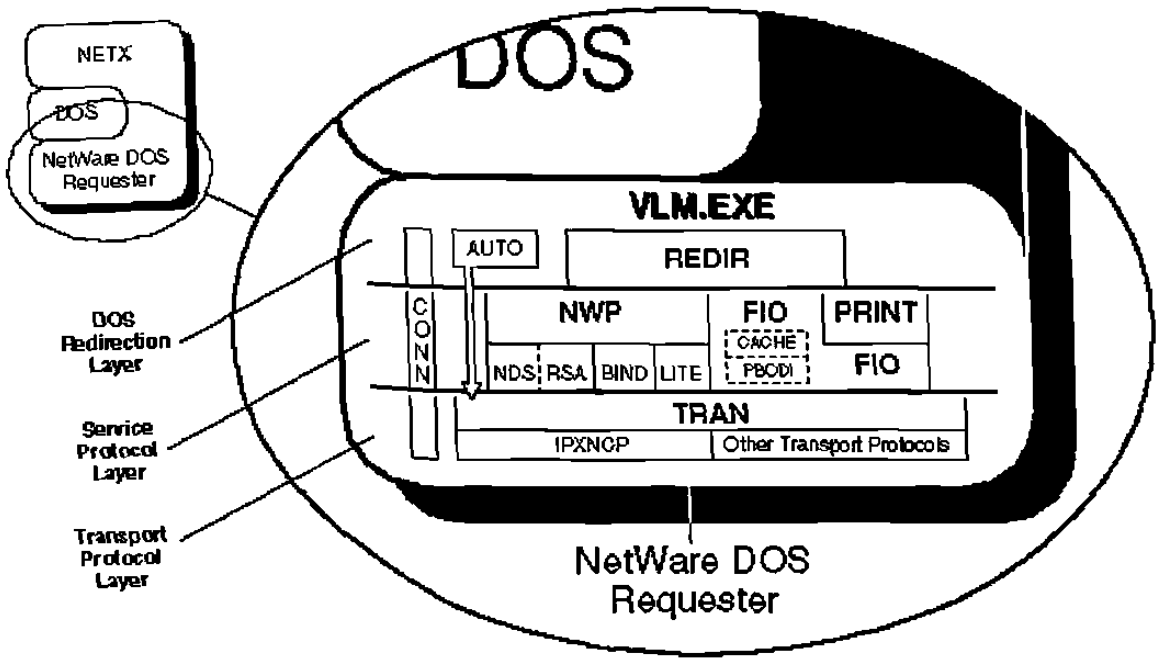


Figura 5.3 VLM.EXE y sus servicios