

**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSO INSTITUCIONAL
"REDES LAN"

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Del 17 al 21 de agosto de 1992

MATERIAL DE APOYO DIDACTICO

AGOSTO DE 1992

I N D I C E

Página

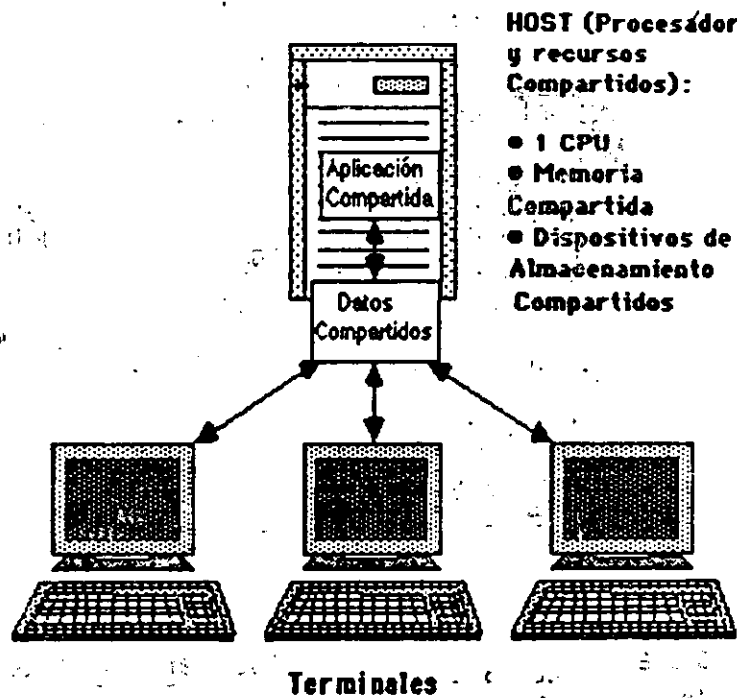
1.-	Conceptos de Red Lang	1
	Servidor de archivos	
	Servidor de comunicaciones	
	Servidor de impresión	
	Servidor dedicado	
	Servidor no dedicado	
2.-	Medios de Comunicación	6
	Cable coaxial	
	Cable telefónico	
	Fibra óptica	
	Sistema Satélital	
3.-	Conexiones de Redes (Topología)	35
	Topología estrella	
	Topología anillo	
	Topología anillo modificado	
	Bus lineal	
4.-	Modelo ISO/OSI y Tipos de Acceso	39
	Acceso CSMA/CD	
	Token Passing	
	Token Ring	
5.-	Algunas consideraciones de Elementos de Red ...	45

1. CONCEPTO DE RED "LAN".

Las redes locales están constituidas por un dispositivo central llamado "File Server" (Servidor) en las que están concentrados todos los recursos que se quieren compartir, este dispositivo necesita de un Sistema Operativo que controle todos los requerimientos de entrada y salida de datos de las estaciones de trabajo. A este dispositivo se le conectan estaciones de trabajo que son de forma exclusiva microcomputadoras.

Es importante resaltar la diferencia entre una red local LAN y un sistema de tiempo compartido, como es el caso de las mini-computadoras.

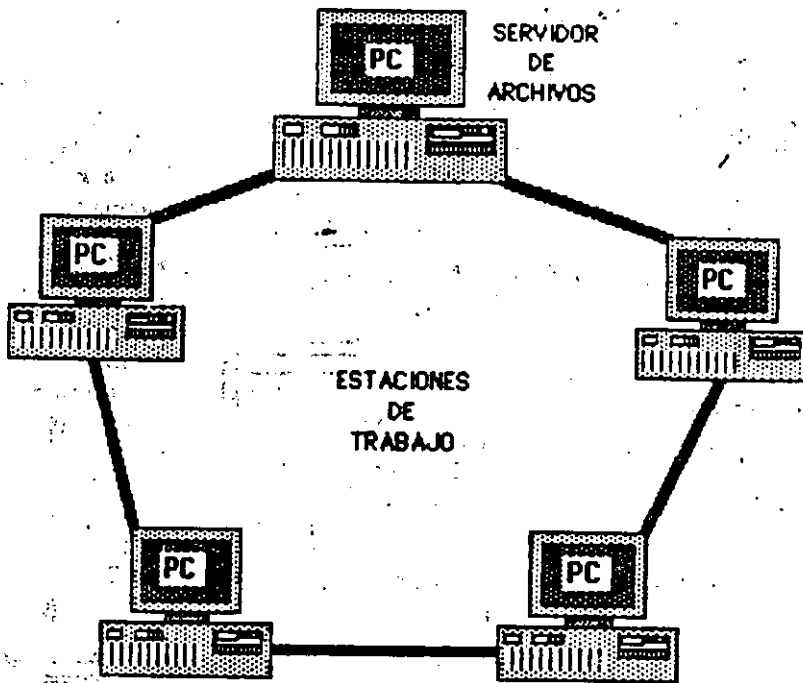
SISTEMA MULTIUSUARIO



En un sistema multiusuario de tiempo compartido, existe un dispositivo central al que se le conectan terminales denominadas "tontas", ya que estas no poseen ningún poder de procesamiento. El tiempo de la Unidad Central de Proceso "CPU" y la memoria de la computadora central se tienen que repartir entre todos los usuarios.

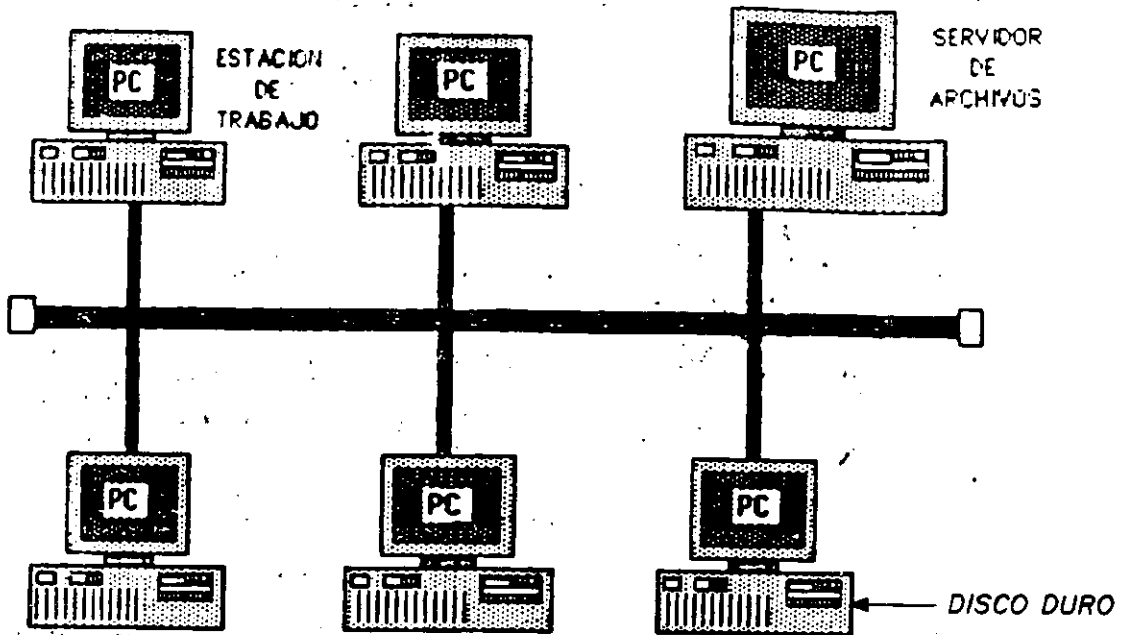
Esto no sucede en un sistema de red local LAN (Local Area Network), cada PC cuenta con su propia capacidad de procesamiento y el trabajo es realizado en cada una de las PCs que componen la red, mientras que la única tarea del "File Server" es controlar las peticiones de entrada y salida de datos de todos los usuarios en relación a la unidad de almacenamiento compartida.

RED LOCAL "LAN" (Local Area Network)



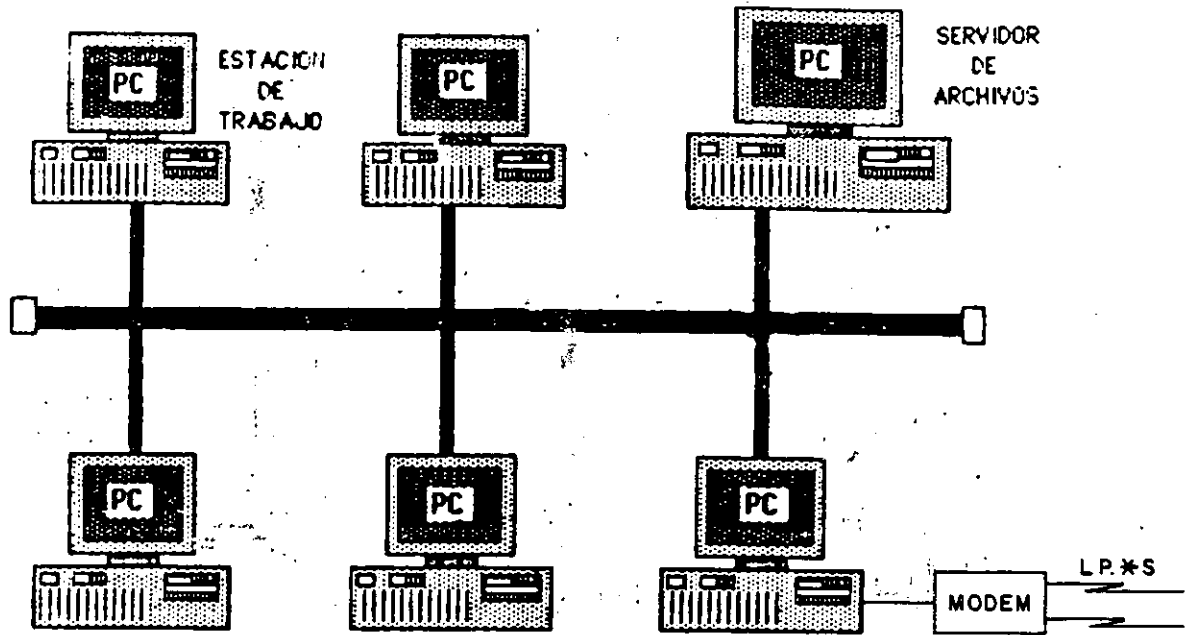
En un sistema de red local LAN todo el poder de procesamiento se encuentra repartido entre las PCs, mientras que en los sistemas de tiempo compartido existen una o dos computadoras que procesan la información de todos los usuarios.

SERVIDOR DE ARCHIVOS



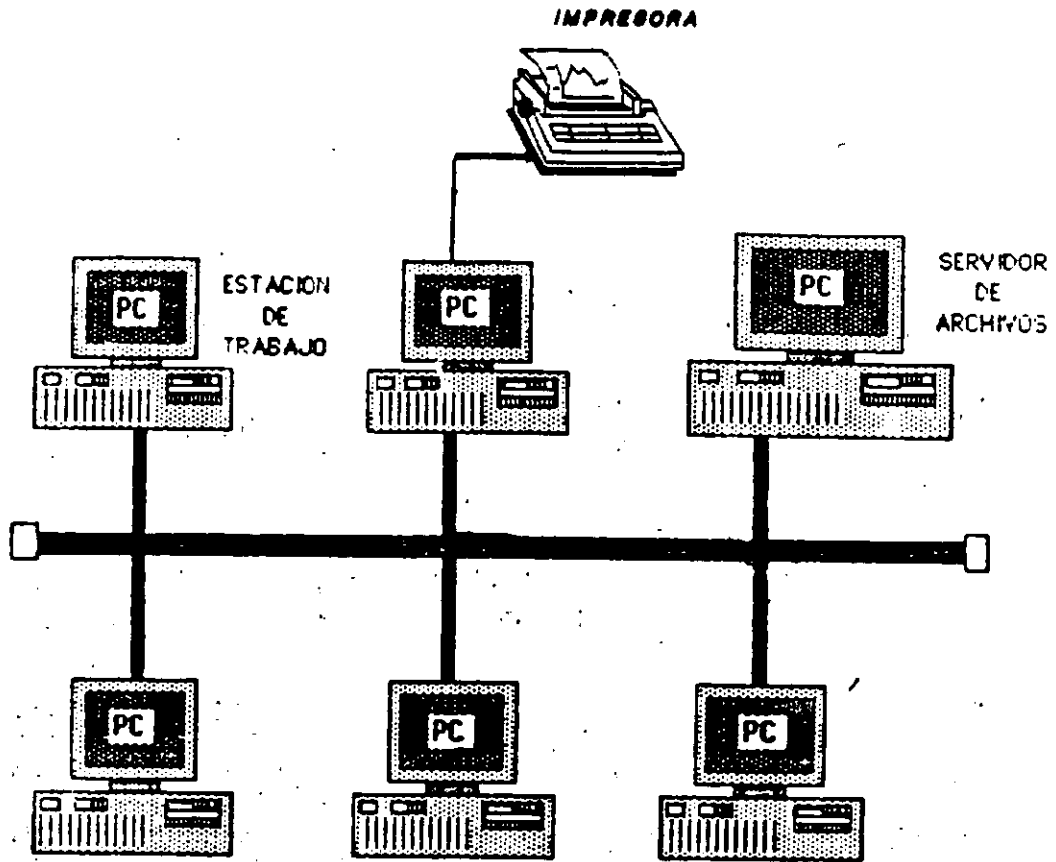
**EL DISCO DURO ES COMPARTIDO CON LAS
RESTANTES ESTACIONES**

SERVIDOR DE COMUNICACIONES



EL CANAL DE COMUNICACION ES COMPARTIDO
CON LAS RESTANTES ESTACIONES

SERVIDOR DE IMPRESION



LA IMPRESORA ES COMPARTIDA CON TODAS LAS ESTACIONES

CABLES PARA REDES LOCALES

* Características y ventajas de los tres tipos más importantes de cables para redes

En este artículo se proporcionan algunos conceptos básicos sobre los tres principales tipos de cables que se utilizan en las redes locales (LANs: *Local Area Networks*), a saber, el coaxial, el telefónico UTP/STP y el de fibra óptica. Se describirán las características físicas generales, las ventajas y los usos más frecuentes para cada uno.

CABLE COAXIAL

El cable coaxial está conformado por un alambre conductor básico cubierto por una placa metálica que actúa como tierra. El alambre conductor y la tierra se encuentran separados por un aislante plástico y, finalmente, todo el conjunto está protegido por una cubierta exterior, también aislante, a la que por lo común se llama *jacket*.

Los cables coaxiales pueden ser de varios tipos y anchos. Sin embargo, su principal característica es que pueden transportar una señal eléctrica a mayor distancia entre más grueso es el conductor. El cable grueso suele ser más caro y menos flexible. Por tal razón, cuando tiene que ser colocado en instalaciones en donde ya existen canales para cableado o conductos con espacio reducido y, sobre todo, limitado en las esquinas o dobleces, resulta más conveniente utilizar el cable delgado debido a que las nuevas instalaciones de ductos para cable por lo general son muy costosas. Este puede ser un factor determinante para la implantación de una red local.

En las redes de tipo Arcnet el cable comúnmente utilizado se conoce como

cable coaxial delgado RG/62 el cual tiene una impedancia de 90 ohms, un diámetro de 0.2 pulgadas y permite desplazar una señal sin necesidad de repetidores hasta una distancia efectiva de 600 metros. Las redes Ethernet de tipo BUS se pueden implantar con dos tipos de cable coaxial. Una de ellas opera con cable coaxial delgado RG/58-A/U de 50 ohms, 0.2 pulgadas de diámetro y permite transportar una señal hasta 300 metros, también sin el uso de repetidores.

La segunda alternativa es mediante la implementación del cable coaxial grueso de 50 ohms IEEE 802.3, de 0.4 pulgadas de diámetro, que permite manejar señales hasta 500 metros sin presentar algún tipo de atenuación que produzca errores en la comunicación.

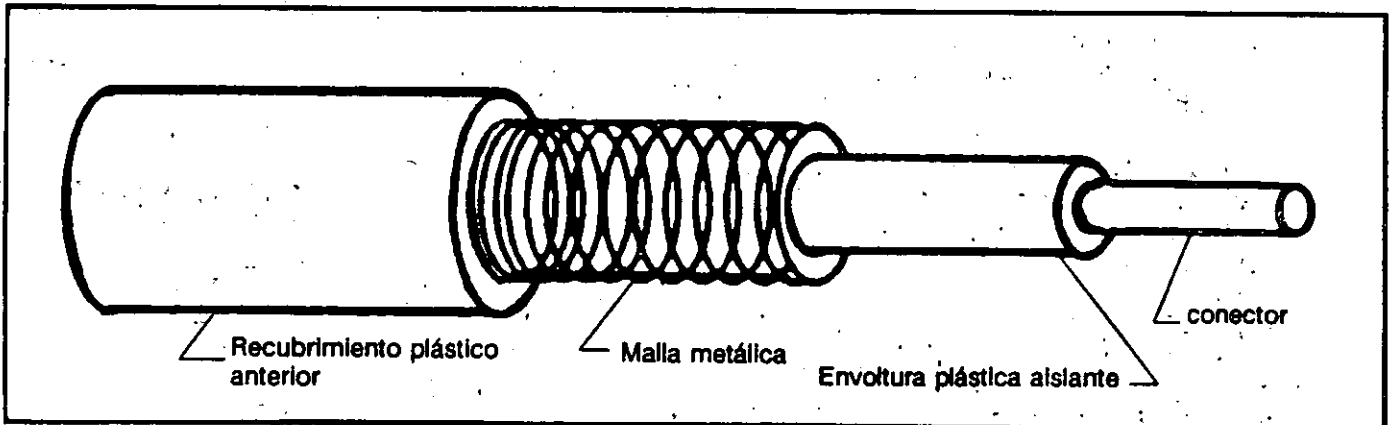


Figura 1. Cable coaxial

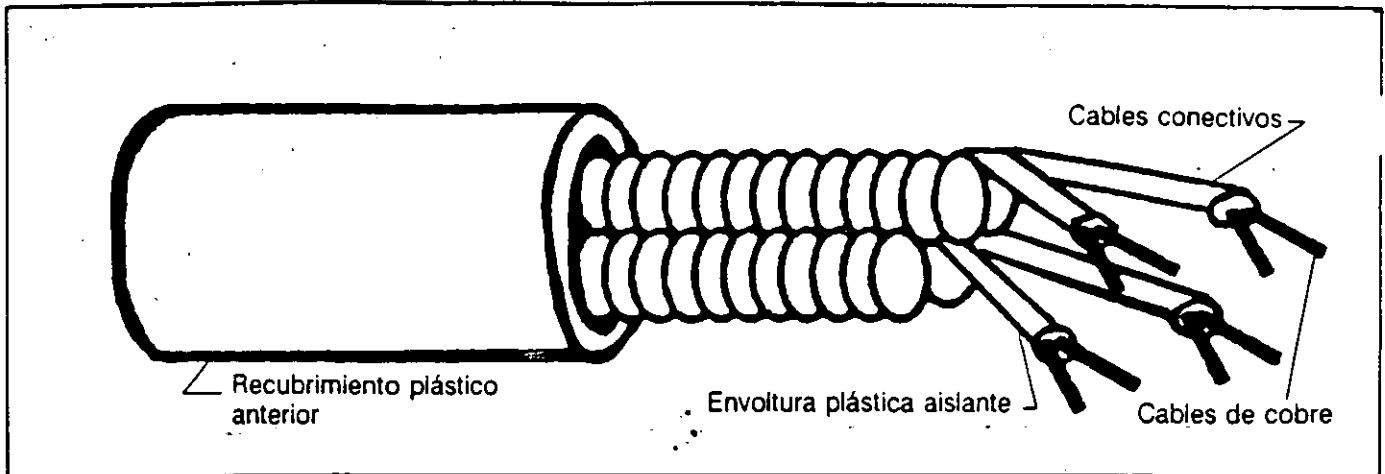


Figura 2. Cable telefónico

En general la alternativa de colocar cables coaxiales en redes locales tiene una relación de costo beneficio muy buena.

En resumen, se pueden citar como las principales ventajas de este tipo de cable las siguientes:

- * Transmisión de voz, video y datos.
- * Fácil instalación.
- * Compatibilidad con Ethernet y Arcnet.
- * Ancho de banda de 10 Mbps.
- * Distancias hasta de 600 metros sin necesidad de repetidores.
- * Muy buena tolerancia a interferencias debidas a factores ambientales.
- * Precio promedio: \$ 1.00 dólar estadounidense por metro en el cable delgado y \$ 2.5 dolares por metro el cable grueso.

CABLE TELEFONICO

El cable telefónico está formado principalmente por dos alambres de cobre que se encuentran aislados por una cubierta plástica y torcidos uno contra el otro.

Es esta característica la que los distingue con el nombre de cables de par torcido (*Twisted Pair*). El par torcido

a su vez se encuentra protegido por una cubierta aislante y protectora en la capa exterior denominada *jacket*.

Los cables con los conductores de cobre mas delgados y menos protegidos por un *jacket* están dentro de la clasificación de cables tipo UTP (*Unshielded Twisted Pair*; par torcido sin blindar). Son sumamente baratos, flexibles y permiten manipular una señal a una distancia máxima de 110 metros sin el uso de amplificadores.

Los cables de conductores más gruesos y muy bien cubiertos por un *jacket* son denominados del tipo STP (*Shielded Twisted Pair*; cables de par torcido blindado). Estos últimos son más caros y menos flexibles que los UTP, pero permiten un rango de operación de hasta 500 metros, como es el caso de las instalaciones de tipo Token Ring STP cuando se instalan redes con un número máximo de 15 unidades MAU (*Multiple Access Unit*) con tarjetas de 4 Mbps.

En general, el cable telefónico viene en conjuntos típicos de 2, 3, 4, 6, 12, 16 y 25 pares de cables torcidos, sin embargo, para redes locales de tipo UTP sólo se necesitan dos pares de cable para conectar a cada nodo de la red.

Las causas de falla de cables generalmente se deben a factores humanos (una ruptura accidental) y

raras veces a factores ambientales, debido a que la vida útil de un cable bien instalado y protegido supera los 10 años.

Los cables UTP y STP para redes de tipo Ethernet y Token Ring deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- * Tener una impedancia entre 85 y 115 ohms a 10 Mhz.
- * Presentar una atenuación máx de 11 dB/110 metros a 10 Mhz, una atenuación máxima de 7.2 dB/110 metros a 5 Mhz.

Algunos ejemplos de cable UTP comercial son:

- * TIPO 3 ANSI/ICEA S-80-576-1983
- * AT&T DIW 24/4 (D-INSIDE WIRE)
- * BELLSYSTEMAS 48007
- * #22 AWG O # 24 AWG (AMERICAN WIRE GAUGE)
- * SYSTIMAX 2061.

y de cable STP:

- * TIPO 1 DE IBM
- * AT&T 1105 002AW1000
- * AT&T 1105 012AR9800
- * AT&T 1261 004A

* ERICSSON H.9522 24.03

* PRESTOLITE D0424PA-GY02

En resumen, los cables telefónicos tienen como principales ventajas:

- * Tecnología conocida.
- * Facilidad y rapidez de instalación.
- * Compatibilidad con Ethernet, Token Ring y Starlan.
- * Ancho de banda de 10 Mbps.
- * Distancias de hasta 110 metros con cables UTP y de hasta 500 metros en caso de cable STP.
- * Excelente relación de precio rendimiento.
- * El precio promedio del cable UTP es de \$ 0.60 dolares por metro en tanto que el cable STP es de \$ 2.50 dolares por metro.
- * Buena tolerancia a interferencias debidas a factores ambientales.

CABLE DE FIBRA OPTICA

La tercera tecnología de cables utilizada en las redes locales es la fibra óptica. Normalmente se utiliza por tres razones básicas: para aquellos casos en donde las grandes distancias son un factor determinante para la implementación de una red local; cuando se requiere

una alta capacidad de aplicaciones de comunicación y cuando el ruido o cualquier tipo de interferencia son factores a considerar.


El cable de fibra óptica se compone de una fibra muy delgada elaborada de dos tipos de vidrio con diferentes índices de refracción, uno para la parte interior y otro para la parte exterior. Esta diferencia en la refracción previene que la luz penetre en una parte de la fibra óptica hasta la parte exterior evitando así la pérdida de la información. La fibra óptica, a su vez, se encuentra protegida por una placa aislante y protectora en la parte más exterior para darle mayor integridad estructural al cable. Es, sin embargo, extremadamente flexible ya que se pueden realizar giros de hasta 360 grados sin problemas de afectación en el cable.

El diámetro de la fibra interior más comúnmente usado es de 62.5 micras y el de la fibra exterior, de 125. Presentan una atenuación máxima de 4 dB/Km.

Para la transmisión de la información en redes locales vía fibra óptica se utiliza una fibra como transmisor y otra como receptor. Es por esto que generalmente se producen en conjuntos de mínimo dos fibras por cable.

Las distancias máximas obtenidas para redes locales son de 2000 metros

de nodo a nodo sin el uso de amplificadores. Entre sus principales ventajas se encuentran las siguientes:

- * Transmisión de voz, video y datos por el mismo canal.
- * Aplicaciones de alta velocidad.
- * No genera señales eléctricas o magnéticas.
- * Inmune a interferencias y relámpagos.
- * Puede propagar una señal sin necesidad de utilizar un amplificador a distancias de hasta 2000 metros.
- * Tiene un ancho de banda de 200 Mbps.
- * Compatibilidad con Ethernet, Token Ring y FDDI. (*Fiber Data Distributed Interface; interfase de datos distribuidos por fibra*) es un estándar de transmisión a 100 Mbps mediante fibra óptica).
- * Excelente tolerancia a factores ambientales.
- * Ofrece la mayor capacidad de adaptación a nuevas normas de rendimiento. 

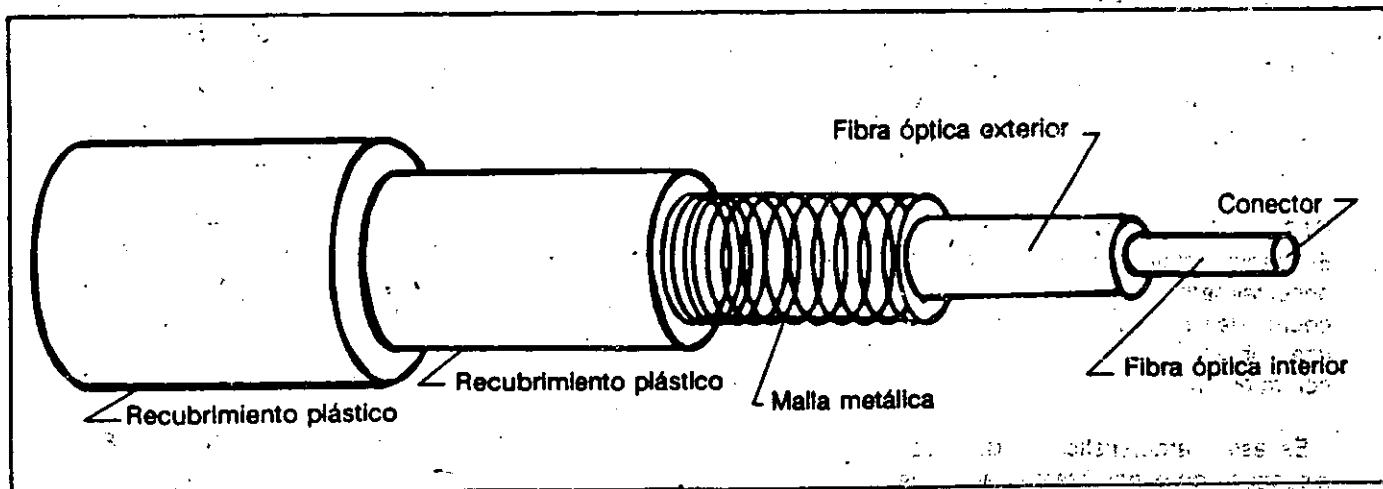


Figura 3. Fibra óptica

2.- QUE ES EL SISTEMA DE SATELITES MORELOS ?

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.) realizò en 1968, el primer enlace vìa satèlite para transmitir los Juegos Olìmpicos con la antena parabòlica Tulancingo I. Màs tarde, mediante dicho enlace, Mèxico pudo aliviar el congestionamiento en el tràfico de comunicaciòn intercontinental vìa cable submarino, a travès de los Estados - Unidos, y así sustituir parcialmente los servicios de telecomunicaciones realizados mediante enlaces radioelèctricos en la frontera norte del País.

Posteriormente se iniciò la operaciòn del servicio telefònico internacional por satèlites, a travès del consorcio INTELSAT, del cual Mèxico es miembro, y en 1981 se transmitiò una seña de televisiòn en el territorio nacional mediante el satèlite INTELSAT-IV. Finalmente, despuès de varios estudios con el objeto de encontrar el medio idòneo para conducir señaes màs eficientes, de mayor calidad y con cobertura nacional, se decidiò crear un sistema de satèlites.

El sistema de Satèlites Morelos (SSM) està integrado bàsicamente por dos satèlites colocados en la òrbita geoestacionaria a 36 mil kilòmetros sobre el Ecuador, y por una red de estaciones terrenas instaladas estratègicamente en todo el territorio nacional. Conjuntando èstas dos grandes partes, es posible comunicarse a cualquier estado de la Repùblica Mexicana sin que lo impida su accidentada orografia.

Cada uno de los satèlites del SSM mide 2.16 metros de diámetro y 6.60 metros de altura y tiene una masa inicial en òrbita de 666 kgs. de los cuales 145 son de combustible. La fuente primaria de alimentaciòn de energia elèctrica requerida para su operaciòn consta de un dispositivo de celdas solares montado sobre el cuerpo cilíndrico de una antena de malla y de un reflector de superficie. La vida ùtil de cada satèlite es de nueve años aproximadamente.

Los satèlites morelos tienen capacidad para conducir 32 canales de televisiòn o su equivalente aproximado de 32 mil canales telefònicos. Operan en dos bandas distintas como lo son la Banda C (6/4 Ghz) y Ku (14/12 Ghz.

Los transpondedores(1) en la Banda C emplean tubos de onda

I.1.- CARACTERISTICAS DE LOS SATELITES/SEGMENTO ESPACIAL.

Configuraci#n.

Un sat#lites de telecomunicaciones consiste de varios subsistemas tales como transpondedores, antenas, telemetría y comando, control de #rbita, posici#n y fuente de energía.

El subsistema de transpondedores asociado con el de antena, recibe las frecuencias de las portadoras de las estaciones terrenas, las amplifica y las convierte a portadoras descendentes para su retransmisi#n a las estaciones terrenas.

El subsistema de telemetría y comando est# relacionado con la operaci#n de los diferentes equipos en el sat#lites y el subsistema de control principalmente controla la posici#n en la #rbita del mismo. La figura 1 muestra la configuraci#n t#pica de un sat#lites.

Desde el punto de vista de sistema de telecomunicaci#n, la geometría de un sat#lites puede compararse con la de un sistema de microondas (ver figura 2) cuyas generalidades se pueden definir de la siguiente forma:

- a).- Ambos son sistemas de linea de vista.
- b).- Las microondas son paralelas a la superficie de la tierra.
- c).- Las microondas se propagan 100 % en la atm#sfera y los sat#lites con bajo porcentaje tienen en consecuencia bajo desvanecimiento.
- d).- La sensibilidad con relaci#n a la distancia es menor en microondas, t#picamente 50 Kms, y en los sat#lites es esencialmente ilimitada, punto a punto.

Ahora bien, la arquitectura de un sat#lites puede definirse en forma resumida de la siguiente manera:

- a).- Similar a un repetidor de Microondas.
- b).- Translada las frecuencias recibidas.

5.9 --- 6.4 Ghz --- 3.7 --- 4.2 Ghz (Banda C

14.0 --- 14.5 Ghz --- 11.8 --- 12.2 Ghz (Banda K

- c).- Amplifica las señales.
- d).- Ancho de banda total de 500 Mhz.
- e).- Se divide en transpondedores, típicamente con 36 Mhz de ancho de banda.

La función primordial de un satélite es la de un repetidor el cual no cambia la información recibida, es decir, el contenido de la modulación permanece invariable.

TRANSPONDEDOR.

El transpondedor de un satélite de telecomunicaciones recibe señales de puntos o estaciones diferentes proporcionando la ganancia (amplificación) y la translación de frecuencia (típicamente de 2225 Mhz) para luego transmitir las con una sola fuente hacia todas las estaciones del sistema.

Es necesario amplificar las señales recibidas en el satélite debido a las grandes pérdidas de propagación que existen normalmente en el orden de los 200 dB.

Debe tomarse nota que no es posible solamente recibir, amplificar y transmitir la información a la misma frecuencia, como lo hacen los amplificadores de línea en un sistema de cable coaxial. El desacoplamiento de entrada y salida de las antenas no es tan alto como la ganancia requerida, en el orden de 100 dB a 120 dB, siendo en consecuencia, necesaria la translación de frecuencia. Esta translación, conjuntamente con la amplificación se puede realizar por medio de los métodos, uno es el de conversión simple y el otro de conversión doble o FI.

TRANSPONDEDOR DE CONVERSION SIMPLE.

Este repetidor usualmente es llamado transpondedor de Rf y hasta la fecha ha sido utilizado en todos los satélites INTELSAT. La figura 3 muestra un diagrama de bloques simplificado de este tipo de transpondedor en el que puede apreciarse que toda la amplificación se realiza en el rango de frecuencias de entrada y salida, existiendo únicamente un mezclador, que convierte la frecuencia de entrada directamente a la frecuencia de salida, después de un amplificador de bajo ruido. El ruido del sistema debe poderse determinar por el preamplificador sin

ninguna influencia de la figura de ruido de los subsiguientes subsistemas.

La ganancia restante de casi 80 dB no puede obtenerse con un sólo amplificador. Hasta ahora se han utilizado únicamente amplificadores de tubos de ondas progresivas (TWT) para obtener potencias de 10 a 20 watts estando su ganancia limitada de 40 dB a 50 dB. Esto significa que es necesario utilizar otro preamplificador con una ganancia de 40 dB.

I.1.1.- TRANSPONDEDOR DE CONVERSION DOBLE.

En este tipo de transponedor la señal recibida se amplifica con un amplificador RF de bajo ruido, luego se convierte a una frecuencia intermedia (FI) para después convertirlo a la frecuencia de transmisión. La figura 4 muestra el diagrama de bloques simplificado de un transponedor de FI. La ventaja principal de este tipo de transponedor es el poder efectuar la amplificación en el rango de FI, siendo posible utilizar amplificadores de estado sólido de bajo consumo de energía y de bajo peso.

Otra ventaja de solución FI es la posibilidad de utilizar ecualizadores de retardo de grupo y atenuación cuya construcción es mucho más sencilla que en los rangos de radiofrecuencia.

Este tipo de transponedor ha sido utilizado en el satélite europeo SIMPHONIE habiéndose obtenido buenos resultados.

I.1.2.- PARAMETROS DEL TRANSPONDEDOR.

En los inicios de las comunicaciones por satélite, la potencia de salida estaba limitada a 10 watts más o menos y el ancho de banda era del orden de 50 Mhz. Debido a que la ganancia de las antenas era baja, el EIRP del satélite era baja, el EIRP del satélite era bajo y la relación portadora a ruido en la estación receptora estaba en el nivel de umbral (12 db). Con el incremento de capacidad en los lanzadores fue posible lanzar satélites con un mayor EIRP ($EIRP (dbm) = P_{salt} (dbm) + G_{ant} (db)$). Otra restricción importante es debido al hecho de que un repetidor no pueda transmitir dos portadoras en un solo canal con el TWT operando a saturación ya que se causan productos de

PLAN DE POLARIZACION Y FRECUENCIAS DE LA BANDA C.

FRECUENCIAS CENTRALES (MHz)

3740	3780	3820	3860	3900	3940	3980	4020	4060	4100	4140	4180
1N	2N	3N	4N	5N	6N	7N	8N	9N	10N	11N	12N

TELEMETRIA
ENLACE
DESCENDENTE
ORBITA DE
TRANSFERENCIA

3740	3820	3900	3980	4060	4140
1V	2V	3V	4V	5V	6V

TELEMETRIA
ENLACE
DESCENDENTE
EN ESTACION

ENLACE DESCENDENTE

FRECUENCIAS CENTRALES (MHz)

6040	6080	6120	6160	6200	6240	6280	6320	6360	6400
1N	2N	3N	4N	5N	6N	7N	8N	9N	10N

COMANDO
ENLACE
ASCENDENTE
ANTENA
BICORD

6040	6120	6200	6280	6360
1V	2V	3V	4V	5V

COMANDO ENLACE
ASCENDENTE
EN ESTACION

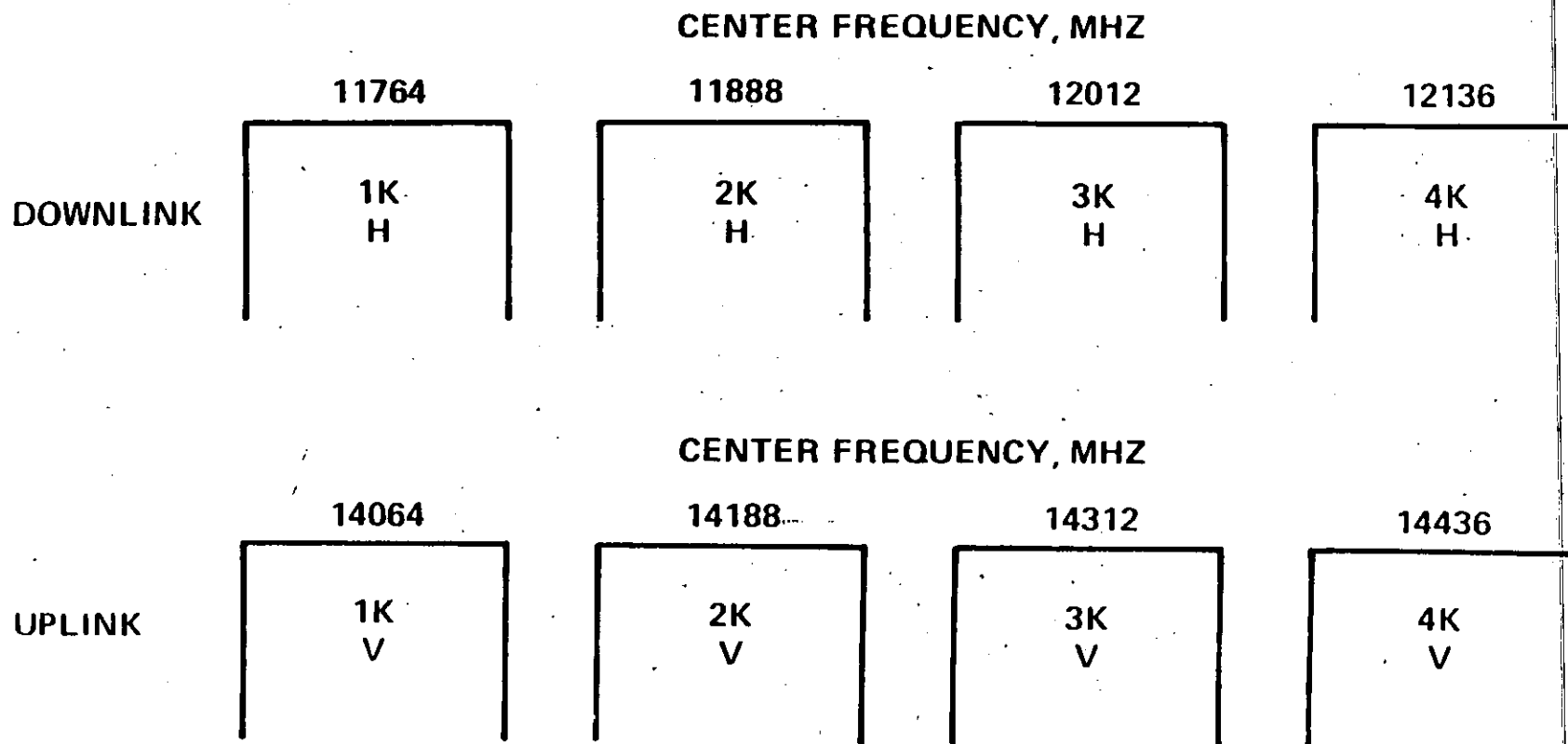
ENLACE ASCENDENTE

N - POLARIZACION HORIZONTAL
V - POLARIZACION VERTICAL

KU BAND FREQUENCY PLAN

HUGHES

HUGHES AIRCRAFT COMPANY



intermodulación. En acceso múltiple este problema ocurre si dos o más estaciones terrenas utilizan el mismo transpondedor. Esto significa que si el transpondedor tiene dos canales y más de dos estaciones operando por el mismo, la potencia de salida del TWT tiene que disminuirse a un valor en que los productos de intermodulación son tolerables. A este efecto la potencia de entrada al tubo TWT tiene que disminuirse a un valor específico requiriéndose que la estación terrena transmita una potencia estable. Este valor de disminución se le llama "BACK OFF" y causa que disminuya el EIRP del satélite disminuyendo en consecuencia la capacidad en canales.

Otro aspecto importante de los enlaces de satélites es la máxima densidad de potencia de flujo (dBm/M²) permitida, la cual se define en la superficie de la tierra en el rango de 4 Ghz, a fin de proteger los enlaces terrestres. De lo establecido anteriormente se puede concluir que los parámetros fundamentales de un transpondedor son los siguientes:

- Back off (entrada y salida)
- Ancho de Banda (Ghz)
- Ganancia (dB)
- Potencia de transmisión (dBm)
- Ganancia de antena (DB)
- EIRP (dbm)

La figura 5 presenta a la curva de potencia de un transpondedor típico en la que se conjugan todos los parámetros mencionados en relación a la potencia de entrada. La figura 6 muestra el plan de frecuencias de un satélite típico que opera en la banda C, en donde se puede apreciar que el satélite translada en frecuencia toda la banda.

I.1.3. - SUBSISTEMA DE ANTENA.

TIPOS DE ANTENA.

La antena de un satélite de telecomunicaciones debe ser de muy bajo peso, tamaño pequeño y con una estructura tal que pueda integrarse fácilmente en el satélite. Los tipos de antena varían en diseño debido a la frecuencia y a la misión del satélite, pero pueden clasificarse ampliamente en dos grupos: Antenas de HF y de VHF para telemetría y

~~comando y antenas de microondas para comunicaciones.~~ Las antenas de comunicaciones por satélite pueden clasificarse básicamente en OMNIDIRECCIONALES y DIRECCIONALES en función del patrón de radiación.

ANTENA OMNIDIRECCIONAL.

Los primeros satélites podían utilizar solo antenas omnidireccionales debido a que no tenían plataforma DESPUN y no eran estabilizados en los tres ejes (pájaro madrugador, Intelsat II).

La antena omnidireccional tiene un patrón de radiación uniforme en un plano. Si el satélite está rotando en un eje perpendicular a este plano y la tierra se encuentra en el mismo, se puede obtener una ganancia de algunos db con relación a una antena isotrópica. Esta antena puede consistir de un dipolo con sus ejes y con los ejes del satélite como se muestra en la figura 7.

En esta configuración la potencia generada por el satélite se desperdicia ya que el satélite cubre únicamente 17 grados de la tierra y la antena radia en 360 grados. Este hecho hizo necesaria la creación de una plataforma de contra-rotación (Despun) a efecto de poder utilizar antenas direccionales.

ANTENA GLOSAL.

La antena global tiene un patrón de radiación que cubre exactamente 17 grados la tierra, lo que significa que casi toda se radia hacia la tierra. El patrón de esta antena se muestra en la figura 8. La mayoría de las antenas consisten en una guía de onda tipo cono (horn). Todas las antenas globales se polarizan circularmente cuando se tiene diferente antena para transmitir y recibir, una se polariza en mano derecha y la otra en mano izquierda, a fin de incrementar el desacoplamiento.

ANTENA PINCEL (SPOT BEAM)

Un factor importante al utilizar antenas pincel es la exactitud de estabilización y además debe poderse cubrir un número suficiente de estaciones con alto tráfico. Para el Intelsat IV se estableció como óptimo un ancho de 4.5 grados y un error de apuntamiento de ± 0.5 grados.

El diseño de dicha antena es un reflector parabólico alimentado por una bocina de guía de onda. En la figura 9 se muestra un patrón de radiación típico de una antena de Haz pincel que tiene un ancho de 4.5 a 3 dbs.

La figura 10 muestra la cobertura típica de un satélite Intelsat IV-A con antenas globales y pincel.

3. ENLACE S.C.P.C. (Punto a punto)

Se llama S.C.P.C. (Single Channel per Carrier) porque sólo maneja una portadora por estación.

Esta es la alternativa más sencilla y con la cual se podrán resolver la mayoría de los proyectos, ya que casi todos los enlaces en México caen en este segmento del mercado. Esta configuración conviene cuando se trata de menos de 6 enlaces. Si son más, es necesario pensar en FDMA ó TDMA.

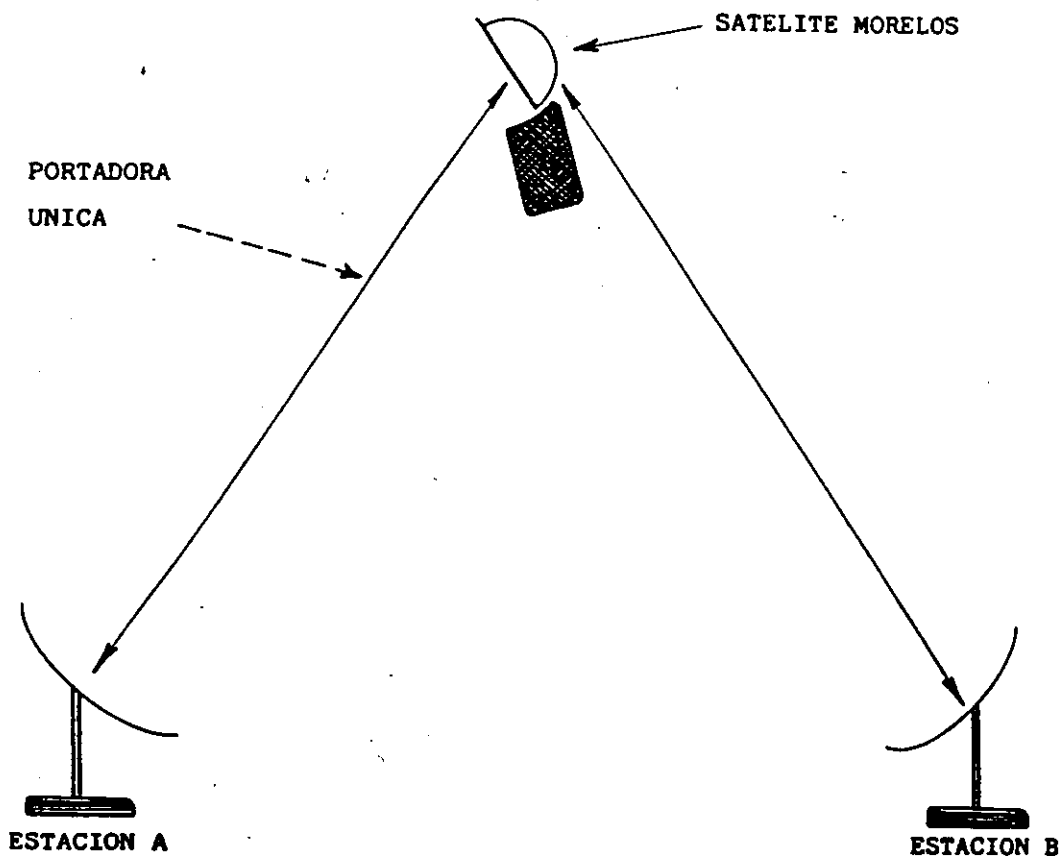


FIGURA 1.- ENLACE PUNTO A PUNTO (SCPC)

4.- OTROS TIPOS DE ACCESO.

A).- F.D.M.A. (Frequency Division Multiple Access)

En este tipo de acceso se manejan varias portadoras (frecuencias) y se utiliza una antena Maestra. A cada estación remota le corresponderá una frecuencia diferente tanto en la transmisión como en la recepción (ver fig. 2)

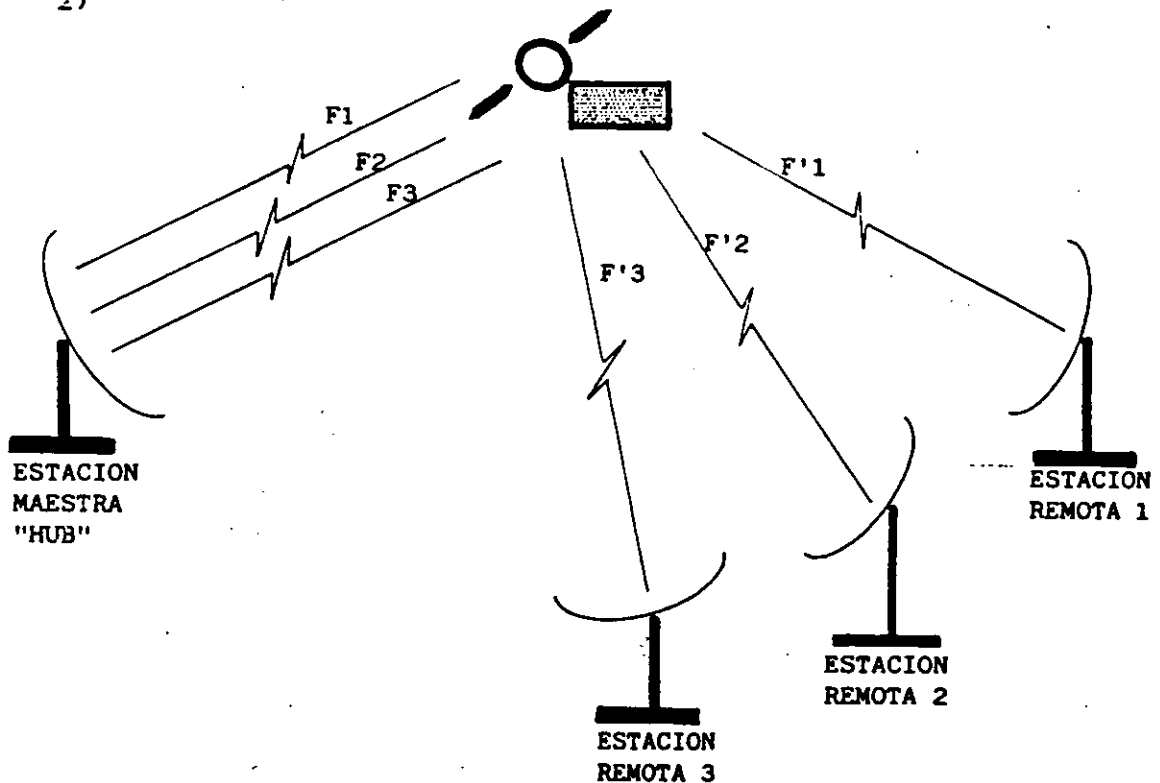


FIGURA 2.- ENLACE F.D.M.A.

El segmento espacial se divide en "N" frecuencias diferentes, correspondiendo cada una a una estación remota; a cada estación remota le corresponde una troncal 2 del multiplexor en el HUB. El número típico de estaciones remotas y por tanto de troncales está entre 10 y 20. En la fig. 3 se muestra una aplicación típica que incluye la tecnología FDMA en la parte de radio frecuencia (R.F.) y multiplexaje por división de tiempo (TDM) en la sección denominada "Banda Base".

B).- T.D.M.A. (Time Division Multiple Access)

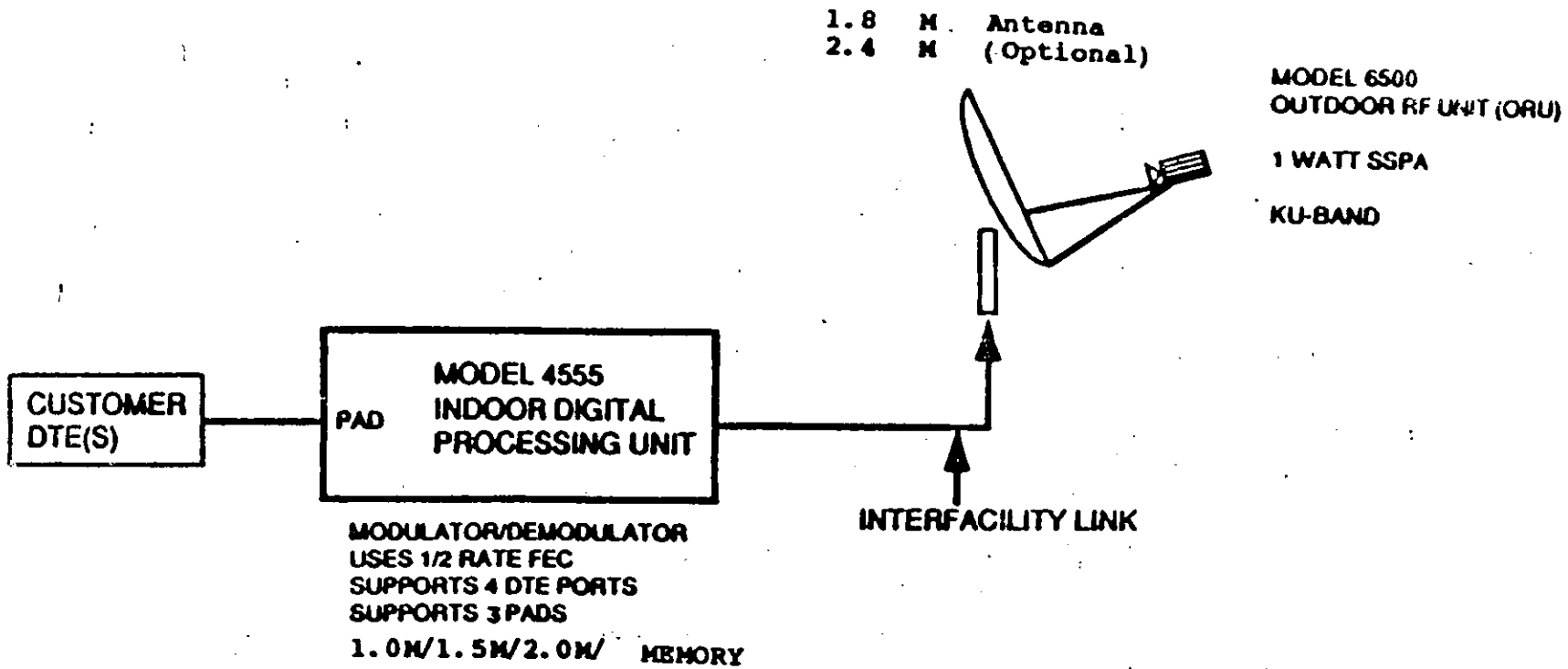
En este caso se utiliza la misma portadora (frecuencia) en todas las remotas, pero se asignan (a cada estación) tiempos diferentes de transmisión.

Cuando el número de estaciones remotas alcanza el intervalo entre 20 y 25, el uso del segmento espacial se vuelve normalmente muy ineficiente, cuando se emplean técnicas de acceso S.C.P.C. La razón se encuentra en la naturaleza del canal dedicado a una sola estación remota implícita en el acceso S.C.P.C.

Para resolver este problema y hacer rentables las redes de un gran número de terminales de bajo tráfico, fueron desarrollados los métodos de acceso múltiple como los TDMA (Time Division Multiple Access).

COMUNICACION MAESTRA A REMOTAS.- En las redes TDM/TDMA, la estación maestra se comunica a las remotas empleando multiplexaje por división de tiempo (TDM). La comunicación de la estación maestra con las remotas es el tipo punto-multipunto en la cual cada remota tiene un periodo de transmisión asignado y el protocolo interno de la red resuelve el problema de direccionamiento.

COMUNICACION REMOTAS A MAESTRA.- En las redes TDM/TDMA, la comunicación de las estaciones remotas a la maestra se efectúa empleando métodos de múltiple acceso a la portadora satelital (TDMA). Los intervalos de transmisión de las estaciones remotas se sincronizan de tal manera que, como se ven en la figura 20 del capítulo VII, se logre que al llegar a la antena satelital no ocupen tiempos que se traslapen.





Ku BAND
SATELLITE

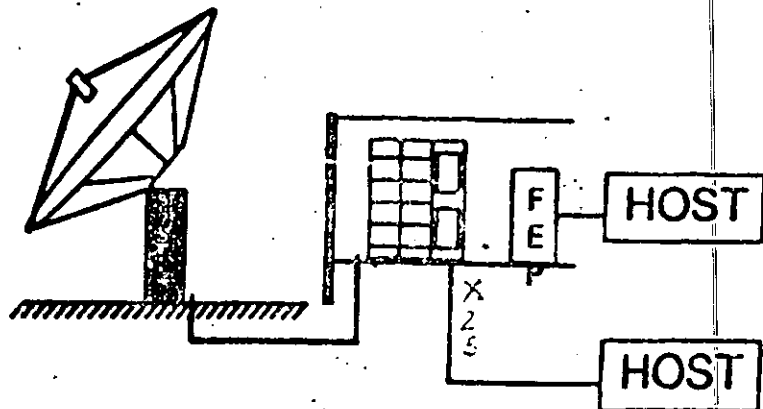
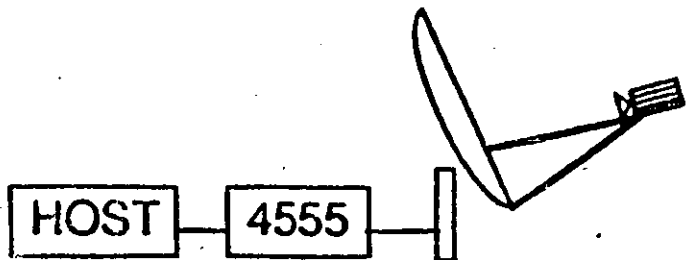
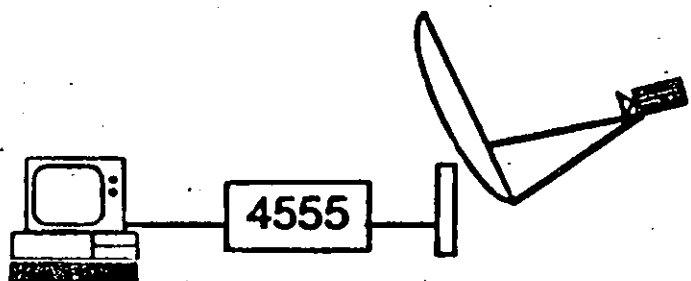
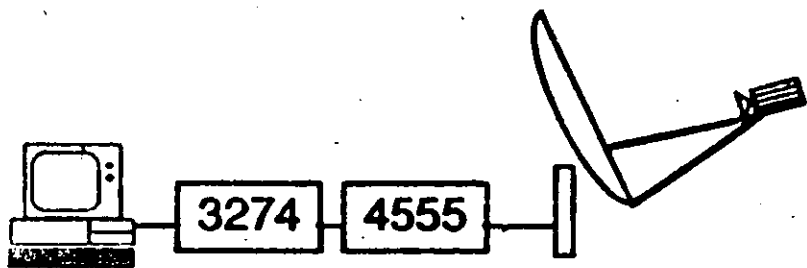


DIAGRAMA GENERAL DE LA ESTACION MAESTRA DE UNA RED

SCPC - TDM - FDMA - VOZ Y DATOS

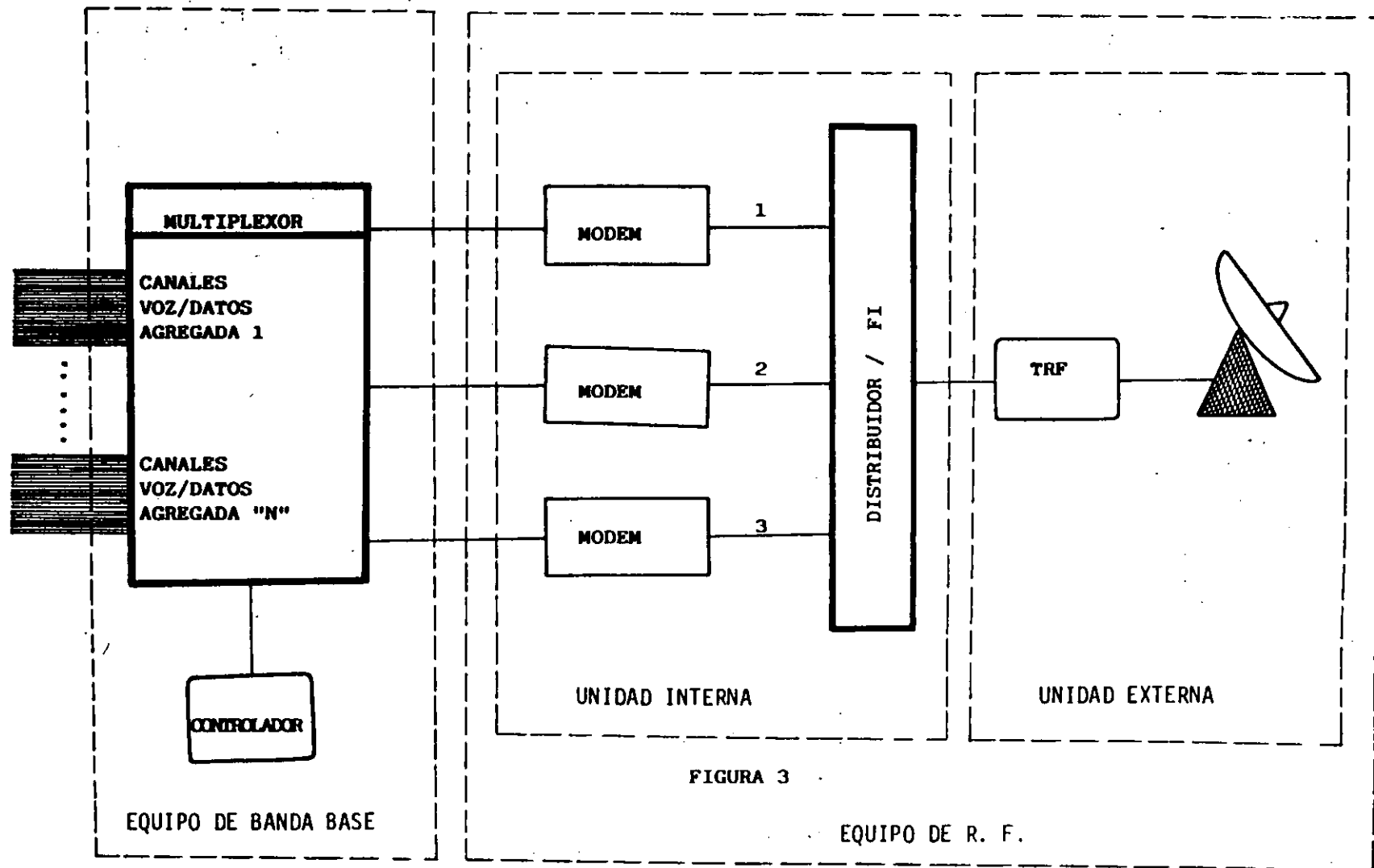


FIGURA 3

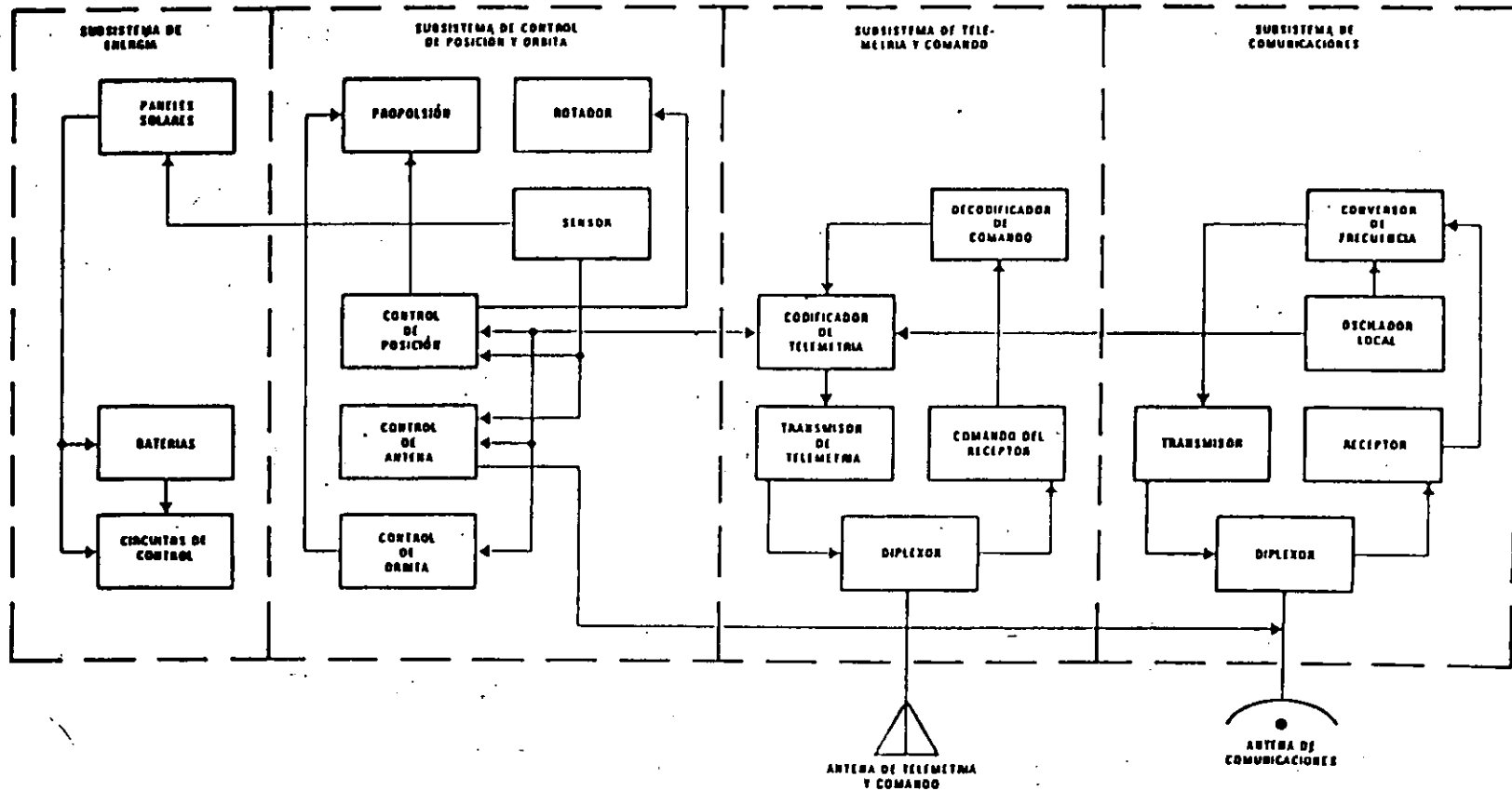
EQUIPO DE R. F.

23

CONFIGURACIÓN DE UN SATELITE

DIAGRAMA DE BLOQUES

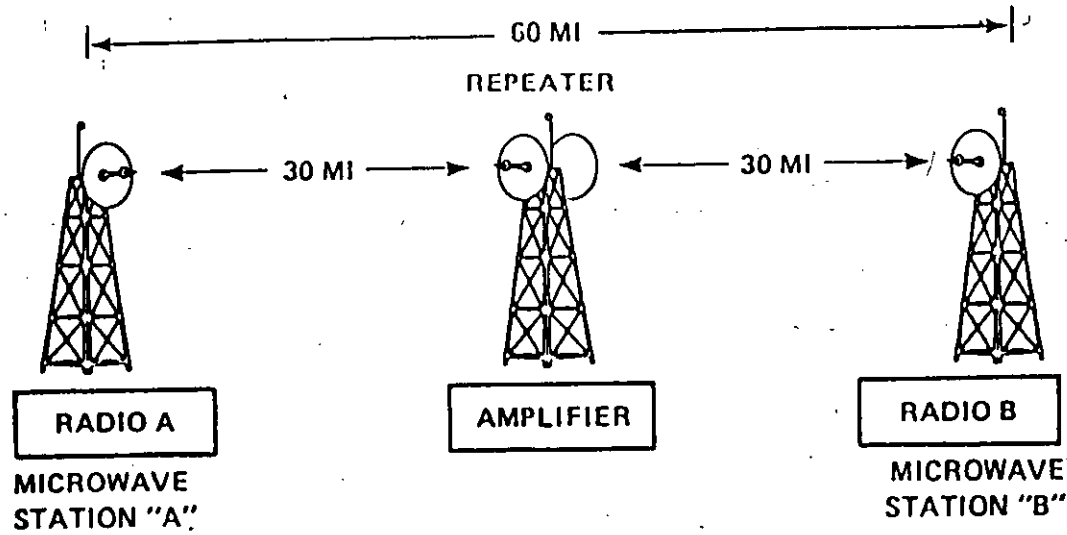
FIGURA 1



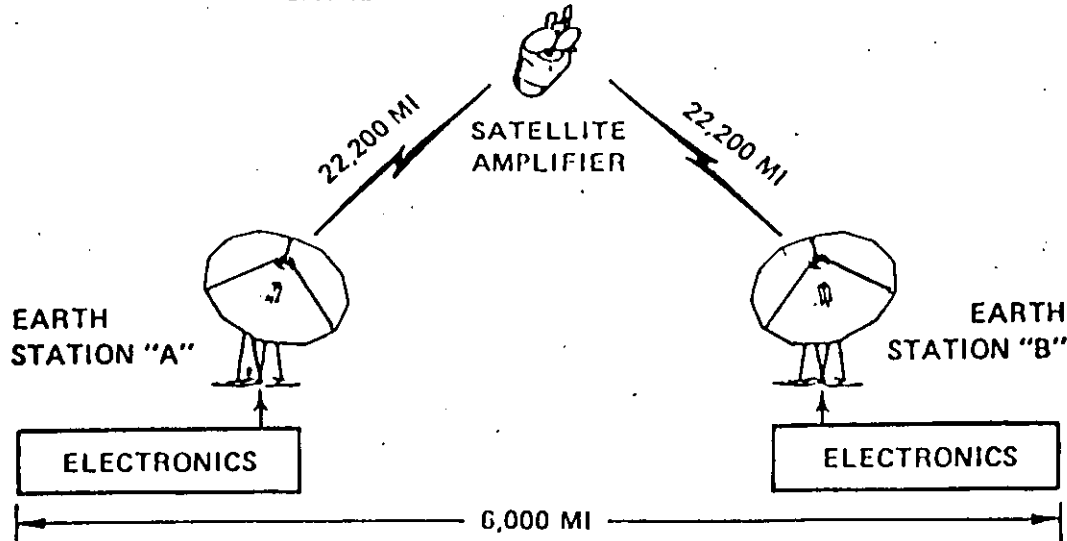
SATELLITE VERSUS MICROWAVE GEOMETRY

TERRESTRIAL MICROWAVE COMMUNICATIONS SYSTEM

FIGURA 2



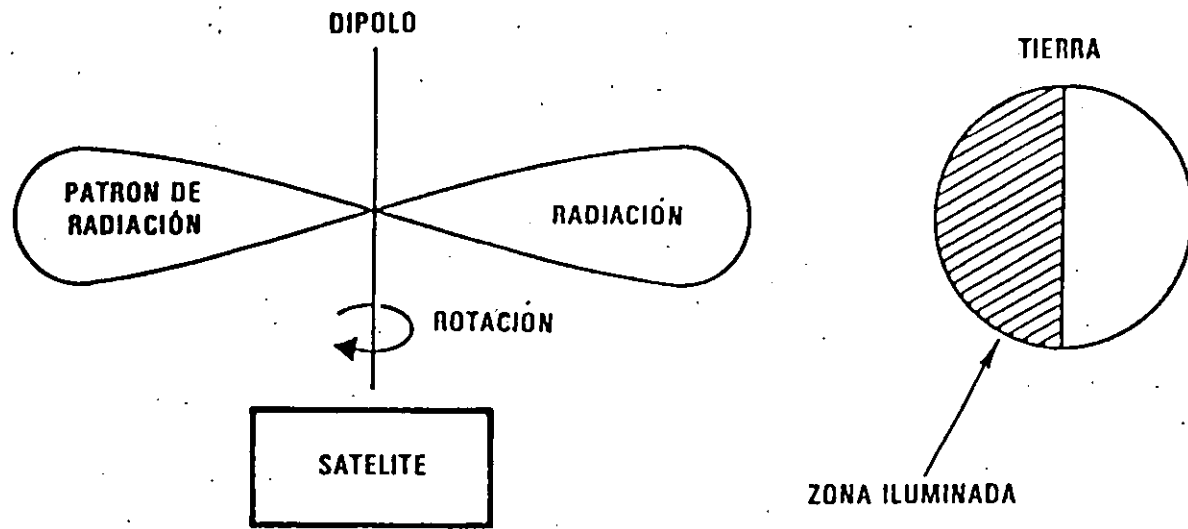
SATELLITE COMMUNICATIONS SYSTEM



25

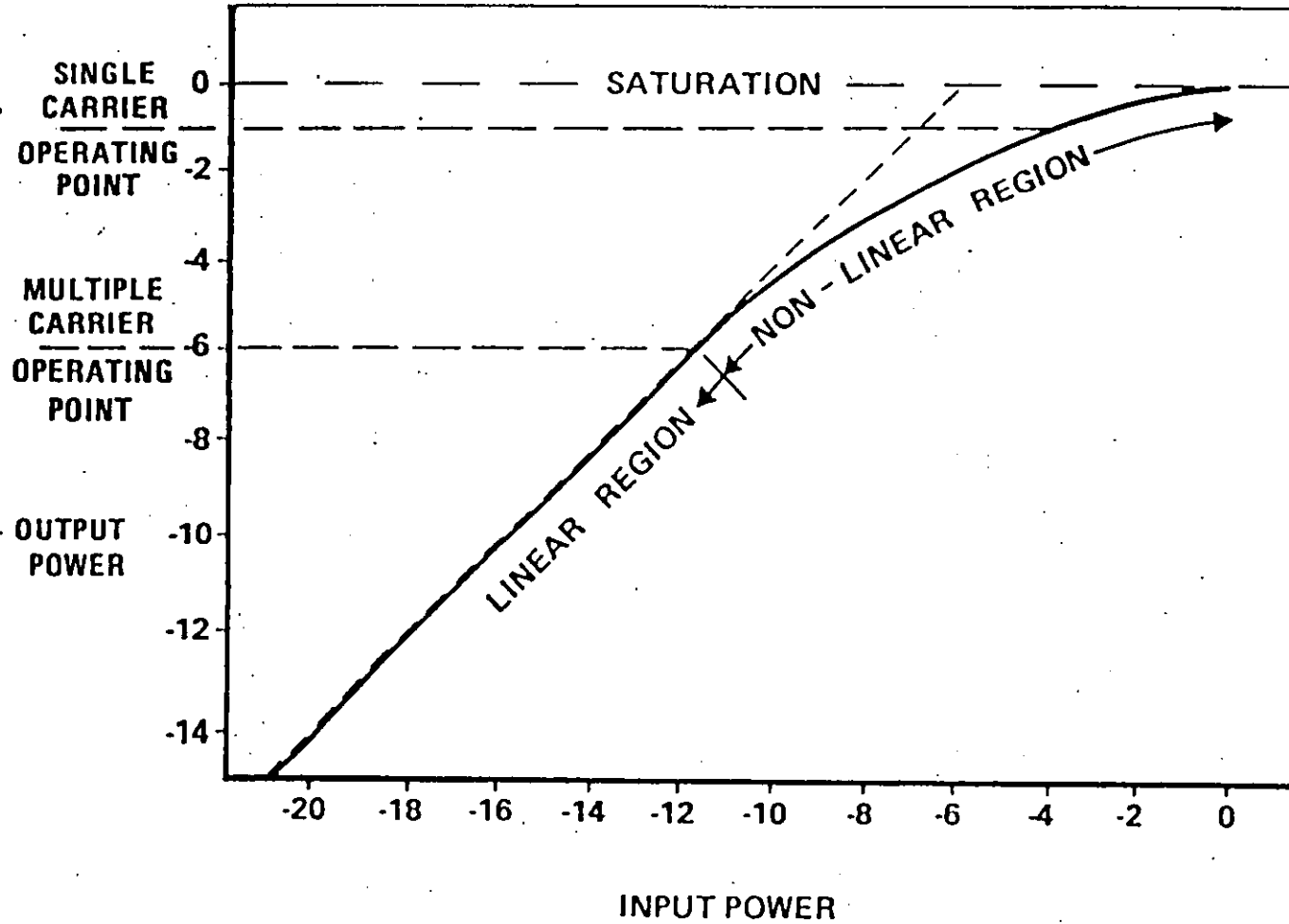
ANTENA OMNIDIRECCIONAL

FIGURA 7



SATELLITE TRANSPONDER POWER CURVE

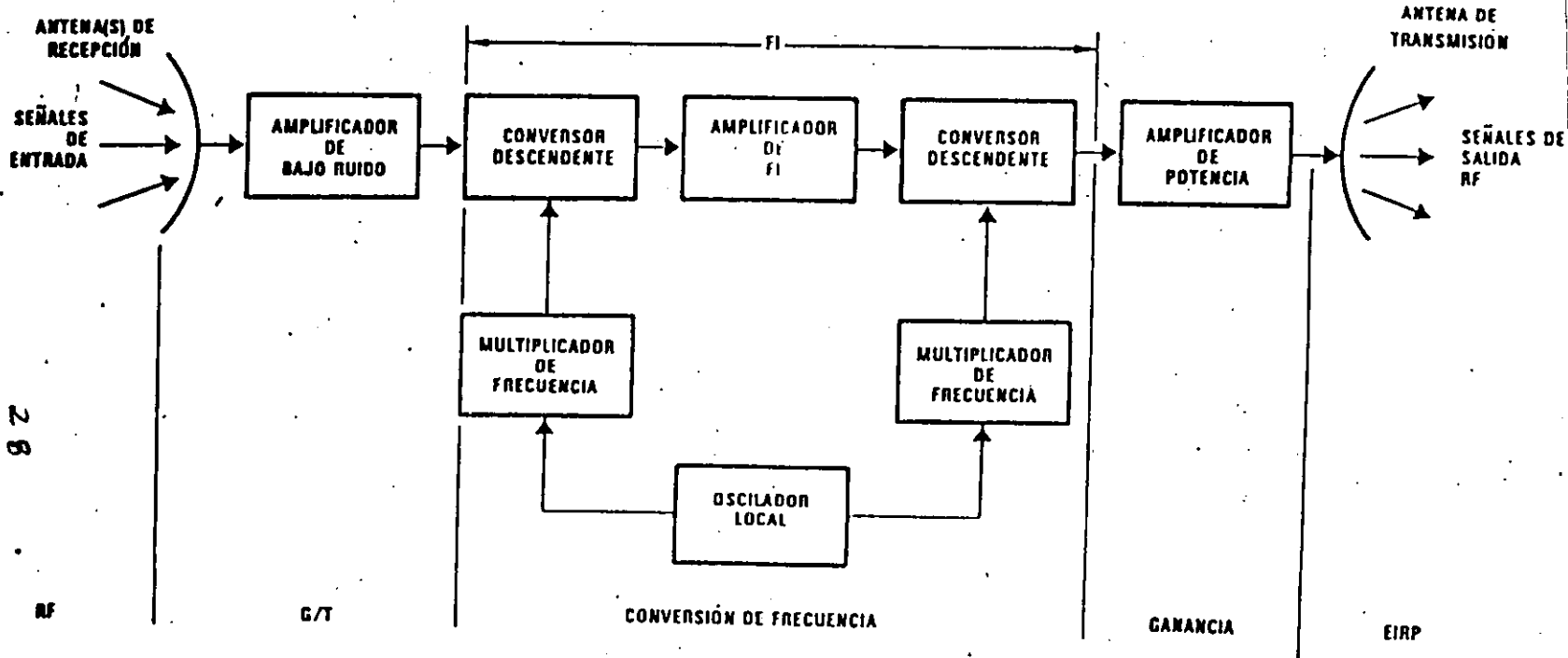
FIGURA 5



27

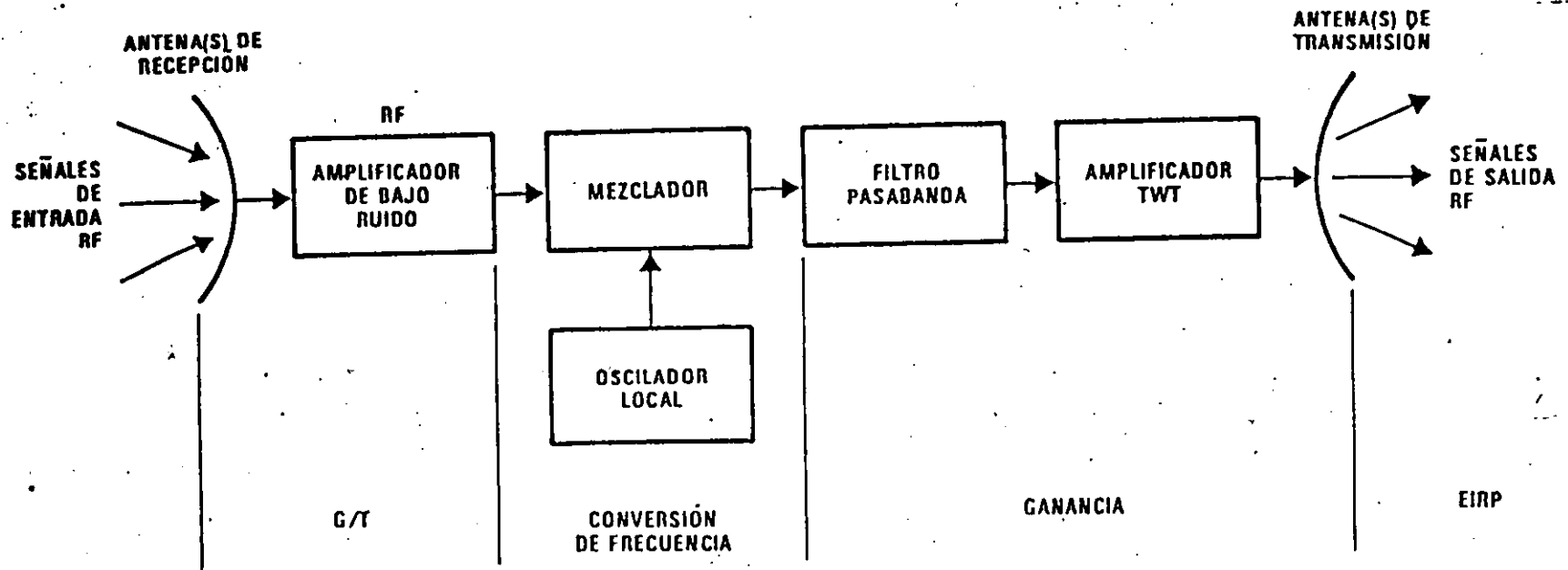
TRANSPONDEDOR DE FI

FIGURA 4



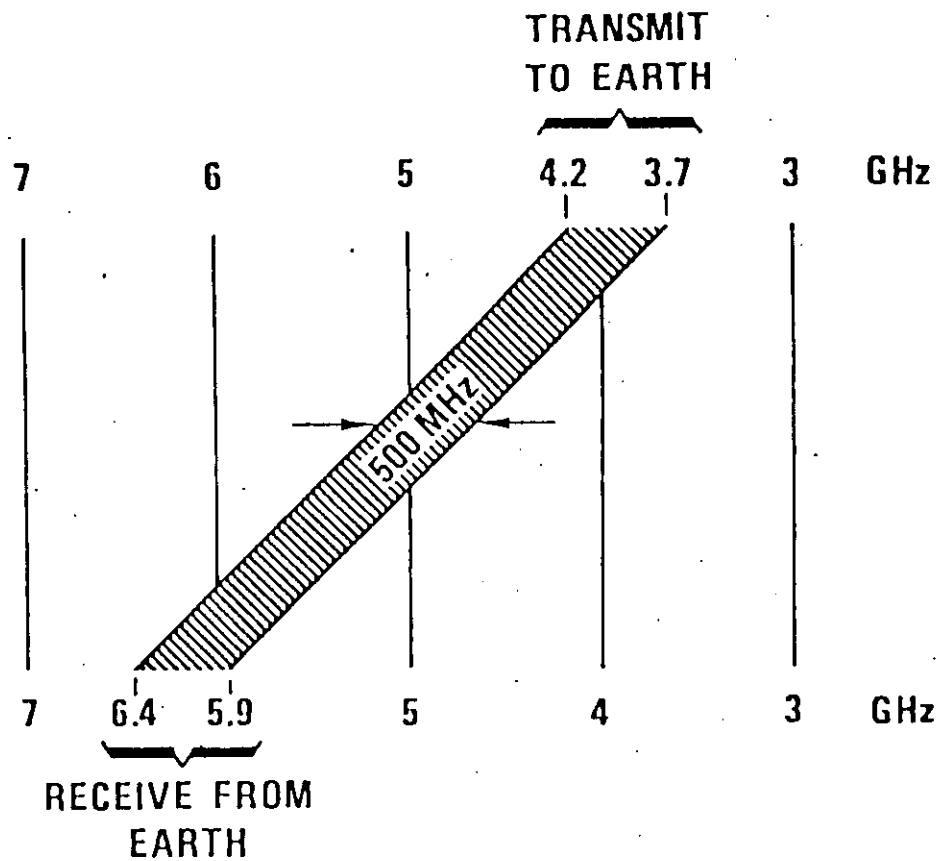
TRANSPONDEDOR DE RF

FIGURA 3



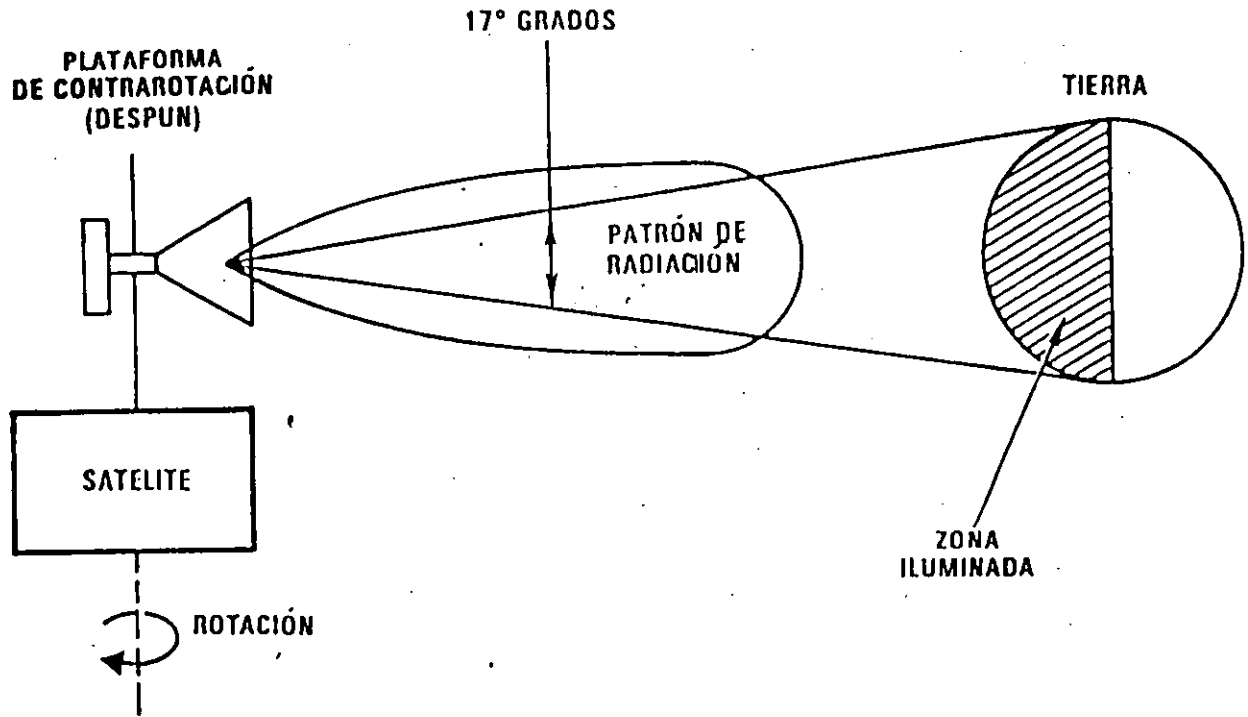
C-BAND SATELLITE FREQUENCY PLAN

FIGURA 6

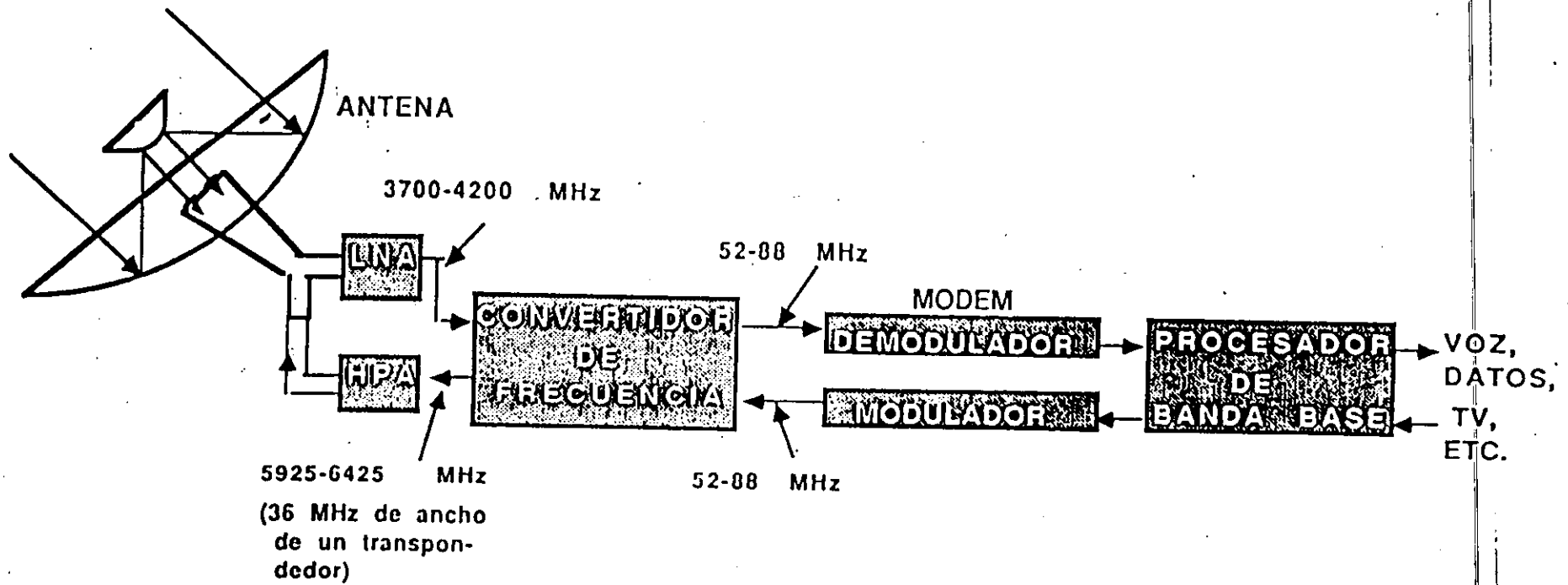


ANTENA GLOBAL

FIGURA 8



31



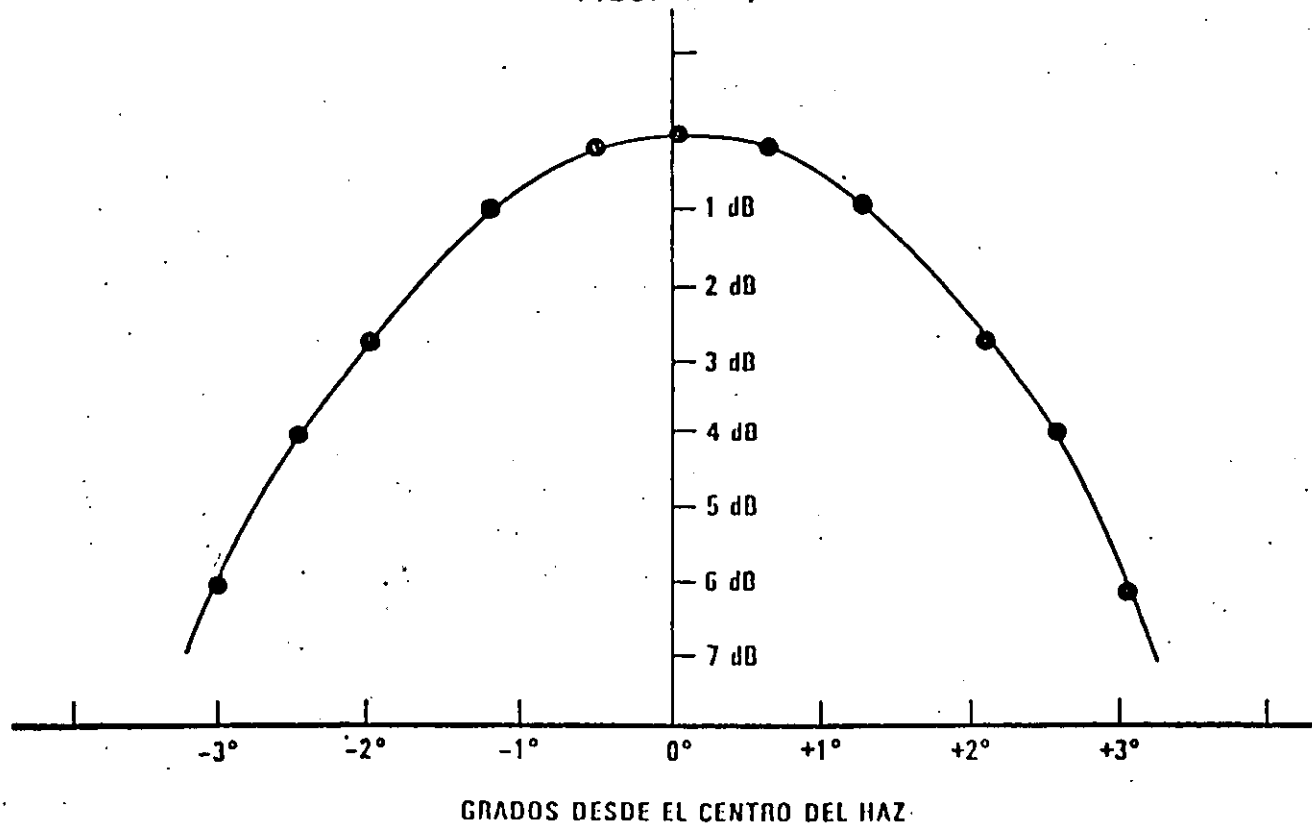
ESTACION TERRENA TIPICA

FIGURA 11

32

ANTENA PINCEL

FIGURA 9



33

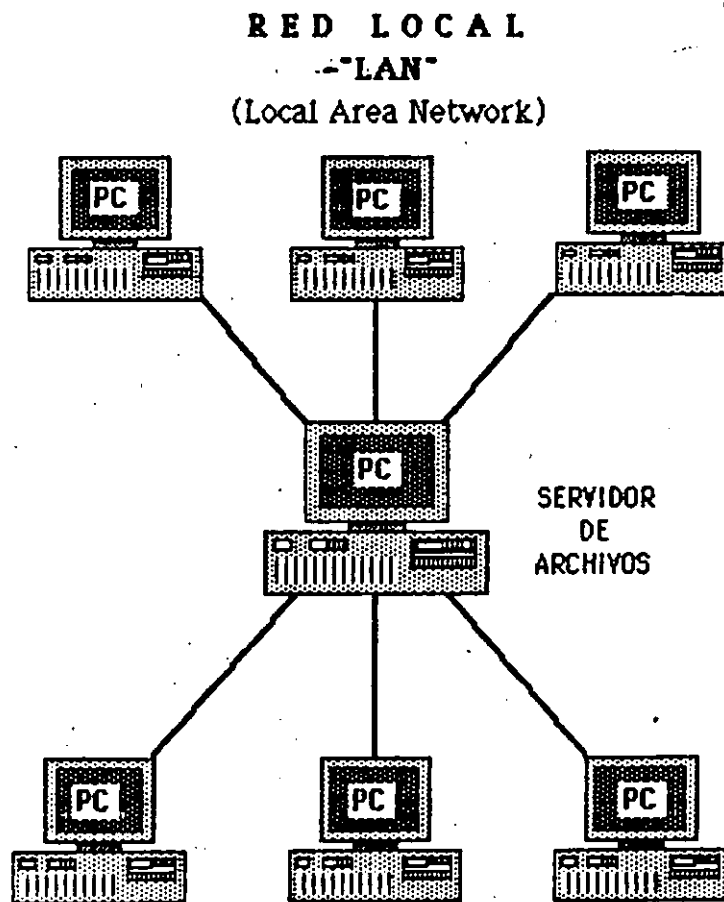
	LINEA CONMUTADA	TELEPAC	SCT MICROONDAS	SATELITES
DISPONIBILIDAD	EN TODA LA REPUBLICA SEGUN TELMEX	28 CIUDADES (NODOS)	GRAN PARTE DE LA REPUBLICA	EN TODO EL PAIS
VELOCIDAD DE TRANSMISION MAXIMA	2,4 KBPS.	9.6 KBPS.	9.6 KBPS.	250 KBPS. (TDMA)
MANEJA CANALES DE VOZ	SI	NO	SI	SI
PROMEDIO DEL COSTO DE TRANSMISION	\$ 59.00 + I.V.A. X MINUTO CD. Y AREA METROPOLITANA	\$ 27.00 /MINUTO \$ 150,000 RENTA DEL PUERTO	X C/100 KMS \$ 269,000.00 MENSUALES	236,000.00 MENSUALES TRANSMISION 9 600
POSIBILIDAD DE AMPLIACION	SEGUN TELMEX	33 CDS. ENERO 89	LIMITADO SEGUN S.C.T.	PRACTICAMENTE ILIMITADA
PROTOCOLOS	TRANSPARENTE	TRANSPARENTE	TRANSPARENTE	TRANSPARENTE
PROBABILIDAD DE ERROR	10-4	10-6	10-6	10-7 , 10-9
PERDIDA DE COMUNICACION	ALTO	BAJO	MUY BAJO	CASI NULO
TIEMPO DE CONEXION	ALTO	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO

2. CONCEPTO DE TOPOLOGIA DE REDES.

El término topología se refiere a la forma de conectar las microcomputadoras y los cables de comunicación que componen la red. Existen 4 tipos de topologías que dominan hoy en día, y estas son:

- ESTRELLA
- ANILLO
- ANILLO MODIFICADO
- BUS LINEAL

TOPOLOGIA ESTRELLA.



TOPOLOGIA ESTRELLA

La topología tipo estrella se caracteriza por un servidor de archivos centralizado, con una conexión directa para cada estación de trabajo.

Las comunicaciones en esta topología son bidireccionales y están manejadas a través del servidor. Esta configuración es la más rápida en condiciones de un gran número de entradas y salidas de información.

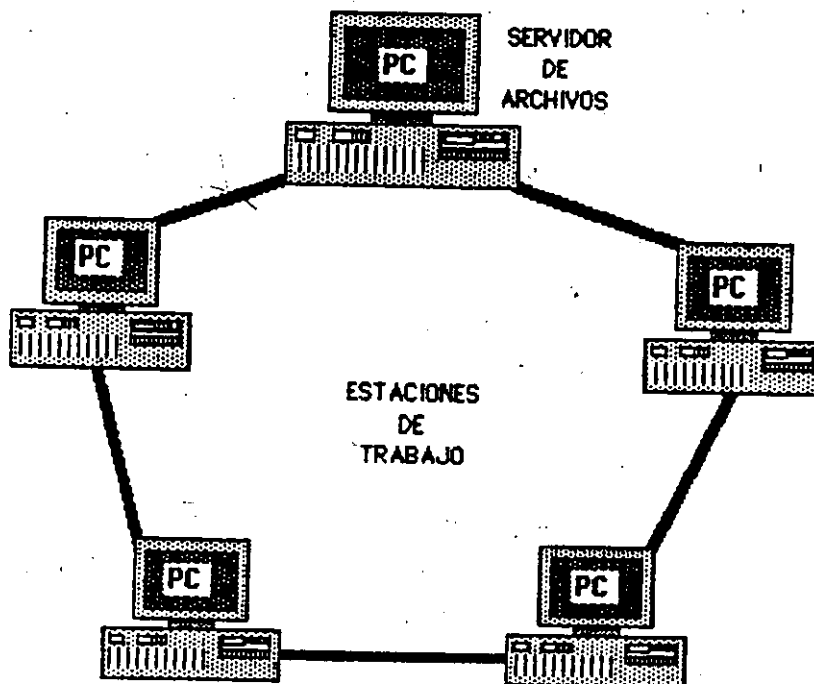
Asimismo esta topología es la más familiar para los usuarios de grandes computadoras o minicomputadoras tales como IBM, Honeywell, Unisys, Digital, Hewlett-Packard, Control Data, Data General, etc.

También se aplica esta topología a conmutadores de voz y datos de cuarta generación como Rolm, Micom, Ericsson, etc.

Aunque es el tipo más conocido, las redes con topología estrella a menudo no son consideradas como LAN's debido a que carecen en algunas ocasiones de una conectividad efectiva entre estaciones, como es el caso de las terminales que para poder comunicarse con otras tienen que pasar a través del computador central.

TOPOLOGIA DE ANILLO.

RED LOCAL "LAN" (Local Area Network)

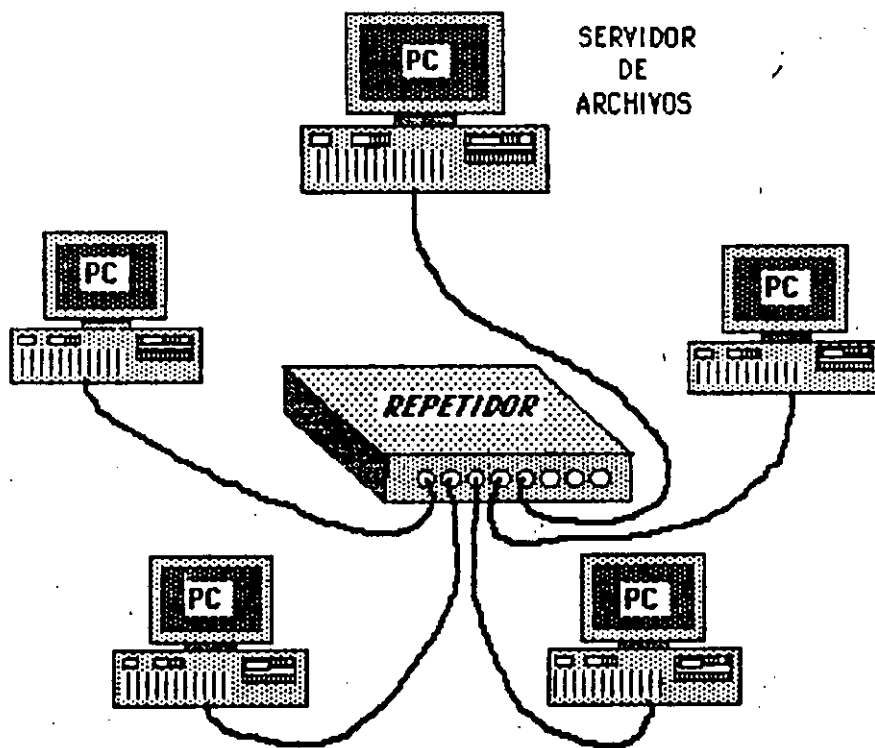


TOPOLOGIA DE ANILLO

La topología de anillo se caracteriza por entablar una comunicación circular, ya que cada estación de trabajo está conectada a otras dos y estas a su vez con otras dos hasta cerrar un anillo. En la actualidad no existen verdaderas topologías de anillo en el mercado, ya que una desventaja que presenta es el riesgo de que la comunicación de la red se interrumpa a causa de una falla en una de las estaciones de trabajo.

TOPOLOGIA DE ANILLO MODIFICADO.

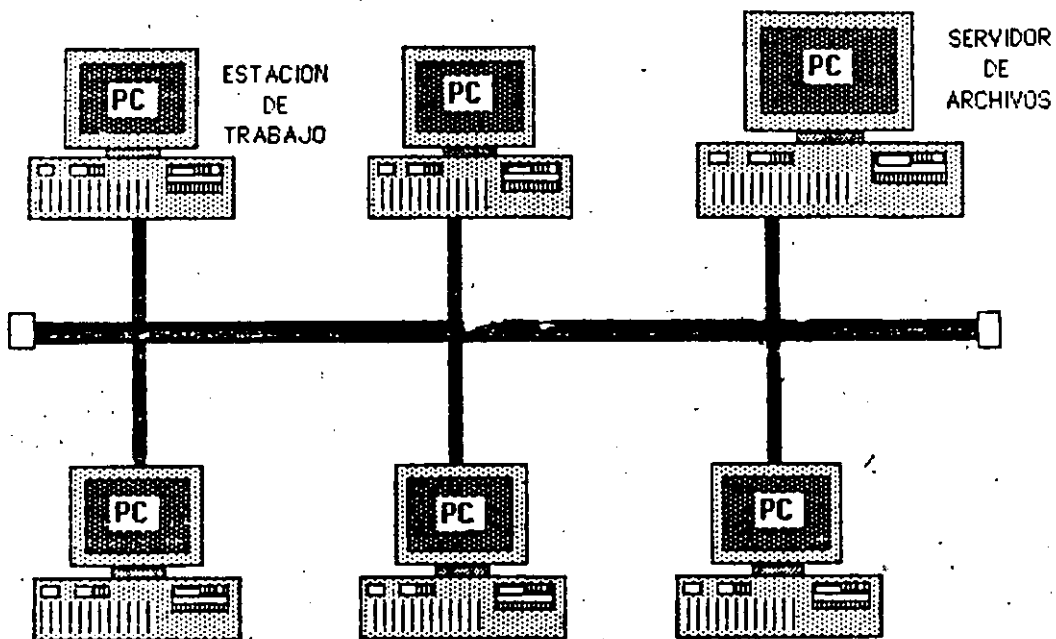
RED LOCAL "LAN" (Local Area Network)



TOPOLOGIA DE ANILLO MODIFICADO

Existe una topología llamada "Anillo Modificado", la cual es una variación de la topología anterior, solo que cada PC se conecta a un dispositivo central llamado centro de alambrado o repetidor. En este esquema de conexión la señal viaja también en forma circular pero el dispositivo central detecta si una falla se ha presentado en una de las PC y aísla a esta sin que la comunicación se llegue a interrumpir.

RED LOCAL
"LAN"
(Local Area Network)



TOPOLOGIA DE BUS EN LINEA

Esta Topología se caracteriza por tener un solo canal de comunicación llamado BUS al cual se conctan tanto las estaciones de trabajo como el Servidor de Archivos.

Los mensajes son enviados a través del Bus y solo uno puede estar presente al mismo tiempo en el mismo. Cada estación está escuchando al BUS para saber si puede enviar información al Servidor ó si la información que viene por el bus es para ella.

Estándar
0260

3. EL MODELO OSI/ISO DE LA RED IDEAL.

En respuesta a los problemas para enlazar equipos de cómputo, la Organización Internacional de Estándares (ISO) propone el modelo OSI (Open System Interconnection) cuyos principales objetivos son:

- Proveer de un punto de referencia para permitir la intercomunicación entre diferentes ámbitos de procesamiento de datos.
- Fijar las bases para el desarrollo de diversos protocolos de Comunicación que permitan la interconexión de equipos de diferentes fabricantes.

Este modelo ideal, describe el proceso de comunicación como un grupo de niveles ó capas en orden jerárquico cada uno dependiente directo del nivel ó capa inferior a él.

Cada nivel tiene una interfaz definida con la capa superior y con la inferior. Esta interfaz es lo suficientemente flexible de tal forma que los diseñadores, puedan implementar diferentes protocolos de comunicaciones sin apartarse del modelo estándar.

La realización de una red local ideal implica la implementación de todos los niveles, sin embargo, no todos los niveles necesitan ser implementados para permitir una comunicación efectiva.

Modelo ISO/OSI

7	Aplicación
6	Presentación
5	Sesión
4	Transporte
3	Red
2	Liga de Datos
1	Físico

Nivel 1. Físico

Este nivel describe la conexión física entre las computadoras, dentro de la red, incluyendo los aspectos mecánicos de la conexión (cables y conectores), y los aspectos eléctricos (niveles de voltaje, corriente, y técnicas usadas para modular la señal).

Este nivel define asimismo la topología de la Red.

Nivel 2. Liga de Datos

Este nivel define el protocolo o método de acceso que las computadoras deben seguir al acceder a la red para transmitir y recibir mensajes.

Los mensajes se envían a la red como paquetes discretos de información formateados especialmente, en lugar de enviarse como una transmisión continua. En este nivel los datos se fragmentarán en pequeños paquetes si la información a transmitir es lo suficientemente grande.

El nivel Liga de Datos también especifica el manejo del reconocimiento de la recepción de los paquetes si es que esto es requerido.

Estos dos niveles juntos son conocidos como el nivel "hardware"

Nivel 3. Red

Este nivel define como los paquetes son enrutados y retransmitidos entre dos o más redes. Asimismo regula el flujo de paquetes y define como los mensajes de estado son enviados a las computadoras de la red.

Nivel 4. Transporte

El nivel de Transporte define como direccionar las localidades físicas ó dispositivos dentro de la red, como pueden realizarse y deshacerse las conexiones entre nodos, que protocolo garantiza las comunicaciones, y como manejar el enrutamiento de mensajes entre redes.

Nivel 5. Sesión

Este nivel funciona como la interfaz conceptual al nivel de transporte para aplicaciones. Por ejemplo, éste es el nivel que permite referirse a los dispositivos por un nombre en lugar de una dirección dentro de la red.

Este nivel permite escribir programas que correrán en cualquier instalación de un tipo dado de red.

Los niveles tres, cuatro y cinco son descritos frecuentemente como el nivel de subred de la red (subnet). Netbios y LU 6.2 (la base del software de IBM "Advanced Program-to-Program Communications Software") en la red IBM Token Ring, MAP y TOP, son ejemplos de protocolo de subred.

Aunque inconveniente, es posible soportar más de un protocolo en una sola subred (un dispositivo llamado "internet" puede enlazar redes con diferentes niveles de hardware, pero idéntica subred y niveles superiores. Si las subredes son también diferentes, la conexión se llama "Gateway")

Nivel 6. Presentación.

Este nivel define cómo las aplicaciones pueden acceder la red, y traduce el formato y la sintaxis de los datos que ella produce y consume para su transmisión sobre la red.

Nivel 7. Aplicación.

Este nivel define simplemente las aplicaciones que soportan el ser manejadas por un Servidor de Archivos. Conceptualmente, aquí es donde existe el software del tipo correo electrónico y algunas otras utilerías similares.

4. ESTANDARES PARA REDES DE AREA LOCAL

El desarrollo del mercado para redes locales, como para cualquier nueva tecnología, dió origen a una aparente proliferación caótica de productos, cada uno con la promesa de resolver las necesidades de los usuarios.

Una situación tan inestable como ésta, es la razón de la existencia de organizaciones cuyo objetivo es el proponer estándares para la industria.

Muchas organizaciones nacionales e internacionales, más notablemente la IEEE, lanzaron proyectos para generar estándares de LAN's. Otras organizaciones internacionales que han contribuido en forma importante son, la Asociación Europea de Fabricantes de Computadoras (ECMA), la Comisión Internacional Electrotécnica (IEC), así como algunas organizaciones nacionales como el Instituto Nacional Americano de Estándares (ANSI), trabajando a través de la Organización Internacional de Estándares (ISO).

EL PROYECTO DE ESTANDARES DE RED LOCAL DE IEEE.

La más activa y exitosa de las organizaciones que atacaron el problema, fue la IEEE. Como un miembro acreditado de ANSI, la IEEE tiene un largo historial en la generación de estándares. En este caso, los esfuerzos fueron conducidos bajo los auspicios de la Sociedad de Computación de IEEE y le fue asignado el número de Proyecto 802.

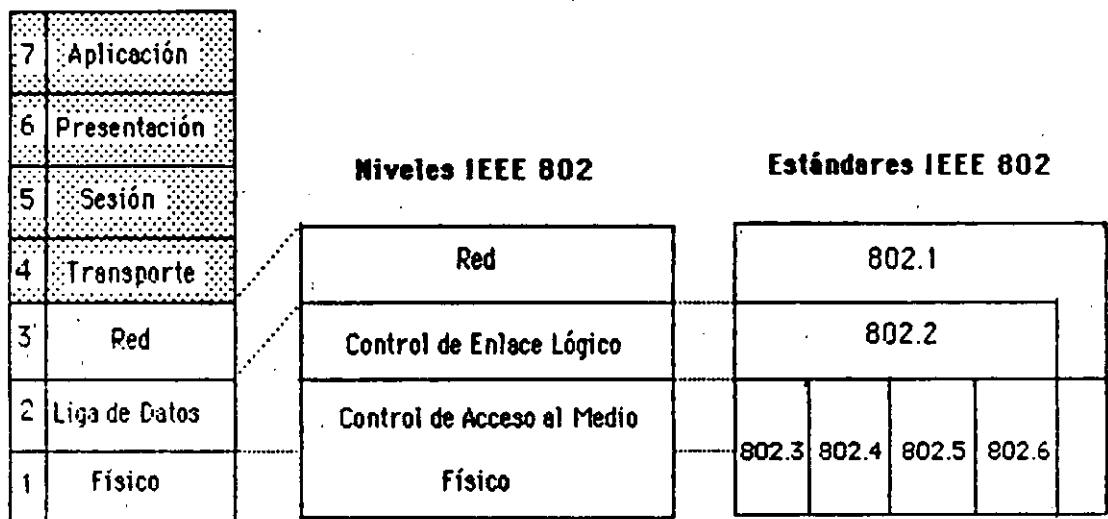
El comité IEEE para el proyecto 802 se estableció en Febrero de 1980.

El deseo de este comité es que los fabricantes adopten el estándar 802 para así asegurar la compatibilidad entre equipos en Redes de Area Local.

Las especificaciones 802.X caen en las tres capas inferiores del modelo de referencia OSI/ISO. En orden de mayor a menor, estos son los niveles de Red, Liga de Datos y Físico.

En la figura siguiente se muestra la relación entre el modelo OSI/ISO y los estándares IEEE 802.X :

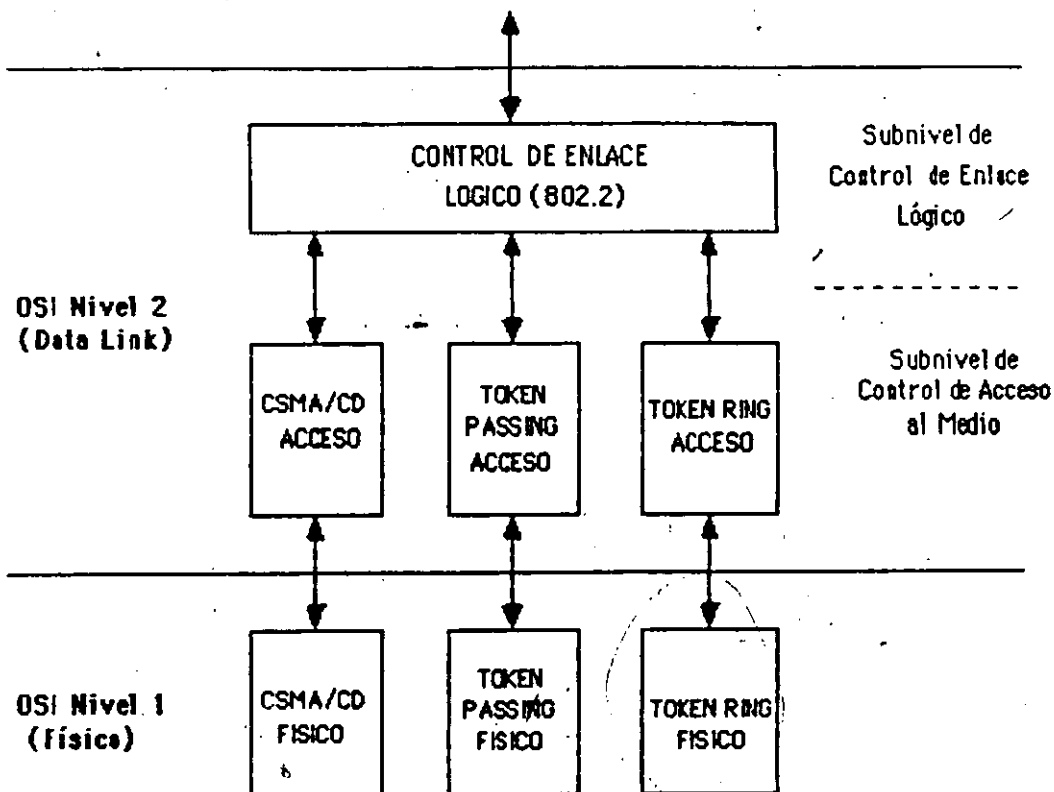
Modelo ISO/OSI



El comité divide el nivel de liga de datos (Data Link) en dos subniveles: Control Lógico de Enlace y Control de Acceso al Medio.

El primer miembro de la familia de estándares, el IEEE 802.1 se referirá a la Arquitectura de las Redes Locales, describe la interfaz entre los servicios de la red local y el resto del sistema, así como también describe los aspectos de manejo y de direccionamiento. Este documento aún no ha sido publicado en forma oficial.

EL nivel de control de enlace lógico (LLC), definido por el estándar IEEE 802.2 es el protocolo de control de enlace de datos. Este protocolo es diseñado para soportar conexiones lógicas entre dos ó más estaciones que comparten un mismo canal físico. Una función importante del nivel de control de enlace lógico es asegurar la integridad de los datos de los usuarios y su flujo a través del enlace. Esto se lleva a cabo por medio de una combinación de técnicas de detección de errores y de recuperación de datos.



MODELO DE REFERENCIA LAN IEEE 802.

EL MEDIO FISICO Y SU ACCESO.

La IEEE a establecido tres estándares diferentes de acceso al medio (protocolos de Comunicación):

IEEE 802.3 (CSMA/CD) para operación en topología de bus lineal basada en cable coaxial, 802.4 (TOKEN PASSING) que define un método de acceso utilizando "token" en topología de bus con cable coaxial y 802.5 (TOKEN RING) para una topología de anillo.

IEEE 802.3: -CSMA/CD . (Carrier Sense Multiple Access w/Collision Detection)

Este método de acceso esta basado en las técnicas utilizadas por Xerox Corporation en su modelo de red local ETHERNET. Este hace uso de un medio de transmisión por cable coaxial utilizando una topología de bus.

En este esquema, si dos ó más estaciones transmiten simultáneamente, ocurre una colisión. Tan pronto como una estación de trabajo detecta una colisión, deja de transmitir, espera un tiempo aleatorio, monitorea el bus y si está desocupado, retransmite la información.

IEEE 802.3 especifica dos tipos de cables para ser usados en el Bus como medio físico : cable coaxial de 50 ohms y par torcido de 78 ohms.

Otro método de contención utilizado es el de -CSMA/CA . (Carrier Sense Multiple Access w/Collision Avoidance) en el cual el primero en acceder el bus es el primero en ser atendido. Cuando una estación de trabajo requiere transmitir, primero "escucha" si el bus está ocupado y si es así, espera a que esté libre para transmitir la información, este es el caso de Collision Avoidance (CA).

802.4. PROTOCOLO "TOKEN PASSING"

Este protocolo es utilizado en la topología de anillo modificado y en la topología de bus y es del tipo de acceso controlado. Un token es un sistema especial de acarreo de información que es transmitido en la red y que circula de una estación de trabajo a la otra de una manera controlada. Las estaciones de trabajo que no tienen ningún mensaje que enviar, lo dejan circular libremente. Las estaciones que sí tienen mensaje, lo agregan al "Token" y éste continúa a la siguiente estación.

802.5: PROTOCOLO "TOKEN RING"

Cuando se implementa una topología de anillo IEEE 802.5 establece el método de acceso denominado "Token Ring".

Este método ha sido utilizado por IBM para su red Token-Ring de alto rendimiento. El método de acceso es similar al establecido en el estándar 802.4, pero en este caso, la topología es un verdadero anillo. Una estación es conectada a la red por medio de dos cables: uno es por el cual recibe la información de su "vecino" anterior y otro es por el cual transmite el mensaje a su siguiente "vecino".

En este sistema de anillo, una de las estaciones funciona como monitor de la red y es la encargada de detectar y corregir errores como pérdida de "token", paquetes de información en formato incorrecto, etc.

5. ANALISIS DE LOS ELEMENTOS DE LA RED DE AREA LOCAL.

Los elementos básicos de Hardware de una red LAN son:

- Servidor de Archivos
- Tarjeta de Interfaz a la Red (NIC)
- Elemento de Enlace (Cableado)
- Estación de Trabajo.

5.1 SERVIDOR DE ARCHIVOS.

Se le conoce comúnmente como "File Server". Sabemos que el procesamiento de información en una red local, se realiza en forma distribuida, sin embargo las operaciones de red y el manejo de periféricos compartidos están centralizados y se ejecutan en el "File Server".

El escoger un adecuado File Server, puede afectar de un modo significativo la eficiencia de la red. Cada vez que una estación de trabajo requiere leer o escribir del disco duro, u otro recurso controlado por el Servidor, éste debe recibir el mensaje, procesarlo y responder. Cuando varias peticiones llegan al Servidor en forma sucesiva, el servidor los coloca en una cola de trabajo y responde a ellos en secuencia, mientras procesa las peticiones, también tiene que realizar tareas administrativas como son, los manejos de las colas, el envío de mensajes de confirmación de recepción a las estaciones de trabajo, mantener los directorios del disco duro y las Tablas FAT, etc.

Tanto el Servidor de Archivos como las estaciones de Trabajo, tienen esencialmente las mismas tareas en cuanto a recibir y enviar mensajes, pero a diferencia de estas últimas, el Servidor de Archivos recibe datos de múltiples PC's, por lo que cuando la carga de trabajo es muy alta, algunas peticiones podrían llegar a perderse, obligando a las estaciones de trabajo a reintentar la petición, provocando una pérdida de eficiencia en la red.

Debido a éstos problemas que pueden llegar a presentarse en una red LAN, las características que deben de considerarse al evaluar un Servidor de Archivos son las siguientes:

- Tipo del Procesador
- Velocidad del Reloj
- Estados de Espera
- Capacidad de Memoria RAM
- Disco Duro

5.1.1 TIPO DE PROCESADOR

Los procesadores más comúnmente usados en el Servidor de Archivos son del Tipo Intel 8088, 80286 y 80386.

Intel 8088

El microprocesador 8088 es utilizado por las computadoras IBM pc, PC XT y compatibles. Es un microprocesador capaz de procesar información de 8/16 bits y direccionar hasta 1MB de Memoria y correr a una velocidad de 4.77 Mhz (Estándar) y hasta 10 Mhz en las versiones más avanzadas. Debido a sus limitaciones en capacidad de direccionamiento y velocidad, no es muy recomendable para ser usado como Servidor de Archivos, ya que al ir incrementando el número de usuarios, la eficiencia de la red decae en forma considerable.

Intel 80286

Este microprocesador es utilizado por las PC's del Tipo IBM AT y compatibles. El 80286 es capaz de procesar información de 8 y 16 Bits. En modo Real emula el funcionamiento del Intel 8088 y en su modo protegido maneja un set extra de instrucciones y es capaz de direccionar hasta 16 MB de memoria. En la versión más avanzada soporta una velocidad de 16 Mhz.

DIRECCIONES DE ENTRADA/SALIDA EN UNA PC

(MAPA DE MEMORIA)

RANGO HEX.	DISPOSITIVO	USO
000-01F	DMA Controller	Sistema
020-03F	Interrupt controller	Sistema
040-05F	Timer	Sistema
060-06F	0042 (keyboara)	Sistema
070-07F	Real time clock, NMI mask	Sistema
080-09F	DMA page register	Sistema
0A0-0BF	Interrupt controller 2	Sistema
0C0-0DF	DMA controller 2	Sistema
0F0	Clear math Coprocessor busy	Sistema
0F1	Reset math coprocessor	Sistema
0F8-0FF	Math coprocessor	Sistema
1F0-1F8	Fixed disk	E/S
200-207	Game I/O	E/S
278-27F	Parallel printer port 2	E/S
2F8-2FF	Serial port 2	E/S
300-31F	Prototype card	E/S
360-36F	Reserved	E/S
378-37F	Parallel printer port 1	E/S
380-38F	SDLC, bisynchronous 2	E/S
3A0-3AF	Bisynchronous 1	E/S
3B0-3BF	Monochrome display and printer adapter	E/S
3C0-3CF	Reserved	E/S
3D0-3DF	Color/graphics monitor adapter	E/S
3F0-3F7	Diskette controller	E/S
3F8-3FF	Serial port 1	E/S

Este microprocesador es utilizado por las PC's del Tipo IBM-AT/386 y compatibles. El Intel 80386 es realmente un microprocesador de 32 bits que puede trabajar en dos modos: modo de emulacion 286 y el modo nativo 386. Es capaz de direccionar hasta 4GB de memoria. En la versión más avanzada soporta una velocidad de 33 Mhz. Sin embargo en equipos del tipo AT/386, por limitaciones de hardware, solo se tiene acceso a un máximo de 32 MB de memoria en los sistemas hasta el momento más avanzados, y velocidades de hasta 25 Mhz.

5.1.2 VELOCIDAD DEL RELOJ.

Un sistema con un reloj más rápido, puede realizar más tareas en un mismo intervalo de tiempo que otro con un reloj más lento, sin embargo esto no significa que un sistema con un reloj más rápido, pueda acceder la información más rápidamente en el disco.

Sin embargo mientras el Servidor con un reloj veloz espera la información del disco duro, puede realizar otras tareas que se presenten ó que tenga en cola de espera.

5.1.3 ESTADOS DE ESPERA

Los Estados de Espera (Wait States) están relacionados directamente con la memoria Principal (RAM/ROM). Existen en el mercado Circuitos Integrados de Memoria con diferentes velocidades de Acceso.

Si se utilizan "chips" de Memoria relativamente lentos con un procesador relativamente más rápido, el CPU deberá generar ciclos de espera mientras la información está siendo accesada a la memoria. Esto explica el porque algunos equipos son más "rápidos" que otros aún cuando la velocidad del procesador es la misma.

5.1.4 CAPACIDAD DE MEMORIA RAM

La capacidad total de memoria RAM del Servidor, aumenta ó disminuye la eficiencia de la red. El uso de memoria para almacenamiento temporal de archivos de Impresión (printer buffer), el uso para "caché" ó área de memoria para almacenamiento temporal de datos ó archivos de disco, con lo cual disminuye el número de accesos al mismo, pueden llegar a ocupar una buena parte de la memoria disponible. Es importante hacer notar que también los archivos de los usuarios forman colas de espera en RAM para ser después almacenados en disco, lo cual hace necesario el contar con una buena cantidad de RAM en el servidor dependiendo del tamaño de la red.

5.1.5 DISCO DURO

De todos los componentes del sistema que pueden reducir la eficiencia de la Red, el Disco Duro es el más obvio. La velocidad de transferencia de datos en la Red puede ser del orden de Megabits por segundo, por lo cual el uso de un controlador que responda a esas velocidades es de gran importancia, así como también lo es el tiempo de acceso del Disco duro en sí. Existen varios factores que afectan la eficiencia de un disco duro. Entre ellos podemos mencionar los siguientes :

- Capacidad del Bus de transferencia Servidor-Disco
- Velocidad de Transferencia
- Intercalado del Disco (Interleave)
- Tiempo de acceso al Disco.

Para el primer caso, la capacidad del Bus Servidor-Disco es por lo general de 8 ó 16 bits. Un Bus de 16 bits, realiza la transferencia de datos al doble de la capacidad del de 8 bits.

La velocidad de transferencia está directamente relacionada con el esquema de codificación utilizado.

En la actualidad se utilizan los siguientes:

- ST506/MFM (Modified Frequency Modulation) el cual es el más común en discos de hasta 80 MB, su velocidad de Transferencia es de un máximo de 5Mbps.
- RLL (Run Length Limit). Este esquema de codificación fué desarrollado por IBM para utilizar los discos de una forma más eficiente, logrando una compresión de aproximadamente el doble que con la tecnica MFM. Esto hace posible que en un dispositivo del tipo usado en MFM tengamos el doble de capacidad. La velocidad de transferencia de datos para éste método es de 7.5 Mbps.
- ESDI (Enhanced Small Device Interface). En 1983 la compañía Maxtor inició el desarrollo de un estándar que mejotata el popular ST506, para discos de mayor capacidad y para mayores velocidades de transferencia de datos. Así surgió ESDI. Dado que ESDI no usa señales analógicas, puede alcanzar fácilmente velocidades de transferencia de 10Mbps y Téoricamente hasta 24 Mbps.
- SCSI (Small Computer System Interface). Fue desarrollada a fines de los '70s por Shugart Associates como interfaz SASI. Este esquema es actualmente muy usado en CD-ROMS y puede alcanzar velocidades de transferencia de hasta 40Mbps.

El intercalado del Disco (Interleave) hace referencia a cuantos sectores es capaz de acceder la cabeza del disco en una revolución del mismo. Este parámetro es muy significativo en la eficiencia del Disco, ya que en una transferencia grande de datos el factor "interleave" reduce ó aumenta la eficiencia del mismo.

El tiempo de acceso del disco es el tiempo que tardan las cabezas en acceder una determinada pista ó cilindro.

5.2 TARJETA DE INTERFAZ A LA RED (NIC)

El componente que determina el método de acceso a la Red es la tarjeta de Interfaz (NIC). La NIC es la tarjeta que se conecta en el Bus de la PC y realiza la conexión física entre PC y Red.

La NIC gobierna la velocidad de transmisión, el tamaño de los mensajes y la información de direccionamiento que se agrega a cada paquete, también determina la topología de la Red.

5.3 ELEMENTO DE ENLACE (Cableado)

Un punto importante al escoger una Red es determinar que cable es el apropiado para ser utilizado en la red. Si se escoge una buena alternativa, este cableado puede dar servicio por mucho tiempo antes de que tenga que ser reemplazado.

Debido a que la instalación del cable absorbe una buena parte del costo de la instalación, vale la pena hacer una buena planeación.

Los cables más comunes son:

- Par torcido
- Cable Coaxial

La diferencia entre ellos es la construcción física del cable.

5.3.1 PAR TORCIDO.

El cable conocido como par torcido es de fácil instalación debido a su flexibilidad y es de bajo costo, en ocasiones puede usarse la red telefónica ya existente para conectar una red. La desventaja de este tipo de cable es su estrecho ancho de banda, no puede soportar altas velocidades ni grandes distancias. Es útil en instalaciones en que las velocidades de transmisión sean menores a 1Mb/s y a distancias menores de 300m.

Existe una variación a este tipo conocida como cable IBM el cual es también un cable del tipo par torcido pero con un blindaje especial y que es utilizado por la compañía IBM en sus Redes Locales. Este tipo de cable puede soportar velocidades hasta de 10 Mbps y distancias mayores a 500m. Sin embargo una de sus desventajas es su alto costo.

5.3.2 CABLE COAXIAL

Este tipo de cable se presenta en una gran variedad de diámetros. Los diámetros mayores pueden transmitir información a mayores distancias, pero su costo va en relación directa con su diámetro y su flexibilidad.

Existen dos sistemas que pueden utilizar cable coaxial:

- Banda Base
- Banda Ancha

Los sistemas de Red de Banda Base pueden transmitir por el cable una sola señal y esta más común de las redes de área local.

Algunos de los tipos más utilizados son los que se muestran a continuación:

RED	TOPOLOGIA	CABLE	TIPO	VEL. TRANSFER.
Ethernet	Bus	50 ohm coax.	RG-58	10 Mbps
ARCNET	Anillo Mod.	92 ohm coax.	RG-62	2.5 Mbps
Token Ring	Anillo	150 ohm par torc.	IBM	4/10Mbps

5.4 ESTACIONES DE TRABAJO

Las estaciones de trabajo normalmente son PC's de los tipos PC XT ó PC AT 286 ó compatibles.

Pueden utilizarse sin unidades de disco ó diskette y arrancar desde el Servidor a través de un PROM de autoarranque que se coloca en la tarjeta NIC.

Actualmente existen terminales inteligentes de bajo costo sin unidades de disco, especialmente diseñadas para usarse en ambiente de Red Local y que tienen todo el poder de procesamiento de una PC ya sea XT ó AT.

6. EJEMPLOS DE REDES COMERCIALES.

6.1 RED ARCNET

La red Arcnet está basada en tarjetas de interfaz desarrolladas por la compañía Standard Microsystems Inc. utilizando el Sistema Operativo Netware 86 o bien Netware 286.

La topología de esta red es en forma de anillo modificado; las estaciones de trabajo y el file server se conectan a través de repetidoras (hub) utilizando cable coaxial. Existen dos tipos de repetidores: Pasivos y Activos. Los repetidores activos nos permiten una distancia entre repetidor y estación de trabajo de 600 metros soportando hasta 8 estaciones de trabajo, mientras que en los repetidores pasivos, la distancia máxima es de de 30 metros soportando 4 nodos. No es válida la conexión entre dos repetidores pasivos. La distancia máxima que permite esta red es de 6000 metros.

El tipo de protocolo que maneja esta red es Token-Passing con una velocidad de transferencia de 2.5 Mega-Bits por segundo.

6.2 RED ETHERNET

La red de Ethernet utiliza las tarjetas de interfase fabricadas por la compañía 3Com Inc. y el sistema operativo NETWARE 86 o bie NETWARE 286.

La topología de esta red es de forma lineal. Las estaciones de trabajo Etherlink se van anexando al troncal de cable coaxial con conectores normales de tipo BNC. El tipo de protocolo que maneja es CSMA/CD/CA.

La máxima distancia que puede obtener con está red es de 1500 metros haciendo uso de repetidor y en cada segmento de 300 metros pueden conectarse hasta un máximo de 30 nodos. La velocidad de transferencia de los datos es de 10 Mega-bits por segundo.

NE2/32

La NE2/32 es un adaptador poderoso de Novell para EtherNet de 32 bits, diseñado para cumplir con la demanda de los requerimientos de alta capacidad de servidor o router (puente), basados en el sistema PS/2 de IBM. La NE2/32 utiliza tecnología avanzada basada en CMOS diseñada para ofrecer alto rendimiento y bajo consumo de energía a la vez. La NE2/32 cumple con los requerimientos de las especificaciones de Microcanal de IBM y utiliza al máximo el bus microcanal de 32 bits.

La NE2/32 ha sido diseñada para complementar el funcionamiento del NetWare 386 y redes con topologías EtherNet. Con la introducción del NetWare 386 Novell a proporcionado un sistema operativo para red con un funcionamiento que sobrepasa la capacidad del hardware existente. Ahora, el adaptador EtherNet NE2/32 complementa al NetWare 386 y su arquitectura de 32 bits.

El hardware y software de la NE2/32, son compatibles con el avanzado servidor y puente NetWare 386 y configurables para varios estándares, ANSI/IEEE 802.3 y DIX EtherNet II.

Utilizando su diseñada memoria compartida con buffer multipaquete de 32 Kb, la NE2/32 usa al máximo la ruta de información microcanal de 32 bits. La memoria empaquetada puede ser accesada directamente por el Host, reduciendo el de diseños anteriores.

Una variedad de opciones de configuración, incluye siete direcciones E/S y siete localidades de RAM en conjunto con seis niveles de interruptores de requisición, proporciona compatibilidad con una amplia gama de productos microcanal y permite que multiples tarjetas NE2/32 residan en un servidor o puente.

CARACTERISTICAS

- Cumple con el estandar ANSI/IEEE 802.3 para redes con Sense Multiple Access/ Collisions Detection (CSMA/CD). Permitiendo a la NE2/32 funcionar en un ambiente multivendedor.
- Ofrece hardware y drivers compatibles con DIX (DEC, Intel, Xerox) estandar para EtherNet II esto tambien ofrece capacidad multivendedor.

- Diseñada para ser utilizada con computadoras, microcanal 80386.

- Soportada por NetWare 386 en servidores y puentes.

- Equipada con un transceiver incluido en la tarjeta y redes compatibles con conexión BNC para la conexión directa con redes compatibles con 802.3 10BaseT, utilizando cable coaxial PG58/AU (Thin). Tambien diseñada con un conector AUI para la conexión con transceivers externos a cable coaxial grueso 802.3 10BaseT, también como para par torcido y otros tipos de transceivers. Ambas características proporcionan flexibilidad en la opción del cableado, que une accesibilidad y compatibilidad con distintos tipos de configuraciones de hardware.

- Incluye buffers de transmisión y recepción con 32 Kb de RAM compartida.

- Cumple con las especificaciones de la arquitectura microcanal de IBM

- Utiliza la opción programable de selección (DOS) de IBM para configurar parametros de hardware.

- Cada adaptador NE2/32 añadido al servidor incrementa el rendimiento en un cien por ciento.



INTERSYS
Excelencia en Conectividad Integral

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Sistemas soportados

32 bits arquitectura microcanal

Memoria

32KB RAM estático

Interruptores de hardware

3, 4, 5, 9, 10, y 11 jumper seleccionable

Dirección base E/S

3000H - 300FH

4000H - 400FH

5000H - 500FH

6000H - 600FH

7000H - 700FH

9000H - 900FH

D000H - D00FH

Dirección RAM buffer

000C000H - 000C7FFFH

000D000H - 000D7FFFH

FFF90000H - FFF97FFFH

FFFA0000H - FFFA7FFFH

FFFB0000H - FFFB7FFFH

FFFC0000H - FFFC7FFFH

FFFD0000H - FFFD7FFFH

Compatibilidad con PS/2

Cumple con las especificaciones de consumo de potencia de la arquitectura microcanal de IBM.

Tamaño de tarjeta

Estandar para PS/2

Adaptador ID

7151H (IBM Registrado)

OFICINA MEXICO

Constituyentes 908

Lomas Altas

11950 México, D.F.

Tel: 259-2873

Fax: 259-0015

OFICINA MONTERREY

Av. Bosques del Valle 106-4

Bosques del Valle

66250 Garza García, Nuevo León

Tel: (83) 56-6156, 56-6356

Fax: (83) 56-6856

OFICINA

GUADALAJARA

J. Angulo 1830

Ladrón de Guevara

44680 Guadalajara, Jalisco

Tel: (36) 15-1579, 154227

Fax: (36) 15-8723

OFICINA BAJA CALIFORNIA

Bldv. Agua Caliente 4558-203B

Aviación

22420 Tijuana, Baja California

Tel: (66) 86-5530

OFICINA CHIHUAHUA

Antonio de Montes 4914-2

Panamericana

31200 Chihuahua, Chihuahua

Tel: (14) 14-3159

Novell ha desarrollado la NE2000, un adaptador de red Ethernet para NetWare y sistemas compatibles AT de IBM. Una de las configuraciones de servidor de red más utilizadas en el sistema operativo NetWare de Novell que en la topología de red Ethernet y computadoras de tipo AT de IBM. Esto ha creado la necesidad de una interface de red Ethernet de alto rendimiento y bajo costo.

El adaptador NE2000 cumple con los requerimientos de alto rendimiento y rápidos tiempos de respuesta. Este rendimiento adicional es importante para redes grandes en donde el tráfico pesado puede crear un cuello de botella.

Cumple con el estandar ANSI/IEEE 802.3 y se asegura que la NE2000 sea compatible con los productos de red Novell y tambien con una amplia gama de productos para red de terceros. La NE2000 tiene una variedad de opciones de configuración de hardware que permite que se instalen 4 tarjetas en el servidor ó en un puente y evita conflictos de hardware con otras tarjetas de expansión.

CARACTERISTICAS

Velocidad de transmisión de información a 10 Mbit/s, protocolo de acceso con detección de colisiones Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection (CSMA/CD).

Transceiver incluido en la tarjeta con conector BNC para la conexión directa con cable coaxial delgado RG58A/U, 948 pies distancia máxima de segmento; hasta 100 nodos por segmento.

Conector AUI para la conexión con un transceiver externo y cable coaxial Ethernet grueso, 164 pies distancia máxima del cable del transceiver; 1,640 pies distancia máxima de segmento; hasta 100 nodos por segmento.

Hasta 5 segmentos de cable pueden ser unidos con repetidores compatibles con 802.3. Distancia máxima de la red con coaxial delgado 3,034 pies con coaxial grueso 8,200 pies.

16 Kb buffer de memoria RAM; memoria con mapeo de E/S con una interface de bus de hasta 16 bits.

Utiliza E/S programada para proporcionar transferencia de datos más rápidos y una mayor eficiencia en la utilización del bus y del CPU.

Requiere de un interruptor de hardware, jumper seleccionable.

Socket para prom de arranque.

Drivers para NetWare v2.0 y v2.1

NE2000



EAGLE
TECHNOLOGY

INTERSYS

Excelencia en Conectividad Integral

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Sistemas soportados
IBM PC, AT y compatibles

Memoria Buffer
16 Kb, mapeo E/S

Interface de bus
6 u 8 bits programados E/S de transferencia de datos.

Interruptores de hardware
2, 3, 4, 5 ó 9 jumper seleccionable

Diurección base E/S
300H, 320H, 340H ó 360H jumper seleccionable

Dirección RAM buffer
C000H, C200H, C400H, C600H, C800H, CA00H,
CC00H, CE00H, D000H, D200H, D400H, D600H,
D800H, DA00H, DC00H, DE00H, E000H, E200H,
E400H, E600H, E800H, EA00H, EC00H, F000H,
F200H jumper seleccionable.

Tamaño de tarjeta
3/4 de largo

OFICINA MEXICO
Constituyentes 908
Lomas Altas
11950 México, D.F.
Tel: 259-2873
Fax: 259-0015

OFICINA MONTERREY
Av. Bosques del Valle 106-4
Bosques del Valle
66250 Garza García, Nuevo León
Tel: (83) 56-6156, 56-6356
Fax: (83) 56-6856

OFICINA GUADALAJARA
J. Angulo 1830
Ladrón de Guevara
44680 Guadalajara, Jalisco
Tel: (36) 15-1579, 15-4227
Fax: (36) 15-8723

OFICINA BAJA CALIFORNIA
Bvd. Agua Caliente 4558-203B
Aviación
22420 Tijuana, Baja California
Tel: (66) 86-5530

OFICINA CHIHUAHUA
Antonio de Montes 4914-2
Panamericana
31200 Chihuahua, Chihuahua
Tel: (14) 14-3159

NE/2

Así como el mercado de productos de redes locales tiende a crecer y madurar su evolución se enfoca más y más a los estándares de la industria.

El sistema operativo NetWare de Novell y la topología de red Ethernet están entre los componentes más aceptados y utilizados de los sistemas de red para PC. La gran aceptación que han tenido las computadoras PS/2 de IBM a creado la necesidad de los productos de conectividad para estos sistemas. En respuesta, Novell a desarrollado la NE/2, una tarjeta de interface para red diseñada para NetWare y sistemas PS&2 de IBM o compatibles.

La tarjeta de Interface NE/2 ofrece alto rendimiento y rápidos tiempos de respuesta. Esto es importante en inmensas redes en donde el tráfico pasado puede crear un cuello de botella.

Cumple con el estandar ANSI/IEEE 802.3 y se asegura que la NE/2 es compatible con los productos de red Novell como tambien con una amplia gama de productos para red de terceros. La NE/2 tiene una variedad de opciones de configuración de hardware que permite que se instalen 4 tarjetas en el servidor ó en un bridge evitando conflictos de hardware con otras tarjetas de expansión.

16 KB buffer de memoria RAM; memoria con mapeo de E/S con una interface de bus de hasta 16-bits.

Utiliza I/O programada para proporcionar transferencia de datos más rapidos y una mayor eficiencia en la utilización del bus y del CPU.

Cumple con las especificaciones de arquitectura microcanal de IBM (IBM Registered ID #7154H).

Utiliza la opción programable de selección (POS) de IBM para configurar parametros de hardware.

Utiliza el diskette de referencia de IBM (un programa manejado por menús) para configurar el hardware.

Requiere de un interruptor de hardware, seleccionable en el software.

- Drivers para NetWare v2.0 y v2.1.

CARACTERISTICAS

Velocidad de transmisión de información a 10 Mbit/s, protocolo de acceso y detección de colisiones Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD).

Transceiver incluido en la tarjeta con conector BNC para la conexión directa con cable coaxial delgado RG58A/U, 948 pies distancia máxima de segmento; hasta 100 nodos por segmento.

Conector AUI para la conexión con un transceiver externo y cable coaxial Ethernet grueso, 164 pies máximo distancia del cable del transceiver; 1,640 pies distancia máxima de segmento; hasta 100 nodos por segmento.

Hasta 5 segmentos de cable pueden ser unidos con repetidores compatibles con 802.3. Distancia máxima de la red con coaxial delgado 3,034 pies, con coaxial grueso 8,200 pies.



Excelencia en Conectividad Integral

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Sistemas soportados

IBM PS/2, Modelos 50, 60 y 80

Memoria buffer

16 KB estática, RAM, mapeo E/S.

Interface de bus

16 bit; E/S programado para transferencia de datos.

Interruptores de hardware

3, 4, 5, ó 9 software seleccionable en la instalación

Dirección base E/S

1000H, 2020H, 8020H, A0A0H,
B0B0H, C0C0H ó C3D0H; software
seleccionable a la instalación.

Dirección de Prom de arranque

C8000H, CA000H, CC000H, CE000H,
D0000H, D2000H ó D4000H;
software seleccionable a la instalación.

Tamaño de tarjeta

Estandar PS/2

Compatibilidad con PS/2

Cumple con las especificaciones de la
Arquitectura Microcanal de IBM para el
consumo de energía:

1.0A nominal

1.5A maximum

ID de adaptador

7154H (IBM registrado)

OFICINA MEXICO

Constituyentes 908

Lomas Altas

11950 México, D.F.

Tel: 259-2873

Fax: 259-0015

OFICINA MONTERREY

Av. Bosques del Valle 106-4

Bosques del Valle

66250 Garza García, Nuevo León.

Tel: (83) 56-6156, 56-6356

Fax: (83) 56-6856

OFICINA GUADALAJARA

J. Angulo 1830

Ladrón de Guevara

44680 Guadalajara, Jalisco.

Tel: (36) 15-1579, 15-4227

Fax: (36) 15-8723

OFICINA BAJA CALIFORNIA

Bld. Agua Caliente 4558-203B

Aviación

22420 Tijuana, Baja California

Tel: (66) 86-5530

OFICINA CHIHUAHUA

Antonio de Montes 4914-2

Panamericana

31200 Chihuahua, Chihuahua.

Tel: (14) 14-3159

IRQS Y DIRECCIONES DE E/S

Algunas personas consideran las técnicas que utilizan para evitar los conflictos con las interrupciones y las direcciones de memoria secretos del oficio, pero no son difíciles de aprender. Observe en la figura 1 una lista de interrupciones y localizaciones de memoria usadas normalmente en las PCs de clase XT- y AT-.

El mejor consejo es tratar primero los valores prefijados que recomienda el fabricante. Se supone que la compañía escogió esos valores para evitar problemas conocidos, así que no crea que va a saber más que el fabricante. También debe saber que el puerto serial COM2 en todas las PCs usa IRQ3.

La mayoría de las PCs usan técnicas electrónicas que evitan conflictos si el puerto no está siendo seleccionado. Esto significa que normalmente se pueden usar un adaptador en IRQ3, aún cuando haya un COM2 en la máquina, siempre y cuando no se trate de utilizar el puerto serial COM2 y la red a la misma vez, como sería, -- por ejemplo, si tratara de usar una impresora seial o un módem.

Muchas compañías proveen un método en hardware o en software para desactivar un puerto COM2 incluido en la tarjeta madre. Un administrador de redes siempre pregunta cómo desactivar COM2 cada vez que entra una máquina nueva en la oficina. Obtener esta información desde un principio evitará problemas más tarde.

Como tantas computadoras clónicas AT vienen equipadas con un COM2 interno, los instaladores frecuentemente usan IRQ5 cuando insertan adaptadores LAN en estas computadoras. Pero no intente esa -- configuración en una PC XT, el controlador de disco de la XT usa IRQ5 y siempre tendrá conflictos.

IRQ2 es otra buena opción en una máquina tipo AT. Sin embargo, este IRQ se usa como un múltiplex de peticiones de IRQs del 8 al 15 por lo que puede experimentar conflictos si algún dispositivo usa uno de esos canales de interrupción altos. Los conflictos con -- IRQ2 aparecen frecuentemente cuando se añade un dispositivo interno a una computadora que lleva tiempo funcionando tranquilamente con un adaptador LAN en IRQ2.

También hay que fijar una dirección de E/S para la operación general de la tarjeta y quizás para un PROM de autoarranque. Muchos adaptadores usan las direcciones de E/S en 2A0h y 300h con éxito. Los ROMs de autoarranque permiten el uso de estaciones sin discos que arrancan usando el servidor. Estos ROMs usan direcciones más altas, y a veces entran en conflicto con los ROMs en los adaptadores de video modernos como tarjetas de VGA. Hemos usado CC00h como la dirección de ROM de autoarranque en muchos sistemas VGA con buenos resultados.

No todos los adaptadores LAN usan canales DMA. Por ejemplo, el 3Com Ether-Link II sí usa DMA, pero el adaptador Gateway G/Ethernet no lo usa. Si su adaptador usa DMA, pruebe a DMA3 como la primera opción en una máquina estilo AT. En una XT, use DMA2 para evitar conflictos con el disco duro de la máquina.

Si usa los valores prefijados, probablemente no tendrá problemas de configuración con el adaptador LAN en una estación cliente típica. Sin embargo las cosas se complican cuando trata de instalar un adaptador LAN en una PC equipada con un adaptador SDLC (synchronous data link control o control de enlace de información sincrónica) para una conexión con un mainframe o con un controlador de unidad de cinta. Estos dispositivos, y a menor escala, los adaptadores internos de ratón frecuentemente usarán el mismo IRQ y dirección de memoria de los adaptadores LAN. Cuando esto sucede, uno de los productos en conflicto se debe mover, usualmente a IRQ5, con una dirección de E/S de 320h en una AT.

Hacer que múltiples tarjetas coexistan en una instalación complicada a veces requiere experiencia y suerte. Por eso es que muchos integradores de sistemas sólo trabajan con productos que saben -- que trabajarán juntos. La labor de instalar un LAN tiene algo de arte, pero es mayormente una habilidad, usando reglas específicas y un plano de la arquitectura de la PC.

CONSTRUYENDO UN LAN

Mi cliente quiere conectar 35 estaciones a un sólo servidor. Las estaciones ejecutarán aplicaciones escritas en Clipper, tales como entrada de órdenes y cuentas por cobrar. Algunas estaciones estarán atareadas todo el tiempo con la entrada de datos mientras que otras entrarán datos como más lentamente. El resto de las estaciones ejecutarán reportes y harán indagaciones.

Probablemente añadirán procesamiento de texto y hojas de cálculo más adelante, pero ese no es el propósito principal de la red. La velocidad es una prioridad. ¿Pueden darme algunas ideas de cómo configurar la red?

Eliezer Bideman
(a través de CompuServe)

La red que describe es sólo un poco más robusta que la red promedio de hoy. No mencionó el tema de la impresión, pero si tiene aplicaciones de mayor general de contabilidad, entonces la impresión de reportes va a representar otra carga en la red. Antes de elegir el hardware y el software del servidor en su LAN, debe determinar cuánto crecimiento espera del sistema.

Si la actividad de la red va a permacer a este nivel por un par de años, puede usar un buen sistema operativo LAN basado en DOS -- como LANtastic o D-Link en su servidor. Configure diferentes PCs como servidores de archivos y de impresoras. Ponga todos los ar--

chivos de información de contabilidad en un servidor con un par de megabytes de RAM para un caché y un disco duro grande y rápido. Utilice otro servidor de archivos para otros archivos de aplicación y déle a los usuarios que tengan mucho volumen de impresión sus propias impresoras. La planificación cuidadosa de estos recursos le permitirá soportar este nivel de actividad LAN con servidores basados en DOS.

Sin embargo, si cree que su red crecerá en el futuro, considere un software de servidor basado en un verdadero sistema operativo de multitareas. El netware de Novell es popular y bastante apoyado; el 3+Open de 3Com es una buena implementación del LAN manager de Microsoft; el VINES de Banyan tiene características exclusivas para redes grandes; y el PowerServe de Performance Technology es económico y fácil de instalar. Encuentre un distribuidor de su confianza, elija el sistema operativo según lo que ofrezca el distribuidor y analice el tipo de asistencia técnica que va a necesitar. Use un servidor que tenga un procesador 386 de 20-MHz o más veloz, 4MB ó 5MB de memoria y un disco ESDI con un tiempo de acceso de 18-milisegundos o más rápido.

Seleccione adaptadores IEEE 802.3 Ethernet o ARCnet para la red. No gaste su dinero en Token-Ring y ni siquiera considere adaptadores que no cumplan los estándares de Ethernet o ARCnet.

USANDO TARJETAS ARTISOFT CON ELS NETWARE

Recientemente compré una red LANtastic de Artisoft y estoy muy satisfecho con el sistema, particularmente con sus escasos requerimientos de memoria. Ahora resulta que debo usar el software ELS de Novell para un programa que estoy instalando.

¿Puedo seguir usando el NetBIOS de Artisoft y sus tarjetas bajo ELS NetWare de Novell, y si es así, cómo?

Howard B. Perer

Ft. Lauderdale, Florida, E.U.A.

No especificó si usa el adaptador de 2 megabits por segundo de Artisoft o la nueva tarjeta Ethernet. Puede usar el adaptador de 2-MB bajo versiones estándares de NetWare generando un shell de NetWare que use el manejador NetBIOS del menú del programa SHGEN de NetWare. Lamentablemente, ELS NetWare no incluye esta opción, así que no hay una manera fácil de usar el adaptador de 2 MB de Artisoft con este software.

La nueva tarjeta Ethernet de Artisoft es un modelo clónico del adaptador NE-2000 de Novell. Si esta es la tarjeta que está usando, puede generar un shell para una NE-2000 en cualquier versión de NetWare y usarla con el adaptador Ethernet de Artisoft. Sin embargo tenga presente esto: el adaptador de Artisoft puede aceptar hasta 64K de RAM en la tarjeta, mientras que la NE-2000 usa un má

ximo de 16K en la tarjeta. Si ha añadido memoria adicional a la - tarjeta Artisoft, tendrá que cambiar puentes para reducir la cantidad de memoria activa. Si usa el adaptador de Artisoft tal como salió de su caja, no se preocupe por los puentes.

IRQ Y DIRECCIONES DE MEMORIA USADAS NORMALMENTE

<u>IRQ</u>	<u>Dirección de Memoria</u>	<u>Dispositivo</u>
2	-	Use con cuidado en una AT
3	2F8h	COM2
3	2E0h	COM4
4	3F8h	COM1
4	2E8h	COM3
5	280h	Controlador de Unidad de cinta
5	3F0h	Controlador de disco duro en XT
5	278h	LPT2
6	3F0h	Controlador de disco flexible
7	378h	LPT1

Las velocidades de transferencia de datos de las LAN actuales son muy variadas.

La razón principal de que haya un retardo pequeño es que la LAN no realiza ningún almacenamiento temporal dentro de ella. Los paquetes normalmente viajan de la fuente a su destino sin pasar a través de ningún tipo de nodo de conmutación. Otra razón es que la velocidad de transferencia de datos es alta y las distancias son cortas.

Además de los datos a transmitir, un paquete contiene información de direccionamiento, que normalmente identifica la fuente y el destino del paquete, e información de control. La información de control es usada por el nivel de enlace de datos para controlar el acceso al medio de comunicación, para verificar errores en el contenido de los paquetes y, en algunas redes, para proporcionar información de retroalimentación al dispositivo transmisor. Esta información de retroalimentación podría indicar si el destino puede aceptar o no más paquetes o pasar otra información de control. Los campos de control también se usan para funciones de administración de la red con objeto de detectar algunas clases de condiciones de error, como fallos en el hardware del nivel de enlace de datos. Los campos que normalmente se encuentran en el paquete de una LAN se ilustran en la figura siguiente:

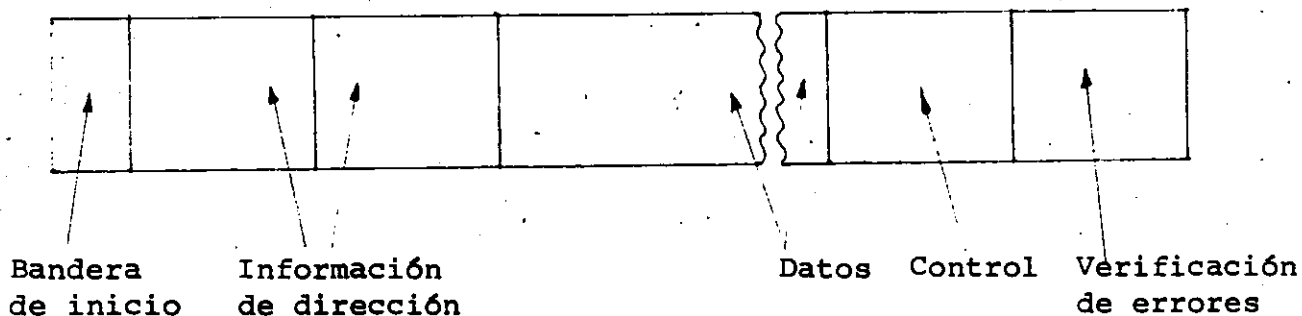


FIG. Campos presentes en un paquete LAN típico.

El nivel de enlace de datos transmite bloques de datos colocados en estructuras llamadas paquetes. El tamaño de los paquetes usados por las LAN varía desde menos de 30 hasta más de 1000 bits. Algunas LAN tienen un tamaño de paquete constante y otras permiten que varíe.

Los paquetes utilizados en las LAN normalmente tienen dos campos de dirección que suelen ser de tamaño fijo, y en la práctica tienen de 8 a 48 bits de longitud. También hay un campo de datos que puede ser de tamaño fijo o variable. Si es variable, entonces es probable que haya un campo de longitud en el que se indique el tamaño del campo de datos. La mayoría de los paquetes de las LAN tienen algún tipo de campo

de detección de errores, que puede ser desde un simple bit de paridad hasta un CRC de 16 bits o más. También tienen un pequeño número de bits de control, generalmente inferior a 10.

Los datos que se envían por una LAN comúnmente se transmiten a altas velocidades y en ráfagas.

Los datos se transmiten por la red en pequeñas tramas que incluyen información de direccionamiento y control. La cantidad de datos que puede contener un solo paquete varía de unas redes a otras. Algunas redes tienen paquetes de longitud fija. Un ejemplo es el prototipo Ethernet, que tiene una longitud máxima de datos de 512 bytes.

A medida que crece una red local, su rendimiento se deteriora y se convierte en una herramienta menos atractiva para compartir recursos. Una solución a este problema es dividir la red en dos o más redes individuales e interconectarlas de alguna manera. Puede ser posible agrupar dispositivos que se comunican frecuentemente, aunque tal vez sea más rentable hacer la división geográficamente. En este caso, las redes conectadas son del mismo tipo, y la conexión podría hacerse simplemente intercambiando paquetes en el nivel de enlace de datos entre las dos redes. Se necesita un dispositivo para vigilar esta operación y normalmente es un computador con interfaces hacia las dos redes. Cuando la conexión se realiza en este nivel, el dispositivo se conoce como puente.

Cuando se conectan redes diferentes, el dispositivo tendrá que trabajar un poco más para armonizar los diversos esquemas de direccionamiento y los tamaños de los paquetes en las dos redes. El dispositivo de conexión se llama puerta.

Dos puntos importantes a tener en cuenta en la interconexión de las LAN son el direccionamiento a través de los sistemas y las respuestas del nivel de paquetes que se pueden aplicar. En el caso de las LAN las soluciones a estos problemas se deben derivar de diferente manera debido a que los mecanismos de direccionamiento y respuesta normalmente se han incorporado en el diseño del hardware de la red.

Las direcciones en una LAN usualmente son un campo de longitud fija que aparece cerca del inicio del paquete. La longitud del campo de dirección define el número de dispositivos que se pueden conectar a la red, debido a que cada dispositivo debe tener una dirección única, pues el hardware del nodo verifica todo el campo para determinar si es él el que debe recibir el paquete. El campo de dirección se puede dividir en dos subcampos, uno que corresponde a la red de destino y el otro al dispositivo de destino conectado a esa red. Una vez que se diseña y construye el hardware que examina la dirección, no es posible expandir el significado del campo de direcciones en un contexto más amplio de un conjunto de redes conectadas. Las transmisiones que se intenten para una red remota deben estar dirigidas a la dirección del puente apropiado. Cuando el puente recibe un paquete de una red, la información del campo de dirección sólo representa la red de desti

no propuesta. La dirección del dispositivo se debe poner en el campo de datos del paquete, y el protocolo en uso debe definir precisamente dónde la puede encontrar el puente.

Dependiendo del protocolo de acceso que se use en la red de destino, el puente tendrá que recibir el paquete completo antes de poder transferirlo a la LAN de destino. La principal consideración a este respecto es el tamaño de los paquetes en las dos redes. Si son iguales, entonces se puede establecer una correspondencia uno a uno entre los paquetes recibidos y transmitidos por el puente. Si los paquetes de la LAN de destino son más pequeños que los de la LAN fuente, el puente puede empezar a enviar los datos antes de recibir el paquete entero. Esto se puede usar como un mecanismo para maximizar el rendimiento a través del puente; sin embargo, también podría complicar los protocolos aplicados por encima del nivel de paquetes.

Si la LAN fuente tiene paquetes de tamaño menor que la LAN de destino, no se puede realizar tal optimización. Aquí se tienen que recibir suficientes paquetes para llenar un paquete de la LAN de destino antes de poder hacer la transmisión.

La dirección de destino es una información vital que tiene que recibir el puente antes de poder comenzar a transmitir. Una vez que el puente ha recibido la parte del campo de datos que contiene la dirección, puede intentar el envío de la información en la segunda red.

TCP/IP

EL TCP/IP FUNCIONA EN EL NIVEL 3 Y 4 DE LOS 7 NIVELES DE ISO.

EL NIVEL 3 (IP) DENTRO DE LA RED NOS MANEJA EL RUTEO Y DIRECCIONAMIENTO. CON ESTE NIVEL EN UNA INTERCONEXION DE REDES HABILITAMOS LAS COMPUERTAS (GATEWAY) PARA RUTEAR PAQUETES DE DATOS ENTRE REDES CON EL USO DE DIRECCIONAMIENTO.

EL TCP (4) PROPORCIONA UN FLUJO CONFIABLE. NO ASEGURA LA TRANSMISION FIDEDIGNA DE DATOS ENTRE PUNTOS EXTREMOS INCLUSO CUANDO LA RED NO ESTA PERFECTAMENTE SEGURA.

LA IMPLEMENTACION DE TCP PROPORCIONA CHEQUEO Y RETRANSMISIONES DE EXTREMO A EXTREMO PARA ASEGURAR LA COMUNICACION. PROPORCIONA LAS BASES PARA LOS NIVELES 5 AL 7.

LAS APLICACIONES DE TCP SOPORTA A TELNET Y RLOGIN.

EL PROTOCOLO TELNET HABILITA A TERMINALES PARA ENROLARSE CON HOST REMOTOS.

EL PROTOCOLO RLOGIN PROPORCIONA LA CAPACIDAD PARA LOS SISTEMAS BAJO UNIX.

por
Frank J. Dorfner, Jr.

Conectividad

UNA ROM DE ARRANQUE PROGRAMABLE

A mí nunca me han pedido una ROM de arranque programable, pero al mismo tiempo probablemente nadie pidió un Jacuzzi o un pelador de papas antes de que se inventaran. Para aquéllos que conocen la alegría de arranque con una ROM de arranque remoto, incluyendo mejor seguridad y una actualización más fácil para el administrador de redes, Artisoft tiene una buena nueva idea.

La revisión D del nuevo adaptador de Ethernet AE-2 de Artisoft (un clónico del Novel NE-2000, sólo que mejor) tiene una ROM de arranque reprogramable en su zócalo. La compañía provee manejadores para NetWare y su propio LANtastic. Si quiere cambiar o actualizar el sistema operativo simplemente ejecuta un programa para cargar el nuevo código en el ROM. Artisoft dice que tendrá las actualizaciones disponibles en su sistema de boletín electrónico así como por otros medios.

Un beneficio adicional que da este EPROM es que puede cargarse con un programa de seguridad que fuerza al usuario a entrar un nombre y una contraseña antes de que el sistema intente arrancar. Esto facilita la seguridad de todas las PCs en una red bien sea una red sin disco o una basada en disco.

Los usuarios de LAN Manager saben que las pocas ROMs de arranque que se vendieron para las versiones anteriores de LAN Manager no pueden usarse en lo absoluto con la versión 2.0. ¿No sería algo bueno que sólo hubiera que leer un disco para actualizar los chips? Así nuestros amigos de Artisoft tienen algo en que seguir pensando.

ESCOGIENDO UNA INTERFAZ PARA ADAPTADOR DE LAN

Recientemente, un fabricante visitó nuestra compañía para decirnos que sus tarjetas de Ethernet eran mucho mejor que las de otros fabricantes porque usaban E/S (entrada/salida) programada en lugar de DMA (acceso directo a memoria). Cuando preguntamos sobre la diferencia, creo que

■ **UNA ROM DE ARRANQUE PROGRAMABLE:** Esto es una idea interesante que hace los cambios o las modificaciones de los sistemas operativos de las redes más fácil.

■ **ESCOGIENDO UNA INTERFAZ PARA ADAPTADOR DE LAN:** Familiarícese con las opciones antes de seleccionar un adaptador.

■ **LA CONECTIVIDAD A BORDO:** Los botes presentan un problema especial para la computación de redes.

no recibimos una respuesta directa. ¿Cuáles es, la diferencia entre los adaptadores de LAN que usan E/S programada y los que usan DMA?

Milly Hummel
Chicago, Illinois, E.U.A.

PC Las PCs y los adaptadores de LAN usan distintas técnicas para comunicarse a través del bus de datos. Tiene que entender las distintas opciones de entrada/salida para balancear la ejecución, la complejidad y el costo cuando selecciona adaptadores.

Los adaptadores de red modernos usan uno de cuatro métodos para mover la información entre la tarjeta y la RAM de la PC: E/S programada, acceso directo a memoria (DMA), memoria compartida y DMA con control de bus (*bus-mastering*). Por desgracia, no todas las técnicas de interfaz trabajan en todas las PCs. Por esta razón muchos adaptadores le permiten seleccionar entre al menos dos técnicas distintas.

La E/S programada provee una forma eficiente de mover la información entre la PC y la red. En esta técnica, el procesador

de especializado en la tarjeta adaptadora controla un bloque de memoria compartida de 8,166 32K. El procesador del adaptador se comunica con la unidad de procesamiento central de la PC a través de esta localización común de E/S.

Bajo la arquitectura programada de E/S ambos dispositivos mueven la información rápidamente leyendo y escribiendo al mismo bloque de memoria, que funciona como una ventana entre la cocina y el mostrador de una cafetería de servicio rápido. Como en la cafetería, el procesador en cada lado de la ventana compartida hace sonar un timbre para indicar la presencia de algo en la ventana. El timbre en este caso es una señal llamada "E/S lista" (*I/O ready*).

La técnica de E/S programada usa menos memoria que algunas otras técnicas de transferencia de datos. Por esta razón, muchos adaptadores de LAN, tales como el NE2000 de Novell, el DE-250 de D-Link y el AE-2 de LANtastic usan E/S programada como su modo primario de operación.

En el lado negativo, para poder usar la E/S programada, la PC debe tener un procesador más poderoso que el Intel 8088 o el 8086 que se usan en la IBM PC y la XT, porque el procesador debe ser capaz de ejecutar un comando de Mover Cadena a E/S, un comando que es único del 80286 y de chips posteriores. Un problema adicional es que las PCs más viejas generan una señal de ciclo de espera por cada operación de 8 bits de E/S que se efectúa, y esto reduce el rendimiento.

Los adaptadores de LAN que tienen una interfaz de 16 bits pueden aprovechar la opción de E/S de 16 bits con cero ciclos de espera. Tarjetas como la DE-250 de D-Link tienen esta opción y pueden mover 16 bits por cada ciclo de acceso.

Si tiene el procesador adecuado, la E/S programada es la opción correcta para una técnica de interfaz para adaptador.

Muchos adaptadores usan el método de acceso directo a memoria (DMA) para mover información entre el procesador en la PC y el procesador en el adaptador. Esta

SOLUCION COMPLETA PARA REDES CORPORATIVAS

NetWare v3.11 es un sofisticado Sistema Operativo de Red, el cual integra diversos recursos de cómputo, desde PC's y estaciones de trabajo UNIX, hasta Apple Macintosh y mainframes dentro de un solo sistema aplicable en toda empresa.

Sistema operativo de red total para redes extensas

* NetWare v3.11 toma veneficio total en ambientes de 32 bits de microprocesadores 80386 y 80486. Provee el desempeño y la capacidad necesaria para construir una red que abarque por completo a su empresa.

* Disponible en versiones para 5, 10, 20, 50, 100 y 250 usuarios, NetWare v3.11 permite la estandarización simultanea de oficinas centrales e instalaciones remotas en un solo sistema operativo.

Todos sus recursos de cómputo en una sola red

* NetWare v3.11 permite que estaciones de trabajo como DOS, Windows, UNIX, Macintosh y OS/2 sean conectadas a un mismo servidor, compartiendo toda una instalación de recursos de red.

El soporte de NetWare Windows v3.0 ha sido mejorado para incluir Named Pipes que soporten y tengan la habilidad de intercambiar entre aplicaciones de Red DOS dentro del ambiente Windows.

* Para construir servicios de ruteo para NetWare SPX/IPX y TCP/IP, NetWare permite la canalización de paquetes SPX/IPX y TCP/IP con redes backbone.

Al incluir TCP/IP, se logra una interconectividad rápida y confiable entre ambientes de computadoras heterogeneas.

A través del NetWare FTAM v1.0 opcional, NetWare v3.11 puede interoperar con ambientes de computadoras basado en OSI, esto permite a NetWare v3.11 soportar los requerimientos de GOSIP v1.0 NetWare FTAM también permite MAP v3.0 y que los clientes GOSIP puedan compartir sevicios de impresión NetWare.

Opciones mejoradas de backup y restore incluyen soporte para todos los desktops y a más de 50 dispositivos de respaldo.

Confianza y seguridad

* Confiable instalación con características de seguridad que permiten controlar la entrada a la red, a quien tenga acceso a archivos y directorios, la cantidad de espacio en disco que puede utilizar cada usuario.

* Construido con características confiables tales como verificación de lectura despues de escritura, Hot Fix TM, espejeo de disco, duplexión de disco, monitoreo de recursos, el Transaction Tracking System TM. (TTS) y monitoreo UPS incrementando la confiabilidad en la red para prevenir la pérdida de información en partes críticas de la red.

Servicio de administración para controlar la red

* Facilidades de supervisión remota que permite administrar a servidores remotos desde cualquier estación de la red.

* NetWare convive directamente con el administrador NetView de IBM, que permite a los estados de alerta de la red sean trasladados a la consola de administración central.

Arquitectura abierta expandible

* Los módulos de software NetWare Loadable Modules (NLMs) conectados dinámicamente al sistema operativo, permiten agregar aplicaciones en el servidor mientras se encuentran funcionanado. Estos módulos son distribuidos por Novell.

* NetWare v3.11 provee servicios esenciales de red. Dentro de esta plataforma se pueden añadir los servicios de red según las necesidades de cada compañía, como comunicaciones, bases de datos, administrador de red, etc.

Servicios aplicables de red, distribuidos por Novell incluyendo NetWare para SAA, NetWare para Macintosh, NetWare NFS y NetWare SQL 386.

INTERSYS

Excelencia en Conectividad Integral

(Distribuidor Autorizado)

NOVELL

NetWare v3.11

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Servidores

Todas las máquinas ISA, EISA y MCA 386 y 80486 pueden utilizarse como servidores para NetWare v3.11. Para una lista completa de servidores certificados NetWare v3.11 contactar con su Distribuidor Autorizado INTERSYS.

Adaptadores para servidor

ANTHEM/EAGLE NE1000
ANTHEM/EAGLE NE2000
ANTHEM/EAGLE NE/2
ANTHEM/EAGLE NE2/32
ANTHEM/EAGLE NE3200
Novell Turbo RxNet
IBM Token-Ring 16/4
IBM PCN II
Western Digital/SMC Ethercard 16 Bits
Proteon P1390/P1392
Token-Ring 1614 (AT)

Proteon P1890/P1892
Token-Ring 1614 (MCA)

Proteon P1990 Token-Ring 1614 (32 Bits- EISA)

Estaciones de Trabajo

IBM PC, AT, XT y compatibles
IBM PS/2 Modelos 25, 20, 50, 50Z, 60, 70, 80
Apple Macintosh II, SE, Plus y 512Ke
Sun Microsystems
Hewlett-Packard Apollo
IBM RS6000
SCO UNIX
Máquinas NeXT
Gran número de estaciones de trabajo
UNIX NFS

Adaptadores para estaciones de trabajo ODI

ANTHEM/EAGLE NE1000
ANTHEM/EAGLE NE2000
ANTHEM/EAGLE NE/2
ANTHEM/EAGLE NE/2-32
Novell Turbo Rx-Net
Novell Turbo Rx-Net/2
IBM Token-Ring 16/4
EXOS 205
EXOS 215

Software

Estaciones de Trabajo DOS
DOS 2.x, 3.x o 4.x

Estaciones de Trabajo OS/2
OS/2 Standard Edition 1.1, 1.2, o 1.3
OS/2 Extended Edition 1.1, 1.2, o 1.3
NetWare Requester para OS/2 (incluido en NetWare v3.11)

Estaciones de trabajo Macintosh
Macintosh OS 6.x
NetWare para Macintosh v3.0

Estaciones de Microsoft Windows
Microsoft Windows 3.0

Estaciones de trabajo UNIX NFS
Todas las estaciones de trabajo UNIX NFS

Manejadores de disco

Novell DCB-v3.11
Novell ISA v3.11
Novell MFM v3.11
Novell ESDI v3.11
Novell IBM SCSI v3.11

Dispositivos de respaldo

Más de 40 dispositivos de respaldo trabajan con NetWare v3.11. Estos subsistemas son producidos por compañías como Archive, Cipher, Emerald Systems, Gigatrend, Hewlett-Packard, IBM, Mountain, Maynard, Tandberg, Wang y Wangtek. Para obtener una lista completa de dispositivos de respaldo con su Distribuidor Autorizado INTERSYS.

CAPACIDADES MAXIMAS

Usuarios lógicos.....5, 10, 20, 50, 100 y 250
RAM direccionable.....4GB
Almacenamiento en disco soportado.....32TB
Volumenes por servidor.....64
Número de drives por volumen.....20
Número de acceso a directorio por volumen.....2,097,152
Tamaño de archivo.....4GB
Número de acceso a archivos por servidor.....100,000
Número de transacciones TTS concurrentes.....25,000

NetWare y Novell son marcas registradas, Hot Fit y Transaction Tracking System son marcas registradas de Novell, Inc. NetView, Personal Computer AT y PS/2 son marcas registradas de Personal Computer XT marca registrada de International Business Machines Corporation. Macintosh es marca registrada de Apple Computer, Inc.. Apollo es marca Registrada de Hewlett-Packard. NeXT es marca registrada de NeXT, Inc..

OFICINA MEXICO

Constituyentes 908
Lomas Altas
11950 México, D.F.
Tel: 259-2873
Fax: 259-0015

OFICINA MONTERREY

Av. Bosques del Valle 106-4
Bosques del Valle
66250 Garza García, Nuevo León
Tel: (83) 56-6156, 56-6356
Fax: (83) 56-6856

OFICINA GUADALAJARA

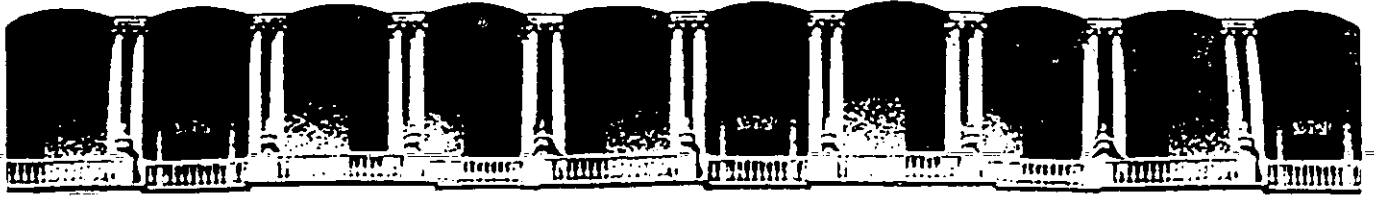
J. Angulo 1830
Ladrón de Guevarra
44680 Guadalajara, Jalisco
Tel: (36) 15-1579, 15-4227
Fax: (36) 15-8723

OFICINA BAJA CALIFORNIA

Bldv. Agua Caliente 4558-203B
Aviación
22420 Tijuana, Baja California

OFICINA CHIHUAHUA

Antonio de Montes 4914-2
Panamericana
31200 Chihuahua, Chihuahua
Tel: (14) 14-3159



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

INTRODUCCION A REDES (LAN) DE MICROS

PARTE I

MATERIAL DE APOYO DIDACTICO

AGOSTO DE 1992.

INTRODUCCION A LAS REDES LOCALES DE MICROCOMPUTADORAS

PRESENTACION

Saber que la tecnología moderna tiene en la computación la más valiosa de las herramientas, ya no es noticioso, es tan común como el hecho de que todo el Orbe ha sido virtualmente invadido de microcomputadoras y más de las llamadas compatibles. Estos recursos bien aprovechados, indudablemente optimizan la productividad en todos los campos de las ciencias y del quehacer cotidiano del hombre.

La misma computación en su dinámica evolución, ha encontrado con las micros, una coyuntura más que ofrece mejores perspectivas al usuario. ¡LAS REDES!

La imperiosa necesidad de abatir costos en el manejo, transmisión e intercambio de información, ha encontrado en las REDES la respuesta positiva, ya que con ellas se comparten los recursos costosos, se actualiza y organiza la información tanto en empresas y organismos particulares, como en organismos oficiales, estatales, paraestatales; se logran enlaces remotos micro a RED, RED a mini, RED a macro, etc. Por ello es necesario que el usuario tenga un buen factor de realidad, de como aprovechar este recurso en la actualidad.

Congruente a esta panorámica, el curso estará apoyado en la tecnología actual a nivel internacional, dado a conocer Software de reciente liberación en Estados Unidos y Hardware nacional circulando ambos, en el mercado. Ya que en opinión de los observadores, a partir de 1988 las REDES empezaron a tener un gran auge en nuestro país, y para no ir a la zaga, es necesario estar actualizados.

OBJETIVOS

Proporcionar a los participantes el concepto de una RED y lograr que tengan unas bases confiables al decidir aprovecharla como herramienta moderna de la computación.

Abrir al usuario la puerta que les mostrará diferentes oportunidades para implementar una RED, con base en el más reciente Hardware y Software que hay en la actualidad, así como las expectativas reales de ambos.

Lograr que esta información sea el apoyo firme y seguro que permita al interesado dar los primeros pasos en el ambiente de REDES, ya que de ningún modo se pretende que esto sea un manual formal, pues tal no existe, en virtud de que cada RED varía en función de los requerimientos del caso y del índice de crecimiento. Por ello, el manual necesario se tiene que ir implementando con base a los manuales oficiales de los productos (Hardware, Software y Conectividad) que se estén utilizando, a fin de dar mantenimiento a cada RED.



A QUIEN VA DIRIGIDO

A funcionarios y ejecutivos, a técnicos y a personas que por sus necesidades profesionales, requieran introducirse en el campo de las **REDES LOCALES**, aprovechando la oportunidad que ofrece esta herramienta de actualidad. Es conveniente que los participantes posean un buen nivel en microcomputación.

Para aquellos profesionales del medio que ya estén introducidos en este campo, se espera que tanto el material como el curso, sirvan para aclarar dudas y confirmar conceptos, a efecto de que incursionen con menos problemas en los cursos de constante actualización en **REDES LOCALES**, que posteriormente ofrecemos.



TEMARIO

- 1.- INTRODUCCION
 - 1.1 Definición
 - 1.2 Conceptos Básicos
 - 1.3 Terminología
 - 1.4 Componentes de una RED LOCAL

- 2.- TOPOLOGÍAS Y PROTOCOLOS
 - 2.1 Topología de Estrella
 - 2.2 Topología de Bus
 - 2.3 Topología de Anillo
 - 2.4 Protocolos según Topologías
 - 2.5 Sesión de Taller

- 3.- SISTEMAS OPERATIVOS Y HARDWARE PARA REDES
 - 3.1 NetWare de Novell
 - 3.2 LAN-Manager, IBM PC/LAN
 - 3.3 Otros
 - 3.4 Ponderación entre Sistemas Operativos
 - 3.5 El Server sus características y funciones
 - 3.6 Tipos de Tarjetas para RED.

- 4.- SOFTWARE PARA RED
 - 4.1 El Problema del Acceso Concurrente
 - 4.2 Manejadores de Bases de Datos
y Lenguajes de 4ª Generación
 - 4.3 Software de Paquetería
 - 4.4 Software de Aplicaciones Verticales
 - 4.5 Tendencias Actuales y Futuras
 - 4.6 Sesión de Taller

- 5.- EL SUPERVISOR DE UNA RED
 - 5.1 Instalación del Hardware
 - 5.2 Instalación del Software
 - 5.3 Niveles de Seguridad y Acceso
 - 5.4 Mantenimiento de la RED
 - 5.5 Interface con el Usuario
 - 5.6 Sesión de Taller

- 6.- FUNDAMENTOS DE CONECTIVIDAD
 - 6.1 Conceptos de Conectividad
 - 6.2 Enlaces Remotos
 - 6.3 Puentes ó Bridges (Conexión entre REDES)
 - 6.4 Gateways(Conexión a Equipos Grandes)
 - 6.5 Sesión de Taller

- 7.- CONCLUSIONES
 - 7.1 Necesidad de la RED. ¿Cuándo?
 - 7.2 ¿Cómo escoger la RED adecuada?
 - 7.3 Características del Mercado Nacional



INTRODUCCION

1.1.) DEFINICION

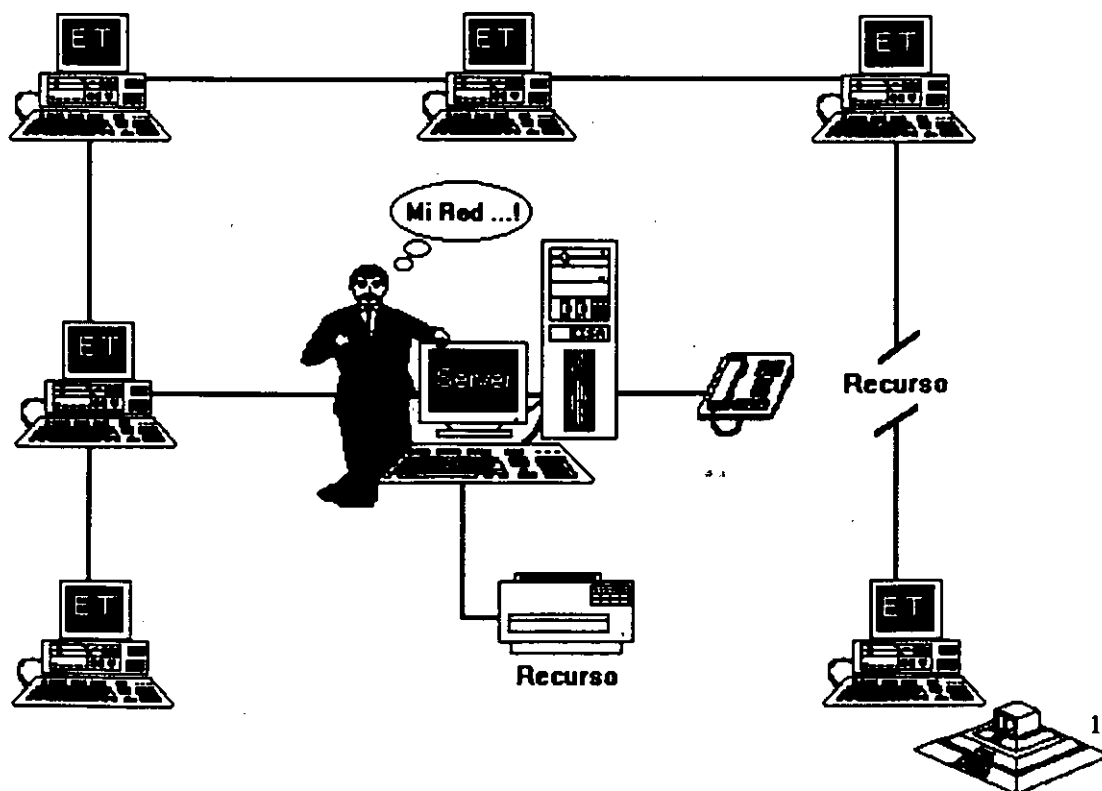
¿Qué es una RED ? : En el campo de la computación se puede decir que una RED, es un conjunto de computadoras enlazadas entre si y/o con otros equipos, cuya configuración permita que esto sea un medio para transmitir, recibir, compartir y manejar información.

1.2) CONCEPTOS BASICOS

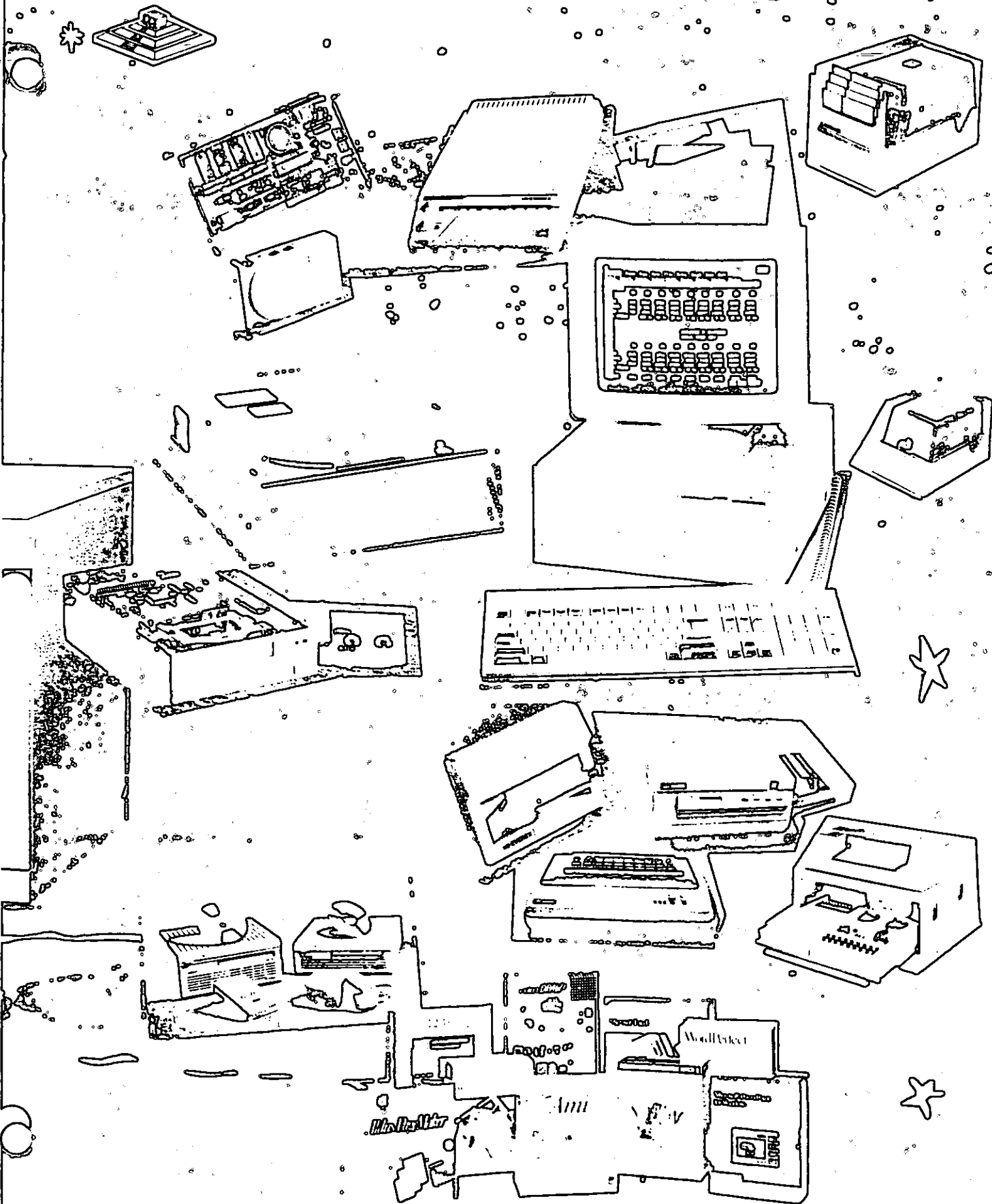
¿Qué hace una RED ? : Una RED tiene como objetivo principal, compartir recursos materiales (equipos y sus periféricos) y recursos informáticos (archivos de datos y programas), actualizándolos, organizándolos y explorándolos.

¿Por qué una RED ? : Porque la RED es la respuesta correcta a la necesidad de compartir entre usuarios, los recursos más costosos del equipo y la información centralizada y/o dispersa de un organismo, obteniendo con esto, la tan necesaria organización y economía en la informática.

Sin mucha pretensión, se puede aseverar que los tres puntos anteriores, vienen a ser el " A, B, C. " de las REDES LOCALES.



RECURSOS NORMALES DE UNA PC



Normalmente las microcomputadoras necesitan distintos recursos (periféricos), como son: impresores, graficadores, discos duros, unidades de respaldo en cinta magnética, programas de aplicación, paquetería, etc. que se tienen que adquirir a costos adicionales.

En una **RED**, estos recursos en una sola micro se van a compartir con las demás, mediante un canal de comunicación que por lo general, es un cable dedicado a las comunicaciones. Las micros se conectan a este canal por medio de una interface, que es una tarjeta electrónica que se coloca en una de las ranuras de expansión de cada micro.

La microcomputadora que cuenta con los recursos periféricos recibe el nombre de administrador de la **RED** o "server" que auxiliado por el sistema operativo de la **RED**, viene a ser virtualmente, el "cerebro" dedicado a administrar los recursos y las comunicaciones entre las demás micros, mismas que trabajando así, reciben el nombre de estaciones de trabajo.

1.3) COMPONENTES DE UNA RED LOCAL

Los componentes principales de una **RED** son:

I.- El Server que puede ser *DEDICADO* o *NO DEDICADO*.

- * Cuando EL SERVER ES DEDICADO, exclusivamente administra los recursos de la **RED**.
- * Cuando EL SERVER NO ES DEDICADO, además de administrar los recursos de la **RED**, funciona como Estación de Trabajo.

La PC que sea posible definir como SERVER, está en función de los requerimientos del caso, por lo que la tarjeta debe ser específica para esa **RED** y el sistema operativo, el adecuado.

II.- Estaciones de Trabajo que están representadas por cada una de las microcomputadoras conectadas en **RED**.

En la **RED**, tanto Servers como Estaciones de Trabajo, pueden ser PCs XT o PCs ATs equipos 386, 486, los modelos PS/2 de IBM e inclusive microcomputadoras no compatibles como es el caso de Macintosh.

En la actualidad se fabrica Hardware exprofeso para **REDES LOCALES** como es el caso de los Servidores y Estaciones de Trabajo de fábrica, con ventajas que posteriormente analizaremos. En el Mercado Nacional podemos encontrar fabricantes como *Micron, Acer, Digital Data*, etc., que ofrecen productos de estas características.



III.- Tarjeta de Interface que va instalada dentro de cada micro, y según su especificación, cada tarjeta determina, la forma de conexión (Topología) de cada RED. Existen tres tipos de tarjetas que denominan el mercado a nivel internacional:

ARCNET: Que tiene una relación costo-beneficio favorable, con un sistema de cableado sencillo y de amplio rango.

ETHERNET: La de mayor tradición, resulta ideal para conexiones Minicomputadoras-PCs. Por ejemplo: *Digital-Vax, HP-3000, NCR-TOWER;* etc.

TOKEN-RING: Muy costosa, pero con el respaldo técnico y promocional de IBM, esta tarjeta puede conectar toda la línea de equipos IBM, desde una PC hasta un 309X ó 93XX en una sólo RED de este tipo.

Sería importante recalcar que empresas mexicanas, como el caso de *Digital Data* y *Micron*, producen con tecnología propia tarjetas bajo estos tres estándares.

Para abundar en los datos de estas tarjetas ver el capítulo de Hardware y la sección de información anexa.

IV.- Canal de Comunicación que por lo general es un cable dedicado a las comunicaciones, mismo que puede ser:

- a) De tipo telefónico.
- b) De par roscado. (Twisted Pair).
- c) C o a x i a l.
 - Broadband - Lento, varios canales.
 - Baseband - Rápido, un canal.
- d) Fibra óptica - Más rápido y varios canales.

Este canal de comunicación determina la velocidad máxima de transferencia de información que va desde 2.5M bits/Seg ; hasta 100 Mbits/Seg., dependiendo del tipo de cable que se utiliza.

Actualmente se están desarrollando nuevas tecnologías para que el medio de comunicación sea inalámbrico.

A partir de 1990 *NCR* comercializa una RED de este tipo y en 1991 se empezaron a comercializar en Estados Unidos, **REDES LOCALES** con enlaces de Microondas, dedicados específicamente a la RED.

V.- Repetidores, que en algunos casos por la distancia entre unidades de la RED, son necesarios para reforzar la señal, sin importar la Topología; pueden ser tarjetas internas o cajas externas. Se dividen en activos y pasivos.

VI.- Cajas de Conexión que por lo general son siempre necesarias.



VII.- Sistema de Cableado cuya forma de conexión entre los equipos (TOPOLOGIA), está en función de la tarjeta que se haya seleccionado.

VIII.- Sistema Operativo de RED que entre otros, por su penetración en el Mercado Internacional , pueden ser:

- * **NETWARE** de Novell. En diferentes versiones.
- * **LAN MANAGER** de Microsoft.
- * **Todos los NETBIOS** compatibles.
- * **IBM PC NET** también conocido como **IBM PC/LAN**.
- * **VINESS**
- * **NETWORK - DOS**.
- * **QNX** de Quantum Software System Ltd.
- * **TAPESTRY**.

En Software, además del sistema operativo normal de los equipos (regularmente el MS-DOS), es necesario que se cuente con un sistema operativo para RED que lo auxilie o lo sustituya en el trabajo de compartir recursos.

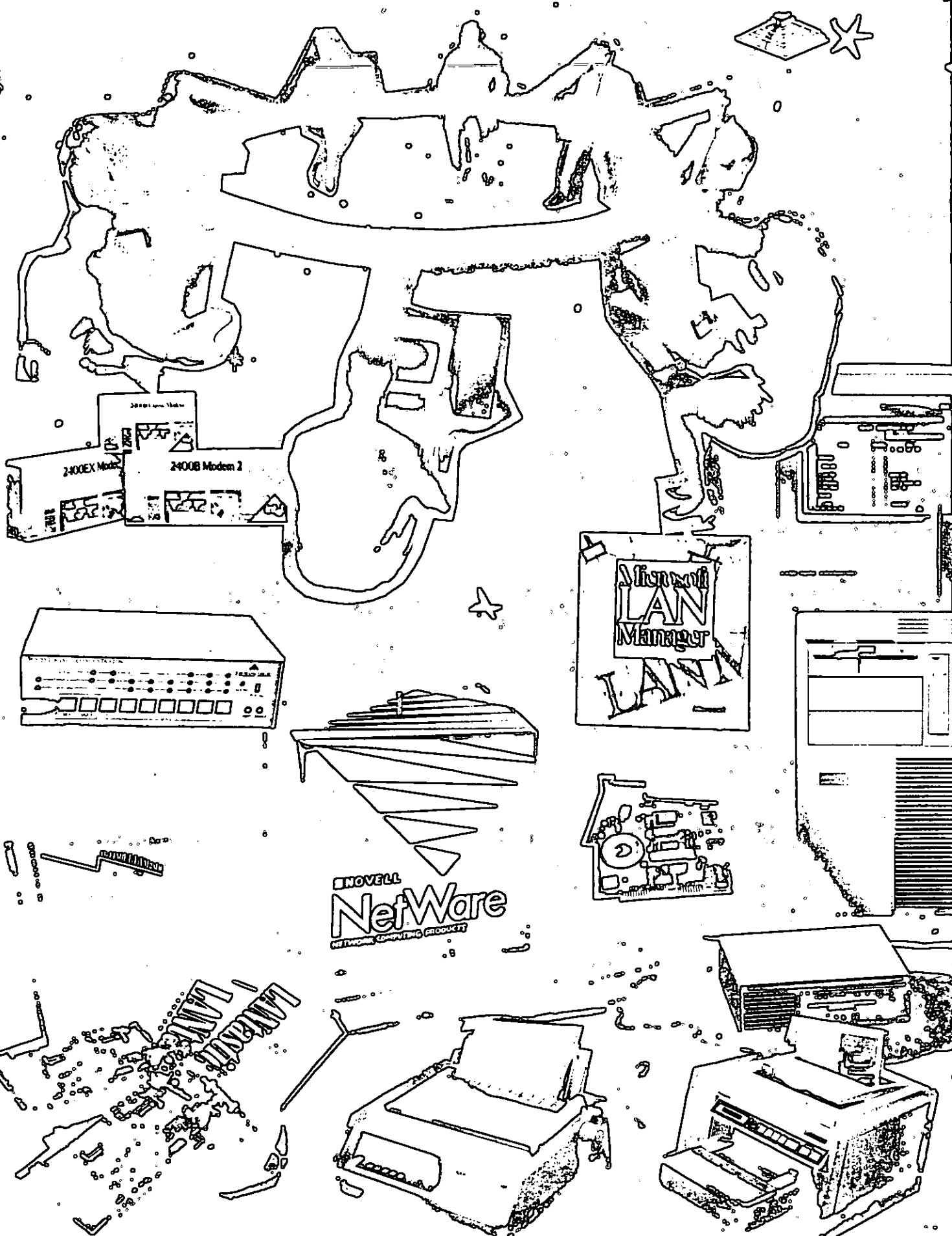
Este sistema operativo permitirá explotar ampliamente los recursos del SERVER.

IX.- Software de Aplicaciones del cual se puede decir que también viene a ser componente de una RED. Por la existencia en versiones para RED, mencionaremos entre otros:

OPEN ACCESS III, FRAMEWORK III .- Paquetes integrados.
DBASE-IV ,DBASE III + , DB - XL ,
PARADOX, REVELATION,
DATAFLEX, ORACLE .- Manejadores de base de datos.
LOTUS 1-2-3, EXCEL .- Hojas de cálculo.
WORD, WORD PERFECT .- Procesadores de textos.
OFFICE WORKS, EL COORDINADOR .- Automatización oficinas, correo electrónico
WINDOWS 3.0 Y SUS APLICACIONES



COMPONENTES E UNA RED



1.4) TERMINOLOGIA

A efecto de estar familiarizados con los términos básicos que pueden resultar "no muy conocidos" para algunos de los participantes, se hacen los siguientes breves comerciales: En el medio, las **REDES LOCALES** también son llamadas **LANs** (de **Local Area Network**), término que se menciona más por la asociación de ideas, que por el protocolo formal de una traducción del inglés.

De los vocablos **RED** y **LOCAL**, diremos que el primero se asocia a la conexión entre equipos de cómputo y el segundo, a la cercanía física entre éstos, que va de unos cuantos metros hasta unos cuantos kilómetros.-

Se sabe que a veces hasta 10 Km; distancia que ya más bien es un parámetro de enlace remoto.

Se habló al principio de las microcomputadoras compatibles, llamadas así por pretender ser "clonos" de las producidas hasta hace poco por la IBM. Los distintos fabricantes de las primeras, comercializaron sus equipos con la "etiqueta" de PCs/IBM, término que es muy familiar en el mundo de la computación.

También se mencionaron los términos **HARDWARE** y **SOFTWARE** cuyos significados son ya muy conocidos, no obstante, será saludable recordar que *Hardware* implica todo aquello que es electrónica física (como la propia C.P.U; con sus circuitos integrados, conductores, drives, discos, periféricos, cableado, etc.), y que *Software* implica todo aquello que sean programas (como sistemas operativos, programas de aplicación, paquetería etc.).

Otro término que se ha mencionado, y que es necesario conocer bien, es la palabra **TOPOLOGIA**.

Entre los matemáticos que estudiaron esta disciplina, está **A. Listing** quien le dió el nombre y la definió como la parte de las Matemáticas que estudia la disposición de agrupaciones de elementos.

Por lo tanto en el ambiente de **REDES**, y en congruencia con la definición anterior, en adelante, se entenderá simplemente que: **TOPOLOGIA**, es la forma en que están conectados el grupo de elementos que conforman una **RED**.

Para no abundar innecesariamente en la terminología, sobre la marcha se irán definiendo los conceptos que vayan requiriendo aclararse según el tema además, en el momento que no se entienda un término se podrá consultar el glosario anexo al final de estas notas.



TOPOLOGIAS Y PROTOCOLOS

Para Protocolo, simplemente se adoptará la definición que por extensión se da a este término, es decir, la aceptación de Regla, aplicada a las comunicaciones.

En **REDES LOCALES**, prácticamente existen tres tipos básicos de Topologías, a saber:

- * Estrella
- * Bus
- * Anillo

Se puede sumar a estos tipos básicos la topología de **Arbol** que es una conexión compuesta . Para el estudio de la Topología se deben de considerar dos tipos:

- * Física
- * Lógica

La *Topología Física* es determinada por la disposición de los elementos conectados a la **RED**. La *Topología Lógica* la determina el Protocolo de Comunicación operando en la **RED**, no importando la disposición física de los elementos; en otros términos, se puede implementar un anillo lógico en un bus físico.

En el mercado actual existen una gran variedad de Topologías Físicas, para entender como funcionan todas estas, es importante conocer como funcionan lógica y físicamente los tipos básicos antes mencionados; sobre todo su Protocolo de Comunicación, para que se puedan entender y conocer las características de cualquier topología que el mercado pueda ofrecer.

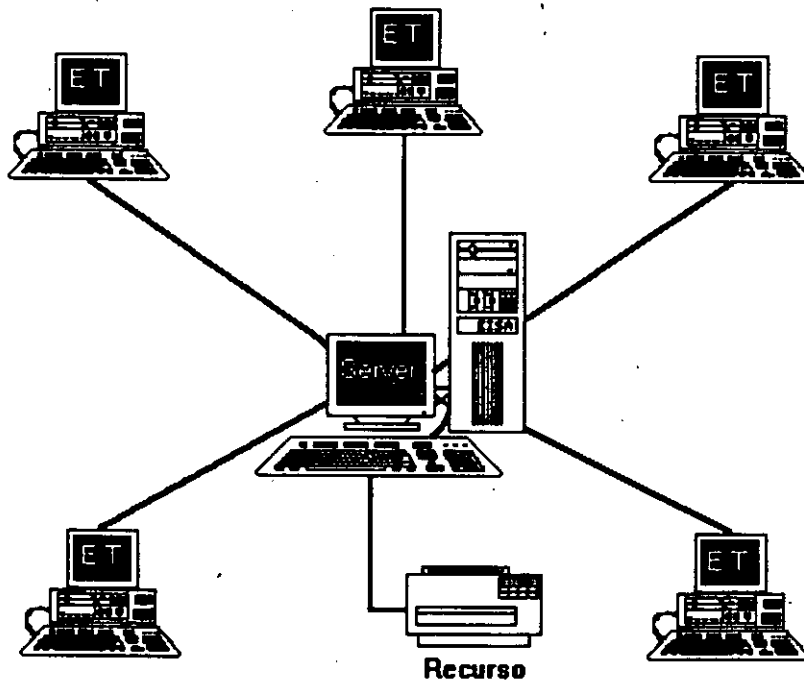


2.1.- TOPOLOGIA DE ESTRELLA

En este tipo de conexión, el elemento central es el **SERVER CON SUS PERIFERICOS**. Se mantiene preguntando constantemente a cada estación de trabajo mediante comunicación exclusiva y por turno, si desea transmitir información; de ser afirmativo, la atiende y al terminar, prosigue con otra su interrogatoria permanente.

Para este caso de preguntas-respuesta-pregunta a la siguiente etc; a la regla de comunicación se le conoce como Protocolo **POLLING** (poleo), empleada en las "minis".

En el despertar de la **REDES**, esta topología fue la que se utilizó primero, pero resultaba una de las más caras.

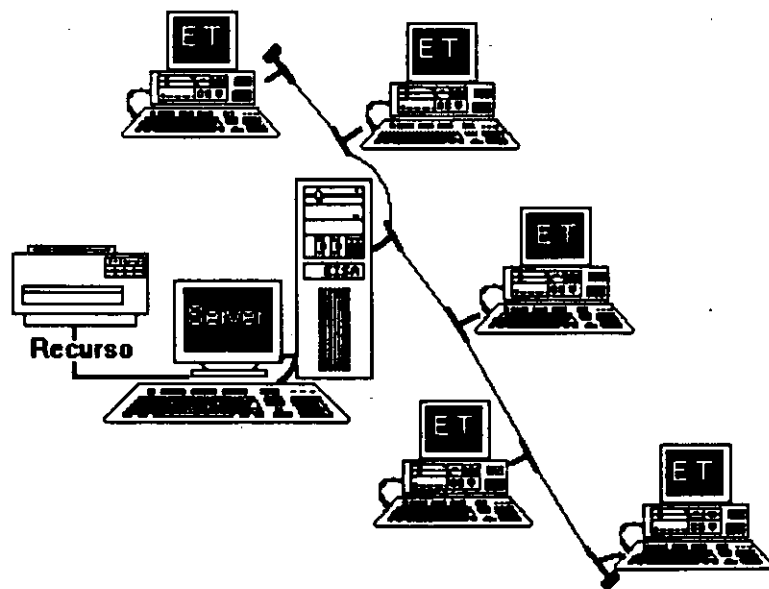


2.2.- TOPOLOGIA DE BUS

Esta conexión se considera que es la más sencilla de todas, donde las micros, incluyendo al SERVER, están enlazadas por un solo cable (coaxial o par roscado), y la información viaja en ambos sentidos, por lo que es necesario prevenir las colisiones.

Por ello el Protocolo apropiado es CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection).

Con este protocolo la RED transmite y espera a que se le confirme que la información fue recibida correctamente, de otra forma, detecta la posible colisión, espera un tiempo a que el canal esté desocupado y la información se transmite nuevamente.

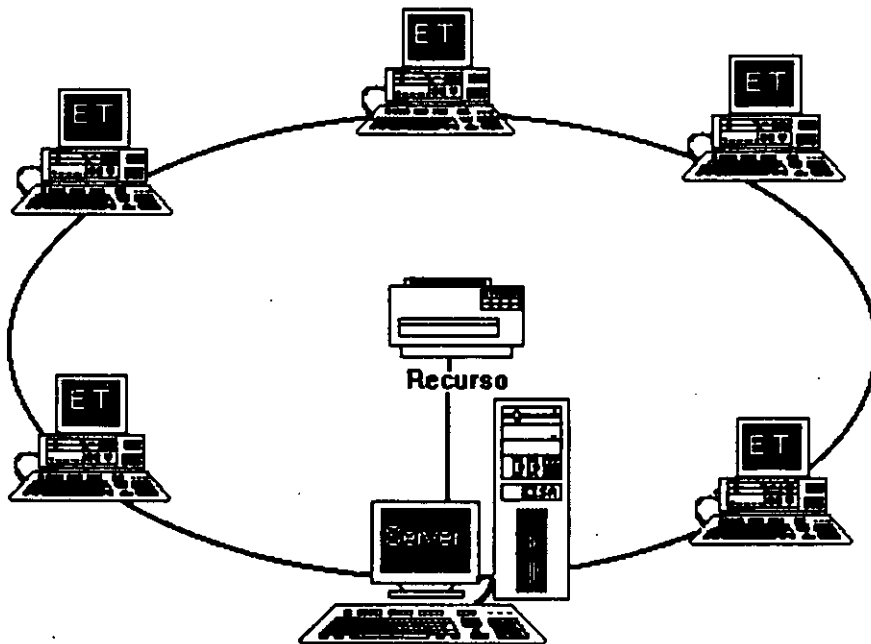


2.3.- TOPOLOGIA DE ANILLO

En esta conexión la información viaja ordenadamente en un solo sentido a través de un solo cable, describiendo un ángulo de 360° en cuyo anillo imaginario, están conectadas en serie las estaciones de trabajo y el SERVER.

Una señal llamada **TOKEN** (Receptáculo, a modo de estafeta), va circulando por la RED y pasando por cada estación, si la primera resultó ser la solicitante, previa identificación entrega la información, de lo contrario la deposita en "sobre cerrado", para que esta a su vez así la envíe a la siguiente, llevando consigna de entregarla hasta identificar a la solicitante.

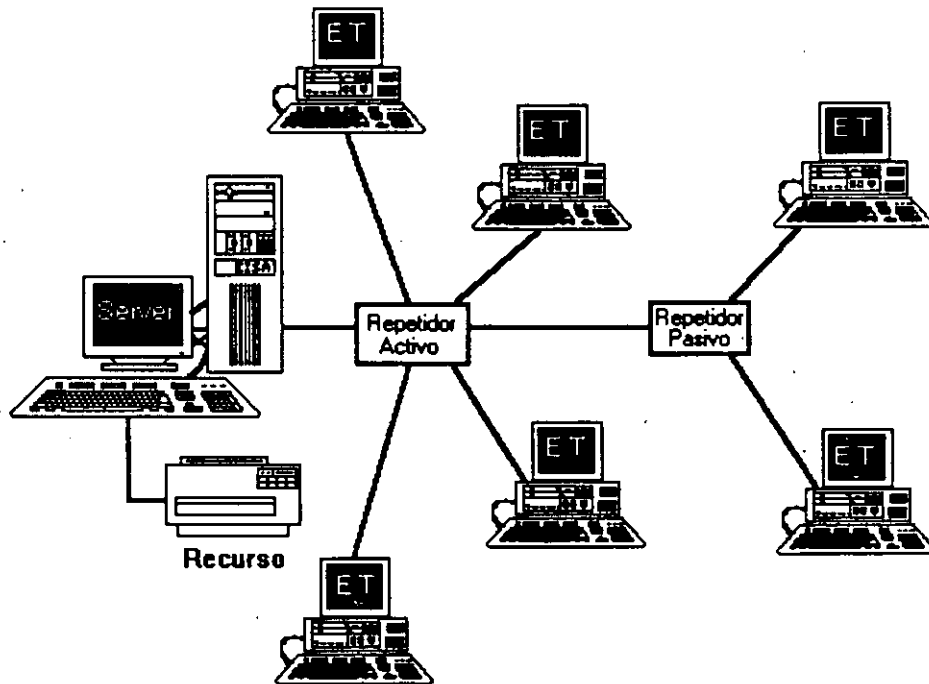
Cada estación de paso, cuando más, colecta información adicional enviándola a la siguiente y así se la pasa la señal cerrando ciclos "circulares"; por ello el protocolo apropiado para este caso se conoce como **TOKEN PASSING**.



2.4.- TOPOLOGIA DE ARBOL

Esta conexión como se dijo anteriormente, es combinada y es una opción más para implementar REDES, según las necesidades del usuario.

Normalmente trabaja con el Protocolo **TOKEN PASSING**, tarjeta **ARCNET** y repetidores tanto **PASIVOS** como **ACTIVOS**.



SISTEMAS OPERATIVOS Y HARDWARE PARA REDES



SISTEMAS OPERATIVOS Y HARDWARE PARA REDES

INTRODUCCION

Este capítulo tratará sobre los conceptos del Sistema Operativo para una RED y sus funciones.

Por la importancia que han cobrado en el mercado internacional , se mencionan:

- * NetWare de Novell.
- * LAN-Manager de Microsoft.

También se hará referencia a **IBM PC/LAN** como el primer Sistema Operativo para **REDES LOCALES** y por su penetración en el mercado se mencionará también a .

En la segunda parte del capítulo se tratarán los diversos elementos de Hardware de una RED, los principales tipos de tarjetas, las opciones en cuanto a tipo de cables, así como los tipos y características de los Servers.

Es saludable mencionar que parte de este material se apoyo y/o fué proporcionado por los fabricantes o representantes de los diferentes productos que aquí se conectan, y en las distintas notas que los observadores del medio escriben, por lo que es recomendable que se consideren con las reservas del caso, ya que los primeros por lógica, ubican sus productos como de lo mejor, y los segundos comentan según la corriente inductiva, contraria o imparcial en que se manejen.

Como el objeto es proporcionar al participante los marcos de comparación básicos, a efecto de que norme su criterio y pueda elegir los productos con más propiedad y conveniencia, según sus requerimientos particulares, y sin la idea de desmentir a nadie, dado el caso, se harán los comentarios que se consideren más prudentes. Sobre el particular, se abundará más adelante.

También se aclara que cuando se menciona el término de RED, este se refiere a una RED DE MICROCOMPUTADORAS entendida tal y como se definió en los capítulos anteriores.

Sistemas Operativos para RED

Se puede decir que el Sistema Operativo de una RED, es el conjunto de programas que regulan el funcionamiento de ésta, proporciona los elementos para la interface con el usuario, controla y define los niveles de seguridad, se controla como se comparten los recursos, etc.



Las funciones o tareas más importantes del Sistema Operativo para RED son:

* **Compartir Recursos.**- De discos duros, y su información: datos y programas. Para poder compartir archivos es necesario que se brinde un sistema de bloqueo tanto de registros como de archivos (record locking y file locking, respectivamente); que serán de suma utilidad para los desarrolladores de Software.

También debe controlar la forma de compartir impresores y graficadores mediante un manejo de colas de impresión residentes en disco (Spooler).

* **Niveles de Seguridad.**- El Sistema Operativo debe brindar el mecanismo necesario que otorgue y/o limite el uso de recursos al usuario, según la jerarquía del mismo. Es decir, controlar los derechos y limitaciones de los usuarios autorizados.

* **Facilidades Opcionales.**- Dependiendo de las necesidades y del tamaño de la RED, las siguientes características serían altamente deseables para un mejor rendimiento de ésta :

- Declaración específica de usuarios y passwords.
- Facilidades de comunicación para establecer puentes entre REDES, comunicación a equipos grandes, comunicaciones remotas de nodo a RED ó de RED a RED, etc.
- Sistema de mensajes o correo electrónico integrado.
- Ayudas en líneas para facilidad de operación.
- Instrucciones por medio de menús.
- Integridad de la Información.- Garantía al 100% de que la información fue correctamente grabada, etc.

Conforme aumenta el nivel de aplicación de una RED en un organismo o una empresa, también aumenta la dependencia hacia ella, por lo que el grado de confiabilidad en la misma, debe ser máximo. Esto es una característica indispensable que debe tener toda RED.

Por la importancia que tienen los Sistemas Operativos de una RED, es muy conveniente ponderar las siguientes dos características fundamentales de cómo se comportan los mismos:

Sistema Operativo Servidor de Discos

Un sistema operativo servidor de discos, simplemente "engaña" al sistema operativo de la estación de trabajo (generalmente el DOS), haciéndole "creer" que está accesado un disco compartido por la RED.



Sistema Operativo Servidor de Archivos

Un sistema operativo servidor de archivos, resuelve el problema de la administración de archivos en la RED, con un Software especializado.

Dicho Software servidor de archivos, administra el acceso al disco duro compartido y a la información que contiene. El Software de referencia, está desarrollado específicamente para REDES y construido a efecto de poder compartir archivos en un ambiente multiusuario. Entiéndase por multiusuario, la utilización de un mismo archivo por más de un usuario a la vez.

El almacenamiento de datos compartidos se controla por el Software del servidor de archivos, (El Server). Las estaciones no manejan sus propias entradas y salidas, sino que envían requerimientos de alto nivel al server y éste administra el acceso al disco. Debido a este control centralizado, los sistemas operativos servidores de archivos, brindan a la RED la integridad de datos como la dan las minicomputadoras y mainframes.

Todos los Sistemas Operativos, en la actualidad trabajan bajo el concepto de servidores de archivos, el cual es la evolución de los servidores de discos; el próximo paso, sobre el que actualmente se comienza a trabajar; son los "Database-Server" ó servidores de Bases de Datos, mismos que se tratarán en su momento.

Este cambio de Sistemas Operativos de servidores de disco a servidores de archivo, se pudo dar gracias a la aparición de la versión 3.1 del MS-DOS, que a diferencia de las versiones anteriores ya está orientado a soportar tareas de tipo multiusuario; este paso fué de suma importancia porque abrió el camino y sentó las bases para la definición de los estándares de REDES LOCALES que actualmente existen.

Los Estándares en REDES LOCALES

En 1984, la liberación del MS-DOS 3.1, el IBM-PC Network Program y Microsoft Networks, fueron definitivos para establecer los estándares más sólidos en la industria de las REDES DE ÁREA LOCAL (LAN) y el efecto ha sido bastante benéfico. Debido a que los estándares fueron implementados en base al Software, la lucha por la estandarización con base al Hardware para REDES LOCALES, ha desaparecido.

El sistema operativo de RED está ahora reconocido como el componente más importante de una RED.

MS-DOS 3.1

El MS-DOS 3.1 ha dado a los desarrolladores, un estandar en el cual ellos pueden generar Software para aplicaciones multiusuarios, que puedan correr a través de una variedad de REDES LOCALES. Este soporte ha seguido estandarizado con las versiones 4 y 5 de MS-DOS.



NETBIOS

NETBIOS (Network Basic Input Output System), sistema básico de entrada-salida para RED, es una interface que reside en la tarjeta de RED. Originalmente era un "Firmware" (Hardware-Software), actualmente ésta interface es exclusivamente Software.

IBM tenía que ser quien estableciera esta importante interface y lo hizo en su "PC Network Program" que acompaña al Hardware en su RED LOCAL "PC Network IBM", también conocida como *IBM PC/LAN*.

Para ser compatible con IBM, una RED debe emular al NETBIOS, de la misma forma en que una computadora personal compatible con IBM, emula el BIOS de una IBM PC.

Las funciones principales del NETBIOS es establecer una liga virtual entre los usuarios en la RED y la transferencia de información en la misma.

La mayoría del Software de aplicación está escrito para MS-DOS 3.1. Sólo algunas de estas están escritas para NETBIOS, no obstante pocas resultan importantes, pues incluyen productos de conectividad, como GATEWAYS a mainframes. Este tipo de aplicaciones requiere la comunicación directa con el Hardware, y se logra a través del NETBIOS.

Objetivos de IBM en NETBIOS

Para el diseño global de la interface de NETBIOS y el *PC Network Program*, IBM al liberarla, publicó la siguiente lista de objetivos clave.

- 1.- La RED debe estar abierta para la industria y las interfaces clave, deben ser publicadas.
- 2.- La RED debe ser expandible.
- 3.- La RED no debe requerir de ningún tipo de HOST (equipo anfitrión), la comunicación debe ser de igual a igual.
- 4.- El Firmware de la RED deberá estar de acuerdo a los estándares de la industria, si es posible y deberá estar dividida en capas de protocolos.
- 5.- Las funciones de la RED deberán ejecutarse en la tarjeta de interface y la PC se encargará de la interacción de bajo nivel con la RED.

IBM ha seguido de cerca estos objetos. Por ejemplo. creando un emulador de NETBIOS para su RED Token Ring, donde pueda correr el *PC Network Program*.

La estrategia pone algunas limitaciones en las REDES, una de ellas estriba en que la comunicación punto a punto contemplada por NETBIOS, complica la formación de Inter-REDES, es decir, complica la habilidad de interconectar diferentes tipos de Hardware en una RED.



El **NETBIOS** fué escrito asumiendo que cada recurso en la **RED**, tiene un nombre propio y se le reconoce con él. De esta forma, cada nodo pasa a ser parte de una gran **RED**, conversión que dificulta el soporte a Inter-**REDES**.

MS-DOS 3.1

El **MS-DOS 3.1** fué el catalizador que generó un cambio de importancia en los estándares de sistemas operativos para **RED**, ya que al principio, la mayoría de los fabricantes, utilizaban como estandar, el enfoque de *Servidores de Discos* (Disk Server) y actualmente, se ha adoptado como estandar, el concepto de *Servidor de Archivos* (File Server).

Este sistema operativo, el cual provee una interface estandar para aplicaciones multiusuario, requiere un ambiente de servidor de archivos. Para ser compatible con el estandar, los fabricantes de **REDES LOCALES** deben proveer Software de servidor de archivos compatible con **MS-DOS 3.1**.

Antes del **DOS 3.1** la mayoría de los fabricantes usaban esquemas propietarios de bloqueo de archivos y registros, requiriendo que los desarrolladores de Software de aplicación, escribieran una versión diferente para cada **RED**, en la cual querían que su Software operara.

Ya que desde 1983, cerca de 140,000 aplicaciones de Software han sido escritas para el estandar **MS-DOS** de Microsoft, es racional aprovechar lo aplicable a **REDES**.

Diferentes productos de **RED** (bastantes), han crecido soportando al Hardware y Software de **MS-DOS**. Pero la habilidad de conectar máquinas para **DOS**, es la única cuestión en común que tienen diferentes **REDES**. La falta de un estandar forzó a cada fabricante de **REDES** a seguir su propio conjunto de reglas. Esta falla de estándares creó muchos problemas, el más serio de ellos es que dicha falla, inhibió el desarrollo de Software de aplicación multiusuario para **REDES**.

Antes del **MS-DOS 3.1**, cada fabricante de **REDES** tendía a utilizar sus propias técnicas de bloqueo, de registros, archivos y funciones multiusuario. Esto requería que los desarrolladores de Software de aplicación tuvieran que escribir versiones diferentes de sus paquetes para cada **RED LOCAL**. Los gastos que esto implica alejó a muchas empresas del desarrollo de productos para **RED**.

La introducción del **DOS 3.1** cambió esta situación ya que fué mejorado con los primitivos del multiusuario que controlan el acceso entre la aplicación y la **RED**, brindando la interface estandar que se necesitaba.

Cualquier paquete de Software multiusuario escrito con los estándares del **DOS 3.1** correrá en cualquier **RED** que soporte esta versión de **DOS**, permitiendo una sola versión de Software para todas las **REDES** compatibles con **DOS**.



A partir de esta estandarización, la mayoría de las empresas de Software han introducido sus productos en versiones multiusuario para REDES.

Otro cambio importante ha surgido con *Windows 3.0* y próximamente con *Windows PM*, donde según los observadores de la industria darán otro giro importante a las REDES LOCALES con sus aplicaciones y nuevas estrategias de conectividad.

Actualmente *Windows 3.0* se está perfilando como el nuevo estándar en la industria microinformática tanto a nivel PCs como de REDES LOCALES.

Implementaciones de Microsoft Network (MS-NET)

Microsoft liberó a principios de 1985 su producto Microsoft de soportar el sistema. En la actualidad, hay cuatro corporaciones de EE.UU., que están enviando implementaciones *MS-Net*, *IBM*, *AT&T*, *3COM* y *URGEMANN-BASS*. En México, Computadoras Micron también ofrece este producto.

La versión de IBM se conoce como el "*PC Network Program*" más conocido como "*IBM-PC/LAN*" la implementación de *3Com* se conoce como "*3+*". *AT&T* está usando la implementación del Software "*3+*". *Ungermann-Bass* y Computadoras Micron están usando y enviando una implementación pura del *Ms-Net*. De acuerdo a sus estudios de Future Computing, hay aproximadamente 50,000 nodos instalados (hasta mediados de 1986) de *MS-Net* en todo tipo de implementaciones.

NetWare de Novell

De acuerdo al mencionado estudio de Future Computing, hay cerca de 300,000 estaciones de trabajo utilizando el sistema operativo NetWare de Novell. Existen varias razones para esta gran diferencia. NetWare ha sido distribuido desde 1983 y recientemente, IBM fué el único proveedor enviado una implementación de *MS-Net* el *PC-Network Program*.

Hasta la fecha, 23 proveedores han obtenido licencia para usar NetWare como el sistema operativo de RED para su Hardware, debido a su excelente tiempo de respuesta, permanencia en el mercado, soporte múltiple de REDES y servidores y la gran base de usuarios, actual, que tiene instalada.

Nueva Generación de Características de Software de RED

A continuación se mencionan las nuevas características que tienden a ofrecer y desarrollar, los sistemas de RED LOCAL.

*** Interconexión de REDES LOCALES**

La interconexión de REDES LOCALES, es la habilidad de "puentear" entre diferente Hardware de RED, para formar una RED transparente o inter-



~~Debido a que no hay estándares de Hardware, REDES diferentes pueden formar parte de una inter-RED. Lo anterior hace importante la habilidad de interconectar sistemas diferentes.~~

La llave para esta interconexión es la independencia del Hardware en los sistemas operativos de RED, y ayuda también a evitar la obsolescencia del Hardware de REDES LOCALES.

* Modo Protegido de Operación

El microprocesador Intel 80286, el cual se utiliza en la IBM AT y sus compatibles, puede operar en dos modos: **Protegido y Real.**

En el modo Real, el chip emula al 8088 pero con una mayor velocidad, permitiéndole correr MS-DOS y Software de aplicación compatible. A semejanza con el 8088, el 80286 en modo real, está limitado a 640 Kb. de memoria y 70 Mb. de almacenamiento en disco; el único beneficio de este modo, es sólo una velocidad más rápida de procesamiento.

Mientras el Software de aplicación se modificá para romper esta barrera, con la especificación de memoria expandida de Lotus-Intel-Microsoft (LIM-EMS), los sistemas operativos de RED corriendo en modo real, están limitados a 640 Kb. en la memoria del servidor.

En el modo Protegido, el 80286 puede direccionar hasta 16 Mb. de memoria en algunos casos y esta operación permite mejorar significativamente la eficiencia del servidor compatible con IBM-AT.

Puede manejar en memoria virtual hasta 2 Gigabytes. (falta que existan los dispositivos físicos de estas magnitudes).

* Disponibilidad e Integridad de Datos

La disponibilidad e integridad del sistema es importante en cualquier instalación, pero tan pronto como las REDES LOCALES se mueven a un ambiente de procesamiento de datos cada vez más demandante, estas características se hacen aún más críticas, debido a la creciente dependencia y a que las pérdidas incurridas por una falla del sistema, crecen también.

Una RED debe incluir protección contra estas fallas, que causan pérdida de datos, tiempo, tiempo fuera del sistema o ambos.

Las protecciones que un sistema operativo de RED debe tomar en cuenta son las siguientes: Falla del sistema, Falla del medio magnético y corrupción de datos.

A continuación, se comentarán las principales características de sistemas operativos para RED.



3.1 NETWARE DE NOVELL

Descripción general

Novell Advanced NetWare es un sistema operativo de RED independiente del Hardware, por lo cual puede correr en una gran variedad de REDES. Ha estado en el mercado desde 1983 y es el sistema operativo ampliamente más usado.

Novell desarrolló originalmente el NetWare como el sistema operativo para el equipo Novell-S Net. Una RED que utiliza una topología de estrella y un servidor propietario basado en el microprocesador Motorola MC 68000. Debido a que este microprocesador no tenía ningún sistema operativo estandar, Novell decidió desarrollar el suyo partiendo de cero, y lo optimizó para REDES; diseñando de paso todas sus características, alrededor de la funcionalidad de la RED. Novell es una compañía norteamericana la cual fabrica el sistema operativo para REDES (LANs) más popular; "NETWARE".

Introducido por primera vez en el mercado en 1983 NetWare de Novell es el sistema operativo para REDES más conocido en el mercado. NetWare de Novell tiene una base instalada sobre 7 millones de usuarios, 700,000 NetWares vendidos y el mayor porcentaje del mercado compartido de REDES.(Fig.3)

Estadísticas realizadas por Fortune en 1991 nos muestran que Novell tiene la mayor base instalada en Sistema Operativo (Fig.1) para RED (LANs) y las perspectivas para 1992 son incrementar el porcentaje de esa base instalada (Fig.2).

La estrategia que Novell ha seguido para sus sistema operativo es:

- * Independencia de Interfaz.
- * Independencia de Protocolo.
- * Independencia de S.O. de la estación de trabajo.
- * Ser el Estandar de Estándares del futuro.

Cuando comenzó el éxito de las PCs, los autores de NetWare, viendo que este Software está escrito con C, podría fácilmente convertirse a la arquitectura de la familia Intel 8088 y que podría soportar virtualmente cualquier RED en el mercado; debido a que el ROM BIOS de la IBM PC XT, fue diseñado para un sistema operativo (DOS) de un solo usuario, con la deficiencia para ambiente multiusuario ya que el NetWare es particularmente multiusuario, los programadores de NetWare decidieron ignorar el ROM BIOS y decidieron comunicarse directamente con el Hardware, para eliminar efectivamente cualquier limitación.

Lograron con ello, permitir a NetWare procesar requerimientos de otra estación de trabajo.



La única desventaja de esta forma de operar, es la imposibilidad de NetWare de utilizar las interfaces (drivers) del DOS, para disco duro. Novell surte estas interfaces para discos compatibles con IBM y muchos fabricantes surten sus propios drivers para NetWare.

NetWare prácticamente no tiene interface, como el ROM BIOS o el DOS cuando se utiliza como servidor de archivos, lo cual permite una mayor de velocidad y un mayor grado de seguridad y tolerancia a las fallas. Esto resultaría imposible si se utilizara la estructura de archivos de DOS.

Componentes y Arquitectura

NetWare utiliza cuatro componentes mayores de Software:

- * El sistema operativo huésped (DOS).
- * La interface "SHELL" con DOS.
- * El Software del servicio de archivos.
- * Las utilerías de la RED.

El sistema operativo huésped que corre en la estación de trabajo, puede ser cualquier versión de MS-DOS a partir de la 2.0 en adelante.

El "**SHELL**" de NetWare provee también en la estación de trabajo, la liga de comunicación entre la estación y/o aplicación y el Software del Servidor de Archivos.

Este "**SHELL**" ofrece además, la compatibilidad del NetWare con el DOS y utiliza todas las interfaces estandar establecias por MS-DOS 3.1 y NETBIOS. Si la aplicación requiere un servicio de Netbios, se puede comunicar directamente con el emulador de éste, mismo que pasará la información al IPX.

Por otro lado si la llamada es LOCAL, el "**SHELL**" la transfiere al DOS para que este la ejecute. De lo contrario la llamada es pasada a algunas de las implementaciones de *MS-Net*.

El Software de servidor de archivos de NetWare no se corre como una aplicación de DOS en la máquina servidora de la RED.

El "**SHELL**" también permite a NetWare poder operar con las versiones MS-DOS 2.0 en adelante y no solo 3.0 ó mayor, como es el caso de *MS-Net*.

El Software de Servidor de Archivos de NetWare está diseñado específicamente para REDES y es multiusuario, lo que significa que una tarea no tiene que esperar hasta terminar, para iniciar otra. A las diferentes tareas se les asigna distintos niveles de prioridad, a efecto de realizar rápidamente lo de mayor importancia.

En el caso de la operación de un servidor de archivos *NO DEDICADO*, el DOS corre en el server, como una tarea del sistema operativo de RED.



La importancia de los estándares establecidos por IBM y Microsoft, ha sido mostrada en las secciones anteriores de este material. Novell provee compatibilidad completa con estos estándares en su producto Advanced NetWare 2.0a.

NetWare es compatible con DOS y en Advanced NetWare 2.0a agregó compatibilidad completa con DOS 3.1. Advanced NetWare, además también brinda compatibilidad con versiones 2.0 en adelante y reduce al costo de actualización a nuevas versiones del mismo. Se acota que, mientras el DOS 3.1 es requerido por algunas aplicaciones multiusuarios, el DOS 2.1 utiliza menos memoria y tiene un tiempo de ejecución más rápido.

El Advanced NetWare 2.0a también provee un 100% de compatibilidad con NETBIOS mediante el emulador que posee. Esto garantiza compatibilidad con los adaptadores de RED, tales como Token-Ring y Pc Network. El emulador de NETBIOS también brinda operación en modo protegido.

Hardware Soportado

El Advanced NetWare 2.0a viene con drivers para 14 diferentes adaptadores de RED. Estos 14 drivers permiten hasta 35 diferentes configuraciones de Hardware. Una lista de los drivers incluidos en el paquete es:

- * 3Com Etherlink.
- * A&T Starlan.
- * Corvus Omninet.
- * IBM PC Cluster.
- * IBM Token Ring.
- * Novell S-Net.
- * Standard Microsystems ARCNET
- * 3Com Etherlink Plus.
- * Allen Bradley Vista LAN/PC.
- * Gateway G-Net.
- * IBM PV.C Network.
- * Nestar Plan 2000.
- * Orchid PC-Net.
- * Proteon ProNET.

Interconexiones de REDES

NetWare provee capacidades extensivas para la formación de Inter-REDES. El punto interno de NetWare que viene incluido en Advanced NetWare 2.0a, le permite a un server soportar simultáneamente hasta 4 diferentes topologías, sin tener que dejarlo con dedicado, es decir, que éste podrá procesar otros trabajos simultáneamente; NetWare soporta varios servidores de archivos y cada servidor puede actuar como un puente. También se soportan puentes externos múltiples.

Seguridad

La seguridad de NetWare se basa en el manejo de USUARIOS autorizados. El supervisor de la RED establece derechos a un usuario autorizado y le asigna recursos específicos de la RED.



~~Dichos recursos pueden ser en Hardware: impresoras y servidores, y en Software: programas y archivos de datos localizados en directorios y subdirectorios.~~

Los privilegios de acceso de un usuario a las áreas de directorios pueden ser asignadas de acuerdo a ocho derechos:

- R- Lectura.
- W- Escritura.
- O- Apertura de archivos.
- C- Creación de archivos.
- D- Borrado de archivos.
- P- Parental (Controlar y crear subdirectorios).
- S- Búsqueda (Poder ver archivos en directorios).
- M- Modificación (De atributos de archivos).

Además de la seguridad ofrecida por los derechos del usuario, la seguridad a nivel de archivo también puede definirse con atributos, ya que los archivos pueden marcarse como compartidos, no compartidos, de lectura solamente o de lectura y escritura.

Usando este tipo de seguridades, una persona hace un "LOGIN" a la RED mediante un nombre de usuario y un password. Una vez que esta entrada se ha completado, la persona tiene acceso transparente a todos los recursos actualizados para él.

Operación en Modo Protegido

Los usuarios de NetWare pueden hacer uso de toda la capacidad del microprocesador Intel 80286 cuando utiliza una IBM AT o compatible, permitiéndole al servidor de la RED, utilizar hasta 16 MB. de memoria y hasta 2 GB. (Gigabytes) de almacenamiento en disco.

Sistema de Archivos

El sistema de archivos está diseñado específicamente para la administración de REDES y no tiene las limitaciones de los archivos del DOS, aunque es completamente compatible con él.

NetWare tiene su propia estructura de manejo de archivos (plana), que se conserva en memoria y en disco (con doble copia), e implementa cuatro características adicionales, que hacen que funcione rápidamente en el manejo de archivos.

- a) Directory Caching
- b) Directory Hashing
- c) File Caching
- d) Elevator Seeking



Disponibilidad e Integridad de Datos

El sistema de archivos de NetWare utiliza varias medidas preventivas para asegurar la disponibilidad e integridad de los datos, a saber:

- * Verificación de lectura después de escritura, sin excepción cada escritura al disco se lee nuevamente verificando que sea leído.
- * Duplicidad de directorios, si un directorio falla el duplicado se utiliza.
- * Tablas duplicadas de alojamiento de archivos (FAT), esto previene que la contaminación del FAT provoque un disco inutilizado.

SFT NetWare

Novell también ofrece una actualización para Advanced NetWare que brinda protección adicional a los datos. Estas versiones mejoradas del sistema operativo, se conocen System Fault Tolerant NetWare (SFT) (Sistema Tolerante de Fallas).

Hay tres niveles de implementación del SFT:

NIVEL I.-Permite detectar bloques dañados del disco en la operación normal del sistema. Estos bloques son marcados para evitar su uso futuro. La información contenida en ellos pasa a otras localizaciones de disco.

NIVEL II.-Este nivel permite mantener discos en "Espejo", es decir que se tiene en todo momento un disco de respaldo actualizado totalmente, a fin de evitar pérdidas de información en caso de una falla del disco original.

También se cuenta con la posibilidad de tener discos "Duplicados". Estos discos son espejos entre si, pero además se cuenta con duplicados de controladores de disco, cables y fuente de poder.

NIVEL III.- En este nivel se tienen dos servidores de archivos como respaldo uno del otro, conectados entre si con un bus de transferencia de alta velocidad.

Hasta antes de 1988, prácticamente todas las versiones de NetWare de Novell que se tenían, estaban pensadas para REDES grandes o medianas; pero a partir de enero de 1988, se liberó la versión *ELS (Entry Level Solution)* para REDES pequeñas, y en 1991 se liberan nuevas versiones:

- NetWare 2.20 con licencias para 5, 10, 50 y 100 usuarios
- NetWare 3.11 para 10, 20, 100 y 250 usuarios
- NetWare Lite para aplicaciones pequeñas.



~~En seguida se resumirán los puntos más importantes de cada versión y se darán algunas recomendaciones sobre el número de estaciones de trabajo que debe tener cada versión, para obtener el mayor rendimiento de la RED.~~

No obstante cada caso será diferente, por lo que habrá que tomar en cuenta si el tráfico en la RED es muy ligero o muy pesado, con lo cual las cifras podrán tomarse con un poco más de holgura.

Características Principales de NetWare

- I.- Soporta todos los comandos de DOS lo cual es una ventaja para los usuarios de las PCs, ya que no tienen que aprender comandos nuevos. Trabajar en RED para ellos es completamente transparente.
- II.- Tiene sus propios comandos los cuales tendrán que ser manejados por un administrador ó Supervisor del sistema para optimizar, y controlar la funcionalidad de la RED. Estos comandos pueden ser fácilmente manejados por medio de Menus.
- III.- Optimización del acceso a disco duro.

a) **Directory Caching:** Es el proceso de almacenar en memoria RAM las tablas de direcciones de los archivos (F.A.T). De esta manera cuando existe una requisición de algún archivo el servidor no lee estas tablas del disco duro sino en RAM para encontrar las direcciones de los archivos requeridos.

Las estaciones de trabajo de la RED pueden leer o escribir hasta 100 veces más rápido de lo que serían si leyeran las tablas F.A.T. directamente del disco duro.

b) **Directory Hashing :** Es el proceso de indexar F.A.T. Esto permite al servidor encontrar las direcciones correctas sin examinar todos los datos de las tablas, la ventaja que esto ofrece es la disminución del tiempo de acceso a un archivo hasta en un 30% en comparación con las tablas F.A.T. no indexadas.

c) **File Caching :** Es el proceso en el cual se almacenan en memoria RAM los archivos que se usan con mayor frecuencia.

Cuando se hace la penetración de un archivo este se baja a memoria RAM donde es almacenado para subsecuentes peticiones.

El servidor realiza una serie de estadísticas sobre cuáles son los archivos que son solicitados con más frecuencia y estos son bajados a memoria RAM. Las subsecuentes peticiones del mismo archivo son atendidas hasta 100 veces más rápido que cuando el archivo no esta en RAM.



d) Elevator Seeking : Es el proceso por medio del cual los requerimientos de entrada y salida de información del disco duro están ordenados de acuerdo con la posición física de las cabezas del disco. Esta característica ofrece mayor velocidad de acceso y mayor duración de los discos duros.

IV.- Alta seguridad: NetWare permite al Supervisor de la RED configurar los niveles de seguridad de ésta. Estos pueden ser tan simples o sofisticados como se desee. La seguridad que proporciona NetWare está definida en 4 niveles: Clave de acceso, derechos de usuario, derechos de directorios y atributos de los archivos.

En sistemas con gran cantidad de usuarios es muy importante cuidar al máximo la integridad de la información que se maneja en éste.

a).- Clave de acceso (Log-Password Security). Es el primer nivel de seguridad en el que para poder entrar al sistema se tiene que especificar un nombre de usuario y una clave de acceso asignados previamente por el Supervisor del sistema.

b).- Derechos de Usuario (Trustee Rights Security). Controla la habilidad individual de los usuarios para trabajar con archivos en determinados directorios. Para hacer esto contamos con 8 derechos de usuario que son:

R - Leer archivos	W - Escribir archivos
O - Abrir Archivos	C - Crear archivos
D - Borrar archivos	M - Modificar atributos de archivo
P - Parental (Crear, Renombrar, Borrar directorios. Asignar Derechos)	
S - Buscar directorio	

c).- Derechos de Directorios (Directory Security). Controla los derechos que todos los usuarios tienen asignados con excepción del Supervisor en un directorio dado. Cuando un directorio es creado tiene los mismos derechos que son aplicados a los derechos de usuario (**R, W, O, C, D, P, S, M**), para poner en efecto seguridad a un directorio dado el Supervisor borrará de éste los derechos necesarios para prevenir el uso indebido de los archivos que éste contenga. Los derechos de directorio tienen mayor jerarquía que los de usuario y no se extienden a subdirectorios.

d).- Atributos de los archivos (File Attributes Security). Controla si un archivo individual puede ser compartido o modificado. Particularmente ayuda para proteger archivos de información pública leídos por muchos usuarios. Los atributos son:

Compartido	-- Shareable
No Compartido	-- Non Shareable
Solo lectura	-- Read Only
Lectura/Escritura	-- Read Write



V.- **Correo Electrónico** : NetWare incluye un paquete de correo electrónico sin costo adicional en el cual se puede mandar desde sencillos mensajes hasta complejos memorándums a cualquier usuario de la RED gracias a su editor de textos integrados.

VI.- **Independencia de protocolo y Hardware**. Nos permite tener sistemas heterogéneos interoperables debido a la independencia de protocolo y Hardware así podemos tener un sistema tan complejo que tenga PC's IBM, Macintoshs, PS/2, compatibles y Host (Mainframes y minis) corriendo *DOS, OS/2 MAC, VMS, UNIX*, etc. , con diferentes tipos de interfaces, *ETHERNET, ARCNET, TOKEN RING*, etc. NetWare soporta más de 100 tarjetas de interface en el mercado. (Fig.4).

VII.- **Comunicaciones Remotas y Gateways** : NetWare nos permite tanto comunicaciones locales como remotas a través de los Gateways, así podemos tener una **RED REMOTA** a través de un Puente (Bridge) o un mainframe, por medio de un protocolo X-25 o mediante un Gateway SNA a un sistema IBM 43 XX etc. Gateway es una función que permite que varias PCs en una RED pueden tener comunicación con un Host (maiframe-mini), a través de ellas emulando terminales del Host (Fig.5).



Versiones de NetWare

Advanced NetWare 86 V2.0

Un sistema operativo diseñado para trabajar con microcomputadoras construídas con microprocesador 8086 u 8088 compatibles con las IBM'S PC XT.

Características Novell Advanced NetWare 86 V2.0

- * Soporta hasta 100 estaciones de trabajo.
- * 160 MB de almacenamiento en disco duro.
- * 5 impresoras compartidas.
- * 640KB de memoria en el file server.

Advanced NetWare 286 V.2 OA.

Un sistema operativo diseñado para trabajar con microcomputadoras construídas con microprocesador 80286 en el cual se aprovechan características como el direccionamiento de memoria virtual trabajando en el modo protegido.

Características Novell Advanced NetWare 286 V2.0a

- * Soporta hasta 100 estaciones de trabajo.
- * 15000 MB de almacenamiento en disco duro.
- * 3 impresoras compartidas.
- * 16 MB de memoria RAM el file server.
- * Mayor velocidad de procesamiento de datos.
- * Existe en versiones dedicada y no-dedicada.

Entry Level Solution Nivel I (SFT I) ELS I.

Es un sistema operativo Advanced NetWare 286 V2.OA preconfigurado a 4 usuarios.

Características Novell ELS I NetWare SFT I

- * Soporta hasta 4 estaciones de trabajo.
- * Tiene las mismas características del 286 V2.OA.
- * Características adicionales.
- * Protección de datos contra defectos en la superficie del disco
- * HotFix
- * Read after write verification.



Hot Fix. Es una característica de NetWare que previene la escritura de datos sobre sectores dañados en el disco. Cuando el *Hot Fix* es activado sobre el disco duro, crea una área de redirección (aproximadamente el 2% de la capacidad total del disco) donde serán redirigidos los datos cuando es encontrado un sector dañado en el disco. (Fig 6).

Read After Write Verification. Cuando un dato es escrito sobre el disco duro inmediatamente se ejecuta una lectura a memoria para comparar la integridad del dato escrito. Si esta comparación es exitosa se libera la localidad de memoria y se ejecuta otra operación. Si la comparación no es exitosa después de varios intentos, el dato es enviado por el *Hot Fix* a la área de redirección y el sector es marcado como dañado y enviado a la tabla de defectos del disco. (Fig 6).

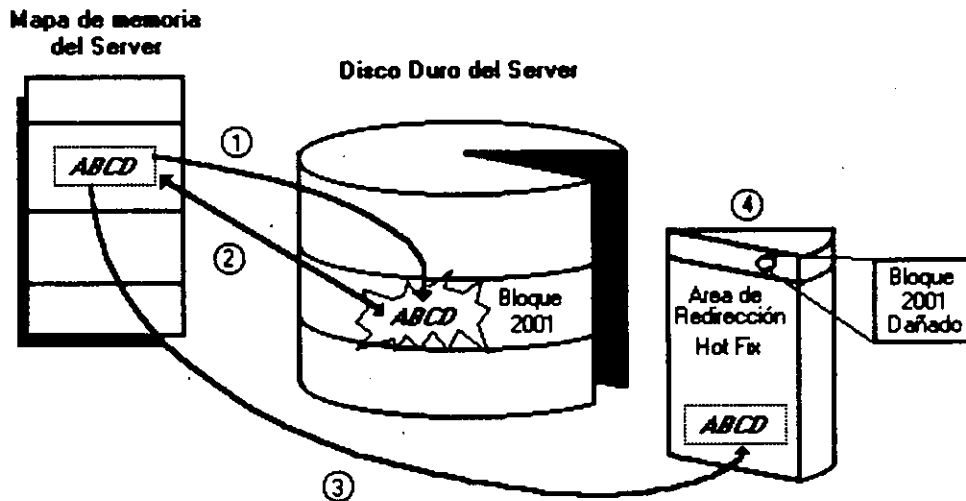


Fig.6 Hot Fix
y
Read After Write
Verification

Entry Level Solution II

Características Novell ELS II NetWare

- * Es el segundo nivel del ELS I.
- * Sistema Operativo 286 V2.12 preconfigurado a 8 usuarios.
- * Soporta hasta 8 usuarios.
- * Mismas características de la versión 2.12.



Advanced NetWare 286 V2.1X (2.11, 2.12)

Características Novell Advanced NetWare 286 V2.1X

- Mismas características de la versión 286 V.2 OA.
- UPS Monitoring.
- Hot Fix.
- Read after write verification.
- Manejo en capacidad de disco 2 GB
- Soporta 5 impresoras, 2 seriales, 3 paralelas.
- Soporta 5 canales para disco.
- Hasta treinta y dos discos.
- Duplicado de Directorio.
- Duplicado de FAT.
- Soporta hasta 100 usuarios.
- Maneja una consola virtual (Fconsole).
- Value added process VAP'S.- Accounting.
- Manejo de cola de impresión por menu (Pconsole).
- Dedicado y No-dedicado.
- Maneja Rutinas de Diagnóstico

Recomendaciones:

- * De 6 a 15 estaciones--Usar AT con disco rápido y 2 Mbytes de memoria.
- * De 16 a 25 estaciones--Usar AT con disco rápidos y mas de 2 Mbytes de memoria.
- * Más de 25 estaciones o más de 20 con trabajo pesado usar Server 386 con más de 2.5 Mbytes de memoria.
- * Más de 40 estaciones o de 25 con trabajo pesado dividir en dos REDES usando un puente.

Advanced NetWare 286 V2.15

Características Novell Advanced NetWare 286 V2.15

- Mismas características 286 V2.12.
- Soporta la interfase para estaciones de trabajo Macintosh.

NetWare SFT 286 V2.1 X (2.11, 2.12)

Características Novell Advanced NetWare SFT 286 V2.1X

- Es un sistema tolerante a fallas de disco duro.
- Disk Mirroring. - Disk Duplexing.
- TTS. - Dedicado
- Mismas características 286V2.12.0.



NetWare SFT 286 V2.15

Características *Novell Advanced NetWare SFT 286 V2.15*

- Mismas características SFT V2.12.
- Soporta la interfase para estaciones de trabajo Macintosh.
- Soporte a OS/2.

Rutinas de Diagnóstico

Están incluidas en el paquete, rutinas que cuentan con funciones intrínsecas para facilitar el diagnóstico para **REDES** realmente grandes, (imáginese una **RED** de más de 200 nodos, con 5 o 10 puentes).

UPS Monitoring : UPS (NO-Break) es una fuente de poder ininterrumpible la cual proporcionará al servidor de archivos y a cualquier unidad de discos externos energía a través de un sistema de baterías en caso de una interrupción en la alimentación de energía comercial. El UPS monitoring es una función de control de Advanced NetWare 286 la cual dará de baja el Servidor de archivos si la alimentación de energía comercial no se restablece en una cantidad de tiempo predeterminada.

VAPs : Procesos de valor agregado, es una herramienta que permite a los desarrolladores de Software crear aplicaciones que puedan ser ejecutadas dentro del servidor de archivos. En las versiones anteriores de sistema el único proceso que podía correr en el servidor de archivos era el sistema operativo. El UPS monitoring es un ejemplo de VAP.

Accounting : Es una nueva característica del Advanced NetWare 2.1 que nos permite hacer cargos por el uso de los recursos de la **RED**. Los cargos pueden variar por hora o por día. El Supervisor puede asignar límite de crédito y hacer que el sistema monitor de usuarios haga un balance de cuenta y saque del sistema a los usuarios que han sobrepasado su límite de crédito.

- Poner un límite de crédito a cada usuario.
- Monitorear el estado de cuenta de cada usuario..
- Generar una estadística del uso del sistema.

Los cargos por uso del sistema pueden hacerse por:

- Tiempo de conexión al sistema.
- La cantidad de tiempo que el usuario está dentro del sistema.
- La cantidad de datos (programas/información) que el usuario requiere, que el servidor de archivos lea desde su disco.
- La cantidad de datos (programas y/o información) que el usuario requiere que el servidor de archivos escriba sobre su disco.
- El número de accesos que el usuario hace al file server.
- La cantidad de espacio en disco usada.
- Los cargos se hacen cada 1/2 hora.



Incrementa la Seguridad del Sistema

- Restringe el horario de acceso al sistema a cada usuario.
- Restringe por estación de trabajo el acceso al sistema.
- Restringe el número de conexiones concurrentes por usuario.
- Monitor de detección de intrusos al sistema bloqueando la estación de trabajo por la cual se quiere acceder al sistema.

FConsole

Es una utilidad del sistema operativo la cual crea una consola virtual que puede ser ejecutada por cualquier estación de trabajo en la RED. Permite controlar la mayoría de los recursos de la RED. Cualquier usuario de la RED puede usar *FConsole* para acceder diferentes servidores de archivo, ver información de los *LAN-DRIVERS* y ver la versión de sistema operativo sobre la cual se está trabajando.

El Supervisor puede usar *FConsole* para enviar mensajes, revisar archivos, analizar información de conexión de los usuarios, alterar el status del servidor de archivos, ver las estadísticas del funcionamiento del servidor de archivos. También puede dar de baja el servidor de archivos y borrar la conexión de cualquier usuario.

FConsole Es una utilidad del Sistema Operativo que nos permite controlar la cola de impresión, con esta utilidad se puede crear, nombrar y borrar una cola de impresión.

Spool

Cuando se ejecuta un comando de impresión, los datos a ser impresos serán enviados a una cola de impresión en el disco duro antes de ser dirigidos a la impresora, la cola de impresión mantiene los datos hasta que la impresora está lista.

Disk Mirroring

Una falla mecánica de disco duro puede significar una total y permanente pérdida de datos almacenados sobre el disco duro. SFT NetWare proporciona protección contra falla de disco duro permitiendo tener duplicado de información de un primer disco sobre un segundo disco en el sistema. Esta característica llamada *DISCO EN ESPEJO*, nos permite tener dos discos juntos en el mismo canal, los datos son escritos al disco primario y duplicados sobre el disco secundario con lo cual siempre se tiene respaldo de datos. Si alguno de los dos discos llegara a fallar un mensaje de precaución aparecería en las estaciones de trabajo indicando la falla (Fig. 7).

Disk Duplexing

Debido a que los discos en espejo solo protegen datos contra falla de disco duro y no contra falla de controlador, SFT NETWARE, tiene otra característica que se llama *Disk Duplexing* que permite tener respaldo de datos en dos discos conectados a diferente controlador (Fig.8).



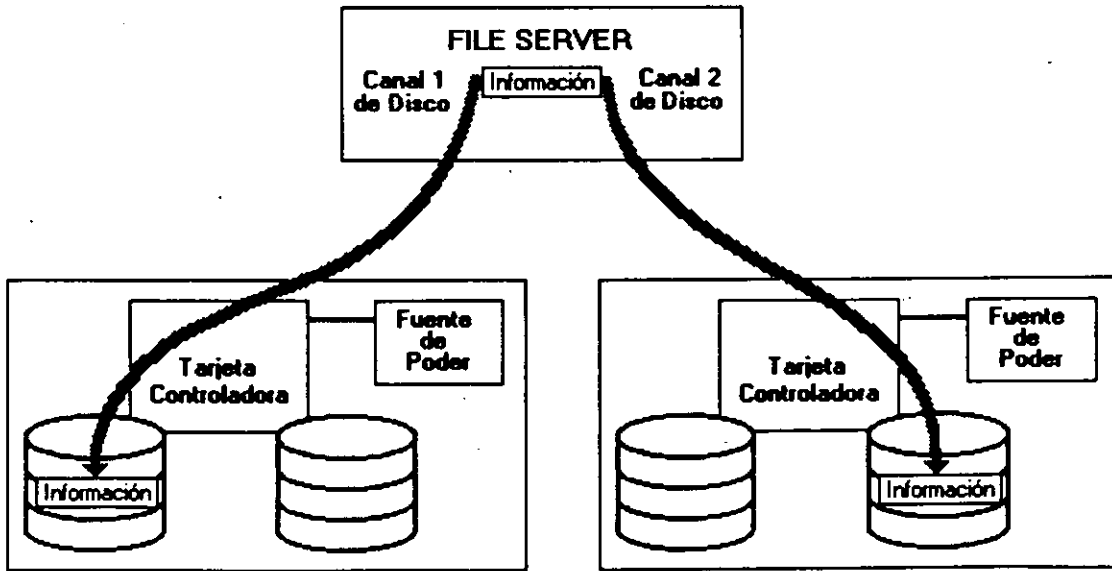
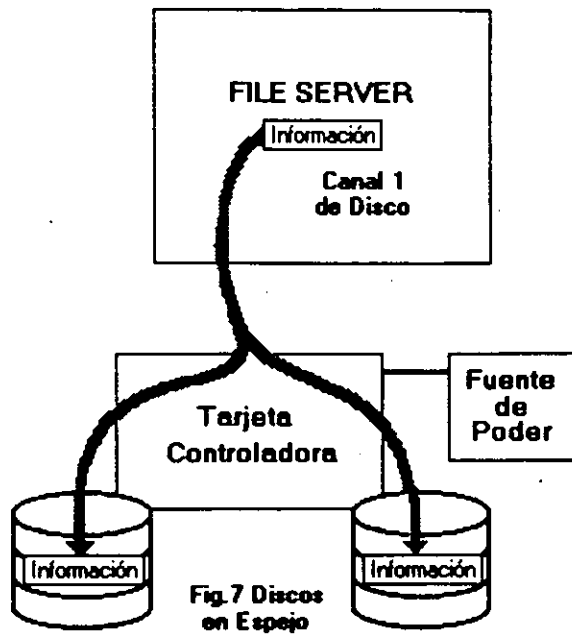


Fig. 8 Discos Duplicados



TTS.- Transaction Tracking System

Esta característica previene corrupción en bases de datos, si el sistema falla mientras se esta haciendo una transacción.

En una transacción los datos no son escritos sobre la base de datos hasta que la transacción se termina si una falla ocurre antes de que la transacción termine los datos no son escritos y permanecen en su estado original con lo cual la información en la base de datos es consistente; por ejemplo:

Cuando desde un programa se actualizan varios archivos, ya sea que esté hecho en Pascal, Cobol, Open Access, Dbase III, etc., existe un problema potencial: ¿Qué pasa, si cuando todavía no se han terminado de actualizar todos los archivos, sucede algún imprevisto (se fué la corriente, alguien apagó el server, se desconectó la RED, etc.), por lo que algunos archivos se quedaron abiertos y no complementaron su actualización, mientras otros si acabaron el proceso?.

Normalmente lo que se hace en una microcomputadora es, o hacer un programa que "revise" el estado de los archivos y nos avise si existen diferenciales, o hacer el proceso a manos; o bien, no hacer ninguno de los dos y atenernos a las consecuencias. *TTS* está orientado a prevenir y en su caso resolver esos problemas.

Si los archivos que se van a actualizar por los programas, los definimos como tipo "T" (bajo ambiente Novell-NetWare y suponiendo que tenemos *TTS*), entonces *TTS* se encarga de vigilar que cuando comience un bloque de actualizaciones (transacciones), éste se realice completamente.

Si algo pasara el server se re-encienda, *TTS* revisa un bloque de actualizaciones, y si no se realizó en su totalidad, le da marcha atrás (roll-back) a todo lo que estaba a "medio-terminar", quedando los archivos como estaban antes de empezar dicha actualización. Hasta antes de *TTS* este tipo de manejo de transacciones, sólo se tenían en computadoras mucho mayores.

Realmente la manera en que *TTS* se entera de que empieza una transacción, es porque el lenguaje con el que trabajamos soporta las instrucciones: Begin Transaction y End Transaction (llamadas explícitas), o porque *TTS* detecta el primer record locking a un archivo tipo "T" y comienza la transacción y termina cuando se encuentra el unlock correspondiente del primer registro marcado con el record locking.

Entre los ambientes que son compatibles con *TTS* están entre otros: Dbase-III Plus, QuickSilver, Turbo-C, Turbo-Pascal (versión 4.0), B-trive y en general cualquier ambiente que tenga la capacidad de record locking.

Soporte a OS/ 2

La versión 2.1 es el primer sistema operativo para RED, que puede ser usado para un nuevo OS/2 de Microsoft e IBM.



Para poder relizarlo existen dos formas básicas: bajo la primera, las estaciones de trabajo están en OS/2 (de hecho unas pueden estar en OS/2 y otras en MS-DOS) y el server está bajo Advanced NetWare de Novell 2.1. En este caso solo es necesario un programa de Software llamado **NetWare-Requester**.

En la segunda forma, en el server podrán estar tanto OS/2 como Novell Advanced NetWare 2.1 pero en este caso es necesaria una tarjeta especial (Coprocesor-board) fabricada por Novell.

Advanced NetWare 286 V2.20

Sustituye prácticamente a todas las versiones anteriores, tiene las mismas características de la versión 2.15 además de permitir:

- Instalación mucho más sencilla (No necesariamente mejor).
- Permite Servidores de Impresoras (Print Servers).
- Existe en versiones para 5, 10, 20 y 100 usuarios.

Advanced NetWare 386 3.11

Características *Novell Advanced Netware 386 V3.11*

- * Soporta 250 Usuarios Lógicos
- * Maneja 100 archivos abiertos simultáneamente
- * Utiliza 32000 Registros de Directorio por Volumen
- * Puede manejar 32 Volúmenes por Servidor
- * Soporta 32 Drives Lógicos por Volumen
- * Tiene una Capacidad de almacenamiento de 32 TB
- * Maneja 4GB de memoria RAM
- * El tamaño máximo de cada archivo puede ser hasta de 4GB

NetWare Portable

El NetWare Portable es una versión transportable del NetWare tradicional diseñado para correr en microcomputadoras y mainframes, siendo totalmente independiente del tipo de Hardware y protocolos usados. El NetWare Portable permite a los usuarios de PC y Macintosh sobre una **RED LOCAL-NetWare** compartir datos, servicios de impresión y aplicaciones con los usuarios del host (Minis ó mainframes).

Este producto ofrece una solución al dilema de como integrar mainframes, minis, **REDES LOCALES**, PC, macintosh y otro tipo de estaciones de trabajo.



El NetWare para VMS fué el punto de partida para este producto, debido a la gran aceptación que tuvo en el mercado por la transparencia de integración de RED LOCAL -Host.

El primer sistema operativo de host destinado en el desarrollo del NetWare portable es Unix y corre eventualmente bajo VMS, VM, MVS.

El NetWare portable esta escrito en lenguaje C y es implementado como una aplicación en el host (Minis ó mainframes) de la misma forma que el NetWare para VMS en una DEC VAX.

El siguiente ejemplo nos muestra como el NetWare Portable funciona en el host. Usaremos Ethernet para propósitos ilustrativos, pero cualquier tipo de interfase para RED soportada por NetWare puede ser usada (figura 14).

NetWare Lite

Descripción General

NetWare Lite es un sistema fácil de usar y soportar. Se le concibió con el objeto de que cualquier usuario promedio de computadoras personales, con un conocimiento relativo del sistema operativo DOS, esté en condiciones de utilizarlo. El mercado que se establece con este producto es muy interesante, ya que brinda la posibilidad técnica y económica a cualquier negocio, por muy pequeño que sea, que cuente con computadores personales, de establecer una pequeña y sencilla RED LOCAL.

NetWare Lite se ofrece a los usuarios con base en una copia por cada nodo que se esté instalando, contrariamente a las versiones por número de usuarios del NetWare tradicional, el precio por cada nodo coloca al producto competitivo en el mercado internacional.

La misión principal de NetWare Lite es provocar un crecimiento de la industria de las **REDES LOCALES** a un potencial máximo y favorecer un cambio permanente en la forma en que los negocios pequeños efectúan su automatización.

Es importante remarcar que este producto es totalmente nuevo, no una adaptación de la actual línea de productos de NetWare.

De hecho no constituye un sistema operativo en su totalidad como lo es el NetWare actual, sino más bien un enlace de **REDES** que funciona con base al sistema operativo DOS, bajo la filosofía *PEER TO PEER* (cliente-cliente) para compartir los discos duros y los dispositivos de impresión.

Sin embargo, los usuarios observarán al sistema con la misma filosofía de interfase de usuarios que el NetWare actual, permitiendo una fácil migración a los sistemas de RED más sofisticados conforme evolucionen las empresas y sus necesidades de información. Los resultados de las pruebas que se han efectuado demuestran un rendimiento hasta del 120% superior al de los productos que funcionan con alguna filosofía similar.



El hardware que se requiere es mínimo en cuanto a los requerimientos de memoria de las estaciones de trabajo/servidores. La comunicación, al igual que sus hermanos mayores es con base en IPX.

NetWare Lite consiste en tres programas núcleo:

- * Un programa de servidor que procesa requisiciones sobre la RED.
- * Un programa de cliente que redirecciona las requisiciones sobre la RED al servidor apropiado.
- * Un conjunto de drivers DOS ODI, LSL y ODI IPX.

La implicación más importante de este conjunto de drivers es que el producto funcionará perfectamente con cualquiera de las topologías de RED más populares: Ethernet, Arcnet y Token Ring. Adicionalmente, NetWare Lite contará con varios programas de utilería que efectuarán las siguientes funciones:

- * Administración de la RED
- * Operación de los usuarios.
- * Diagnóstico y detección de fallas.
- * Aplicaciones de RED.

Es importante establecer las principales diferencias entre este nuevo producto y el NetWare que existe actualmente.

La utilización del sistema "PEER TO PEER", contrariamente al sistema de cliente-servidor que utiliza NetWare 2.2. ó 3.11 tiene menor rendimiento.

Es decir, NetWare Lite se basa en DOS mientras que NetWare 2.2. y 3.11 son un sistema operativo completo, que toma control total sobre las facilidades de cómputo, un proceso que se utilice en el NetWare Lite tomará más tiempo que el mismo proceso en el NetWare tradicional.

El rendimiento general de la RED disminuirá más rápidamente en NetWare Lite que en el NetWare tradicional al incrementar el número de estaciones, de tal forma que, en el momento que un cierto número de ellas utilicen NetWare Lite, lo más aconsejable será, dependiendo del tráfico en la RED, la migración al NetWare tradicional.

Por el momento, NetWare Lite no soporta funciones de ruteo de datos, ni es independiente del protocolo de comunicaciones, ya que soporta solamente



No utiliza las utilerías del NetWare normal, ni los procesos distribuidos de cómputo tales como el enfoque cliente-servidor.

Al ser un sistema basado en DOS, NetWare Lite no soporta ambientes operativos que no se basen en él.

Sin embargo, los sistemas más populares, como Windows y Deskview si están basados en este ambiente, por lo que se les puede utilizar.

En resumen, NetWare Lite es un producto que se ha pensado para hacer factible las **REDES** más sencillas; en un ambiente operativo con posibilidades muy interesantes de expansión.

Características *Novell NetWare Lite*

- * Tecnología "Peer toPeer" para compartir archivos e impresoras.
- * Cierre de archivos y registros (vía DOS SHARE) DOS 3.1.
- * Soporte para todos los drivers ODI DOS.
- * Soporte para DOS 3.x y 4..x.
- * Soporte para cache de disco escrito por terceros.
- * Spooling de impresión múltiple.
- * Reasignación y eliminación inmediata de spooling.
- * Visión global de los recursos de la RED (discos, impresoras, usuarios).
- * Control de acceso a recursos compartidos.
- * Registros de auditoría de eventos significativos.
- * Utilería de instalación.
- * Utilería de verificación de comunicación.
- * Utilerías de supervisión con interfase de usuario en toda la pantalla.
- * Utilerías de supervisión de seguridad.
- * Utilerías de usuario en formato de comando y en interfaces de pantalla.
- * Ayuda en línea.
- * Hasta 255 archivos abiertos por servidor.
- * Hasta 25 usuarios simultáneos por servidor.
- * Hasta 25 servidores por RED.

Hasta aquí, el análisis de las versiones de NetWare de Novell, sus pros y contras se comentarán en el capítulo de Ponderación entre sistemas Operativos.

3.2 LAN-MANAGER MICROSOFT

A continuación se incluyen las especificaciones que el propio Microsoft establece para su producto.



LAN-Manager de *Microsoft*

TABLE OF CONTENTS

Overview	3
Microsoft OS/2 LAN Manager/IBM LAN Server Interoperability	5
Workstations.....	6
Servers	6
Security	8
Structure of LAN Manager Security System.....	8
Structure of LAN Server Security System	9
Heterogeneous Networks Composed of LAN Manager and LAN Server Components	10
LAN Manager/LAN Server Coexistence	10
Sharing Resources on the Mixed Network	10
Enabling Users to Enumerate Resources Available on Servers of the Opposite Type	11
Summary of Security Administration on Mixed Networks	12
Network Command Interfaces	13
LAN Manager/LAN Server Command-Line Interface.....	13
Issuing Command-Line Commands That Affect Resources on the Opposite System	15
Remote Administration Facility.....	15
Using the Command-Line Interface on DOS Workstation	16
LAN Manager Extensions to the LAN Manager/LAN Server Command Set	17
Full-Screen Interface.....	18
Print Spooler.....	20

OVERVIEW

IBM[®] LAN Server and Microsoft[®] OS/2 LAN Manager workstation and server components may be mixed and matched on the same physical network and interoperate with one another, as illustrated by the diagram on the following page. Workstation and server components include all OEM implementations of Microsoft OS/2 LAN Manager such as 3Com[®] 3+ Open[™] LAN Manager and Net/One[®] LAN Manager.

Microsoft LAN Manager and IBM LAN Server interoperate because they share the same core software technology and the same systems interfaces. In 1987, IBM licensed Microsoft LAN Manager technology to use as the basis for IBM LAN Server. LAN Manager and LAN Server both use OS/2 on the server, the SMB network protocol, the NetBIOS interface, and the NetBEUI/DLC network transport stack. As a result, customers will be able to mix and match LAN Manager and LAN Server networking products just as they today mix and match PCs from companies such as Compaq, Tandy, and Zenith with IBM PCs and PS/2(r) computers.

Microsoft OS/2 LAN Manager and IBM LAN Server are interoperable in the following essential respects:

- Workstations of one type may access resources on servers of the other type, provided that they have adequate security permissions. This means, for example, that LAN Server workstations can share files, print queues, modems, etc. on LAN Manager servers, and vice-versa.
- Network command-line commands are compatible across a mixed network -- that is, commands may be issued from a requestor of one type to a server of the other type. For example, a LAN Manager workstation user can issue a "net copy" command to copy files between the workstation and a LAN Server server, or vice versa. The LAN Server command-line interface is a proper subset of the LAN Manager command-line interface -- in other words, all command-line commands in LAN Server are in LAN Manager.
- Workstations of one type may run a command remotely on a server of the opposite type -- that is, workstation users can perform remote administration. For example, a LAN Manager workstation user may peruse or reset an audit trail on a LAN Server server (via the "net audit"

command), assuming the user has administrative privileges on LAN Server. The opposite, a LAN Server workstation performing remote administration on a LAN Manager server, is possible as well.

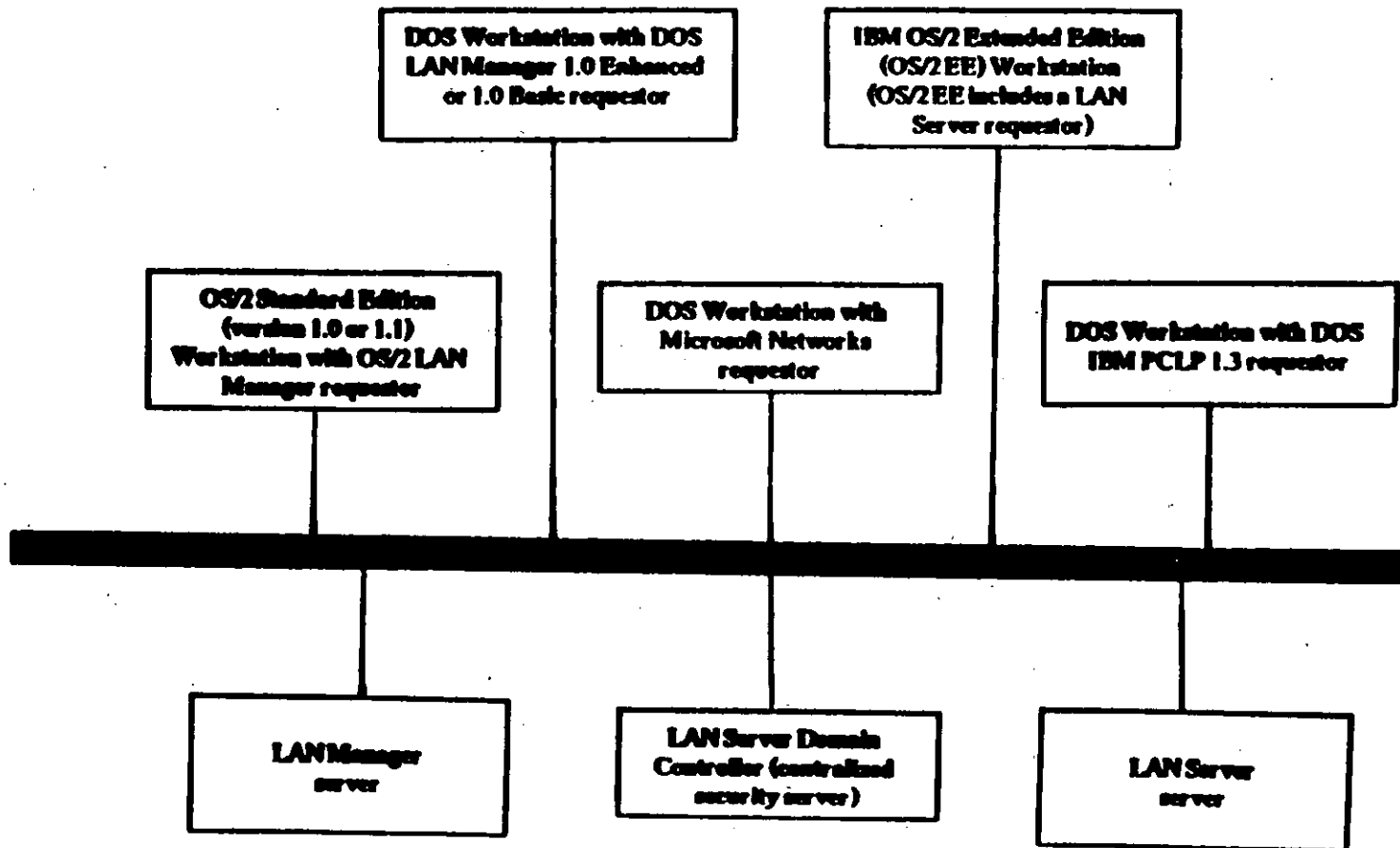
- LAN Manager network applications, such as SQL Server and front-end applications that use SQL Server, can be run on LAN Server systems.

The Microsoft OS/2 LAN Manager and IBM LAN Server are different in a few important respects.

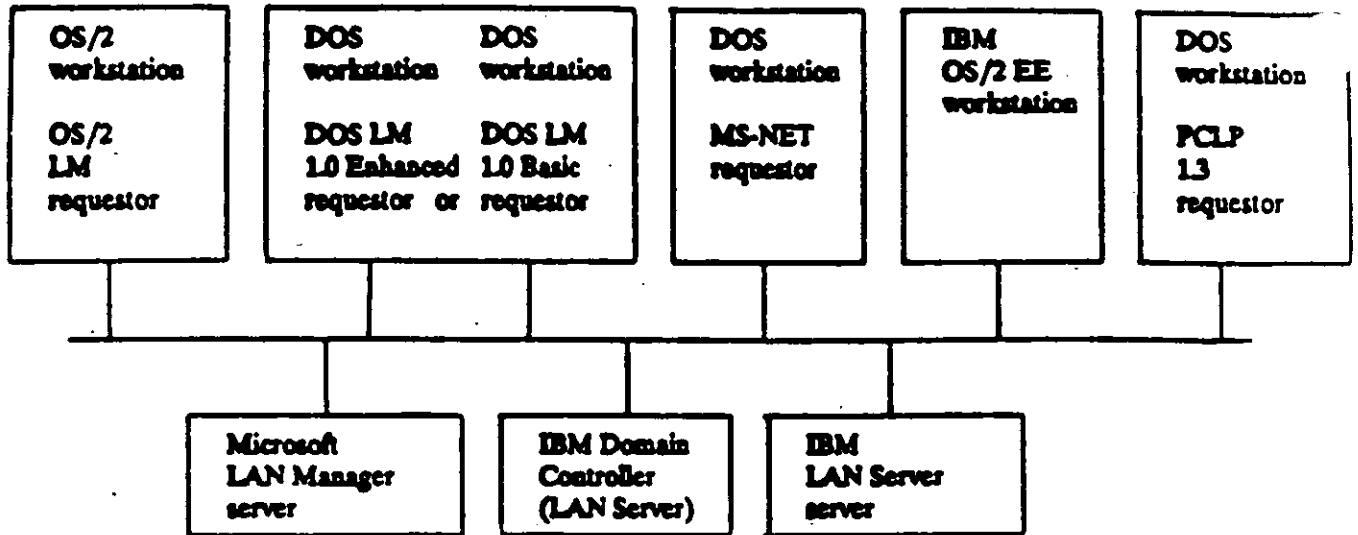
However, these variations do not preclude interoperability. They simply involve a little extra administrative overhead.

- The Microsoft OS/2 LAN Manager and IBM LAN Server utilize different security systems for specifying, storing, and authorizing network access permissions. This has two important ramifications. First, it means that a few simple steps must be taken in order to administrate security on mixed networks. For example, user accounts must be set up on both LAN Manager and LAN Server so users can access resources on both systems. Second, the security system differences place some limits on the commands that may be issued to a server of the opposite type. For example, it makes no sense to issue the LAN Manager commands dealing with security (such as net access, net password) to a LAN Server server.
- In addition to the command-line interface, LAN Manager and LAN Server include full-screen interface programs (with pull-down menus and dialog boxes) for issuing network commands. Though visually similar to each other, the full-screen interface programs included with the two products are different. As a result, the full-screen interface programs are somewhat limited in what kinds of network operations they are able to perform on the opposite system. However, users can issue commands through the command-line interface or full-screen interface on the system they wish to manage.
- LAN Manager and LAN Server use different print spoolers. As a result, the functions a LAN Manager workstation user may perform on LAN Server print queues are somewhat limited.

MICROSOFT OS/2 LAN MANAGER/IBM LAN SERVER INTEROPERABILITY



WORKSTATIONS



SERVERS

Workstations:

- OS/2 Standard Edition (versions 1.0 or 1.1) workstation with OS/2 LAN Manager requestor
- DOS workstation with DOS LAN Manager 1.0 Enhanced redirector (supports most of the features of the OS/2 LAN Manager redirector) or DOS LAN Manager 1.0 Basic redirector (MS-Net level redirector with the added features of auto-reconnect and Uniform Naming Convention support)
- DOS workstation with MS-NET redirector
- IBM OS/2 Extended Edition workstation (Extended Edition includes a LAN Server redirector)
- DOS workstation with DOS IBM PCLP 1.3 requestor

Servers

- LAN Manager server
- LAN Server domain controller (centralized security server)
- LAN Server server

SECURITY

The Microsoft OS/2 LAN Manager and IBM LAN Server utilize different security systems for specifying, storing, and authorizing network access permissions. Despite this difference, LAN Manager and LAN Server components can coexist on the same network. Network resources can be accessible across the different product types as long as security administration is handled correctly.

To understand the security implications of combining LAN Manager and LAN Server components on the same network, network administrators need an overview of the two security systems.

Structure of LAN Manager Security System

Microsoft OS/2 LAN Manager has two types of security: share-level security and user-level security. Under share-level security, each server resource (such as a directory on a hard drive) is assigned a password and only users who need access to the resource are given that resource's password. Share-level security is compatible with older MS network products and is most appropriate for local area networks that mix old and new network software.

User-level security provides user validation and access rights to individual resources on a server. Under LAN Manager user-level security, each server has user-account files containing entries for user name, password, user's group memberships, and a list of the resources that that user may use. The user first logs on to the network. Any time the user attempts to use a resource on a server, the server checks its user-account files to see if the user in question has permission -- in other words, has a valid user name and password.

If a user does not have an account on a LAN Manager user-level security server, he/she may log on as a "guest." Guest users are granted a set of permissions on a server as specified by a systems administrator. For example, an administrator may grant guest users on a particular server permission to submit jobs to a particular print queue. However, the administrator may decide that all users on this server require user accounts to access any server resources beyond this one printer queue.

LAN Manager also has a "centralized log-on server" option. When this feature is activated, all network users are validated through the centralized log-on server at network log-on time. To use the network, users must have an account on the centralized log-on server. In addition, users must have accounts on any of the user-level LAN Manager servers they wish to access. If the local area network is made up of share-level security servers, a central log-on server can serve as the method of user name and user password validation.

Structure of LAN Server Security System

IBM LAN Server also uses a user-level security scheme -- that is, each user has a set of permissions for various network resources. Users can use only resources they have explicit permission to use. However, the IBM LAN Server security system is based on a "domain controller," a server that must be running on a network to validate user log-on and administer security. The domain controller is the centralized hub of the security system -- without it, no one can log on to the LAN Server network, let alone access network resources.

Before a user can log onto the network and access network resources, a user account must first be created on the domain controller. All users that log on using an IBM LAN Server requestor are validated against the security accounts on the domain controller. If the user account exists on the domain controller and the correct password is given, then the user is logged on and can access network resources. If a user does not have an account on the domain controller or if the domain controller is not operational, the user cannot access any network resources.

Conceptually, all access permissions for network resources can be thought of as residing on the domain controller. An administrator must go through the domain controller in order to alter access permissions for any resource on any LAN Server server in the network. In actuality, the domain controller maintains local-access permission tables on each LAN Server server on the network so the domain controller does not have to be explicitly involved every time permissions on network resources must be checked.

Heterogeneous Networks Composed of LAN Manager and LAN Server Components

The following describes what happens to security when LAN Manager and LAN Server components are connected on the same network. The first section describes how the two systems are able to coexist on the same physical network without interfering with each other. The second section explains how to administrate security on the combined LAN Manager and LAN Server network so all users may share resources on servers of either type. The third section describes how to make the combined system user-friendly by enabling LAN Manager users to see resources on LAN Server servers and vice versa. The final section summarizes the administrative steps necessary for administering security on a mixed network.

LAN Manager/LAN Server Coexistence

If LAN Manager and LAN Server systems are connected to the same physical network without any knowledge of the other, the two systems can function as if they are the only systems on the wire. In other words, when placed on the same physical network, LAN Manager and LAN Server components do not interfere with one another in any way. Having a Microsoft OS/2 LAN Manager server on a network containing LAN Server components does not affect the functioning of the LAN Server system. All IBM LAN Server requestors (workstations) still log on to the network using the domain controller for security validation. As is true for networks comprised solely of LAN Server components, the mixed network requires an IBM LAN Server domain controller for LAN Server workstations to log on to the network and access network resources.

Similarly, using an IBM LAN Server domain controller on a network with LAN Manager components does not affect the functioning of LAN Manager. All Microsoft OS/2 LAN Manager workstation users (who wish to access LAN Manager resources exclusively) log on to the network as if the IBM LAN Server domain controller did not exist.

Sharing Resources on the Mixed Network

Though LAN Manager and LAN Server use different security systems and maintain separate security databases, users may access resources on servers of the opposite type – as long as they have appropriate security permissions on that system.

For a LAN Manager workstation user to access LAN Server resources, the user must have a valid account on the IBM LAN Server domain controller. This account should contain the appropriate permissions for the LAN Server resources he/she wishes to access.

The LAN Server workstation user who wishes to access LAN Manager resources must have user accounts on each LAN Manager server he/she wishes to access. However, it is an absolute requirement that the LAN Server workstation user also have an account on the LAN Server domain controller. The LAN Server requestor (workstation) software requires that the user first log on to the LAN Server security system before connecting the user to the network. This connection is essential -- the LAN Server workstation cannot access any network resources (including LAN Manager resources) without first connecting to the network via the LAN Server log-on sequence.

Enabling Users to Enumerate Resources Available on Servers of the Opposite Type

Setting up user accounts on LAN Manager servers and on the IBM domain controller enables users to access resources on either system. However, LAN Manager users must know the name of the LAN Server server that contains the resource they wish to use and vice versa. Users can't look up this information. For example, issuing a Net View command from a IBM LAN Server workstation will only list the LAN Server servers available on the network -- it will not list any LAN Manager servers.

This situation is akin to two communities in different phone districts with directory service (area code-555-1212) disabled. People within their own community can consult their local phone book to call anyone in their town. However, unless people already have the phone number of persons in the other phone district, they could not call since they would have no way of finding out the phone number.

The reason for this LAN Manager/LAN Server information barrier is really quite simple. Both IBM LAN Server and Microsoft LAN Manager operate under the concept of a community of machines. Under LAN Manager, the community is called "langroup" and under LAN Server it is called "domain." When users issue a Net View command to see what servers are available on their network, they only see the servers available in their own langroup/domain. However, they still may access server resources outside their langroup/domain if they know the name of the server (and have the appropriate permissions, of course).

Two simple steps are required for users to "see" servers and resources beyond the border of their own langroup/domain. These steps basically set the langroup equal to the domain -- that is, all LAN Server servers are defined as part of the langroup and all LAN Manager servers are defined as part of the domain. Once these steps are performed, a Net View command issued from either type of workstation will list all LAN Manager and LAN Servers on the network -- in other words, it will list a global directory.

The first step makes LAN Server servers "visible" to LAN Manager users. All Microsoft OS/2 LAN Manager workstations should have the langroup parameter in their lanman.ini files set to the name of the IBM LAN Server domain controller (with a "\$" appended to the end of the domain controller name). Doing this causes the LAN Manager software to consider all the LAN Manager servers and all the LAN Server servers as part of the same langroup.

The second step adds the LAN Manager server names to the list of servers in the domain. This list is stored on the domain controller and may be modified using the IBM full-screen network administrator tool.

Summary of Security Administration on Mixed Networks

In summary, several simple steps allow IBM LAN Server workstation users to access Microsoft OS/2 LAN Manager resources and also to tell that the LAN Manager servers exist via the Net View command. In addition, the steps below allow LAN Manager workstation users to access IBM OS/2 LAN Server resources and also to tell that the LAN Server servers exist using the Net View command:

- create a user account on IBM LAN Server domain controller for each Microsoft OS/2 LAN Manager workstation user
- create user accounts on the Microsoft OS/2 LAN Manager servers for each IBM LAN Server requestor user (and on the centralized log-on server if that mode is used)
- define the Microsoft OS/2 LAN Manager servers as part of the domain on the IBM LAN Server domain controller
- set the "langroup" of each Microsoft OS/2 LAN Manager server and workstation to the name of the IBM LAN Server domain controller (with a "\$" appended)

NETWORK COMMAND INTERFACES

Both Microsoft LAN Manager and IBM LAN Server support two network interfaces: a command-line interface and a full-screen interface with pull-down menus and dialog boxes.

The two command-line interfaces are almost identical. Command-line commands issued on LAN Manager workstations interoperate with LAN Server servers and vice versa. Furthermore, commands may be remotely administered on servers of the opposite type. The remote administration feature allows an administrator working from any computer on the LAN to issue commands as if they were actually typed on the remote server.

The LAN Server net commands are in fact a proper subset of the Microsoft OS/2 LAN Manager net commands -- all of the command-line net commands in LAN Server are part of the LAN Manager command set as well. However, a few LAN Manager net commands are extensions to the LAN Manager/LAN Server command-line command set. Most of these commands are used for security administration.

The LAN Manager and LAN Server full-screen interface programs have been developed separately and fundamentally differ as a result. Under LAN Manager, all functionality available through the full-screen interface is also fully supported through the command-line interface. On LAN Server, this is not the case: Certain kinds of network commands must be executed through the IBM full-screen interface since they have no command-line equivalent.

LAN Manager/LAN Server Command-Line Interface

LAN Manager and LAN Server support a common set of network commands. These commands are listed below.

Command	Description
AT	Schedules a program or command to run at a later date and time on a server. It also displays the list of programs and commands scheduled to be run.
Compact	Reorganizes disks, joins all fragmented files and subdirectories, and eliminates deleted entries from directories.

Net	Displays the LAN Manager Screen.
Net Audit	Displays or clears the audit-trail entries for a server.
Net Comm	Controls and displays information about shared communication-device queues.
Net Config	Displays information about or changes the configuration of a workstation or server.
Net Continue	Continues LAN Manager services suspended by the net pause command.
Net Copy	Copies files on a workstation or shared directory.
Net Device	Lists device names and controls shared printers and communication devices.
Net Error	Lists the most recent local area network errors and the times that they occurred.
Net File	Displays the names of all open shared files and the number of locks, if any, on each file. It also closes shared files and removes file locks.
Net Forward	Reroutes incoming messages to another user's alias.
Net Log	Starts or stops saving messages to a file or printer or displays information about message logging.
Net Logoff	Ends a computer's connection with the local area network and logs a username off from the local area network.
Net Logon	Logs on a username to LAN Manager and sets the user name and password for the user's Workstation.
Net Move	Moves files on a Workstation or shared directory.
Net Name	Displays, adds, or deletes the aliases defined in a workstation's list of aliases.
Net Pause	Suspends a LAN Manager service or connection with a shared resource and frees up memory used by a service.

Net Print	Displays and controls the contents of a shared printer queue.
Net Run	Runs a program or command on a remote server.
Net Send	Sends messages and files to other users.
Net Session	Lists or disconnects sessions between the server and other computers on the local area network.
Net Share	Makes a resource available to workstations.
Net Start	Starts LAN Manager services.
Net Stats	Displays and clears a server's list of usage statistics.
Net Status	Displays a server's computer name, spool directory, and configuration settings.
Net Stop	Stops a LAN Manager service.
Net Use	Redirects a workstation's local devicename to a server's shared resource.
Net View	Displays the computername of all local area network servers in a LAN group or displays the resources being shared by a server.

Issuing Command-Line Commands That Affect Resources on the Opposite System

Command-line commands issued on LAN Manager and LAN Server workstations interoperate with servers of opposite type. For example, commands that take a server name as parameter, such as "net view \\server_name," can be executed on a LAN Manager workstation to determine the resources available on a LAN Server server. Or, an administrator on a LAN Server workstation can use the "net comm\\server_name" command to display information about shared communication-device queues on a LAN Manager workstation.

Remote Administration Facility

A feature of the command-line interface is that most commands that can be executed directly on a server can also be executed remotely. The remote administration feature allows an administrator working from

any computer on the LAN to issue commands as if they are actually typed on the remote server. The administrator must have admin-privilege on the server that will be administered remotely.

Commands may be remotely administered on servers of the opposite type. For example, an administrator on a LAN Manager workstation can perform remote administration on a LAN Server server -- assuming the appropriate permissions.

There are two basic limitations on remote administration across a mixed network. First, a small group of commands do not support remote execution; the command a user wants to remotely administer cannot be in this group. Two commands that do not support remote execution are "compact" and "net" (which initiates full screen interface). Second, the command must be valid on the target system. For example, an administrator on a LAN Manager workstation can't remotely administer a "net group" command on a LAN Server server. The net group command is one of the LAN Manager extensions to the LAN Manager/LAN Server command set -- net group is not supported on the LAN Server system. See LAN Manager extensions section below.

Using the Command-Line Interface on DOS Workstations

There are two versions of Microsoft MS-DOS[®] LAN Manager. DOS LAN Manager 1.0 Enhanced (1.0 E) is essentially OS/2 LAN Manager workstation functionality mapped to a DOS workstation. The DOS LAN Manager 1.0 E requestor supports a large subset of LAN Manager command-line commands. DOS LAN Manager 1.0 Basic (1.0 B) is a scaled-down version of the DOS LAN Manager Enhanced requestor. It is simply a Microsoft Networks level redirector with the additional features of auto-reconnect, uniform naming convention support, and enhanced performance. DOS LAN Manager 1.0 Basic does not support any LAN Manager/LAN Server net commands beyond what is in Microsoft Networks.

The IBM DOS PCLP 1.3 redirector is an upgrade to existing PC LAN products, with a few performance enhancements and support for a limited number of the LAN Manager/LAN Server command-line commands.

LAN Manager Extensions to the LAN Manager/LAN Server Command Set

A few net commands exist in LAN Manager but are not supported by LAN Server. These are listed below:

Makeacc

Growacc

Net Access

Net Admin

Net Console

Net Group

Net Load

Net Password

Net Save

Net Separator

Net User

Makeacc, Growacc, Net Access, Net Group, Net Password, and Net User are security administration commands in LAN Manager. Because of differences in security systems, these commands are not valid on LAN Server. To perform security administration on LAN Server, administrators must use the IBM full-screen network administration program. See Full-Screen interface section below.

The LAN Manager Net Save and Net Load command-line commands also are not supported by LAN Server. Net Save creates a profile file containing the workstation's current local area network connections for later use. Net Load uses the contents of the profile file to configure the workstation's local area network connections as they were when the Net Save was executed. Under IBM LAN Server, user profiles are stored on the domain controller and are not accessible through the command-line interface.

The Net Admin command starts an administrative version of the LAN Manager full-screen network interface program. The Net Console command starts the console version of the LAN Manager full-screen

network interface. The console version is designed for use on unattended servers that are publicly accessible but need to be secure. LAN Server has its own full-screen interface, which is invoked using the Net command. See the Full-Screen Interface section below.

The Net Separator command causes the LAN Manager spooler to print a separator page between each print job (in a specified printer queue). LAN Manager and LAN Server use different spoolers; as a result, the Net Separator command is not supported by the LAN Server software. However, under LAN Server, one can cause separator pages to be inserted between jobs through a different mechanism -- the Presentation Manager spooler. See print spooler section below.

In addition to the security-oriented commands for Microsoft OS/2 LAN Manager that are invalid under IBM LAN Server, some valid commands have parameters that specifically affect the Microsoft OS/2 LAN Manager share-level security ("net share sharename = c:\ password" for example). These parameters are not valid parameters under IBM LAN Server since LAN Server does not support a share-level security scheme. In all cases, the LAN Server command line interface treats the parameters as ordinary syntax errors and recovers cleanly.

Full-Screen Interface

IBM LAN Server and Microsoft LAN Manager each have their own separate full-screen interface program.

The IBM LAN Server full-screen interface allows a user or administrator to access the security database on the domain controller. However, the full-screen interface is the only way a user or administrator may access may perform security operations -- all security functions must be done through the full-screen interface on either the domain controller or on a LAN Server workstation. There are no command-line equivalents for these security functions.

Under Microsoft OS/2 LAN Manager, however, all functionality available through the full-screen interface is also fully supported through the Net Command interface.

The full-screen interfaces are invoked slightly differently in the two products. In LAN Server, the Net Command initiates the full-screen program. If the workstation is logged on as an administrator, the

administrator version of the LAN Server full-screen program activates. If the workstation is logged on as a user, the user version of the full-screen program (a scaled-down version of the administrator edition) is activated.

In Microsoft OS/2 LAN Manager, the Net command starts the full-screen interface for user functions, while the Net Admin command starts the full-screen interface for administrator functions. The Net Console command starts the console version of the LAN Manager full-screen network interface. The console version is designed for use on unattended servers that are publicly accessible but need to be secure.

PRINT SPOOLER

LAN Manager and LAN Server use different spoolers. LAN Server uses the OS/2 1.1 (Presentation Manager) spooler, extended to allow network printing. LAN Manager uses a built-in print spooler.

Under LAN Server, most operations affecting print queues must be done from within the Presentation Manager spooler control panel rather than from the network full-screen or command-line interfaces. For example, holding/releasing queues, adding/deleting queues, and setting queue options (such as the time period during the day when the print queue can send jobs to a printer) must be performed through the Presentation Manager spooler interface program.

Because the Presentation Manager spooler control panel must run on the machine with the print queues, LAN Manager workstations are limited in the extent to which they can manipulate LAN Server print queues. In contrast, LAN Server workstation users with administrative privileges on LAN Manager may perform any type of administration on LAN Manager print queues via the remote administration facility.

#####

Microsoft, MS, MS-DOS and the Microsoft logo are registered trademarks of Microsoft Corporation.

IBM and PS/2 are registered trademarks of International Business Machines Corporation.

3Com is a registered trademark and 3+ Open is a trademark of 3Com Corporation.

Net/One is a registered trademark of Uagermann-Bass Corporation.

3.3 IBM PC NETWORK PROGRAM (IBM-PC/LAN)

Descripción General

IBM liberó el PC Network Program en marzo de 1985 como el sistema operativo para su RED PC Network, ya hace unos años, IBM liberó la versión 1.3.

Adicionalmente IBM está usando este sistema operativo para su nueva RED Token-Ring mediante un emulador del NETBIOS.

Este sistema operativo de RED permite hacer Servidor de RED a cualquier microcomputador que posea disco duro y corre como una aplicación de DOS.

A cada recurso de la RED, tales como microcomputadores, discos, impresoras, periféricos, etc; se le asigna su nombre lógico y un password mediante el cual otros usuarios de la RED lo accesan.

Para entrar a la RED no se requiere de un procedimiento de "LOGIN".

Componentes y Arquitectura

PC Network Program consta de cuatro componentes básicos: El PC DOS 3.2 ó 3.1, el Redirector de Microsof, el Software de servidor de archivos y las utilerías de la RED.

El sistema operativo de la estación de trabajo, se comunica con el servidor de archivos de la RED mediante el DOS y el Redirector. Las llamadas de la aplicación son interceptadas por el DOS, si la llamada es para la RED, el DOS la transfiere al Redirector, el cual trasmite al servidor de archivos de la RED mediante el NETBIOS.

Dado que DOS es un sistema para un solo usuario, la velocidad de respuesta para esta RED no es muy rápida. El DOS debe completar una tarea antes de comenzar otra.

En el caso de operar el servidor de la RED en modo no dedicado, el redirector y la aplicación también corren como aplicaciones de DOS el tiempo de ejecución del DOS estará dividido lo cual reduce el tiempo de respuesta.

Las acciones que IBM tomará para mejorar estos inconvenientes serán limitadas, pero predecibles. La siguiente versión de DOS será probablemente multiusuario y correrá en modo protegido en un ambiente 80286.

Soporte de Estadares

Como se mencionó en la descripción de la arquitectura del PC Network, el PC DOS es un componente clave del mismo. El PC Network Program es compatible con los estadares establecidos por MS-DOS 3.1.



Obviamente , este programa soporta el estandar NETBIOS.

Hardware Soportado

El PC Network y Token-Ring, aunque puede correrse en todo el Hardware de RED que soporte NETBIOS y MS-DOS 3.1.

Por ejemplo la RED Micronet o la X-net,, pueden correr este programa debido a que se cuenta con el emulador de NETBIOS necesario.

Interconexión de Redes

Debido a que el sistema operativo PC Network Program corre bajo DOS, las características para formar inter-REDES son limitadas.

Existe la posibilidad de formar una inter-RED entre PC Network y Token-Ring. No más de dos sistemas pueden ser puenteados y este puente requiere de un microcomputador dedicado.

Seguridad

NETBIOS asigna a cada recurso (tal como una impresora, un disco, etc.), de la RED, un nombre único mediante el cual los usuarios de la RED lo accesan. Por lo anterior no se requiere de un procedimiento de "LOGIN" para entrar a la RED.

Cada recurso, ya sea un archivo de datos, un directorio, un programa o una impresora, tiene un nombre. A cada nombre se le asigna un password que permite su utilización bajo el esquema de seguridad. Se permiten tres privilegios con el password: Lectura, Escritura y Creación.

Lo anterior requiere que el usuario conozca una gran variedad de passwords. Por otra parte el servidor de archivos de la RED no se encuentra protegido por passwords o cualquier otro tipo de seguridad. Si una persona tiene acceso fijo al servidor, todos los datos pueden ser accesados con comandos de DOS.

Operación en Modo Protegido

Debido a que el PC Network Program corre como una aplicación de DOS, el producto no puede proveer un modo protegido de operación en su forma actual.

Esto limita al servidor de archivos a 640 Kb. de memoria y 70 Mb. de almacenamiento de disco.



Sistema de Archivos

El PC Network Program utiliza la estructura de archivos de DOS, la cual es jerárquica. La ventaja de este tipo de estructura es que se pueden organizar los datos en la manera en que van a ser usados.

Mientras que la implementación de esta estructura permite un crecimiento dinámico de subdirectores, el precio de esta ventaja es un bajo tiempo de respuestas. En la Estructura de DOS, los subdirectorios se implementan como archivos en directorios.

Como resultado, la apertura de archivos, varios niveles abajo en la estructura jerárquica, puede consumir bastante tiempo, debido a que se tienen que abrir varios archivos y se deben efectuar varias búsquedas secuenciales.

Debido a la naturaleza de un solo usuario de DOS, no se pueden implementar algunas de las características que posee NetWare de Novell, tales como búsqueda de elevador, búsqueda simultánea y códigos hash en directorios. El DOS provee un Cache para discos limitado a través del manejo de Buffers en el CONFIG. SYS.

Disponibilidad e Integridad de Datos

La mayoría de fabricantes de discos duros prueban sus unidades y los defectos son marcados como "Bad blocks" de forma que estos no se vuelven a utilizar durante la operación del disco.

El DOS es capaz de detectar estos "Bad blocks" y no utilizarlos. Pero después de un período extendido de uso, otras áreas del disco pueden presentar problemas. Si lo anterior sucede El DOS no evita que se vuelvan a usar esas áreas por lo que este riesgo puede afectar a PC Network Program.

A continuación enumeraremos las principales características del sistema operativo IBM-PC Network:

- Opera con MS-DOS 3.1 en adelante.
- Trabaja en dos formas: Menús o Comandos, permitiendo al usuario escoger el de su preferencia.
- Permite alternar la operación entre el programa de la RED y los programas de aplicación que se estén manejando.
- Permite enviar y recibir mensajes hasta de 60000 caracteres a todos los usuarios de la RED o a un usuario en especial.



- Tiene protección de bloqueo de archivos y registros, siempre y cuando el ambiente de la aplicación maneje esta facilidad (Record locking , File locking).
- Puede ser instalado en todo tipo de PC's.
- Puede compartir hasta 150 recursos al mismo tiempo por cada configuración "server" de la RED.
- Opera en monitores monocromáticos y de color.
- Permite manejar "colas" de impresión.

Una de las principales ventajas de IBM-PC/LAN es su bajo costo comparado contra otros sistemas como el Novell-NetWare. Ampliaremos sus pros y contras en la sección de Ponderación entre sistemas operativos.

3.3 OTROS SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED.

En el mercado internacional existen otros sistemas operativos para RED, por orden de importancia en base a su penetración de ventas, se mencionan a los siguientes:

- 1.-**Novell Advanced NetWare** en sus diferentes versiones, que anteriormente ya se mencionaron.
- 2.-**Vines (Virtual Network System) de BANYAN.** Este sistema operativo es el competidor más importante de Novell-NetWare, y el más cercano en cuanto a su rendimiento (Performance).

Cada día son más los tipos de tarjetas de RED que los soportan., y tenía hasta el mes de agosto algunas ventajas sobre novell en cuanto a comunicaciones, pero con las nuevas versiones 2.1, las diferencias se han reducido incluso superado. Hasta este momento Vines no se distribuye en nuestro País.

- 3.-**MS-NET y su familia :** *IBM PC/LAN Program y 3COM+, Share,* dado que todos estos sistemas operativos están basados en el *MS-NET,* se han agrupado en este inciso. Quizá la mejor implementación es la de *3COM,* si bien la versión 1.2 de *IBM-PC/LAN* trae algunas mejoras en cuanto a rendimiento. (Ya se ha analizado este sistema).
- 4.-**TORUS-Tapestry :** Está enfocado a usuarios no experimentados y su forma de operación está basada en íconos (tipo Macintosh) y ventanas de diálogo. En Europa ha logrado más aceptación que en los EE.UU., y al igual que Vines, no se vende en nuestro país, aunque una Compañía de Monterrey le interesa su distribución.



La principal desventaja, es que se tiene que adquirir un paquete por cada estación de trabajo, lo cual en REDES medianas y grandes incrementa mucho el costo.

5.- Otros : Los cuatro anteriores son sistemas más comunes, en buena parte porque no solo funcionan para un tipo de Hardware de RED. Sin embargo, varios fabricantes de tarjetas tienen su propio sistema operativo, por ejemplo: AT&T para su RED Starlan, Corvus para RED Ominet (PC-nos), etc.

También existen algunos sistemas operativos como el *NETWORK-OS*, que lo representa una casa muy seria aquí en México, por su aceptación en el mercado nacional se incluyen las notas que proporciona el representante sobre sus características e instalación. *Network-OS* es de muy fácil instalación por medio de menús.

En cuanto al material invitamos al lector que ponga especial interés en como se planea la RED.

NETWORK/OS

NETWORK-OS

INTRODUCCION

Network-OS es un sistema operativo de redes locales para PC, PC/XT, PC/AT y compatibles. Network-OS es compatible con NETBIOS y DOS 3.1 en adelante, lo cual significa que puede correr cualquier aplicacion compatible para DOS 3.1. Ademas Network-OS soporta el bloque de archivo y de registros de Novell.

Otro punto importante es que con Network-OS llena sus necesidades actuales y las del futuro ya que puede comenzar teniendo una red pequeña de 2 o 3 usuarios e irse expandiendo hasta un maximo de 255 estaciones de trabajo, ademas con Network-OS no tiene limite en el numero de SERVER'S que desee tener con la ventaja de que estos son de uso no dedicado.

Network-OS es facil de utilizar debido a que su instalacion es a traves de menus, con lo cual no tendra que aprenderse numerosos comandos como en otros sistemas operativos de red. Network-OS esta diseñado para trabajar de acuerdo a como usted piensa. Simplemente asigne nombres familiares de hasta 16 caracteres de longitud para identificar cada uno de los recursos de la red y posteriormente con ayuda de los menus de Network-OS usted podra seleccionar cuales de los recursos podran ser utilizados y por que usuario ya que Network-OS consta de un sistema de registro de usuarios el cual le brinda seguridad en la informacion que podra acceder cada uno de ellos.

REQUERIMIENTOS DE NETWORK-OS

HARDWARE:

- Computadora PC, PC/XT, PC/AT o compatibles.

SERVER:

- Un disco duro de 10Mb
- 1 unidad de disco de 360Kb
- 512Kb de Ram
- Memoria utilizada por el sistema 180Kb
- Espacio en disco utilizado por el sistema 800Kb mas espacio para el spooler de impresion.

ESTACION:

- 1 unidad de disco de 360Kb
- 256Kb de Ram
- Memoria utilizada por el sistema 80Kb
- Espacio en disco utilizado por el sistema 200Kb

FUNCIONES DEL NETWORK-OS

Network-Os le permite acceder en forma transparente los recursos de otra computadora así como los propios. El compartir recursos tiene muchas ventajas, por ejemplo el mover archivos de un sistema a otro o acceder archivos que se encuentran en otro sistema, además de que le permite realizar un mejor aprovechamiento del espacio en disco de sus máquinas. Por ejemplo en lugar de tener cuatro copias de su base de datos, se podrá acceder de una sola máquina. Las impresoras también se pueden compartir, es decir, varios usuarios podrán compartir la misma impresora o posiblemente quiera compartir una impresora de calidad y una impresora de alta velocidad.

FUNCIONAMIENTO DEL NETWORK-OS

Como ya se ha mencionado con Network-OS las Estaciones de Trabajo van a poder hacer uso de los Recursos compartidos por los Server's de la red.

Network-OS permite a las Estaciones de Trabajo acceder los recursos que se están compartiendo en la red a través de la **redirección** de los recursos especificados.

Uno de los recursos especificados podría ser el disco duro C: o cualquiera de las letras disponibles para designar a un disco. Para una impresora el recurso está especificado por LPT1, LPT2 o LPT3.

Para comprender el concepto de **redirección** suponga que se tienen dos computadoras en donde una es el Server y la otra la Estación de Trabajo.

El Server y la Estación de Trabajo tiene dos unidades de disco flexible A: y B: y un disco duro C: . Si el Server va a compartir su disco duro C: a la estación de trabajo Network-OS nos permite redireccionarlo por ejemplo como el disco D: en la estación de trabajo debido a que ya tiene disco C:, de no hacerlo así y direccionarlo como C: el disco C: de la estación de trabajo quedaría deshabilitado.

Otro de los puntos que hace poderoso al Network-OS es el Sistema de registro de usuarios, el cual provee control de acceso por medio una clave de entrada al sistema personalizada la cual le dará acceso a los recursos que se le están compartiendo desde cualquier Estación de Trabajo.

PLANEACION DE LA RED

El proposito de esta seccion es facilitar la instalacion del programa del sistema. Esta planeacion le ayudara a organizar, documentar e implementar su red. Para llevar a cabo la planeacion de la red se diseñaron 4 formas:

- Server Recursos Compartidos
- Estacion Recurso Usados
- Cuentas
- Archivo de Usos

Si se va a utilizar el Sistema de registro de usuarios se tendran que llenar las siguientes formas:

- Server Recursos Compartidos
- Cuentas
- Archivo de Usos

Si no se va a utilizar el Sistema de registro de usuarios se llenaran las formas:

- Server Recursos Compartidos
- Estacion Recurso Usados

Server Recursos Compartidos.- Provee una lista completa de los recursos a compartir en la red. Se necesitara una forma por cada Server dentro de la red. Esta forma requiere de la siguiente informacion:

- Nombre del Server
- El nombre del recurso
- El nombre de red asignado a dicho recurso
- El tipo de acceso permitido
- La clave de acceso al recurso si es que se desea

Server Recursos Compartidos				
Nombre del Server _____				
DOS Path/ Nombre	Nombre Corto	Acceso Permitido	Clave de Acceso	Comentarios

Nombre del Server.- Cada Server debera de tener un nombre propio y debera de ser unico para cada uno de estos. El nombre podra contener cualquier caracter entre A y Z, 0 a 9 y el caracter "_" y podra tener una longitud maxima de 15 caracteres.

El nombre del recurso.- Le indica a Network-OS que recurso va a ser compartido como por ejemplo:

Para indicar:	Nombre del recurso:
El disco duro	C:
Impresora Paralela	LPT1 o PRN
El subdirectorío WS en D:	D:\WS

El nombre corto de red asignado a dicho recurso.- Para cada recurso que se desea compartir se le necesita asignar un nombre corto para ser identificado. Dicho nombre podra contener cualquier caracter entre la A y Z, 0 y 9 y el caracter "_" y con una longitud maxima de 15 caracteres.

Como ejemplo tenemos:

Recurso:	Nombre asignado:
El disco duro C:	CDRIVE
El subdirectorío WS en D:	WordStar
La impresora	Impresora

El tipo de acceso permitido.- Por medio de este punto se determinara el tipo de acceso permitido por las estaciones. Los diferentes tipos de acceso permitidos se muestran a continuacion:

R para solo lectura.
RW para lectura y escritura.
RWC para lectura, escritura y creacion de nuevos archivos.
W para solo escritura.

La clave de acceso.- Este es un campo opcional. Usted es quien decide si se necesitara una clave de acceso para cada recurso. Solo usuarios que se sepan la clave correcta podran acceder dicho recurso. La clave puede ser de 15 caracteres como maximo y puede contener los mismos caracteres desoritos en el nombre corto de red para designacion del recurso.

Estacion Recursos Usados.- Provee una lista de los recursos utilizados por una Estacion de Trabajo. Se necesitara llenar una forma por cada estacion de la red.

Esta forma requiere de la siguiente informacion:

- Nombre de la Estacion de Trabajo
- Nombre del Server a acceder
- El nombre corto del recurso
- El designador atraves del cual se accedera el recurso
- La clave de acceso

Estacion Recursos Usados			
Nombre de la Estacion _____			
Nombre del Server	Nombre Corto	Designador del recurso	Clave de Acceso

Nombre de la Estacion de Trabajo.- Cada Estacion de Trabajo debera de tener un nombre propio y debera de ser unico para cada uno de estas. El nombre podra contener cualquier caracter entre A y Z, 0 a 9 y el caracter "-" y podra tener una longitud maxima de 15 caracteres.

Nombre del Server a acceder.- En este punto se anota el nombre del Server que se va a acceder.

El nombre corto del recurso.- Se anota el nombre corto del recurso a utilizar. Este nombre se defino previamente en la forma del Server.

El designador atraves del cual se accedera el recurso.- En este punto se define el drive o designador a ser utilizado para el recurso a utilizar.

La clave de acceso.- Si se defino una clave de acceso para el recurso a utilizar, en este punto se puede anotar dicha clave y el usuario tendra acceso inmediato, si se desea que el usuario introduzca la clave bastara con poner un asterisco, entonces cada vez que se accese este recurso preguntara por la clave de acceso.

Cuentas.- Provee una lista de todas las cuentas de la red. Se llenara una forma para todas las cuentas de la red.

Esta forma requiere de la siguiente informacion:

- Identificador del usuario
- Nombre del usuario
- Clave de acceso del usuario
- Nombre del archivo de Usos

Cuentas			
Identificador de usuario	Nombre del Usuario	Clave de Acceso	Archivo de Usos

Identificador del usuario.- La identificacion del usuario es un codigo unico que debera de introducir el usuario en su estacion de trabajo para poder entrar a la red.

Nombre del usuario.- Este es un campo opcional para documentacion y puede tener cualquier nombre que se desee.

Clave de acceso del usuario.- Asi como el identificador del usuario, la clave de acceso debera de introducirse para poder acceder la red. Esta clave puede tener un maximo de 15 caracteres.

Nombre del archivo de Usos.- El sistema de registro de usuarios puede ser por estaciones o por usuarios.

Por estaciones.- introduzca un asterisco en la columna de nombre del archivo de usos. Cuando instale el sistema de registro de usuarios, se creara un archivo de usos. El nombre de cada estacion debera de ser unico.

Por usuarios.- introduzca el nombre del archivo de usos para este usuario.

Archivo de Usos.- Provee una lista de todos los recursos utilizados por cada usuario. Se necesitara llenar una forma por cada archivo de Usos.

Esta forma requiere de la siguiente informacion:

- Nombre del Archivo de Usos

- Nombre del Server
- Nombre corto del recurso
- El designador a través del cual se accedera el recurso
- La clave de acceso

Archivo de Usos

Nombre del Archivo de Usos _____

Nombre del Server	Nombre Corto	Designador del recurso	Clave de Acceso

Nombre del Archivo de Usos.- Nombre del archivo de usos previamente definido en la forma de cuentas.

Nombre del Server.- Nombre del server a ser accedado.

Nombre corto del recurso.- nombre corto del recurso a ser utilizado por este usuario.

El designador a través del cual se accedera el recurso.- En este punto se define el drive o designador a ser utilizado para el recurso a utilizar.

La clave de acceso.- Clave de acceso que tendrá este usuario, si se desea que el usuario lo introduzca en el momento de iniciar su sesión se introducirá un asterisco en este punto.

INSTALACION

Para efectuar la instalacion del Network-OS se necesitan seguir los siguientes pasos:

- 1.- Obtener un respaldo de sus discos originales de Network-OS.
- 2.- Haber efectuado la instalacion de la tarjeta de la red en sus maquinas.
- 3.- Haber efectuado los pasos de planeacion de la red.
- 4.- Instalacion del software en un Server o en una Estacion de Trabajo.

Para instalar el software ya sea en un Server o en una Estacion de Trabajo, se necesita introducir el disco 1 de Network-OS en el drive A de su computadora y ejecutar

NWINSTAL

y la siguiente pantalla sera desplegada.

```
-----
Network-OS                               Installation
-----
PC/MS DOS COPIES VERIFICATION

Copyright laws require that each user have an individual PC/MS DOS
license (i.e. 1 copy per computer on the network).
----- [Options] -----
Do you have adequate copies available?  YES  [ YES ]
                                           [ NO ]
-----
Press [END] to scroll down & [HOME] to scroll up. [RET] to select.
-----
```

En esta pantalla se nos pregunta si tenemos copias autorizadas de DOS para cada maquina. En la pantalla se nos presenta un menu de opciones con las opciones YES y NO, se podra seleccionar las opciones oprimiendo las teclas de <Home> y <End>. La opcion de fabrica (default) es Yes por lo cual oprimiremos <Return>.

La siguiente pantalla sera desplegada.

Network-OS

Installation

COLOR or BLACK & WHITE Monitor in Use

If you have a black and white monitor attached to this computer, select NO so that all Network programs may be displayed in black and white.

Do you wish to display programs in COLOR mode? YES [Options]
[YES]
[NO]

NETWORK-OS UPDATE INSTALLATIONS

If you have previously installed Network OS on this computer and you want to keep all configuration, resource sharing, usage, and user registration information, select YES. Otherwise, all configuration information will be erased.

Do you want to keep previous Network OS system files? YES

Press [END] to scroll down & [HOME] to scroll up. [RET] to select

En esta pantalla se nos pregunta si queremos trabajar en color.

Responder segun sea el caso.

La siguiente opcion se rellera a si queremos conservar la oonfiguracion efectuada con anterioridad si es que esta no es la primera vez que se efectua el proseso de instalacion.

En la siguiente pantalla se nos pregunta si la instalacion sera efectuada en disoo duro o en un disco flexible como se muestra a continuacion.

Network-OS

Installation

TYPE OF INSTALLATION

The installation process will transfer Network-OS program files to the target disk drive from the distribution diskettes.

The full system occupies about 800K Bytes of storage. If the target system has a hard disk with more than a megabyte of storage, select the HARD drive installation by selecting HARD.

If space is limited, as in a floppy disk, select partial installation by selecting FLOPPY. FLOPPY installation transfers only the files necessary to bring up Network-OS. Any other required utilities may be copied using the DOS COPY Command. Consult the manual for list of files and functions.

Options
HARD
FLOPPY
INSTALLATION TYPE : HARD

Press [END] to scroll down & [HOME] to scroll up. [RET] to select
Select FLOPPY for floppy installation, HARD for hard drive installation

Despues de esto el programa nos preguntara la unidad fuente de instalacion, la unidad destino, el nombre de la maquina, la trayectoria (path) inicial que tendra la maquina y si esta sera un Server o una Estacion de Trabajo como se muestra a continuacion. En este ejemplo supondremos que se esta configurando un Server.

Network-OS Installation Type: HARD Installation

SOURCE PATHNAME: A:\
DESTIN PATHNAME: C:\NW
START-UP PATH : C:\C:\DOS;C:\NW
MACHINE NAME :
CONFIGURATION : NS

[Help]

Normally you will be logged onto the drive containing the distribution diskette and the field will show the correct path-name. If, however, you are running MWINSTAL from some other drive, please enter the id of the drive and subdirectory, in which the distribution software is loaded.

Examples: B:\ or A:\ or C:\NW

Posteriormente la siguiente pantalla sera desplegada, en donde se nos muestran los parametros seleccionados previamente ademas del espacio en disco disponible, en la parte inferior de la pantalla el programa nos solicitara los discos que necesite para copiar los archivos que sean necesarios.

----- [Network-OS Installation] -----

Installation Type is: HARD -- Or lets Network-OS software installation
Source Path Name is: A:\
Destination Path is: C:\NW
Free space available: 17,401,856 Bytes Machine Name is : SERVER

----- [Load Diskette] -----

Load Network-OS distribution diskette # 1 in drive A
Press a key when ready

Una vez terminado el proceso se nos indicara que dejemos el disco 3 en la unidad.

-La siguiente pantalla sera la siguiente, en donde se nos da la opcion de pasar a la parte de configuracion de los recursos a compartir o saltarnos esta parte y dejarla para despues.

-----[NetServer Resource Configuration]-----

Since a NetServer configuration has been chosen, it is necessary to set up the resources that this station can share. The SHARE's are stored in a separate system file and accessed by the Network-OS startup programs.

The Resource File is maintained by a separate utility program, giving you the ability to add/delete to the resources added at this time. Optionally, you may skip this step and set up the NetServer's SHARES later.

The next screen contains all resources currently SHARED on this NETSERVER.

Press any key to set up the shared resources.
Press <ESC> to skip the Resource Configuration.

Si queremos configurar los recursos a compartir oprimiremos cualquier tecla para continuar y si no se quiere configurar en este momento se oprimira la tecla de <ESC>.

Suponiendo que queremos configurar los recursos la siguiente pantalla sera desplegada, en donde se nos muestran los recursos que ya estan configurados para ser compartidos.

-----[Shared Resource List]-----

NETWORK NAME	DOS PATH/DEVICE NAME	RTS	PWORD
SISTEMA	C:\	RWC	NO

Hit a key to continue
End of file reached -- Press any key to Exit

Al oprimir cualquier tecla la siguiente pantalla para la definicion de los recursos a compartir sera desplegada en donde se nos preguntan los siguientes puntos.

- Designador del recurso a compartir.
- Nombre corto del recurso.
- El tipo de acceso permitido.
- La clave de acceso.

~~Si el recurso es una impresora se configurara en la misma pantalla los siguientes puntos.~~

- El encabezado de impresion el cual puede ser:
 - None.- no imprime nada de encabezado.
 - FF.- Saca una hoja en blanco al principio de una impresion.
 - Banner.- Cada impresion saldra con una hoja indicando el nombre de la maquina que emitió la impresion.
- Impresion despues del trabajo enviado el cual tiene dos opolones:
 - None.- no imprime nada al terminar el trabajo.
 - FF.- Imprime un salto de hoja.
- Impresion de Form Feeds
 - Allow.- permite impresion consecutiva de varios Form Feeds.
 - Suppress.- Imprime un solo Form Feed si es que hay varios uno inmediatamente del otro.
- Tamaño de impresion de los tabuladores el cual puede ser de maximo 8 espacios.
- Permiso en los trabajos de impresion el cual puede ser:
 - Private.- Solo el Server puede efectuar cambios.
 - Public.- Cualquier usuario puede efectuar cambios.
- Impresion directa esta opcion es la ultima y tiene las siguientes opolones;
 - None.- No permite a ningun usuario accesar la impresora.
 - All.- Permite a cualquier usuario imprimir directamente.
 - Self.- Solo el Server puede imprimir en forma directa.

-----[Shared Resource Definition]-----
DOS PATH/DEVICE NAME : C:\
NETWORK SHORT NAME : SISTEMA
ACCESS RIGHTS : RWC
ACCESS PASSWORD :
PRINT JOBS' HEADER :
PRINT JOBS' TRAILER :
PRINT FORM FEEDS :
PRINT TAB EXPANSION :
PRINT JOB SETUP :
DIRECT PRINT :

F7| Cancel F8| Edit F9| Save & Continue F10| Save & Quit

Despues de introducir estos parametros en la ultima linea aparecera como se indica las funciones disponibles. Si queremos salvar el recurso dado de alla y continuar con la especificacion de recursos a compartir con la tecla F9 salvamos y una nueva pantalla igual a la anterior aparecera. Si queremos salvar la configuracion y pasar al siguiente paso en la configuracion con oprimir F10 nos aparecera la siguiente pantalla.

-----[Workstation Use Set-up]-----
All workstations, including NetServers must specify USEs to redirect local drives/devices to Shared drives/devices on the Network.

The Use File is maintained by a separate utility program, giving you the ability to add/delete to the resources added at this time. Optionally, you may skip this step and set up the workstation's USEs later.

The next screen contains all resources currently USED by this machine. Press any key to set up the USEs.
Press <ESC> to skip the USE Configuration.

En esta pantalla se nos pregunta si queremos configurar los usos de esta estacion o dejarlos para despues. Si se van a configurar con oprimir cualquier tecla inmediatamente se nos presentaran los recursos que estan activos para ser utilizados por esta computadora como se muestra a continuacion.

-----[WorkStation USE List]-----
- DEV - --- NETSERVER --- --- NETWORK NAME ---

----- Hit a key to continue -----
No Resources Used -- Press any key to Exit

Si hay recursos apareceran en la pantalla. Con oprimir cualquier tecla se nos presentara la pantalla para la definicion de recursos a ser utilizados en donde se nos preguntan los siguientes parametros.

- Nombre del Server a acceder.
- Nombre corto del recurso a utilizar.
- Designador del recurso a utilizar.
- Clave de acceso al recurso

Como se muestra a continuacion.

-----Network Resource Use-----

NETSERVER OWNING THE RESOURCE : SERVER
NETWORK SHORT NAME : SISTEMA
USED BY WORKSTATION AS : D:
ACCESS PASSWORD :

F7 Cancel F8 Edit F9 Save & Continue F10 Save & Quit

Al terminar en la ultima linea nos aparecieran nuevamente las funciones disponibles. Si ya no tenemos mas recursos a utilizar que definir oprimiremos F10. Despues de esto el sistema creara el CONFIG.SYS y el AUTOEXEC.BAT que se requiere para cargar la red en forma automatica.

-----[Configuration File Setup]-----

Setting up NWCONFIG.SYS
Setting up sample AUTOEXEC.BAT

Network-OS has created CONFIG.SYS and AUTOEXEC.BAT files in the system directory. Please edit both of these files and insert system specific commands. Next copy both of these files into the boot directory of this system
The next program is NWCONFIG. The initial entry password is PASSWORD.

Please press any key to continue.

Despues de que los crea oprimiremos cualquier tecla y automaticamente se ejecutara el programa NWCONFIG.EXE, el cual nos sirve para configurar el sistema. Este programa esta protegido con una clave de acceso la cual es password y puede cambiarse en este mismo programa.

-----[Network-OS Configuration]-----

Enter the Configuration password :

Una vez introducido la clave de acceso el siguiente menu de configuracion aparecera.

```
-----  
--[ Network-OS Configuration ]--  
Overall Network Configuration  
Share Resources  
Use Resources  
Registration Configuration  
Change Configuration Password  
Quit -- Exit to DOS  
-----
```

```
-----  
Set up General, Hardware, and Software Configuration Parameters  
-----
```

Overall Network Configuration.- Nos permite configurar los parametros consernientes al hardware y al software del sistema. Al seleccionar esta opcion el programa nos presentara otra pantalla para la configuracion.

```
-----[ Network-OS Configuration ]-----  
Config Quit
```

```
-----  
Set up machine name and configuration type  
-----
```

Posteriormente se nos preguntara el nombre de la maquina a configurar y si es un Server o una estacion de trabajo.

```
-----[ Network-OS Machine Name Assignment ]-----
```

```
MACHINE NAME      :      SERVER  
CONFIGURATION TYPE :      NS
```

```
-----[ HELP WINDOW -- PRESS CONTROL-RETURN to keep changes and quit ]-----  
Each machine is given a unique Network name, which Network-OS uses to  
communicate with various nodes of the Network. Select a name of upto  
16 characters. This name will be used in the Network-OS start up file  
which is created by NWINSTAL. Please NOTE that some third-party  
NETWORK SOFTWARE requires 2 unique digits at the end of the machine name.  
Check the Network-OS installation manual for further explanation.  
Examples: HOST_MACHINE or JACK01 or SYSTEMSERVER  
-----
```

El programa nos desplegara entonces un submenu como se muestra a continuacion.

```
-----[ NetServer Configuration ]-----
General Hardware Software More Software Write File Quit
-----
Assign NetServer Name and select general server options
-----
```

La opcion GENERAL despiega la siguiente pantalla en donde se nos preguntan los siguientes parametros.

- Si la maquina es el Server de inicialisaicion de las Estaciones de Trabajo sin disco (diskless).
- Si es el Server de Seguridad.- Esta opcion debera de ser YES si se esta utilizando el sistema de registro de usuarios.
- Si es el Server de mensajes.- Esta opcion debera de ser YES si se esta utilizando el sistema de mensajes y si queremos que este Server lleve el control de estos.
- El subdirectorio donde se encuentra el Network-OS.
- El subdirectorio a ser utilizado por el Spooler de Impresion.
- El subdirectorio para los archivos del sistema de registro de usuarios.
- El subdirectorio a ser utilizado para los mensajes.
- Los ultimos parametros son par fijar el tiempo de muestreo internos.

```
-----
NetServer's GENERAL Set-up   NetServer's Machine Name: SERVER
-----
```

```
Is this a BOOT Server? : NO
Is this a SECURITY Server?: NO
Is this a MESSAGE Server?: NO
```

```
Network System Directory : C:\NW1
NetServer Spool Directory : C:\NW1\SPOOL
```

```
NetServer Security Directory : C:\NW1\NWUSERS
NetServer Message Directory : C:\NW1\NWMAIL
```

```
Time Slice Allocation : INTERVAL: 10 Timer Ticks [^55 msec]
SERVER : 5 Timer Ticks
KEY POLL: 40 Times
```

```
-----[ HELP WINDOW -- PRESS CONTROL-RETURN to keep changes and quit ]-----
Enter <YES> if this server will be used to boot diskless workstations
on the network.
-----
```

La opción de hardware nos permite configurar el tipo de tarjeta de red que se está utilizando, así como los parámetros que utiliza esta como se muestra a continuación.

NetServer Hardware Set-up

Network Hardware Board Type : BUSS
BASE Port Address [Hexadecimal] : 310
Adapter Interrupt Channel Level : 2
I/O Buffer Segment Address [Hex] :
DMA Channel for Adapter : 1
of Personal Network Stations :

INTERRUPT CHANNEL for PRINTER PORT LPT1 : N
INTERRUPT CHANNEL for PRINTER PORT LPT2 : N
INTERRUPT CHANNEL for PRINTER PORT LPT3 : N
INTERRUPT CHANNEL for PRINTER PORT COM1 : N
INTERRUPT CHANNEL for PRINTER PORT COM2 : N

-----[HELP WINDOW -- PRESS CONTROL-RETURN to keep changes and quit]-----
Select the type of network board which you have installed into
this particular computer. Please note that this must correspond
to the version of NETWORK-OS which you have purchased.
Press [End] to scroll down & [Home] to scroll up. [Ret] to select

La opcion de software nos permite configurar parametros maximos de los Server's y de las Estaciones de Trabajo como se muestra a continuacion.

```
-----  
NetServer Software Options  
-----  
----[ Server Parameters ]-----  
MAX. Number of Users      : 16      Number of message buffers: 3  
MAX. Number of Shared Resources: 8    Size of each msg. buffer : 4144  
MAX. Number of Sessions   : 16      Buffer size for SHARE.EXE: 4096  
MAX. Number of open files  : 255     MAX. Number of Locks   : 64  
-----  
----[ User Parameters ]-----  
MAX. Number of Servers     : 4      Number of file buffers  : 2  
MAX. Number of redir. drives : 5      Close spool file after  : 0 Secs  
MAX. Number of Network files : 20     MAX. FCB type files    : 16  
Highest redirected drive letter: Z      MAX. FCB directories   : 8  
-----  
-----[ HELP WINDOW -- PRESS CONTROL-RETURN to keep changes and quit ]-----  
This is the maximum number of users supported by this server. This  
number must be less than or equal to the number of users specified in  
the license agreement with CBIS. If a user above the limit tries to access  
the network, the 'REMOTE COMPUTER NOT READY' message will be displayed  
-----
```

En la opcion de More Software se nos preguntan los siguientes parametros.

- Si queremos que se instale el programa de mensajes al inicializar la red.
- El tipo de notificacion al recibir un mensaje, los cuales pueden ser 3 diferentes.
 - Una retroalimentacion auditiva para indicar que se ha recibido un mensaje.
 - Despliegue de una sola linea del mensaje recibido.
 - Despliegue de todo el mensaje recibido.
- Si esta permitido accesar una unidad de disco flexible y la red en forma simultanea.
- Si se esta utilizando el netbios de CBIS.
- La inhibicion del vector de interrupcion 68h-6fh. Este parametro solo se aplica en PC/AT y debe de ser NO si el programa de aplicacion utiliza este vector de interrupcion.
- Si esta habilitado el sistema de registro de usuarios.
- Si queremos desplegar los programas en blanco y negro.

La pantalla asociada a estos parametros es la siguiente.

```
-----  
More Software Options  
-----  
-----[ Network-OS Intercom Parameters ]-----  
Install Intercom Program on Bootup      : NO  
Notification to Give When Message Received : BEEP ONLY  
-----  
-----[ Special Options ]-----  
Allow simultaneous floppy and network i/o : YES  
Enable generic NetBios speed-up mode     : NO  
Inhibit use of Interrupt Vectors 68h-6fh : NO  
Enable User Registration Option          : NO  
Always Display Programs in BW80 Mode     : NO  
-----  
-----[ HELP WINDOW -- PRESS CONTROL-RETURN to keep changes and quit ]-----  
Enter <YES> if you want to have the NETWORK-OS InterCom program installed  
during the NWSTART procedure.  
-----
```

Por ultimo la opcion de WRITE FILE es para salvar la configuracion de los parametros escogidos. Al seleccionar esta opcion el programa nos preguntara si queremos salvar la configuracion y salir de esta. Debido a que se efectuan cambios al archivo NWCONFIG.SYS la maquina tiene que ser inicializada otra vez.

```
-----[ HELP WINDOW -- PRESS CONTROL-RETURN to keep changes and quit ]-----  
The NWCONFIG.SYS file has been updated. Reboot this machine for new parameters to take effect.
```

PRESS ANY KEY TO CONTINUE

Share Resources.- Nos permite configurar los recursos a ser compartidos por el Server así como cancelar o editar los previamente definidos.

Use Resources.- Nos permite configurar los recursos a ser utilizados por la estacion así como cancelar o editar los previamente definidos.

Registration Configuration.- Nos permite configurar el sistema de registro de usuarios. En esta opcion se tiene el siguiente menu

User Setup Use File Quit

Con la primera opcion se tiene el siguiente submenu

Display Add Change Quit

Si seleccionamos Add la siguiente pantalla sera desplegada

```
-----[User Registration Set-up]-----  
USER ID        : LUIS  
USER NAME      : luis  
USER PASSWORD : X-NET                    LEVEL :  
USE FILE NAME : LUIS
```

```
-----[ HELP WINDOW ]-----  
Enter the file name (without the extension) for the file containing this  
user's USE information.  
Please note that you must create this file with the USE SETUP option of  
this program.
```

En esta pantalla se nos preguntan los siguientes parametros.

- Identificador del usuario.
- Nombre del usuario.
- Clave de acceso del usuario.
- Nombre del archivo de Usos.

Posteriormente se nos desplegara el menu de funciones para Canelar, Editar y Actualizar.

La opcion de Uses File nos permite crear el archivo de uso previamente definido en el punto anterior. En esta opcion se nos presenta el submenu

Display Select Edit Quit

El primer paso es seleccionar el Archivo a utilizar como se muestra a continuacion.

```
-----[USE File name Select]-----  
Enter USE Data Set File name : LUIS
```

Despues de esto el programa desplegara las siguientes opciones.

Display Add Change Quit

Si seleccionamos Add la siguiente pantalla sera desplegada, en donde se nos preguntan los siguientes parametros.

- Nombre del Server a acoesar.
- Nombre corto del recurso a utilizar.
- Designador del recurso por la estacion.
- Clave de acceso.

```
-----[Network Resource Use - Data Set LUIS]-----  
NETSERVER OWNING THE RESOURCE : SERVER  
  
NETWORK SHORT NAME      : SISTEMA  
  
USED BY USER'S WORKSTATION AS : C  
  
ACCESS PASSWORD      :  
-----  
-----[ HELP WINDOW ]-----  
Enter the password which was assigned for this resource.  
If no password was assigned, press ENTER.  
Enter * if you wish the user to be prompted for the password when  
this resource is used  
-----
```

Change Configuration Password.- Nos permite cambiar la clave de acceso a este programa.

Esta opcion del programa de configuracion y nos despliega la siguiente pantalla, en donde se nos presenta la clave de acceso actual. En este punto se puede teclear otra clave de acceso y posteriormente oprimiremos <CTRL><RETURN> para salvar los cambios.

```
-----[ Configuration Password Change ]-----  
Enter new CONFIGURATION password : PASSWORD  
-----  
  
-----[ HELP WINDOW -- PRESS CONTROL-RETURN to keep changes and quit ]-----  
Enter a password of at least FOUR characters. This is the password  
used to gain entry to all configuration programs.  
-----
```

La opcion de Quit es para salirse de este programa.

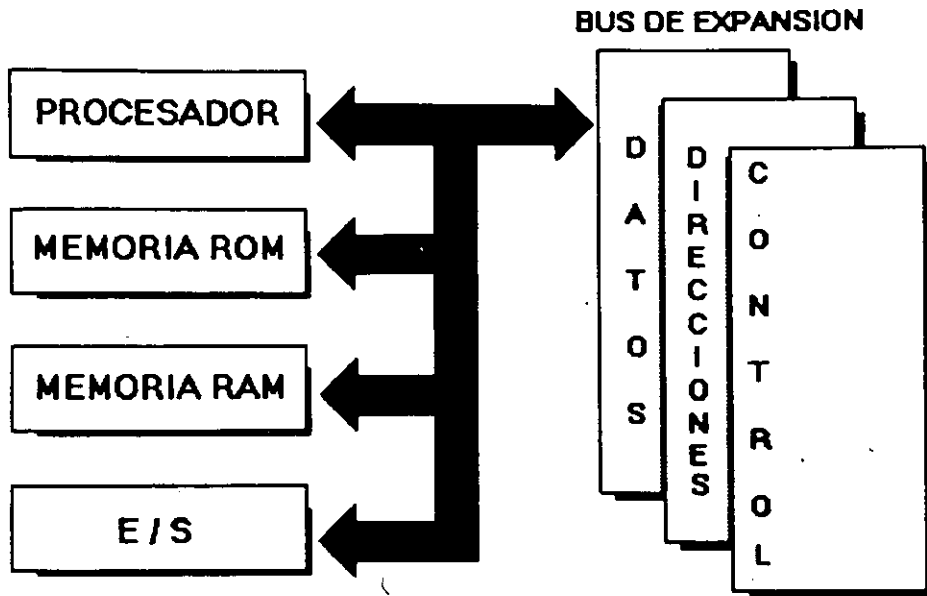


**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**ACTUALIZACION EN
MICROINFORMATICA**

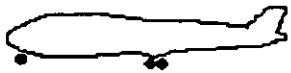
ANEXOS

Arquitectura General de la PC



apuntes

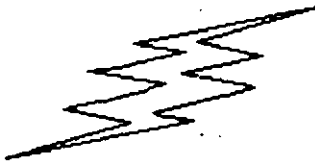
EL MICROPROCESADOR



80286



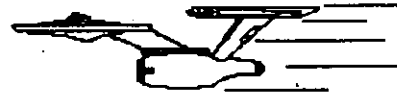
80386



80486



80386SX



80486SX

apuntes

Características de un Microprocesador



Un microprocesador es un circuito combinacional y secuencial que interactúa con otros circuitos para formar en conjunto un sistema digital de cómputo.

Funciones Principales:

- *Provee las señales de tiempo y control para todos los elementos del sistema.
- *Busca instrucciones y datos desde la memoria.
- *Transfiere datos desde y hacia Dispositivos de Entrada/Salida.
- *Decodifica instrucciones.
- *Realiza operaciones lógicas y aritméticas solicitadas a través de instrucciones.
- *Responde las señales de control de E/S, tales como RESET e INTERRUPT.

apuntes


NIVELES DE INTERRUPCION XT



N°	CAUSA
NMI	Error de Paridad
0	Contador
1	Teclado
2	Reservado
3	Comunicación / Puerto Serie (COM2), SDLC o BSC (Secundaria)
4	Comunicación / Puerto Paralelo (COM1), SDLC o BSC (Primaria)
5	Disco Duro
6	Puerto Paralelo

apuntes

NIVELES DE INTERRUPCION AT



N°	FUNCION
0	Timer del Sistema de salida 0
1	Salida del Teclado buffer lleno
2	Interrupción del controlador 2 (niveles 8-15)
3	Puerto Serial 2
4	Puerto Serial 1
5	Puerto Paralelo 2
6	Controlador de Discos
7	Puerto Paralelo 1
8	Reloj de Tiempo Real
9	Redireccionado vía Software a INT 0AH
10	Reservado
11	Reservado
12	Reservado
13	80287
14	Disco Duro
15	Reservado

apuntes

Memoria ROM (Read Only Memory)



Funciones Principales:

- *Inicialización del Sistema.
- *Diagnóstico de Encendido y Revisión del Sistema.
- *Determinación de la Configuración del Sistema.
- *Manejo de Dispositivos de E/S.- **BIOS**.
- *Cargado del Sistema Operativo.
- *Patrones de bits para los 1ros. 128 caracteres ASCII.

apuntes

Mapa de memoria XT (ROM)



C0000	
C8000	
CC000	DISCO DURO
F0000	192K PARA EXPANSION DE ROM
F8000	ESPACIO DEL USUARIO
F9FFF	AREA DEL BIOS

apuntes

Memoria RAM (Random Access Memory)

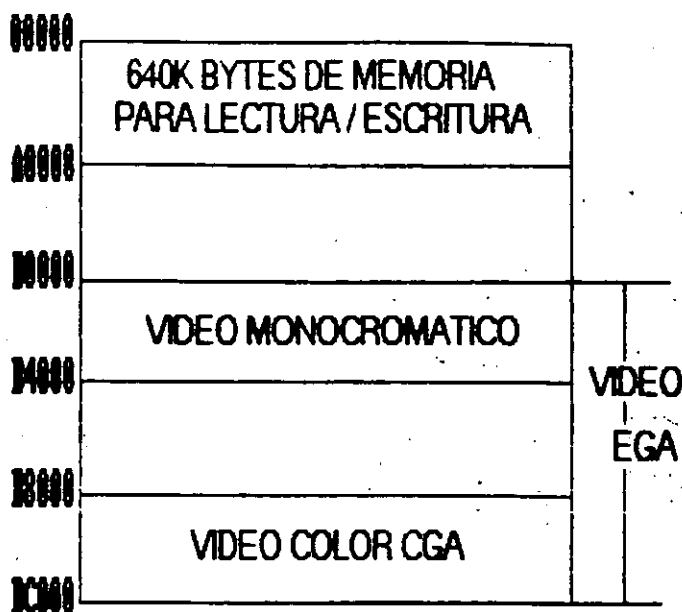


Características Principales:

- *Lectura / Escritura.
- *Acceso Aleatorio.
- *Espacio Disponible al Usuario y sus aplicaciones.
- *Tamaño Limitado por el número de bits de direcciones del Microprocesador.
- *Se direcciona através de un mapa de memoria predefinido.
- *Tiempo de acceso de 150 a 80 nanosegundos.

apuntes

Mapa de memoria XT (RAM)



apuntes

Arquitectura de una computadora

D.1 I/O Address Map



Hex Range	Devices	Usage
000-01F	DMA Controller 1	System
020-03F	Interrupt controller 1	System
040-05F	Timer	System
060-06F	6042 keyboard	System
070-07F	Real time clock; NMI mask	System
080-09F	DMA page register	System
0A0-0BF	Interrupt controller 2	System
0C0-0DF	DMA controller 2	System
0F0	Clear math Coprocessor busy	System
0F1	Reset math coprocessor	System
0F8-0FF	Math coprocessor	System
1F0-1F8	Fixed disk	VO
200-207	Game VO	VO
278-27F	Parallel printer port 2	VO
2F8-2FF	Serial port 2	VO
300-31F	Prototype card	VO
360-36F	Reserved	VO
378-37F	Parallel printer port 1	VO
380-38F	SDLC, bisynchronous 2	VO
3A0-3AF	Bisynchronous 1	VO
3B0-3BF	Monochrome display and printer adapter	VO
3C0-3CF	Reserved	VO
3D0-3DF	Color/graphics monitor adapter	VO
3F0-3F7	Diskette controller	VO
3F8-3FF	Serial port 1	VO

apuntes

Bus de Expansión



Funciones Principales:

- *Conecta los componentes funcionales al Microprocesador.
- *Está formado por:
 - Bus de Datos
 - Bus de Direcciones
 - Bus de Control
- *Además da las señales de:
 - Tiempo
 - IRQs
 - DMA

apuntes

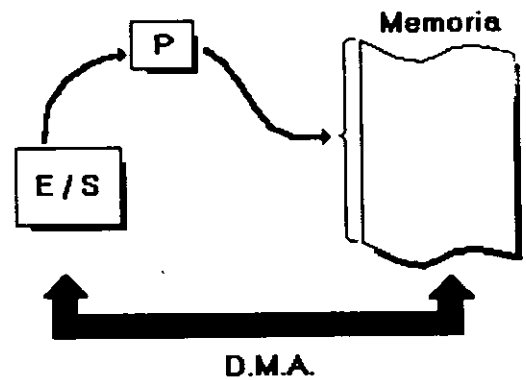
Dispositivos Inteligentes



DMA (Direct Memory Access)

Ventajas:

- *Velocidad en el Dispositivo.
- *No "distrae" al Microprocesador.
- *Transferencia de información rápida.

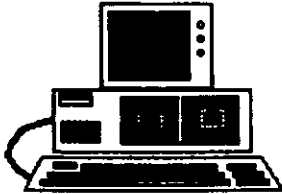


apuntes

Arquitectura de las Microcomputadoras



Especificaciones IBM Personal Computer



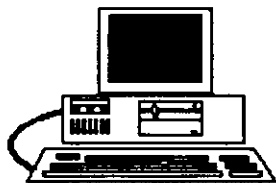
- * Fuente de Poder de 63.5 Watts
- * Microprocesador 8088 de 4.77 Mhz
- * 5 Slots de Expansión (Con socket de 62 pins.)
- * Memoria RAM base de 16K - 64K
- * Bocina
- * Unidad de Disco Flexible de 320K o 360K de 5 $\frac{1}{4}$
- * Teclado de 83 teclas.

apuntes

Arquitectura de las Microcomputadoras



Especificaciones IBM Personal Computer XT



- * Fuente de Poder de 130 Watts
- * Microprocesador 8088 de 4.77 Mhz.
- * 8 Slots de expansión (Con socket de 62 pins.)
- * Memoria RAM base de 256K
- * Disco Duro (En algunos modelos)
- * Adaptador de Comunicaciones Asíncronas (En algunos modelos)
- * Teclado de 83 teclas

apuntes

Microprocesador Intel 8088



- *Velocidad de Reloj en MHz. 4.77 - 12
- *Tamaño del Bus de Datos 16 / 8
- *Tamaño del Bus de Direcciones 20 ---> Memoria = 1MB
- *Modos de Operación: Real

640 KBytes
Usuario

384 KBytes
Sistema

apuntes

Microprocesador Intel 8086



- *Velocidad de Reloj en MHz. 4.77 - 12
- *Tamaño del Bus de Datos 16 / 16
- *Tamaño del Bus de Direcciones 20 ---> Memoria = 1MB
- *Modos de Operación: Real

640 KBytes
 Usuario

384 KBytes
 Sistema

apuntes

Arquitectura de las Microcomputadoras



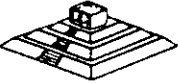
Especificaciones IBM Personal Computer AT



- * Fuente de poder de 192 Watts switchable para 115 o 230 Vac
- * Microprocesador 80286 de 6 Mhz.
- * 8 Slots de expansión
 - 6 con 1 socket de 36 pins y 1 de 62 pins
 - 2 con 1 socket de 36 pins únicamente
- * Memoria RAM base de 256K
- * Memoria RAM de tipo Semiconductor Complementario de Oxidos Metálicos (CMOS) para mantener la configuración del setup del sistema.
- * Batería para mantener activa la memoria CMOS cuando el equipo este apagado.
- * Bocina
- * Disco Duro
- * Unidad de Disco Flexible de 5¼" de 1.2MB
- * Seguro que inhibe cualquier entrada por el teclado
- * Teclado de 84 teclas.

apuntes

Microprocesador Intel 80286



- *Velocidad de Reloj en MHz. 6 - 20
 - *Tamaño del Bus de Datos 16 / 16
 - *Tamaño del Bus de Direcciones 24 ---> Memoria = 16MB
 - *Modos de Operación: Real
Protegido
- | | |
|---|----------------------|
| } | 15 MBytes
Usuario |
| | 1 MByte
Sistema |

apuntes

Microprocesador 80286



Modos de Operación 80286

Modo REAL

Se comporta como un:

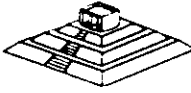


Modo PROTEGIDO

- * 16 MB Memoria RAM
- * Multitareas
- * Multiprocesamiento
- * Memoria Virtual

apuntes

Modo Protegido de Operación 80686



Multitareas



Multiprocesamiento



apuntes

Microprocesador Intel 80386



- *Velocidad de Reloj en MHz. 16 - 33
- *Tamaño del Bus de Datos 32 / 32
- *Tamaño del Bus de Direcciones 32 ---> Memoria = 4GB
- *Modos de Operación: Real
Protegido
Virtual

Limitante Tecnológica
(128 MBytes) Usuario

1 MByte
Sistema

apuntes

Microprocesador Intel 80386/sx



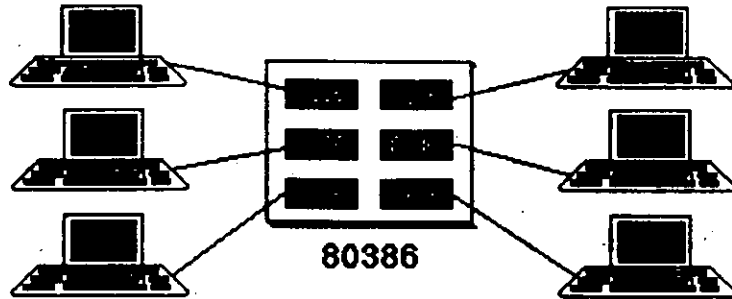
- *Velocidad de Reloj en MHz. 16 - 20
 - *Tamaño del Bus de Datos 32 / 16
 - *Tamaño del Bus de Direcciones 32 ---> Memoria = 4GB
 - *Modos de Operación: Real
Protegido
Virtual
- } Limitante Tecnológica
(128 MBytes) Usuario
1 MByte Sistema

apuntes

Modos de Operación 80386



Modo Virtual 8086



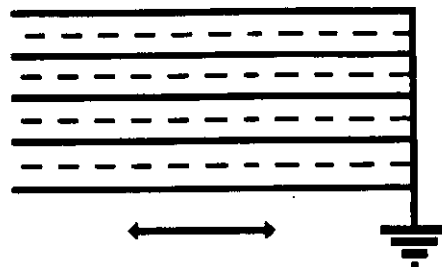
apuntes

Arquitectura 80386



Micro Channel IBM:

- * "Nuevo Estándar....?"
- * Canal Compartido.
- * Alta Confiabilidad.
- * Orientado a Multitareas y Multiprocesos.
- * Utiliza e Implementa el POS.
- * No Compatible.



apuntes

Arquitectura 80386



Smartslot AST Research:

- *Enfoque Arquitectónico Intermedio.
- *Bus Arbitrado.
- *Procesador Múltiple.
- *Buena Velocidad.
- *No 100% Compatible.
- *Necesita Adeptos.

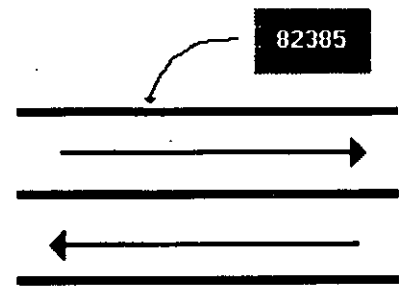
apuntes

Arquitectura 80386



Flex Compaq:

- *Alta Velocidad.
- *Compatibilidad.
- *Canal Dual con Procesador Adicional 82385.
- * No Comparte Canal Ni Memoria.



apuntes

E I S A



Miembros del consorcio *EISA*:

- AST Research
- Compaq
- Hewlett Packard
- NEC
- Zenith Data Systems
- Epson
- Olivetti
- Tandy
- Wyse Technology

apuntes

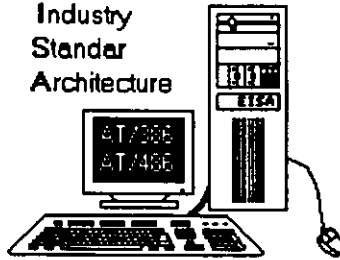
Tecnología de las Microcomputadoras



Industry
Standar
Architecture



Extended
Industry
Standar
Architecture



Micro
Channel
Adapter



Modelos:

- 50
- 502
- 50/386
- 70
- 80
- 90

apuntes

Características Principales de las diversas Arquitecturas



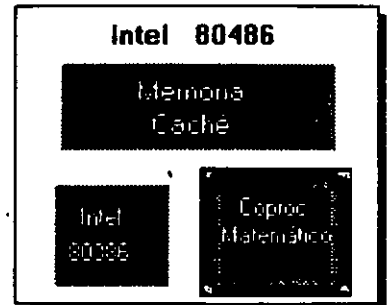
CARACTERÍSTICA	MCA	EISA	ISA
Ampplitud máxima de Datos	32 bits	32 bits	16 bits
Permite el uso de Periféricos Inteligentes y bus master de 32 bits	SI	SI	NO
Promedio máximo de Datos: DMA CPU	20MB/seg 14MB/seg	33MB/seg 16MB/seg	2MB/seg 8MB/seg
Soporta para memoria direccionable	1GB	4GB	16MB
Compatibilidad	Ninguna	ISA	Ninguna

apuntes

Microprocesador Intel 80486



- *Características Similares al 80386
- * Incluye Coprocesador Matemático
- *Incluye Memoria Caché

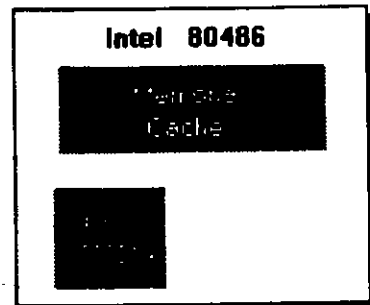


apuntes

Microprocesador Intel 80486/sx



- *Características Similares al 80386/sx
- *Incluye Memoria Caché

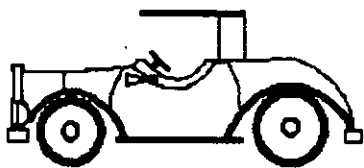


apuntes

LA MEMORIA



PROCESADOR



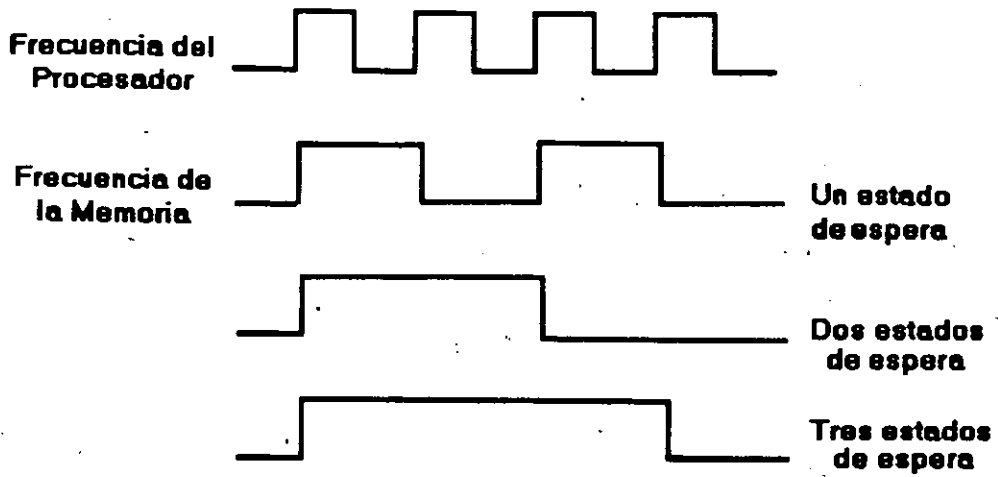
MEMORIA

ESTRATEGIAS

- Simple DRAMS
- Simple SRAMS
- Interleaved RAM
- Page Mode
- Caching

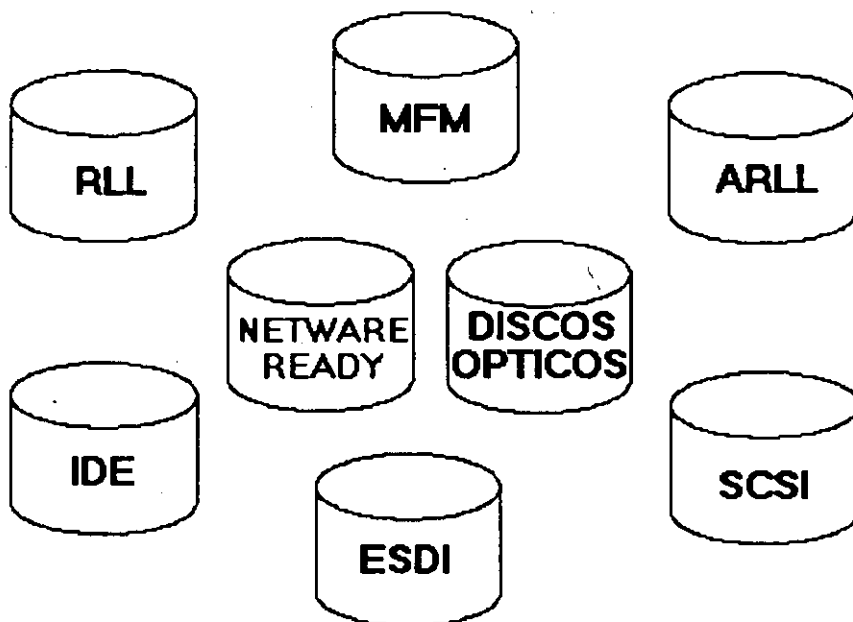
apuntes

Estados de Espera "Wait States"



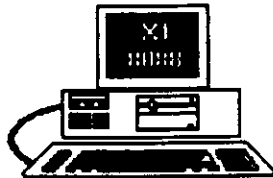
apuntes

TIPOS DE CONTROLADORES

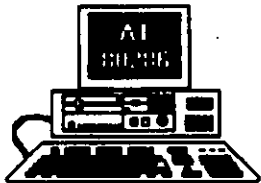


apuntes

Características de las Computadoras



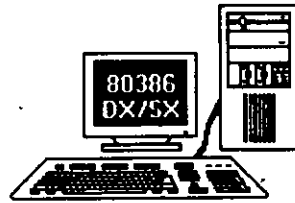
- Liberación México: 1982
- Direccionamiento: 1MB
- Memoria Usuario: 640KB
- Almacenamiento:
32MB (MS-DOS 2.xx)
70MB (MS-DOS 3.xx)
- Tan grande como el disco duro (MS-DOS 4.xx y 5.xx)
- Velocidad: de 4.77 a 12 Mhz.
- Modo de operación: Real



- Liberación México: 1986
- Direccionamiento: 16MB
- Memoria Usuario: 15MB
- Almacenamiento: 2GB
- Velocidad: de 8 a 28 Mhz.
- Modos de operación: Real y Protegido

apuntes

Características de las Computadoras



- Liberación México: 1989
- Direccionamiento: 4GB
- Memoria Usuario:
Limitante Tecnológica (64M)
- Almacenamiento: en TB
- Velocidad: de 16 a 33 Mhz.



- Liberación México: 1990
- Características:
Similares al 80386
- Incluye Memoria Caché y
Coprocesador Matemático
- Tecnología: RISC
- Velocidad: de 25 a 55 Mhz.

apuntes



GATEWAY

COMMUNICATIONS

Installation

Guide

G/Ethernet™ 8-bit PC Adapter

G/Ethernet™ 8-bit WS Adapter

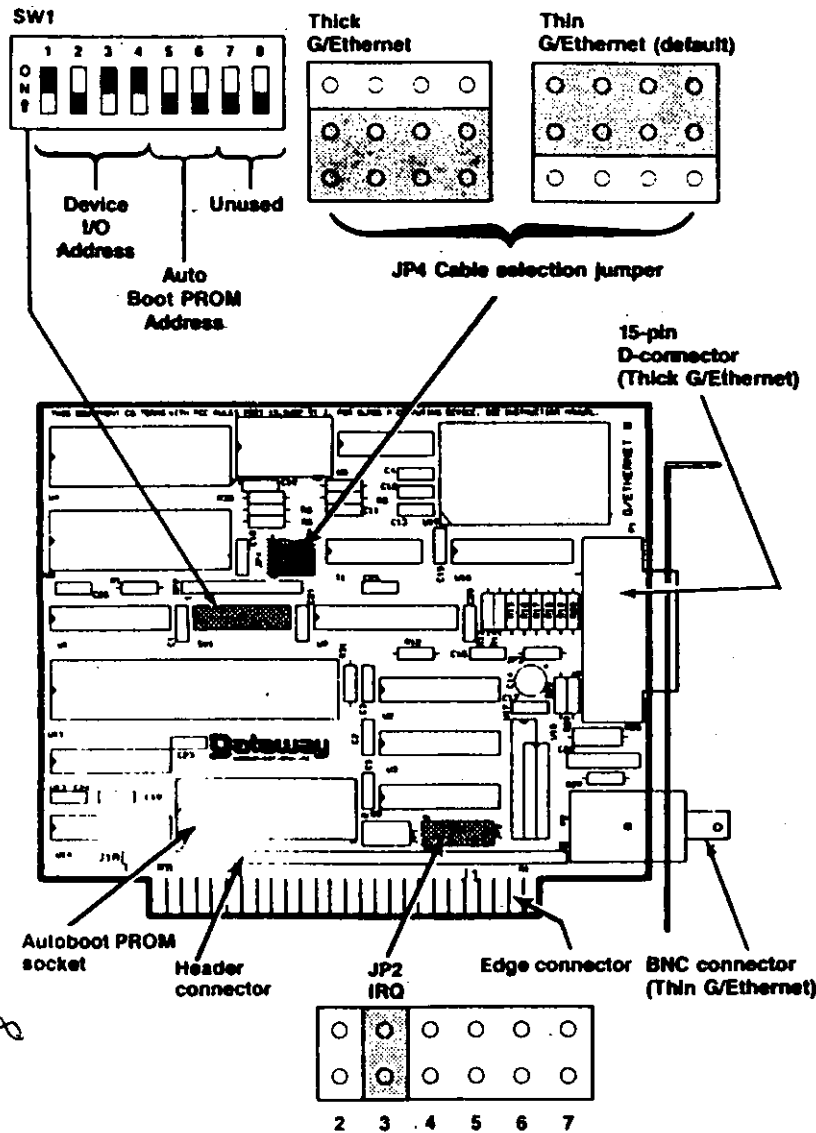


Figure 2-1. G/Ethernet 16-bit Component Locations.

SELECTING THE DEVICE I/O ADDRESS

The device I/O address allows the PC to locate and differentiate between installed devices. Switches 1, 2, 3, and 4 of switch block SW1 set the device I/O address. The default is 002A0-002BF (hexadecimal). Table 2-1 lists the available device I/O address ranges and their correct switch positions.

If you have installed an Autoboot PROM, select device I/O address 2A0h.

Table 2-1. Device I/O Address Selections.

Address Range	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4
00280-0029F	ON	ON	ON	ON
002A0-002BF (1)	ON	OFF	ON	ON
002C0-002DF (2)	ON	ON	OFF	ON
002E0-002FF	ON	OFF	OFF	ON
00300-0031F (3)	ON	ON	ON	OFF
00320-0033F	ON	OFF	ON	OFF
00360-0037F (4)	ON	OFF	OFF	OFF

NOTES:
 (1) Default
 (2) Both IRQ2 and IRQ3 are available with this address
 (3) Possible conflict with some tape devices
 (4) IBM LAN default

Table 2-3 lists the IRQ and device I/O address combinations that are selectable through the NetWare software installation process. Be sure that the device I/O and IRQ setting you have selected matches one of those combinations. Refer to Selecting the Software Configuration in this section for more details.

SETTING THE AUTOBOOT PROM ADDRESS

The Autoboot PROM address allows the PC to locate the Autoboot PROM. If you cannot use the default, C000h-CFFFFh, select a new address by setting switches 5 and 6 of switch block SW1 (Figure 2-1) according to the Table 2-2.

The Autoboot PROM requires IRQ 3 and device I/O address 2A0h.

Table 2-2. Autoboot PROM Address Ranges.

Address Range	SW1-5	SW1-6
C0000-C3FFF (1)	ON	ON
C4000-C7FFF (2)	OFF	ON
C8000-CBFFF (2)	ON	OFF
CC000-CFFFF* (2)	OFF	OFF

NOTES:

* Default address

(1) Possible conflict with hard disk controller or VGA and EGA adapters

(2) Possible conflict with EMS memory or LAN adapters

SELECTING COMPATIBILITY

The G/Ethernet 16-bit adapter is compatible with most PC motherboards. If you experience intermittent failures when booting the PC, the PC locks up, or you receive continuous network error messages, and you cannot attribute these problems to incorrect software installation, poor cable connection, or faulty hardware, then you may need to change the compatibility jumper, JP5.

JP5 has one column of three pins with one jumper installed. Select position A (default) by strapping the top and middle pins (Figure 2-1). Select position B by strapping the middle and bottom pins.

If the problem still occurs refer to the Diagnostic and the Troubleshooting sections of this manual.

SELECTING THE SOFTWARE CONFIGURATION

During the NetWare installation process, you will need to select the IRQ and device I/O settings to match the adapter. Table 2-3 lists the combinations that will display for the NetWare Configure Drivers/Resource option. Verify that one of these combinations matches the adapter's hardware settings.

Table 2-3. Predefined Address Selections.

Number	Configuration Definition	Conflicting Devices
0*	IRQ 3, Device I/O Address 002A0h	COM2 (IRQ only)
1	IRQ 5, Device I/O Address 00280h	Tape Controller
2	IRQ 3, Device I/O Address 002E0h	COM2
3	IRQ 5, Device I/O Address 00320h	XT hard disk cont.
4	IRQ 7, Device I/O Address 00380h	LPT1
5	IRQ 3, Device I/O Address 00300h	COM2 (IRQ only)
6	IRQ 3, Device I/O Address 002C0h	COM2 (IRQ only)
7	IRQ 2, Device I/O Address 002C0h	EGA (IRQ only)

* Default



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

Curso : Introduccion a Redes LAN de Micros

Segunda Parte material didactico

3.4 PONDERACION ENTRE SISTEMAS OPERATIVOS

En esta sección se analizarán los pros y contras de los sistemas operativos más comunes, **IBM-PC LAN**, **NetWare de Novell** y **LAN-Manager**, con el objetivo de que se tengan elementos de juicio para poder elegir la mejor opción.

Es necesario aclarar que en cuanto a **REDES** no se puede decir que un producto es mejor que otro, sino que esto depende de las necesidades particulares de cada caso, algunas veces la Opción puede ser **NetWare de Novell** y en otras **IBM** o **LAN-Manager**, o algún otro producto de los que ya se han mencionado Insistimos todo depende de cada caso.

Al finalizar se darán algunas conclusiones al respecto y el tema será ampliando en el último capítulo en la sección de Como escoger una **RED**.

IBM-PC/LAN : Pros y Contras

Las principales ventajas son:

- * Es un sistema sencillo de operar e instalar (aproximadamente 15 minutos).
- * Todos los comandos de la **RED** pueden estar dados a través de menús (**MS-NET** no contiene esta característica), con la posibilidad de grabar un batch para ejecutar los comandos dados a través de los menús.
- * Posee un sistema básico de mensajes en línea, de manera que puede enviar avisos a otros usuarios, declarando para ello el nombre de la estación.
- * A diferencia de **MS-NET**, no se necesita que sean declarados en una lista todos los usuarios que puedan acceder la **RED**, ni su dirección asociada. De manera que cualquier usuario puede entrar en la **RED**.
- * La declaración de recursos a compartir es muy simple.
- * Utiliza el estandar **NET-BIOS**, por lo que casi todo el Software para **RED** funcionará sin problemas bajo este sistema operativo.

Principales desventajas:

- * La seguridad de la **RED** es muy pobre, un usuario que se ponga a trabajar en el server puede formatear el disco duro sin ningún problema.



- * No se tienen registros de usuarios autorizados, no se tiene un control de las entradas y salidas ni de la contabilidad de la RED.
- * El acceso inicial a la RED es muy lento. Por su forma de manejo, cuando un usuario entra, se tiene que verificar NODO por NODO, que su nombre no exista en otra estación. Esto toma varios segundos (de 30 a 45) dependiendo.
- * A pesar de las mejoras en la versión 1.2, el rendimiento de la RED decae fuertemente después de cuatro usuarios, de forma que REDES de seis o siete usuarios son el límite adecuado con carga normal de trabajo.
- * Bajo cargas muy fuertes y dependiendo del Hardware puede ser que con sólo 4 NODOS, en rendimiento ya sea muy deficiente y por lo contrario con cargas ligeras tener más de 8 usuarios trabajando sin ningún problema.
- * Por lo que respecta a la conectividad, sobre todo con equipos grandes y el establecimiento de puentes (debido al protocolo que se utiliza) es un producto muy escaso de recursos, ciertos productos como los Gateways no funcionan.

Novell Advanced NetWare : Pros y Contras

Principales Ventajas.

- * Rendimiento (Performance) muy superior a los demás. Para REDES de más de 8 usuarios: 20 a 50 o más, creemos que la única alternativa viable es la de *NetWare de Novell*.
- * Existen versiones especiales para servers tanto AT/286 como AT/386, la ventaja es que trabajan en el modo protegido del procesador.
- * El sistema de seguridad es completo y eficiente, se fijan seguridades de acuerdo a los usuarios, grupos de usuarios y los directorios.
- * El Supervisor de la RED es el único que puede determinar estos niveles de acceso y seguridad.
- * El Supervisor de la RED puede definir entradas personalizadas para cada usuario.
- * Se pueden definir menús para acceder a la RED ó utilizar comandos de ésta.



*-- Facilidades de Enlaces y Comunicaciones: Poder para hacer *Puentes, Gateways, Enlaces Remotos* de un Nodo a la RED, enlace de una RED remota a otra etc.

* Es posible instalar el emulador de *NETBIOS*, si así lo requiere el Software de RED.

Principales Desventajas:

* Se requiere una mayor preparación técnica por parte de los usuarios, sobre todo del Supervisor de la RED.

* Instalación tardada: Una adecuada instalación de *NetWare* requiere de casi 24 Hrs (muchas de las cuales el server sólo está verificando pistas del disco duro, por lo que no es necesario cuidarlo), y cuando se trata de instalar puentes locales o remotos, hay que invertir tiempo en leer cuidadosamente los manuales.

* En el sistema de mensajes, los usuarios dejan mucho que desear ya que lo supera el de IBM.

* Costo elevado: *NetWare* es un producto costoso que se justifica si la RED es más grande, o sí se requieren altas seguridades para el acceso de usuarios a la información.

Pero este problema empieza a tener solución con la aparición de las nuevas versiones *ELS*, la cual su precio es muy competitivo, incluso con el propio *IBM-PC/LAN*.

En el caso de *LAN-Manager*, la principal desventaja es el alto consumo de recursos , tanto memoria como discos duros

Conclusiones

Reiteramos que tanto el Software como el Hardware a escoger para la instalación de una RED, depende en primera instancia de las necesidades particulares de cada caso, pero en términos generales se podrían hacer las siguientes recomendaciones:

Si la RED es de más de 8 nodos, o se desea crecer a un corto o mediano plazo, o sí es necesaria una seguridad muy alta en la RED , la mejor alternativa por el momento es *NetWare de Novell*, buscando la versión que sea la más adecuada. Si la RED es de 2 a 6 nodos y no se requiere de mucha seguridad en cuanto al manejo de la información y no se necesita hacer ningún tipo de aplicación "esotérica" como hacer enlaces a otras REDES, o cosas similares, entonces *IBM-PC/LAN* puede ser la mejor alternativa, pero hay que considerar las nuevas versiones Lite de *NetWare* , o versiones como *LAN-Tastic* que también esta penetrando fuertemente en el mercado nacional.



Si se cuenta con un Hardware poderoso (ATs 286, 386, 486, más allá de los 4MB de memoria, monitores VGA y Disco Duro rápido), LAN-Manager puede ser considerado como una buena opción, orientado a aplicaciones muy fuertes; teniendo conectividad hacia equipos IBM y ambientes UNIX.

No se deben soslayar otras alternativas que existen en el mercado nacional, pero que no tienen el poder de penetración de Microsoft, IBM o de Novell, lo mejor es estar bien informado y orientado. Estamos ciertos que estas notas coadyuvarán a tal fin.

3.5 HARDWARE PARA REDES LOCALES

En esta parte veremos los elementos principales en Hardware para una RED LOCAL:

- Sistema de Cableado.
- Tarjetas de RED.
- Servers.

En la parte de sistemas de cableado, hablaremos particularmente de Fibra Optica, y en el caso de las tarjetas de RED, sólo analizaremos los tres estándares en el mercado; Arcnet, Ethernet y Token Ring. Lo relativo a los servers, lo describiremos en la sección de tendencias.

Sistemas de Cableado

Existen básicamente tres tipos de cableado:

- Par torcido o par roscado, (twisted pair)
- Coaxial.
- Fibra Optica.

En general, el orden en que están expuestos respeta sus características ascendentes en cuanto a:

- Velocidad de transmisión que permiten distancias máximas.
- Precio.
- Dificultad en Instalación.

En los últimos años, con la popularidad de Arcnet y Ethernet, el cable coaxial ha sido el más usado. Sin embargo en los últimos meses, han aparecido modificaciones en Arcnet y Ethernet que utilizan twisted pair, por lo que algunos expertos le auguran un futuro muy promisorio al twisted pair.

Si bien el Twisted Pair normal es más barato que el coaxial, hay que tener en cuenta que cuando éste es habilitado, su precio es muy superior al coaxial.



~~La mayor ventaja que podría tener el Twisted Pair, es aprovechar en cierto tipo de REDES LOCALES, el cable que ya se encuentra tendido a través de las oficinas.~~

Pero en México, sinceramente, el aprovechar esa característica se ve realmente difícil. Por otra parte, la ventaja de la Fibra Óptica en cuanto a mayores velocidades, en general no se utiliza hoy en día, por los dispositivos con los que se cuenta.

Por ejemplo, si instalamos fibra óptica para una RED Arcnet, la velocidad a la que transmitiremos seguirá siendo 2.5 Mbits/seg; y no 100 ó 200 Mbits/seg; que son velocidades a las que se pueden transmitir en la fibra óptica.

También en este renglón, cabe hacer notar, que el equipo necesario para la instalación de la fibra óptica cuesta alrededor de \$20,000 dólares, por lo que lo hace de momento incosteable dadas las características económicas prevaletientes en el país.

De particular interés es el sistema de cableado de Token Ring, que utiliza varios tipos de cable: Twisted Pair de diferentes tipos; además, de existir versiones para utilizar fibra óptica.

Ethernet

Ethernet surge como el primer esfuerzo real hacia las REDES LOCALES de computadoras. Nace en la década de los 70's, del laboratorio de investigación de Xerox Corp. en Palo Alto California, mejor conocido como Xerox-PARC y su principal diseñador es Mentcalfe, actual presidente de 3Com. Corp.

El nombre de Ethernet proviene de que, basados en las experiencias con Aloha Net (RED de propósitos académicos, instalada en Hawai que usaba como medio de propagación el aire, a través de ondas RF), el diseño de Ethernet se sustentaba en un bus general, que unía a todos los elementos, por analogía con el "Eter" de los antiguos griegos, que era la substancia que unía todas las cosas (el sol con la tierra y los demás planetas así como los cuerpos entre sí) por lo que se le denominó ETHERNET.

Resumen de Características Técnicas

Ethernet trabaja con el protocolo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Acces/Collision Detection), a velocidades de 10 Mbits/seg, con lo cual hace que en general posea características de rendimiento muy particulares:

- * La velocidad de transmisión (10 Mbits/seg) es excelente.
- * Sin embargo, en cuanto crece la RED, dicha velocidad se nivela con la desventaja que representa el método CSMA, al tener que manejar más colisiones en el canal.



Lo anterior hace que para REDES de pocos nodos, Ethernet tenga un rendimiento estupendo. El cableado y las longitudes máximas de Ethernet, no están estandarizadas como se podría pensar.

El cableado típico de Ethernet, utiliza un cable coaxial especial, con doble blindaje, que entre otras cosas es sumamente costoso, además de que dicho cable sólo sirve para instalar dispositivos en Ethernet, (es decir el cable es Ethernet). Bajo Thin-Ethernet o Cheapernet, las distancias por segmento son menores (entre 200 y 300 mts; dependiendo de la tarjeta de RED que se use) y el enlace no es a base de transceivers sino formando una cadena (daisy chain); para formarla, se colocan conectores "T" en el cable coaxial, que en este caso es un cable significativamente más económico, con blindaje estandar de cable coaxial, y con una impedancia de 50 ohms.

¿Por qué es importante ETHERNET?

Existen pocas razones para que Ethernet pueda ser considerada en un proyecto de RED LOCAL, pero algunas de estas son de mucho peso, e incluso en ciertas ocasiones definen como única alternativa a Ethernet.

1) ETHERNET es un Estandar

Tanto por ser una con varios años de desarrollo, como por formar parte de los 3 estándares de Hardware fijados hasta ahora por el *IEEE*, Ethernet asegura un camino de permanencia en el mercado. (ver sección de conectividad para mayores detalles).

2) Garantiza Conectividad hacia otros Ambientes

En este punto, Ethernet es hoy en día, el estandar en tarjetas de RED LOCAL que permite las conexiones más amplias entre equipos de diferente naturaleza.

De hecho la mayoría de las minicomputadoras (*Digital/VAX, NCR-Tower, Tandem, ALTOS, UNISYS/5000 y 7000, etc*); tienen la capacidad de enlazarse vía Ethernet, y normalmente es el único Hardware de RED que soportan. Algunas características de estos enlaces se verán con más detalle en la sección de conectividad, particularmente al hablar del protocolo *TCP/IP*.

3) Excelente Rendimiento con Pocos Nodos

Cuando se desea lograr una alta velocidad entre los nodos de la RED, y estos no son muchos (posiblemente entre 10 y 20), podemos confiar en que con Ethernet tendremos velocidades efectivas en el canal, muy altas.



En las oficinas de Novell Inc, en Utah EUA, se decidió que la RED que se usaría para enlazar veintitantos servers, sería Ethernet; logrando con esto, tener una RED en la que los nodos (en este caso solamente servers, que a su vez atienden sus propias REDES LOCALES) "platicarían" pocas veces, pero de mucha información cada vez. La decisión fué que Ethernet era la mejor solución.

4) Tradición

Desde el punto de vista puramente técnico no tiene ningún valor de observación, pero nuestra experiencia en el campo nos indica que en algunos casos, los usuarios en ocasiones, prefieren soluciones más conocidas y probadas, o por lo menos más oídas y vistas en folletos y libros.

Principales Fabricantes

En el mercado americano, existen 4 fabricantes importantes que utilizan Ethernet como su plataforma de conectividad:

- 3 Com Corp.
- Ungermann-Bass (también conocido como U-B).
- Microm-Interlan.
- Excelan.

De entre los productos de estos 4 fabricantes, existen una gran variedad de tarjetas Ethernet, unas inteligentes y otros no, unas con el bus general de PC (8 bits), otras con el bus aumentado de la AT (16 bits), y con tarjetas equivalentes para enlazarse a minis o super-minis, así como el Software necesario para hacerlo.

Básicamente las tarjetas inteligentes, tienen un procesador más poderoso (por ejemplo 80186) que brinda un manejo de paquetes y buffers más ágil, esto combinado con un server que posea una tarjeta con un bus AT, logrará un rendimiento más adecuado.

En últimas fechas, Novell mismo liberó una tarjeta Ethernet económica, al igual que Western Digital. Y aquí en México, durante el mes de noviembre, Computadoras Micron liberará su tarjeta Ethernet.

Una noticia importante que ha empezado a comentarse en las revistas, y que se ve reflejada en algunos folletos publicitarios, son los recientes anuncios de IBM de soportar Ethernet en algunos equipos suyos.

Para mencionar 2 ambientes diferentes:

En un desarrollo conjunto con U-B, anunció la liberación de una tarjeta Ethernet para los equipos PS/2. Por otra parte en la información técnica de sus nuevos minis-mainframes 9370s, explica el soporte que se dará a Ethernet (802.3) y al estandar 802.2.



Lo anterior hace que Ethernet se sitúe como un estándar sólido, sobretodo en cuanto a conectividad con minicomputadoras. Y como un futuro competidor de la misma Token-Ring, aún en el área de equipos IBM mayores.

Arcnet

Una de las REDES más populares en Estados Unidos y en el mundo, es ARCNET: Attached Resource Computer Network, desarrollada por Datapoint Corp; inicialmente la RED y el protocolo eran del fabricante, pero el protocolo del nivel de Data Link, las especificaciones de interface y aún los circuitos integrados, fueron hechos públicos a partir de 1982.

Funcionalmente, ARCNET es una RED de tipo Token-Passing bus, similar a lo especificado en el documento IEEE 802.4, pero en su topología forma realmente un árbol utilizando un sistema de cableado a base de repetidores activos y pasivos.

Nivel Físico

ARCNET interconecta los repetidores con las tarjetas (NICs) usando cable coaxial RG62 (93 ohms), con transmisiones "baseband" a 2.5 Mbps.

La longitud máxima entre nodos es de 6 km, y entre repetidores activos, o entre repetidor activo y PC es de 600 mts.

Regularmente los repetidores activos poseen 8 puertos, y los pasivos sólo 4. Mientras el activo amplifica la señal a sus niveles óptimos, el pasivo sólo divide la señal (técnicamente hace un acoplamiento de impedancias, a través de un sencillo circuito de 4 resistencias).

Protocolo de Nivel 2

Arcnet emplea 5 formatos de mensaje, los primeros cuatro formatos son usados para mensajes de control, mientras el quinto es para llevar datos entre las estaciones.

Todos los campos de dirección consisten de 8 bits, lo cual restringe el número de estaciones a 255 (la dirección 0 se reserva para mensajes generales: broadcast a todas las estaciones), la dirección destino (DID) está duplicada con cada mensaje para protección de errores.

Cuando una tarjeta recibe el Token (mensaje tipo 1) con la dirección apropiada, elige entre dos caminos dependiendo si tiene o no transmisión que hacer. Si tiene datos para transmitir, la misma tarjeta envía una requisición de buffer-libre (mensaje tipo 2) a la tarjeta destino, preguntando con esto si está lista para recibir. La tarjeta destino responde con un ACK (tipo 3) si tiene espacio de buffers disponible, o con un NAK (tipo 4) si no lo tiene.



Después que la tarjeta ha transmitido sus datos, o cuando determina que no tiene datos por enviar, pasa el Token a la estación con la dirección mayor siguiente. Después de enviar el mensaje tipo 1, los mensajes 2 ó 5 indican que el Token es aceptado, y si no hay respuesta en el lapso de 74 microsegundos implica que la estación deseada está fuera de líneas y el Token debe ser pasado a la estación cuya dirección es la siguiente.

Servers

Para la selección de un Servidor adecuado, siempre hay que tener en cuenta los siguientes parámetros, mismos que se comentarán a lo largo de la exposición:

- Marca y modelo.
- Marca del BIOS (por aquello de la compatibilidad).
- Procesador y Frecuencia de Operación.
- Velocidad de memoria y estados de espera.
- Tamaño de la memoria principal.
- Escalabilidad
- Compatibilidad con el S.O. de RED que se usará (fundamental).
- Capacidad del disco duro.
- Cuantos discos duros acepta.
- Tiempo de acceso promedio del disco duro.
- Marca del disco duro (ojo con marcas raras).
- Velocidad de transferencia entre disco duro y memoria



EL SOFTWARE PARA LA RED



EL SOFTWARE PARA LA RED

En este capítulo se analizará el problema a resolver dentro del desarrollo de Software en un ambiente de REDES, la actualización simultánea por más de un usuario del mismo archivo o grupo de archivos, se comentarán algunas soluciones al respecto y las necesidades dentro de su implementación.

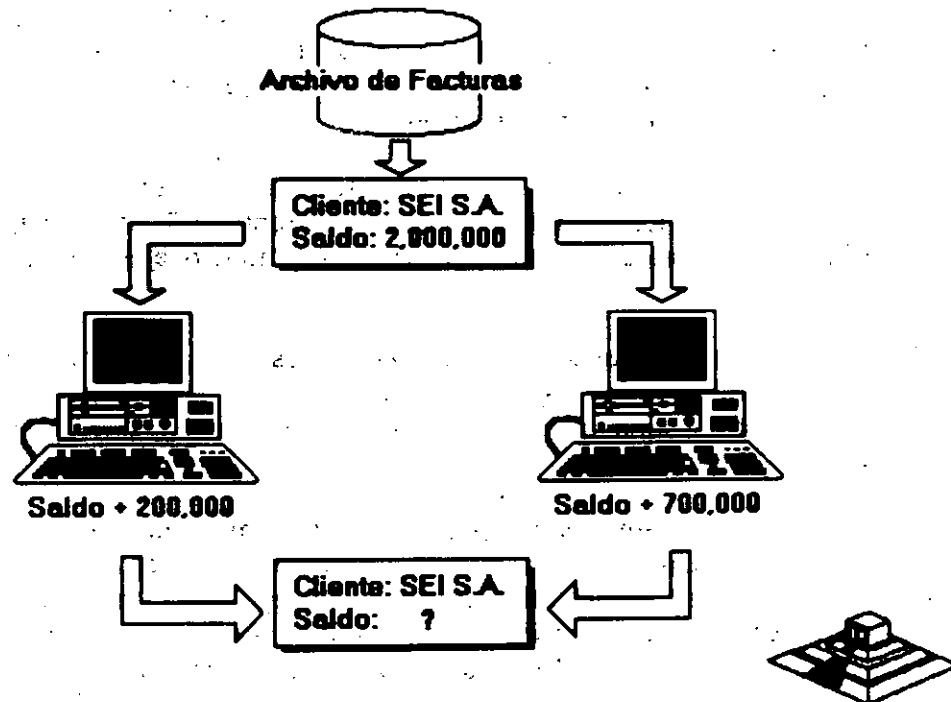
Se revisarán algunos paquetes comerciales que ofrecen versiones para su uso en RED. En este punto se incluirá la traducción del Software en REDES. Al final se comentará qué se espera en el mercado de Software en los próximos años.

4.1 EL PROBLEMA DEL ACCESO CONCURRENTENTE

En una RED LOCAL, donde pueden existir 3, 10, 50 ó más usuarios, es muy probable que dos o más de estos usuarios quieran o tengan que usar un mismo programa a la vez, posiblemente con los mismos archivos. Lo anterior trae como consecuencia un problema para mantener la "consistencia" de la información.

Supóngase el caso de la figura 4.1, en el que se tienen 2 capturistas trabajando el sistema de facturas, ambas se encuentran utilizando los mismos archivos, clientes, inventario, etc. Por casualidad una de ellas empieza a capturar una factura de una determinada compañía, a nivel de Ejemplo: SEI, S.A. Mientras su compañera está capturando otra factura de la misma Industria.

ACCESO CONCURRENTENTE



Para este caso el programa de facturas realiza las siguientes tareas:

- 1.- Leer los datos del cliente (incluyendo saldo).
- 2.- Permitir la captura de la factura.
- 3.- Calcular el TOTAL de la factura.
- 4.- Calcular el NUEVO SALDO del cliente.
(NUEVO SALDO = TOTAL DE FACTURAS + SALDO)
- 5.- Grabar NUEVO SALDO y otros datos.

Observe que entre leer datos (paso 1) y grabar datos (paso 5) suceden algunas tareas tales como el capturar la factura.

Si los procesos de los dos capturistas se realizan simultáneamente se llega a un estado INVALIDO o INSOLENTA del archivo.

Ya sea que el proceso se "vaya" por un capturista o por el otro, el saldo nuevo será incorrecto, se grabará un saldo de \$2,700,000 ó \$2,300,000 en lugar de \$3,000,000 que sería lo correcto.

Hasta aquí debe quedar claro que, a diferencia de una aplicación clásica para una computadora personal en la cual, SOLO UNA PERSONA actualiza los archivos, cuando se tiene una RED LOCAL se presenta un potencial a resolver, asegurar de alguna forma, que en el momento de actualizar SIMULTANEAMENTE la información, NO se llegue a un estado inválido, si no se tiene esa precaución, no servirá de mucho todo el Software de aplicación que se vaya a manejar, simplemente porque no son confiables los datos de los archivos.

Existen algunos casos, en los cuales los usuarios de determinados programas, NO usarán simplemente los archivos, o más concurrente, NO los actualizarán al mismo tiempo. En general este tipo de Software puede funcionar sin más trámite en una RED LOCAL.

Sin embargo, es necesario verificar que dichos programas no generen archivos temporales que puedan ser duplicados por otros usuarios al utilizarlos simultáneamente y sino se infringen derechos de autor al utilizarlos en la RED LOCAL.

El problema descrito anteriormente de actualizar simultáneamente la información, se le denomina Acceso Concurrente, es necesario comentar que muchas personas denominan SOFTWARE MULTIUSUARIO a aquel que, de un ambiente de RED LOCAL o de Equipo Multi-terminales-permite el acceso y actualización concurrente a la información, en las presentes no se utilizará dicho término.



Métodos para el manejo del Problema del Acceso Concurrente

Mecanismos de Señalización (Semaforización)

Existe una base teórica muy amplia (ver bibliografía del capítulo 1), pero no es objetivo de las notas el analizar todas las posibles soluciones conocidas. Se ha demostrado que el actualizar un mismo registro por más de un usuario (sin ningún control) conlleva a estados inválidos.

Ahora bien, la solución más fácil es IMPEDIR de alguna forma que más de una persona (o programa) pueda USAR o GRABAR en ese registro. Se puede ilustrar el proceso a realizar con una escena de la vida cotidiana, se verán los pasos que lleva a cabo una persona para realizar una llamada telefónica en la calle.

a) Alejandro ve la cabina telefónica, y se acerca a ella, y comprueba si está ocupada o no.

b) -Si está acupada, lo cual es muy fácil de comprobar a simple vista, entonces espera hasta que se desocupe, y podrá entonces pasar al inciso (c). En el tiempo que espera, Alejandro continuamente comprueba si la cabina se desocupa o no, de hecho si es grande su urgencia, sólo estará atento a que se desocupe, y a esto se le denominará estado: "ESPERA POR OCUPADO".

c) Cuando la cabina se desocupa, o si nunca estuvo ocupada, Alejandro pasa a ocuparla, y cierra la puerta indicando a los posibles usuarios del teléfono, que la cabina ha sido ocupada. Se llamará a este paso "BLOQUEO DEL RECURSO", por que Alejandro está fijando una restricción para utilizar el recurso llamado telefónica.

De hecho si una persona deseara usar la cabina mientras Alejandro se encuentra en ella, No lo podrá hacer por que hay un impedimento físico que le indica que está ocupada.

d) Cuando Alejandro termina de hacer su llamada, sale de la Cabina dejando la puerta abierta, con lo cual queda claro que la cabina está libre para ser usada por otra persona, a este hecho se llama "DESBLOQUEO DEL RECURSO".

Aunque parezca raro el ejemplo; es muy ilustrativo de lo que se desea dar a entender:

a) Existe un recurso (la cabina) que sólo puede ser usado por una persona a la vez.

b) Debe existir un método por el cual, cuando alguien utilice el recurso, los demás usuarios potenciales se enteren de que está siendo ocupado, y esperen para poderlo utilizar.

c) Dicho mecanismo de BLOQUEAR el recurso deberá deshabilitarse cuando se deje de utilizar el recurso.



Para explicar la solución del problema, se cambiarán sólo algunos términos de lo que sucede en el ejemplo, para que se extrapolen con lo que sucede en una RED:

- 1.- El recurso será el registro a grabar.
- 2.- La forma de BLOQUEAR el registro dependerá del lenguaje con que se trabaje, pero normalmente los sistemas operativos de RED (ver capítulo 3) poseen funciones específicas para dichos bloqueos, técnicamente llamados Candados (LOCKS). En vez de que Alejandro cierre la puerta de la cabina, en una RED el programa deberá bloquear o poner un candado al registro que vaya a grabar.
- 3.- Cuando el programa ha terminado de grabar el registro, deberá desbloquear el registro correspondiente (operación de quitar el candado o en inglés UNLOCK).

Hasta el momento se ha partido del supuesto de que el usuario puede esperar un tiempo indefinido, hasta que se desocupe el recurso, lo cual en la práctica no siempre es factible ni recomendable. En el ámbito de una RED LOCAL, es importante considerar este factor, posiblemente un programa no deba esperar indefinidamente hasta que el registro que se desea leer, se desocupe; sino más bien intentar un cierto número de veces durante un período definido de tiempo.

Si al cabo de ese tiempo (normalmente algunos segundos) el registro sigue ocupado, determinar una condición de "tiempo fuera" (timeout) y realizar otras tareas. Cuando se trabajan varios archivos a la vez, es posible tener problemas, aún si se utilizan candados. Análcese el siguiente ejemplo en donde dos programas están actualizando simultáneamente los mismos archivos:

Programa A :

Programa B :

Actualiza Inventario

Salidas:

Lock (Registro X Archivo Inv)

Existencia = Existencia-Z

Unlock(Registro X Archivo Movim)

Lock(Registro Y Archivo Movim)

Agregar Registro para

el Artículo I Salida Z

Unlock(Registro Y Archivo Movim)

Consulta:

Lock (Registro Y Archivo Movim)

Leer Salida Z

Unlock(Registro X Archiv Inv)

Lock(Registro X Archivo Inv)

Leer Existencia

Unlock(Registro X Archivo Inv)

Desplegar Existencia,

y total Salidas



~~El problema que se presenta es que mientras un programa está actualizando una serie de registros de diversos archivos, puede existir otro programa (en el ejemplo el programa consulta) que está leyendo registros que el primero ya ha desbloqueado.~~

En otras palabras, el programa de actualizar inventario está "liberando", antes de lo necesario, ciertos registros lo cual hace que caiga en estados inválidos, aunque aparentemente está actuando de forma correcta.

Método de Bloqueo en Dos Fases (Two Phase Locking)

Bajo este método los programas deben de poner candados a todos los registros necesarios, actualizarlos y después quitar dichos candados en el orden inverso a como fueron puestos.

Siguiendo el método, los programas del ejemplo anterior quedarían:

Programa A:

Salidas del Inventario

Lock (Registro X Archivo Inv)

Lock(Registro Y archivo Movim)

Existencia = Existencia -Z

Agregar Registro para

El artículo I Salida Z

Unlock (Registro Y Archivo Movim)

Un lock (Registro X Archivo Inv)

Programa B:

Consultas al Inventario:

Lock (Registro Y Arch Movim)

Lock (Registro X Archivo Inv)

Leer Salida Z

Leer Existencia

Desplegar Existencia

Unlock (Registro X Archivo Inv)

Unlock (Registro Y Movim).

Esta forma de trabajar resuelve el problema de estados inválidos, y en general es muy segura, pero puede existir el problema de caer en un "abrazo mortal" (deadlock). De los mismos programas de los ejemplos, observe que pasaría con la siguiente secuencia de pasos:

Programa A:

Lock(Registro X Archivo Inv)

Lock(Registro Y Archivo Movim)

-- en espera --

Programa B:

Lock(Registro Y Archivo Movim)

Lock(Registro X Archivo Inv)

--- en espera ---



El programa A, está en espera de poder usar el registro "Y" del archivo de movimientos, el cual ha sido bloqueado por el programa B, y el programa B está en una situación similar; se encuentra usando el registro "Y", y está esperando poder usar el registro X del archivo inventario el cual está ocupado por el programa A.

En otras palabras, los programas están esperando mutuamente, en este caso cabría la siguiente pregunta: ¿ Hasta cuándo?

Si en el ambiente de programación no existe una salida por tiempo (TIMEOUT) , o no se utilizó, los programas quedarán en ese estado hasta que se les interrumpa externamente (por ejemplo con control-c) o hasta que se apague y vuelva a encender el equipo. Más adelante se analizarán algunos gestores de bases de datos que pueden controlar abrazos mortales.

Método de Sellos de Tiempo (Time Stamp)

Para no confundir al lector, se simplificarán algunos pasos de este método.

Supóngase que dos personas están en un mismo programa y coinciden en utilizar el registro 5, obviamente sólo podrá entrar a utilizarlo el primero que lo tome, porque el otro tendrá que esperar a que el registro no tenga candado. Ahora supóngase que la persona que tiene con candado el registro 5, mientras está capturando los datos y antes de grabarlos en el mencionado registro, decide levantarse e ir a tomar un café con unas galletas y platicar un rato con la secretaria (situación nada rara). ¿Qué pasa mientras con la otra persona?

Si el programa tiene definido un "timeout" entonces al cabo de algunos segundos de tratar de leer el registro 5, el programa marcará un error interno, que se deberá manejar a través de un aviso al usuario tal como: "Registro ocupado. Desea manejar otro cliente" o algo similar, si el programa no tiene capacidad anterior, los resultados pueden ser trágicos. De cualquier forma, con la definición de tiempos máximos de espera (timeouts) o sin ellos, lo ideal es tratar de OPTIMIZAR el tiempo en el que un registro está con candado. La técnica de series de tiempo trata de optimizar entonces dicho tiempo "Locking" de la siguiente manera: A cada registro del archivo, se le agregará un campo en donde se registre la hora de la última actualización. Con este campo adicional, se realizarán los siguientes pasos:

LEER el Registro i (en un tiempo T1)

CAPTURAR datos, hacer cálculos, etc.

LOCK (Registro i)

LEER el Registro i

Verificar SI el sello de tiempo $st(i) < T1$

ENTONCES: grabar el Registro

DE LO CONTRARIO se actualizó desde que se leyó el registro.

TOMAR las medidas necesarias.



En el campo de las computadoras tipo PC, la mayoría de los nuevos lenguajes comerciales poseen instrucciones de LOCK Y UNLOCK, que se pueden aplicar dependiendo de como se implementaron a nivel de todo el archivo de un solo registro o incluso de un cierto número de bytes que el programador especifique.

Si el lenguaje no posee las funciones de bloqueo y desbloqueo bajo ningún nombre (es posible que tengan una denominación de un LOCK Y UNLOCK), entonces lo recomendable es escribir el código para ellas, de la forma más modular posible; es decir si se trabaja en Pascal.

Hacerlos como procedimientos de un archivo que se puede incluir en la compilación (normalmente bajo la opción \$I de algunos compiladores Pascal), si se desea programar en lenguaje C, de forma similar se deberá definir una función externa que se incluya de preferencia en una biblioteca.

Otra recomendación más sencilla es comprar utilerías de manejo de archivos indexados que poseen las capacidades de manejo de RED y que se puedan "interfasear" con el lenguaje de preferencia.

Es posible también desarrollar las funciones primitivas (LOCK Y UNLOCK) en lenguaje ensamblador, y ligarlas al programa haciendo un llamado directo a ellas.

4.2 BASES DE DATOS Y LENGUAJES DE CUARTA GENERACION PARA REDES PCs

Antecedentes y Terminología

En los últimos años se ha venido dando en el mercado de Software, una marcada tendencia a la utilización de ambientes más poderosos, que reduzcan por una parte el tiempo de desarrollo y mantenimiento al Software y que permitan mayores flexibilidades en la explotación de la información.

Los términos Bases de Datos y Lenguajes de Cuarta Generación se usan hoy en día tan frecuentemente, que muchas veces en vez de clarificar entorpecen el entendimiento de los conceptos.

Lo que si queda claro es que ambos términos son "vendedores", la gente los pide aunque no siempre se identifique exactamente lo que son. Para uniformizar criterios se definen los siguientes conceptos:

UN MANEJADOR O GESTOR DE DATOS.- Es un conjunto de programas, enfocados a conseguir como principal objetivo:

Fungir como intermediario entre los datos (archivos) y los usuarios o programas.



Algunas de las propiedades más útiles de los manejadores de Bases de Datos son:

+ **Independencia** (o casi) entre los datos y los programas. Si cambian los datos, no hay que corregir los programas.

+ **Visión Global de la aplicación:** Como normalmente se plantea en un manejador, es diseñando todos los archivos y datos que estarán involucrados en la aplicación.

Esto permite reducir al máximo la repetición de los datos (Tan frecuente en las aplicaciones clásicas sin bases de datos).

+ **Lenguaje de interface hacia el usuario.** Comunmente llamado Query o Lenguaje de Consulta. Este mismo lenguaje con algunas modificaciones posiblemente, u otro diferente, es el que algunos manejadores permiten utilizar desde lenguajes de alto nivel, (Lenguajes "embebido" o interfaces de aplicación para programas: API).

Observe la distinción hecha entre Manejadores de Bases de Datos y Bases de Datos en sí: los primeros son lo programas que controlan, y actualizan a las segundas.

Por mala costumbre, la mayoría de las personas usan en forma contraria o indistinta ambos términos.

Como un avance más hacia la productividad, se encuentran las Herramientas o Lenguajes de Cuarta Generación.

Debido a que no existe tanta formalización en los desarrollos de este tipo de herramientas, no hay ninguna definición más o menos estandarizada.

Pero con el objeto de poder definir, lo que es y lo que no es una herramienta de cuarta generación, se puede decir que es un ambiente (conjunto de programas y utilerías) enfocado a aumentar la productividad de un programador en un orden de magnitud y a facilitar posiblemente a un usuario no técnico, para que pueda él mismo desarrollar aplicaciones con cierto grado de complejidad, que en un ambiente normal de desarrollo simplemente no podría realizarlas.

Normalmente los lenguajes de cuarta generación están apoyados en un manejador de Base de Datos, y observando la definición del párrafo anterior, se podría pensar con cierto fundamento que muchos manejadores de Bases de Datos son también lenguajes de Cuarta Generación.

Como se comentó antes, en general la declaración de si es una herramienta de cuarta generación o no, depende de todas las facilidades que den a los programadores o a los usuarios finales, para desarrollar aplicaciones.



Características Deseables en un Manejador de Base de Datos y/o Lenguaje de 4ª Generación

+ Interface al usuario:

- * Sencilla.
- * Posibilidad de Menús.
- * Lenguaje de consulta poderoso pero sencillo.
- * Ayudas en línea.
- * Acceso a varios archivos a la vez.
- * Reportador elemental.
- * Generador de aplicaciones.
- * Lectura de archivos de otros programas o manejadores.

+ Interface al programador:

- * Lenguaje nativo poderoso o interfaces a lenguajes de alto nivel.
- * Manejo de acceso concurrente (indispensable en aplicaciones de RED).
- * Concepto de transacción y "roll-back".
- * Manejo de ventanas.
- * Manejo de ayudas contextuales.
- * Facilidad de compilar las aplicaciones.
- * Posibilidad de restricción de los accesos.
- * Validación de datos.
- * Generación de un Diccionario de Datos.
- * Generación de Pantallas.
- * Manejo eficiente de los archivos.
- * Posibilidad de establecer relaciones múltiples entre los archivos.

En las siguientes secciones, se revisarán algunos de los principales conceptos asociados a los manejadores de bases de datos y a su implementación en REDES LOCALES.

El Diccionario de Datos

Se denomina diccionario de datos a las tablas que mantienen toda la relación de los campos y sus atributos asociados, es decir el nombre del campo su longitud, tipo de dato etc.

En manejadores pequeños y en algunos no tan chicos, no se tiene un diccionario de datos como tal, en el mismo *dBase-III Plus* no se contempla esta facilidad.

En general es muy ventajoso un diccionario de datos porque permite definir las características de los datos UNA SOLA VEZ, no importa que dichos datos sean usados en varios archivos. De esta manera si el campo CLAVE DE CLIENTE, se usara en varios archivos, sus características son almacenadas una sola vez.



Además permite un mejor control sobre los nombres de campos, ventaja muy útil cuando existen varios programadores desarrollando módulos distintos del mismo sistema.

Interfaces con Lenguajes de Alto Nivel y SQL

En un manejador de bases de datos existen 3 posibilidades básicas en cuanto a programación:

- Que no tenga poder de programarse bajo ninguna forma, y a lo sumo se pueda almacenar las consultas que se deseen. Normalmente este tipo de manejadores caen como manejadores de archivos, más que de bases de datos.
- Que se programen en un lenguaje propio. Por ejemplo DBASE, R: base o Dataflex.
- Que tengan una interface hacia lenguajes de alto nivel como Pascal, C ó Cobol.

En esta última categoría se pueden encontrar paquetes que básicamente sólo funcionan desde lenguajes de alto nivel (*dB-Vista* o *B-Trieve*) y paquetes que tienen todo un lenguaje de consulta para usuarios no-técnicos, pero que poseen la capacidad de mezclarse con lenguajes de alto nivel.

De una u otra forma, en estos casos los programas de *Cobol* o de *C* o del lenguaje que se trate, contienen instrucciones adicionales para llamar al manejador de Base de Datos, y manipular los datos.

Regularmente se utilizan compiladores comunes y corrientes (por ejemplo el *Compilador C* de *Lattice*, o el *Cobol* de *Microsoft*) y las instrucciones especiales de llamada a la Base de Datos se antepone con algún símbolo convencional, por ejemplo '%%'.

En sistemas de Bases de Datos, se distinguen diferentes tipos de lenguajes para manejar información:

- * Lenguaje de Definición de Datos (DDL) con el cual se crean las tablas y el diccionario de datos.
- * Lenguaje de Consulta (Query Language) con el cual, se hacen consultas no planeadas a la información.

En ocasiones el lenguaje de consulta (Query) puede ser simplemente un subconjunto del lenguaje de manipulación de datos.

- * SQL (del inglés *Structured Query Language*) es más que un simple lenguaje de consulta, es también un lenguaje de definición y un lenguaje de manipulación de los datos.



— Las principales ventajas de **SQL** son:

- + Posee todas las operaciones para manejar las Bases de Datos con el enfoque relacional (operaciones de select, project y join).
- + Tiene recursividad en los *Queries*.
- + Tiene interfaces a lenguajes de alto nivel (*embedded SQL*),
- + Tiene instrucciones de seguridad en restricciones de accesos.

Pero la característica más importante de todas, es que **SQL ES UN ESTANDAR**.

Por una parte, *IBM* - su creador - lo ha impulsado en sus manejadores de bases de datos de equipos mayores (*DB2* y *SQL/DS*) y ahora anuncia soportarlo bajo el nuevo sistema operativo *OS/2* para equipos *PS/2*.

Y desde 1986, es un estandar aprobado por ANSI.

Lo anterior ha hecho que *Lotus*, *Microsoft*, *Ashton-Tate* y *Microcrim* entre otros, hayan anunciado un soporte futuro al estandar *SQL* y que productos actuales como *ORACLE* en minicomputadoras y *SQL-Base* en REDES de micros, estén tomando un auge importante en el mercado de Bases de Datos.

El impacto comercial que traería una estandarización hacia *SQL* vendría en relación directa a la economía que representaría al poder correr los mismos programas, con las mismas llamadas a *SQL*, lo mismo en una *PC* o *PS/2*, en una *RED*, de estos equipos, en una microcomputadora o que en un Mainframe. De esta forma, en vez que los programadores estuvieran rehaciendo a cada momento los sistemas para cambiarlos de ambiente, se preocuparían de tener un adecuado mantenimiento y mejora a los mismos, tarea para la que normalmente "no hay tiempo".

Transacciones, Bitácoras y "Roll Back"

Conforme se van sofisticando las aplicaciones en Bases de Datos, va siendo necesario el contar con herramientas que simplifiquen diversas tareas. Una de esas tareas es la recuperación de la información en caso de fallas, así como el asegurar la consistencia en dicha información. La consistencia se refiere a que la información refleja siempre el estado del mundo real y que no puedan suceder casos, que por fallas en algún proceso (por Hardware o Software), un grupo de actualizaciones a diversos archivos se quede "a medias".

Para poder asegurar una consistencia en la información, se creó el concepto de una transacción. Una transacción es un bloque atómico de actualizaciones a diversos archivos. Al decir atómico, queremos decir INVENCIBLE, en otras palabras una transacción sólo se puede estar en dos estados: no hecha, o hecha totalmente.



Si algo llega a suceder en el período entre el inicio y el final de una transacción debe ser eliminada.

Para poder eliminar transacciones no-terminadas, y asegurar la consistencia en la información, el método más práctico es llevar una bitácora donde se grabe el estado anterior y el movimiento que afecta al registro y al campo específico, de esta forma, si algo sucede dentro de una transacción, se recorrerá la bitácora y se volverán a colocar los archivos en su estado inicial, a la operación anterior se le denomina "roll-back", y a la bitácora es común que se le llame "log".

La mayoría de las bases de datos que han evolucionado bien de ambientes micro-monousuarios, o de microcomputadoras multiusuario, hacia **REDES LOCALES**, llevan en su construcción un problema inherente que en ocasiones puede ser grave. Para ilustrarlo mejor, se mostrará un ejemplo:

Desde una estación de trabajo, un usuario desea conocer cuántos de los empleados de la compañía ganan más de un millón de pesos al mes.

Se parte del hecho que el archivo total de empleados es de 2,000 registros "viajarán", en la RED, y sólo hasta llegar a la estación de trabajo se seleccionarán para ser desplegados sólo 15 (los que cumplen la condición).

Si operaciones similares a la anterior las empiezan a realizar 10, 15 ó 20 usuarios, la degradación de la RED puede ser muy notoria.

La solución teóricamente es muy sencilla: en vez de que el resultado del query se "calcule" en la estación de trabajo, se puede hacer que se ejecute en el mismo server, y cuando así se logre, el server se convertirá en un **Server de Base de Datos**.

El concepto de **Server de Base de Datos** es muy importante que se tome en cuenta, ya que las orientaciones futuras de los manejadores de bases de datos, estarán enfocadas a funcionar bajo este concepto, lográndose con estos grandes avances en el rendimiento de las REDES.

En la actualidad ya existen un par de productos que manejan el server de base de datos pero son sumamente caros y no están disponibles en el mercado.

A continuación, se describirán brevemente las principales características de varios paquetes Manejadores de Bases de Datos.



MANEJADORES DE BASES DE DATOS



DATAFLEX

- + Una de sus principales ventajas, es el trabajar en varios ambientes. Entre otros, *Unix* y *VMS* de *VAX*
- + Su lenguaje es poderoso, pero el paquete no es fácil de usar por usuarios principiantes. Es un sistema orientado a realizar aplicaciones por programadores.
- + Incluye algunas herramientas como *AUTOEDF* y *FILDEF* para crear archivos.
- + Posee un diccionario de datos aceptable.
- + Uno de sus puntos fuertes es el manejo de concurrencia, la cual usa una técnica similar a la de sellos de tiempo a través de dos instrucciones *REREAD* y *NOCHANGE*.
- + No hay protección por password.



DATASTORE: LAN

- + Varias herramientas/utilerías para menús, creación de bases de datos, pintar formas, escribir reportes y hacer queries.
- + En vez de lenguaje propio, tiene un conjunto de utilerías *LAN:DATACORE*, que pueden ser invocadas desde *Fortran*, *Pascal* o *Basic*.
- + Locking implícito-automático.
- + Seguridades excelentes por varios niveles, incluyendo campo, o incluyendo grupos de registros.
- + Tiene una forma de encriptamiento para los archivos.



INFORMIX-SQL

- + Basado en el concepto de database-server, pero a su manera, con un server tipo *Unix*.
- + Posee *SQL*, y *API* hacia *C*.
- + Seguridades vía comandos de *SQL*: *Grant* y *Revoke*.
- + Creación de menús, *Report-Write* y creación de formas.
- + Se tiene también *INFOMIX-4GL* con una interface más sencilla para facilitar la programación.
- + Genera programas en *C*.



R:BASE SYSTEM V

- + Una mejor significativa de *R:Base 5,000*.
- + Muchos manuales.
- + Excelente generador de aplicaciones (el mejor).
 - Application Express.
 - Definition Express.
 - Forms Express.
 - Reports Express.
- + Puede ser usado por usuarios principiantes prácticamente sin problemas.
- + El Record Locking, no hay problema. Totalmente implícito y todos pueden acceder el mismo registro, si no cambió un campo y el otro también, al último le aparece un mensaje de que se ha cambiado el campo lo quiere de todos modos grabar?
- + Pero ciertas operaciones pueden bloquear todo el archivo y cuidado.
- + Seguridad en el acceso, sólo a nivel de tablas.



REVELATION

- + Registros de longitud variable (registros y campos).
- + Lenguaje poderoso para aplicaciones y reportes. *R/BASIC* es el lenguaje de las aplicaciones, similar a basic o pascal.
- + También esta *R/Design*, un lenguaje de 4ta generación y *R/List*, un lenguaje generador de queries y reportes.
- + Todos los Records Locking totalmente explícitos, checando que no esté bloqueado.
- + Seguridad sólo por grupos de aplicación.



SQL-BASE

- + Una implementación excelente de *SQL*. Utiliza el concepto de *Data Base Server*.
- + Interface *API* hacia *C* y *Cobol* (más en el futuro).
- + Seguridades a través de *GRANT* y *REVOKE*.
- + Record Locking optimizado y automático. Para grandes volúmenes de información.
- + Posee un producto de conectividad hacia *DB2* y *SQL/DS* de *IBM* llamado *SQL-NET*. Mediante *SQL-NET*, es transparente para los usuarios y las aplicaciones, si sus archivos se encuentran en el mainframe o en el server.



4.5 TENDENCIAS ACTUALES Y FUTURAS EN SOFTWARE PARA RED

Las tendencias que se mencionarán, se deducen en general del comportamiento del mercado, los productos que están teniendo más éxito, las necesidades de los mismos usuarios y lo que los mismos redactores de libros y revistas marcan.

Sin embargo, se vierten aquí opiniones particulares sobre las tendencias del Software por lo que se respeta cualquier punto de vista de personas adentradas en el medio de las REDES que difiera de las opiniones que se expondrán.

En resumen, las tendencias más importantes en el área de Software para REDES LOCALES son:

En sistemas operativos:

- NetWare de Novell ha fijado la pauta para medir el rendimiento de otros sistemas operativos por venir.
- Las capacidades de comunicaciones y enlaces, así como la tolerancia a fallas son cada vez más importantes.
- Se harán más populares los sistemas que interactúen directamente con el S.O. a través de APIs. Se requerirá de más documentación por parte del proveedor del S.O. para realizar adecuadamente estas interfaces.

En Software de aplicación:

- Sin lugar a dudas, que en Bases de Datos, SQL y el concepto de Servidores de Bases de Datos tendrán un lugar primordial.
- La conectividad de Software es un tema que surge fuertemente apenas en 1987. Tanto en Bases de Datos como en Hojas de Cálculo y otras aplicaciones, las cuales se tendrán en las capacidades en los próximos años.
- Las herramientas de Software para monitorear el "performance" de la RED, toman también interés.
- En México, se vio nacer Software para REDES tanto administrativo como de mercados verticales notoriamente a partir de 1988.
- Muchos desarrolladores cambiarán sus ambientes a SQL y lenguaje C, pero este cambio será paulatino. Se necesitará de programadores con mejor nivel profesional.
- Programas varios para RED, con interfaces tipo Windows, y asociadas realmente al Windows de OS/2.



SUPERVISOR DE UNA RED



SUPERVISOR DE UNA RED

Introducción

Una de las principales ventajas de trabajar con una RED Local, es lograr que el usuario final, tenga la facilidad de compartir los recursos de la RED, sin tener la necesidad de realizar operaciones complicadas al estar trabajando en ella. Sin embargo, para que esto pueda ser posible, se requiere llevar a cabo una serie de tareas, que deberán ser realizadas por una persona responsable del óptimo funcionamiento de la RED. A esta persona se le conoce como EL SUPERVISOR DE LA RED.

Tareas del Supervisor

Para mantener la RED en óptima operación, es necesario que el Supervisor realice determinadas tareas, unas iniciales y otras cotidianas o esporádicas. Las primeras de ellas, cuando la RED es adquirida, y las segundas cuando la RED ya ha sido puesta en operación. El Supervisor puede realizar un sin fin de actividades dentro de las principales tareas que debe realizar están las siguientes:

Tareas Iniciales:

Instalación del Hardware:

- * Montar tarjetas, cableado y repetidores, probar el Hardware.

Intalaciones del Software:

- * Formatear o preparar el o los Servers.
- * Definir las impresoras para el Spooler.
- * Alta a los usuarios de la RED, sus Passwords, Derechos, Restricciones, etc.
- * Configurar el Software (si es necesario) para que corra bajo la RED.
- * Preparar para cada usuario y/o grupo de usuarios, los procedimientos de entrada a la RED, de forma de facilitar sus operaciones.



Tareas Cotidianas y Esporádicas:

- * Avisos generales a los usuarios (desde consola).
- * Revisión del Hardware en caso de falla.
- * Re-enrutamiento de impresora (s) para el "Spooler".
- * Modificación de parámetros en el server (buffers, archivos abiertos, etc) para mejorar el "Perfomance" de la RED.
- * Monitoreo de las tareas de los usuarios.
- * Asignación y designación de recursos compartidos.
- * Revisión de los procedimientos de entrada a la RED, y de asignación de derechos y protecciones.
- * Instalación de nuevos paquetes.

Las tareas anteriores de no ser realizadas por el SUPERVISOR DE LA RED, tendrán que ser ejecutadas necesariamente por el usuario final, o por el distribuidor. En ambos casos los resultados no serán totalmente satisfactorios, ya que el usuario final no está debidamente capacitado para administrar la RED, y el distribuidor no conoce con la profundidad suficiente las necesidades de la empresa a la cual le está proporcionando la RED.

En forma general, podemos agrupar las tareas del Supervisor de la RED en:

- Instalación del Hardware.
- Instalación del Software.
- Establecer Niveles de Seguridad y Acceso.
- Realizar Interfaces Amigables al Usuario.
- Mantenimiento de la RED.

Instalación

Como la instalación de una microcomputadora, la instalación de una RED comprende tanto Hardware (tarjetas de RED, cableado, etc.) como Software (básicamente el sistema operativo de la RED).

Instalación del Hardware

En general esta es más tarea del distribuidor que del propio Supervisor; sin embargo en forma ideal ambas partes deberán de realizar las siguientes tareas:

+ Instalación física de las tarjetas de RED dentro de cada PC o AT. El principal detalle a observar, es el *DIRECCIONAR* correctamente los switches de cada tarjeta, teniendo la precaución de que no se repita para más de una de ellas.



+ ~~Previamente se debió de determinar la topología exacta de la RED.~~ Definiendo cuantos repetidores activos y pasivos serán necesarios, si este es el caso, tomando en cuenta distancias a cubrir, equipos físicamente cercanos y posible crecimiento a futuro. (Tareas en la que normalmente el distribuidor ASESORA al usuario.

+ El cableado físico de la RED, debe ser por lo menos verificado por el Supervisor, tratando de que los cables pasen a través de ductos (sin que vayan a tener interferencia por cables de voltaje cercanos) y que no haya posibilidad de desconexión porque se encuentren en el paso de personas.

Interfaces Amigables con el Usuario

Una de las principales tareas que tendrá siempre el Supervisor de la RED, será proporcionar de alguna forma al usuario, la facilidad de acceder a la RED, sin que éste deba utilizar comandos especiales. Para esto el Supervisor deberá realizar una serie de Interfaces "Amigables" para que el usuario accese sin problemas a la RED.

Dependiendo del sistema operativo de la RED en que se esté trabajando se pueden tener algunas ventajas, pero en general siempre se podrán utilizar archivos BATCH (.bat), que simplifican muchas tareas. A continuación, describiremos algunos "tips" para la realización de archivos BATCH.

Archivo Batch

Es conveniente realizar un archivo AUTOEXEC.BAT, como se muestra a continuación.

```
ECHO OFF
CLS
ECHO -----
ECHO          . . . SEI, S.A. DE C.V. . . .
ECHO -----
ECHO
ECHO
ECHO          MENU DE OPCIONES
ECHO
ECHO          ENTRAR A OPEN ACCES ..... O
ECHO          ENTRAR A LA RED..... R
ECHO          SISTEMA OPERATIVO..... S
ECHO          FIN DE LA SESION..... F
ECHO
ECHO          PROMPT         Cuál es su opción ?
ECHO ON
```



Este archivo deberá estar en el directorio raíz de uno de los nodos, suponiendo que OPEN ACCESS y SISTEMA OPERATIVO son aplicaciones exclusivas del nodo, y que todas las demás aplicaciones serán manejadas a través de la RED.

Además del archivo AUTOEXEC.BAT será necesario generar los archivos BATCH para cada opción.

Suponiendo que estamos el IBM-PC LAN (IBM PC-NET) como ambiente de nuestra RED, entonces el archivo BATCH para entrar a la RED podría contener la siguiente información:

```
ECHO OFF
CLS
NET START RDN NODOS2
NET USE D: SERVIDOR GENERAL
NET USE E: SERVIDOR WS
NET USE LPT2: SERVI-II IMPRE
AUTORED
ECHO ON
```

Donde AUTORED, se refiere a otro archivo BATCH cuyo nombre es: AUTORED.BAT.

Consideraciones Importantes para NetWare de Novell

Además de lo anterior, NetWare de Novell se tienen dos ventajas adicionales:

1.- Posibilidad de generar un "Login Script"; esto es, personalizar la entrada por usuario, por grupo o definir una entrada general, en donde se indique al usuario un mensaje de bienvenida, y donde el Supervisor define que es lo que desea que ejecute el usuario, cuando entre a la RED.

2.- Generación automática de MENUS, a través del programa.

Mantenimiento de la RED

El mantenimiento de una RED LOCAL, es necesario una vez que la RED entra en operación.

Para dar el mantenimiento, el Supervisor de la RED deberá revisar periódicamente los parámetros de seguridad del Software de la RED, así como vigilar que el cableado tanto de comunicación como el de suministro eléctrico, estén en perfectas condiciones para su uso.

Además de las revisiones periódicas, el Supervisor tendrá que adecuar cuando sea necesario, las restricciones de uso de los archivos, usuarios y grupos de usuarios. También deberá reportar las fallas en el Hardware cuando éstas ocurran, o sí es posible repararlas en el momento de su ocurrencia.



Las tareas del Supervisor referentes al mantenimiento de la RED, pueden ser auxiliadas si se llevan controles escritos.

La utilización de Bitácoras son de gran ayuda, ya que éstas, servirán como apoyo al Supervisor para poder tener un perfecto control de la situación actual de la RED, así como los cambios que ha sufrido la RED desde que está en operación; así mismo, será posible realizar un análisis de:

- a) La utilización de la RED por usuario.
- b) El promedio de uso de cada nodo.
- c) El promedio de fallas en la RED, tanto de Hardware como de Software etc.

Sobre Todo el Objetivo primordial del Mantenimiento de la RED, es el poder medir constantemente "Performance" (rendimiento) de la RED, para poder mantenerla en óptimas condiciones de operación.

Otra recomendación que se puede dar, es el de tener una persona que en un momento dado, pueda sustituir al Supervisor en caso de que éste no se encuentre.



FUNDAMENTOS DE CONECTIVIDAD



FUNDAMENTOS DE CONECTIVIDAD

Desde hace algunos años y cada día en mayor grado, se escucha hablar de "conectividad". IBM con el lanzamiento de sus nuevos equipos PS/2, maneja el término "conectividad" en casi todos sus folletos y propaganda, y la misma revista PC-Magazine ha incluido una sección, cuyo nombre es precisamente "Connectivity".

Conectividad es la capacidad de conectar computadoras o equipos de igual o diferente naturaleza.

Existen diversas maneras de conectar equipos entre sí, pero las que más interesan para los fines del capítulo son aquellas que involucran una o más **REDES LOCALES**, y desde este punto de vista, se tienen las siguientes posibilidades:

Bridge o "Puente"

Se define como un "*Bridge*" a la conexión de una **RED LOCAL** a otra. Para tal efecto, se utiliza el server o alguna estación de trabajo que actué como "*Puente*" entre ambas **REDES**. Los bridges pueden ser internos o externos, entre **REDES** del mismo tipo o de diferentes características, e incluso pueden permitir el "platicar" con protocolos de comunicaciones diferentes. Este último sería el caso cuando conectamos una minicomputadora directamente a la **RED**. Posteriormente se ampliarán los conceptos sobre puentes.

Emulación de Terminales

En la emulación de terminales, se contempla una sola PC que se conectará a un equipo mayor llamado anfitrión o "Host", para hacer las veces de una terminal de dicho equipo.

Dependiendo del equipo al cual se realice la conexión, puede ser necesario el uso de **Software** y **Hardware**, o sólo de **Software**.

De entre las emulaciones más simples, se encuentran las de terminales de un equipo **VAX:VT-100**.

Cuando se desea esta emulación, solamente hay que usar un programa de **Software** de este tipo (existen más de 100 en el mercado americano), por ejemplo **Crosstalk** y conectar nuestra PC a través del puerto serial al cable que viene de la **VAX**.

En este caso la solución es muy simple porque tanto la forma de conexión, como los códigos y protocolos utilizados en una **VAX** y en una **PC** son básicamente iguales (se utiliza un puerto serial **RS-232** y código **ASCII**).

Sin embargo en otro tipo de conexiones es necesario realizar algunas conversiones adicionales, por lo que se debe utilizar una tarjeta especial.



Por ejemplo, para conectarse a equipos IBM grandes, como son las 4381, 3031 y en general las familias 43xx y 30xx, es necesaria una tarjeta de Hardware como la ya muy conocida tarjeta IRMA y además ciertos programas que permiten que la PC emule una terminal de esos equipos. (el modelo de la terminal es 3278 ó 3279, genéricamente son llamadas 3270's ó 327x).

Debido a que un 3278/3279 se conecta al computador por un cable coaxial y a través de ese cable la terminal "platica" con un controlador especial que atiende a varias terminales, la tarjeta de conexión deberá realizar las funciones de conversión de protocolos para que se establezca la comunicación.

Gateway

Un "Gateway" es una extensión del concepto de emulación revisado en los párrafos anteriores y aplicado a una RED LOCAL.

El objetivo de un "Gateway" es lograr la comunicación de una RED LOCAL a otro ambiente, a través de una sola línea. Lo anterior hace posible que desde cualquier estación de trabajo de la RED, se pueda acceder a otro ambiente, que regularmente es un equipo mayor.

Por ejemplo, si se tuviera un Gateway de una RED de ocho micros a un equipo UNIVAC/100, entonces cualquier PC conectada a la RED podría acceder a la UNIVAC tan solo con tener el Software apropiado, y de hecho podrían hacerlo al mismo tiempo todas las PC's.

Con lo expuesto anteriormente podría seguir la siguiente pregunta interesante:

¿Por qué la necesidad de Gateways, si ya existen las tarjetas emuladoras y son ya muy conocidas?

Existen dos razones de mucho peso para que sí se desea enlazar una RED LOCAL a un "Host" se realice a través de un Gateways y no con tarjetas emuladoras clásicas:

1.- Economía

Es mucho más económico adquirir la tarjeta de Gateway y el Software necesario para las estaciones de trabajo, que comprar una tarjeta emuladora para cada PC que necesite conectarse.

2.- Facilidad de Líneas

Casi siempre es más sencillo conseguir una sola línea para el Gateway, que una línea para cada PC emulando.



Tipos de Gateways

Existen actualmente, tres divisiones principales de *Gateways* en el mercado:

- + *Gateways* que utilizan enlace sincrónico a computadores: *IBM43xx* y *30xx*, *IBM medianos* (familia *34/36/38*) a otros equipos mayores (v.gr. *UNIVAC*).
- + *Gateways* que utilizan enlaces asincrónicos a computadores: también llamados server de comunicaciones.
- + *Gateways* que utilizan protocolo *X.25* a REDES públicas (como telepac).

De estos tres tipos, solo hablaremos en las líneas siguientes, de aquellos que se encuentren en la primera categoría.

Para que se comprendan las principales características de los *Gateways*, es necesario definir el término de *SESION*.

Una sesión es el establecimiento de una conexión lógica entre un dispositivo y el computador. Por ejemplo, en el momento en que una PC sea capaz de emular una terminal 3278, se tendrá una sesión con el Host, ahora bien, si se tuviera la capacidad de poder correr dos programas del Host al mismo tiempo (abriendo ventanas) y además tener asignada una impresora, entonces se tendrían tres sesiones en uso. En el lenguaje de IBM existen, también el concepto de unidad lógica (LU), que en términos concretos puede ser una terminal o una impresora (un dispositivo con el cual establecer una sesión).

Los términos anteriores son importantes porque normalmente las capacidades de los *Gateways* a equipos mayores, están medidas en su capacidad de LU's, lo cual es sinónimo del número de sesiones que pueden manejar.

Gateways a IBMs 43xx y 30xx

De forma similar a una tarjeta emuladora 3270, el objetivo del *Gateways* es hacer posible que varias estaciones de trabajo puedan conectarse al equipo anfitrión o "*Host*" a través de una sola conexión. Aunque desde el punto de vista del usuario, el funcionamiento del *Gateways* es igual a tener varias tarjetas emuladoras; internamente y en su conexión existen diferencias importantes.

- + El *Gateway* consta de una tarjeta similar a una emuladora 3270, pero con una gran diferencia: para el "*Host*", el *Gateway* emula un controlador de terminales 3274, en vez de una sola terminal.

Esto indica que el *Gateway* normalmente se conecta (como si fuera una 3274) a un controlador de comunicaciones 3705 o 3725.



+ Apartir del equipo donde se encuentra la tarjeta del *Gateway* – que puede ser el server o una estación de trabajo – las demás estaciones pueden simultáneamente emular terminales 3278/3279, tan solo con el Software necesario y aprovechando las conexiones de la RED.

+ Debido a que sólo existe una línea de comunicación hacia el *Host*, la tarjeta del *Gateways* debe ser capaz de manejar varias señales a través de la misma línea, es decir, hacer algún tipo de multiplexaje de igual forma que un 3274.

Existen algunos *Gateways* (los menos) que en vez de sustituir un 3274, se conectan a él. Este tipo de *Gateways* se llaman *DFT's* (*Distributed Function Terminal*) y se conectan a un puerto del 3274 que sea declarado *DFT*.

La característica de estos puertos es que son capaces de manejar varias sesiones por la misma línea. La principal limitante de este tipo de *Gateways* es que sólo soportan hasta 5 LU's, mientras los otros *Gateways* pueden soportar hasta 64 LU's.

Por otra parte, la ventaja principal es que la velocidad de transmisión entre el 3274 y la tarjeta *Gateway-DFT*, es muy alta (similar a las velocidades internas de la RED LOCAL).

Dependiendo del fabricante del *Gateway*, es posible tener enlaces a estos equipos bajo protocolo *SNA/SDLC* o *BSC*. Bajo el primer tipo, se tiene una arquitectura mucho más completa de protocolos, que el mismo IBM ha estado tratando de uniformizar a partir de 1974.

También dependiendo del fabricante, del modelo del *Gateway* que se adquiera variará el número máximo de sesiones que se pueden trabajar, e igualmente el fabricante del *Gateway* definirá como una máquina dedicada o podrá seguir actuando como otra estación de trabajo más.

Gateways a IBMs 36/38

En la área de las minicomputadoras, sin lugar a dudas que alguna de las máquinas más comerciales son las del Sistema 36 de IBM, y en menor escala – pero como equipo de mayor potencia – es el Sistema 38.

A pesar de lo anterior, los *Gateways* para este tipo de equipos son mucho menos comunes, y de hecho, sólo existen cuatro o cinco fabricantes que hacen este tipo de *Gateways*.

La mayoría de los *Gateways* de este tipo, se deben conectar de forma remota, debido a que emulan una terminal 5251-12.

Es por ello que de parte del sistema 36 ó 38 debe existir la opción de comunicaciones (el Hardware y el Software necesarios para soportar teleproceso).



De forma similar a los *Gateways-3270's*, este tipo de *Gateways* permiten que a través de una sola línea, varias estaciones de la RED puedan acceder al equipo mayor. Sólo que en estos casos, el número máximo de sesiones puede ser de 8 ó 9 para los *Gateways* remotos, y solo cinco para los locales.

Por su forma de conectar, los locales utilizan el mismo cableado que las terminales 5251:twinax (coaxial doble) y los remotos, se conectan hacia un modem sincrónico a través del conector de la tarjeta *Gateway* (conector de 25 pastas:2b-25).

Comentarios Generales acerca de los Gateways

Aunque los *Gateways* son una solución ideal para muchos casos, tienen ciertas limitaciones inherentes a su forma de conexión, de igual forma que las tarjetas clásicas de emulación.

Cuando se desean transferencias continuas de archivos de volúmenes considerables, (arriba de 2 megabaytes) los tiempos de transmisión para pasarlo a la RED pueden ser considerablemente grandes; incluso se está hablando de horas.

Por otra parte, vale la pena comentar que los *Gateways* regularmente platican de "igual a igual" entre las estaciones de trabajo de la RED ("peer to peer"), lo cual significa que es el tipo de aplicaciones que NO NECESITA PASAR por el server para realizar sus funciones, a menos de que la tarjeta de *Gateway* haya sido instalada en el propio server, o de que se tenga una RED de tipo estrella.

Como base del Software estandar que permite el establecer una sesión de igual a igual en la RED es NETBIOS, la mayoría de los *Gateways* se anuncian como NETBIOS-compatibles.

Para quien haya trabajado un poco con NetWare de Novell, le podrá surgir la pregunta ¿pueden funcionar estos *Gateways* NETBIOS-compatibles bajo Novell-NetWare?

Exisiten dos posibles respuestas:

En general, la mayoría de los *Gateways* SI van a funcionar bien bajo Novell-NetWare pero antes de utilizar el Software del *Gateway*, hay que MONTAR el emulador del Netbios que Novell suministra.

La segunda respuesta es que si bien la mayoría de los *Gateways* están hechos sólo para Netbios, existen algunos pocos que pueden trabajar directamente para IPX.

La ventaja de estos últimos es que Netbios NO PUEDE TRABAJAR en ambientes de varias REDES, es decir cuando existen puentes o "bridges"; mientras que IPX soporta perfectamente este tipo de conexiones.

Otra ventaja es que IPX es más rápido – en general – que Netbios.



Gateways de CXI

- CXI posee Gateways/3270, permite remotos de 16 o 64 sesiones, y LOCALES tipo DFT (5 estaciones) y otro tipo llamado COAX-MUX, que se conecta a una interface 3299 de un controlador de terminales 3274 o 3174, y permite hasta 40 sesiones concurrentes en una RED vía Gateway local.
- En todos sus productos 3270 o 5251, permite realizar File Transfer sin problemas.
- En el modelo de Gateways/5251, es compatible con el PC Support 36 y 38, de forma que ya no se necesitan las utilerías de File Transfer.
- En los Gateways 3270, es posible a partir de agosto de 1987, escoger la opción SPX, para soportar el protocolo nativo de Novell:IPX, y así tener Gateways a través de varias REDES, y tener un mejor tiempo de respuesta

Es conveniente señalar que CIX corp. fabricante de estos tipos de Gateways es una compañía que fué fundada por Novell.

Gateways Asíncronos

Un Gateway Asíncrono consiste en una combinación de Hardware y Software, que permite a las estaciones de una RED compartir uno o varios modems.

Por ejemplo de un Gateway Asíncrono es el llamado por Novell ACS: Asynchronous communication Server. El ACS consta en Hardware de tarjetas WNIM, cada una de las cuales soporta la conexión de 4 modems. Se pueden tener hasta 3 tarjetas WNIM en equipo, totalizando 12 salidas a modems.

El ACS tiene dos funciones: Una de ellas es funcionar como Gateway Asíncrono, permitiendo que cada modem se conecte a líneas que van hacia una minicomputadora que posea capacidad de conexión asincronica RS-232, por ejemplo una VAX. (De hecho si el enlace hacia la mini se hace en forma LOCAL, no son necesarios los modems).

La otra función es permitir, a través de Software, que cualquier estación de trabajo utilice alguno de los modems disponibles, y "entre en sesión" con la minicomputadora, emulando una de sus terminales.

Adicionalmente, el ACS permite que se enlacen nodos remotos, usando los modems que se conectan al WNIM en la RED LOCAL, y para que dichos nodos remotos tengan tiempos de respuesta razonablemente rápidos, utiliza un Software adicional (anyware), que "esclaviza" una PC de la RED LOCAL, y la hace actuar como espejo de la remota: todos los comandos o instrucciones que se den en la PC remota, son duplicados en la LOCAL, y SOLAMENTE viajan por el modem los cambios en el monitor. De esta manera, es posible usar en forma remota prácticamente cualquier aplicación de la RED, teniendo respuestas casi iguales a las de una estación de trabajo LOCAL.



Puentes o "Bridges"

Un puente consiste en enlazar dos o más REDES LOCALES, de manera que a ojos del usuario, se forma una RED más grande.

Para formar un puente se requiere equipo (que puede ser el server o una estación de trabajo) que posea 2 tarjetas de RED (por lo menos), para enlazarse a cada una de las dos REDES. De hecho la RED 1 y la 2 pueden ser de muy diferente topología (por ejemplo Ethernet y Token Ring).

Además, el sistema operativo de la RED debe de tener la capacidad de permitir que la máquina "puente" reconozca las 2 tarjetas de RED, y configurarse de acuerdo a ellas.

Los puentes cubren tres necesidades básicas:

- 1.- Por una parte, permiten que REDES LOCALES ya instaladas sean unidas entre sí, este es el caso de la mayoría de los usuarios: ya se tienen 2 o más REDES LOCALES, resolviendo problemas de áreas específicas, típicamente departamentos dentro de una empresa. De esta forma, podríamos tener una RED en el departamento administrativo, otra RED en el departamento de Ingeniería, y a través de un puente, podemos lograr que ambas REDES se comuniquen, y que los usuarios en cada una de ellas, puedan acceder los recursos de ambas (claro respetando las seguridades y restricciones manejadas por el administrador de la RED).
- 2.- Por otro lado, cuando se decide aumentar los nodos de una RED, los puentes aseguran un mejor rendimiento que el crecer en una RED individual.

Supóngase, por ejemplo, que se tiene una RED de 12 nodos que se utiliza para aplicaciones administrativas, y que los tiempos de respuesta son perfectamente satisfactorios. Por crecimiento de la empresa, es necesario enlazar otros 10 nodos, ¿Qué conviene hacer? no importa que tipo de Hardware de RED se tenga, el que se esté satisfecho con 12 nodos, no es garantía de que con 22 se puedan seguir teniendo tiempos de respuesta satisfactorios lo que conviene hacer en esos casos, es establecer otra RED, que incluso puede tener el mismo server, en este caso dicho server tendría 2 tarjetas de RED, una para cada RED.

Tendencias

Tanto en los países industrializados como en el nuestro, es notable el incremento de REDES LOCALES de microcomputadoras, y la demanda creciente de su conectividad hacia otros ambientes.

Hasta hace algunos años, en México prácticamente ningún usuario pedía o tenía instalado un puente.



En los últimos meses de 1989, algunas empresas que se dedican a las REDES LOCALES aumentaron el número de REDES que desean crecer con puentes, o necesitan de enlaces hacia otros ambientes, y los proyectos para 1992 son muchas veces superiores en número.

Actualmente se existen ya algunos proyectos de 100 o más nodos para ser instalados en Empresas e Instituciones mexicanas y transnacionales durante 1991. Empieza a surgir un movimiento, apoyado por el mismo personal de sistemas, hacia estrategias de toda la empresa para estandarizar el uso de micros, popularizar la utilización de REDES, y uniformizar el Software que se adquiere.



BIBLIOGRAFIA

Libros:

Brooner, EG.

"The Local Area Network Book"

Howard Sams & Co; 1990

Durr Michael.

"Networking IBM PCs a Practical Guide"

Director, 1988

Archer, R.

"The Practical Guide to Local Area Networks"

Mc Graw Hill, 1989

Lehrman, S.R.

"Local Area Networking with Microcomputers"

(A Guide for the Business Decision-Maker)

Prentice Hall, 1988

Reiss.

"Introduction Local Area Networks with Microcomputers Experiments"

Prentice Hall, 1989

Teanenbaun, A.

"Computer Networks"

Prentice Hall, 1988

Ing. Juan F. Magaña C.

"La Microinformática y la Tendencia a las Redes"

Artículo Publicado

Memorias:

"PRIMER SIMPOSIUM DE REDES LOCALES Y CONECTIVIDAD"

Computadoras Micron S.A. y distribuidores.

Febrero 1988

"CURSO REDES LOCALES Y CONECTIVIDAD"

Comper S.A.

Marzo 1991

Revistas:

Lan-Times.

Editada por Novell Inc.

Varios Números

Pc-Magazine

Números: Julio 90 a Diciembre 91

