

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

**CURSOS INSTITUCIONALES**

**REDES LAN PARTE I**

del 23 al 27 de noviembre de 1992

**CONASUPO**

**Palacio de Minería**

# INTRODUCCION A REDES (LAN) DE MICROS

## PARTE I

### PARA PERSONAL PROFESIONAL DE CONASUPO

#### AREA GERENCIAL

## CONCEPTOS GENERALES



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 expofeso para **REDES LOCALES** como es el caso de los Servidores y Estaciones de Trabajo de fabrica, 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 estan 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:

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



# TOPOLOGIAS Y PROTOCOLOS

## 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 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**.

**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 existe 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; y con ellos su Protocolo de Comunicación.

## PROTOCOLO

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.

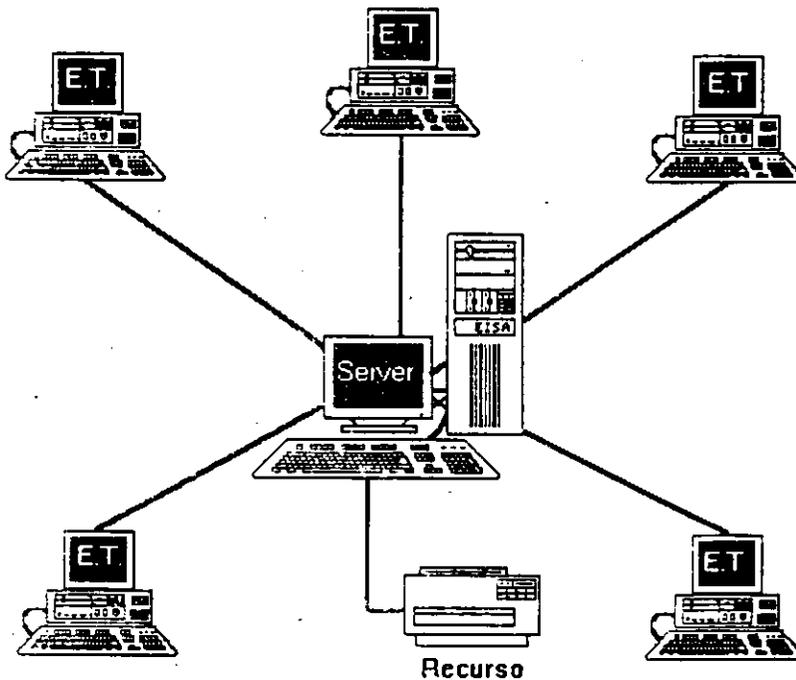


## 2.1.- TOPOLOGÍA DE ESTRELLA

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.

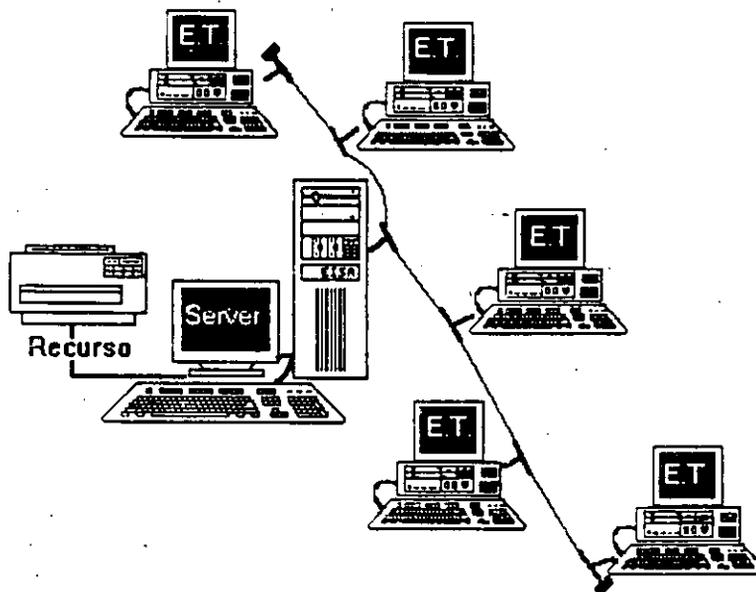


## 2.2.- TOPOLOGIA DE BUS

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.

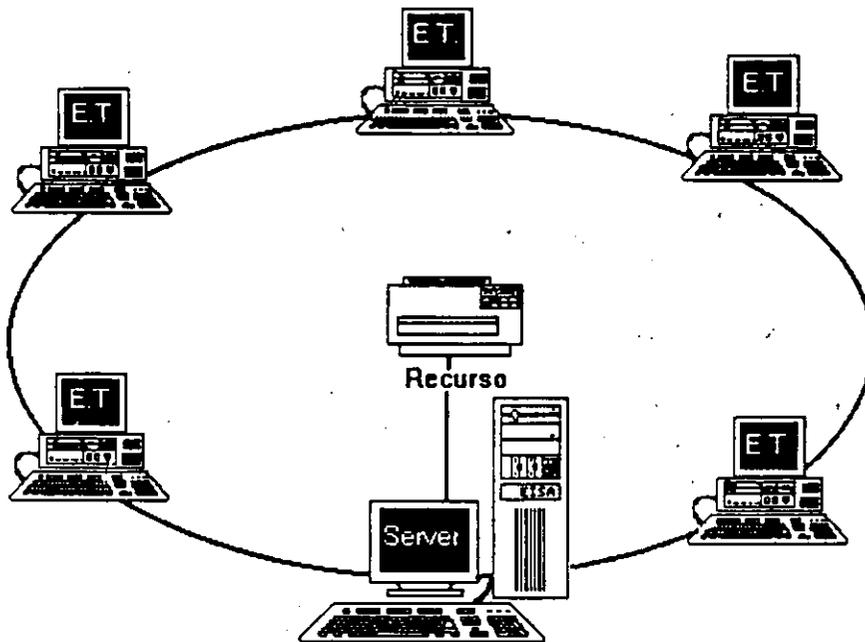


### 2.3.- TOPOLOGIA DE ANILLO

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.

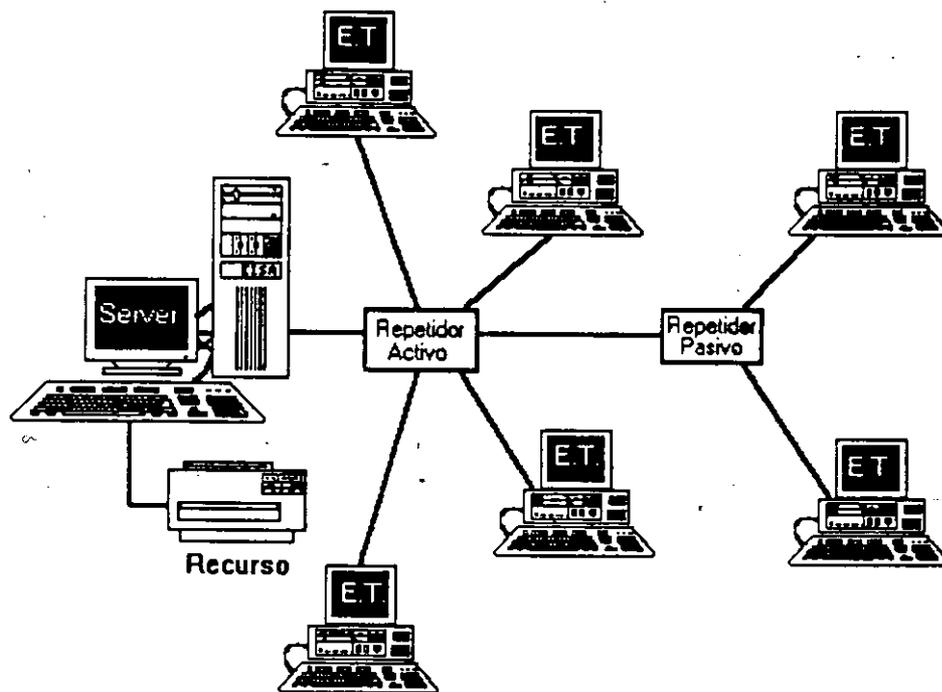
Cada estación de paso, cuando más, colecta información adicional enviándola a la siguiente y así se la pasa la señal cerrando ciclos "circulares"; por ello el protocolo apropiado para este caso se conoce como **TOKEN PASSING**.



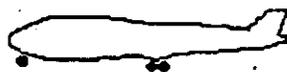
## 2.4.- TOPOLOGIA DE ARBOL

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.



# 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.

# 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	Redirreccionado via 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	DISCO DURO
CC000	192K PARA EXPANSION DE ROM
F0000	ESPACIO DEL USUARIO
FE000	AREA DEL BIOS
FFFFF	

55 apuntes

# Memoria RAM (Random Access Memory)

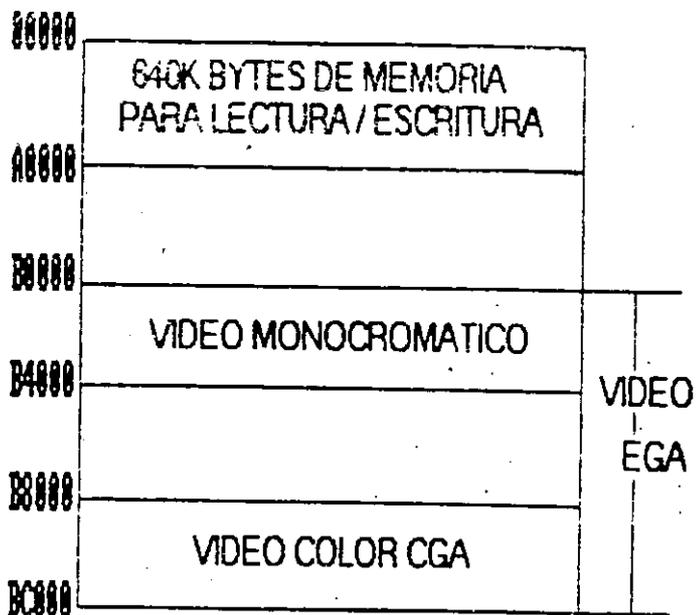


## Características Principales:

- \*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

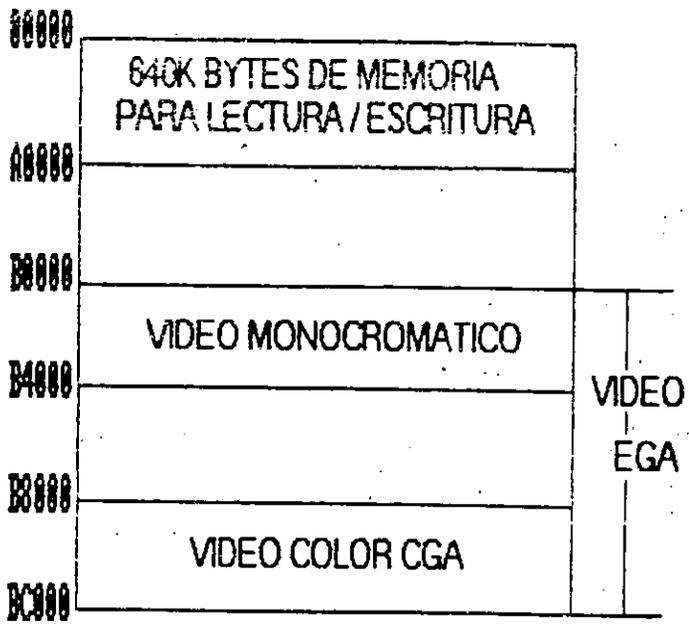
## D.1 I/O Address Map



Hex Range	Devices	Usage
000-01F	DMA Controller 1	System
020-03F	Interrupt controller 1	System
040-05F	Timer	System
060-06F	GDx2 (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 I/O	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

# Mapa de memoria XT (RAM)



# 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	8042 (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

# **INTRODUCCION A LOS MICROPROCESADORES**

**Y**

## **MODOS DE OPERACION**



# 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 5¼
- \* 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

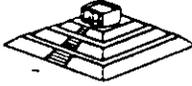
Se comporta como un:



### Modo PROTEGIDO

- \* 16 MB Memoria RAM
- \* Multitareas
- \* Multiprocesamiento
- \* Memoria Virtual

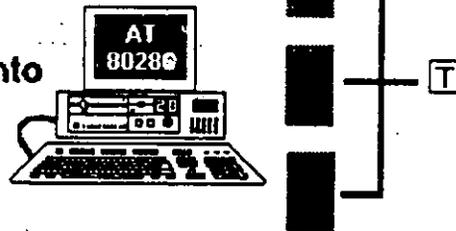
# Modo Protegido de Operación 80686



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



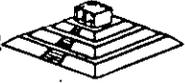
- \*Velocidad de Reloj en MHz. 16 - 20
- \*Tamaño del Bus de Datos 32 / 16
- \*Tamaño del Bus de Direcciones 32 ---> Memoria = 4GB
- \*Modos de Operación: Real  
Protegido  
Virtual

Limitante Tecnológica  
(128 MBytes) Usuario

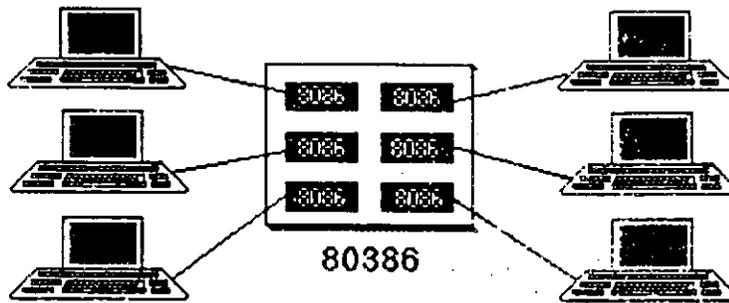
1 MByte  
Sistema

apuntes

# Modos de Operación 80386



## Modo Virtual 8086



apuntes

# ESTANDARES EN ARQUITECTURA

## DE BUS

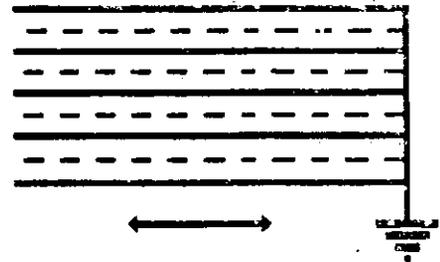


# Arquitectura 80386



## 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.

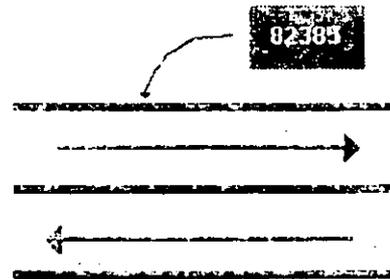
apuntes

# 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

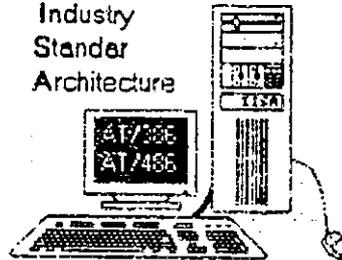
# Tecnología de las Microcomputadoras



Industry  
Standar  
Architecture



Extended  
Industry  
Standar  
Architecture



Micro  
Channel  
Adapter



Modelos:

- 50
- 50Z
- 50/386
- 70
- 80
- 90

apuntes

## Características Principales de las diversas Arquitecturas



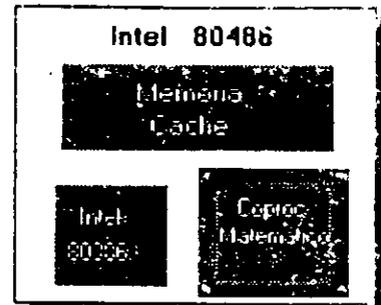
CARACTERISTICA	MCA	EISA	ISA
Amplitud máxima de Datos	32 bits	32 bits	16 bits
Permite el uso de Periféricos Inteligentes y bus master de 32 bits	SI	SI	NO
Promedio máximo de Datos: DMA CPU	20MB/seg 14MB/seg	33MB/seg 16MB/seg	2MB/seg 8MB/seg
Soporte para memoria direccionable	16MB	4GB	16MB
Compatibilidad	Ninguna	ISA	Ninguna

apuntes

# Microprocesador Intel 80486



- \*Características Similares al 80386
- \* Incluye Coprocesador Matemático
- \*Incluye Memoria Caché

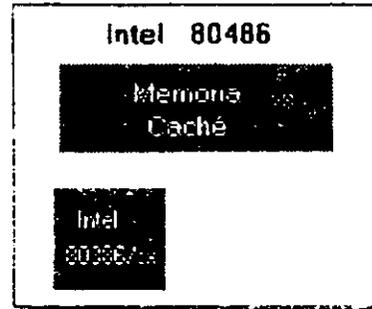


apuntes

# Microprocesador Intel 80486/sx

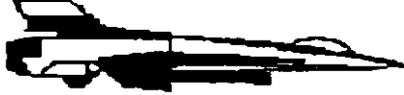


- \* Características Similares al 80386/sx
- \* Incluye Memoria Caché

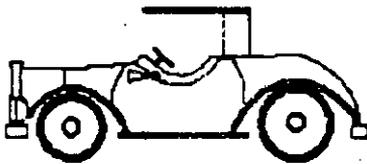


apuntes

# LA MEMORIA



PROCESADOR



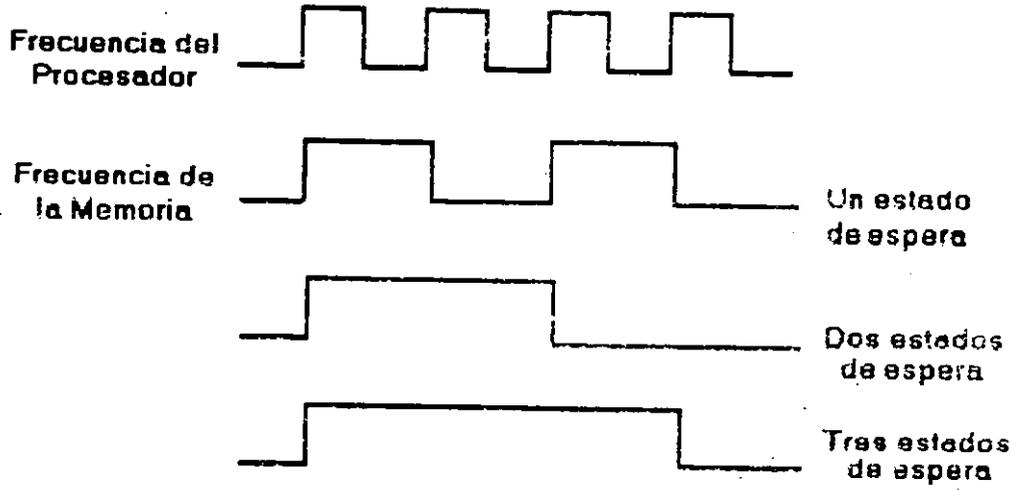
MEMORIA

## ESTRATEGIAS

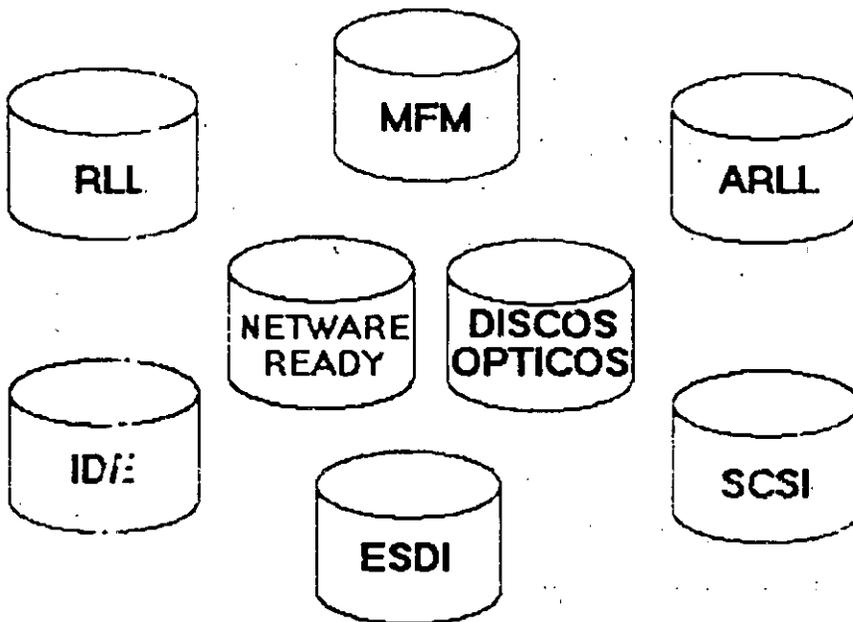
- Simple DRAMS
- Simple SRAMS
- Interleaved RAM
- Page Mode
- Caching

apuntes

# Estados de Espera "Wait States"



# TIPOS DE CONTROLADORES



apuntes

# Características de las Computadoras



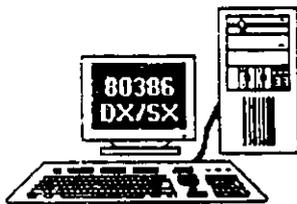
- Liberación México: 1982
- Direccionamiento: 1MB
- Memoria Usuario: 640KB
- Almacenamiento:  
32MB (MS-DOS 2.xx)  
70MB (MS-DOS 3.xx)  
Tan grande como el disco  
duro (MS-DOS 4.xx y 5.xx)
- Velocidad: de 4.77 a 12 Mhz.
- Modo de operación: Real



- Liberación México: 1986
- Direccionamiento: 16MB
- Memoria Usuario: 15MB
- Almacenamiento: 2GB
- Velocidad: de 8 a 20 Mhz.
- Modos de operación: Real y Protegido

apuntes

# Características de las Computadoras



- Liberación México: 1989
- Direccionamiento: 4GB
- Memoria Usuario:  
Límite 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

**ESTANDARES EN INTERFACES DE RED**

**Y**

**CABLEADOS**



**ESTRUCTURA GENERAL**

**ETHERNET**



## **CARACTERISTICAS**

**CREADA POR XEROX (1970)**

**ESTANDAR MAS ESTABLE**

**MUCHOS AMBIENTES**

**DIFICIL DE INSTALAR**

apuntes

# ESTRUCTURA GENERAL

# ETHERNET



## ESPECIFICACIONES TECNICAS

<b>VELOCIDAD</b>	<b>10 MBITS/SEG</b>
<b>PROTOCOLO</b>	<b>CSMA/CD</b>
<b>NODOS</b>	<b>1 a 1023</b>
<b>CABLEADO</b>	<b>THICK (RG-11) 1500m</b>
	<b>THIN (RG-58) 300m</b>
	<b>FIBRA OPTICA</b>
	<b>TWISTED PAIR</b>

apuntes



**FABRICANTES MAS IMPORTANTES**

- 3COM
- EXCELAN
- MICRON
- NOVELL
- GATEWAY

apuntes



**VARIANTES EN TARJETAS PARA PC**

**-TAMAÑO DE BUFFER**

**-8 o 16 BITS**

**-USO DE DMA**

**-PROCESADOR**

apuntes

# ESTRUCTURA GENERAL

# ETHERNET



## FORMATO DEL FRAME

<b>DIRECCION DESTINO</b>	<b>DIRECCION FUENTE</b>	<b>TIPO</b>	<b>DATOS</b>	<b>CRC</b>
------------------------------	-----------------------------	-------------	--------------	------------

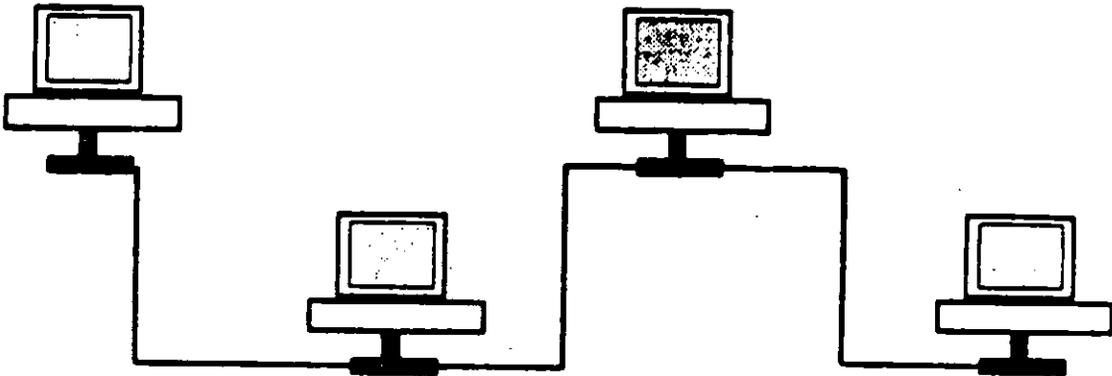
apuntes

# ESTRUCTURA GENERAL

# ETHERNET



## CONFIGURACION TIPO EN THINLAN

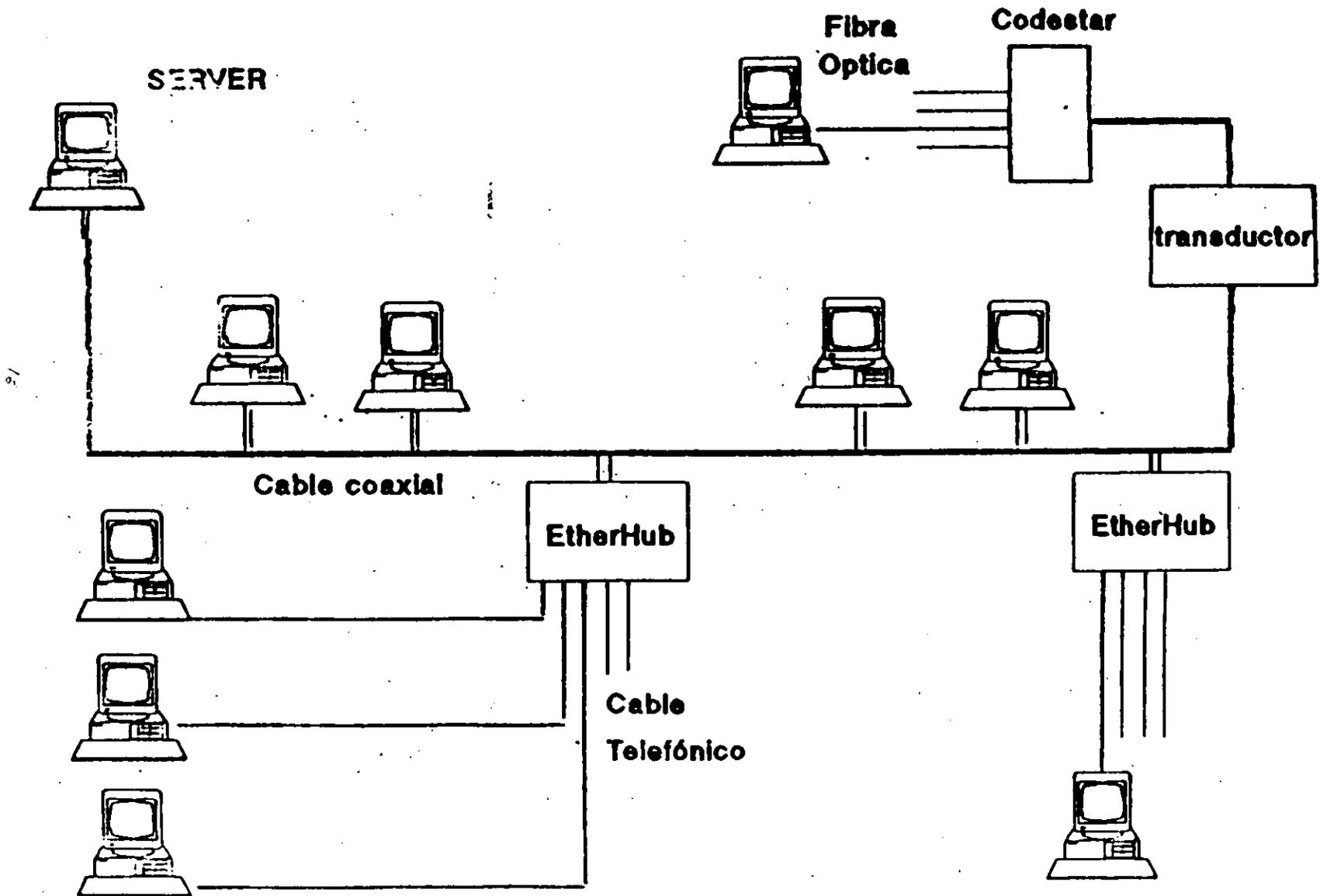


apuntes

# ETHERNET

- 10 MBits/segundo
- Estándar mas utilizado mundialmente
- Rendimiento más alto (High Performance)
- Múltiples opciones de cableado
  - coaxial delgado (RG-58)
  - par telefónico (Twisted Pair)
  - fibra óptica
  - coaxial grueso (RG-11)
- Cableado sencillo y económico
- Conectividad hacia otros sistemas bajo Ethernet

# ETHERNET



## ESTRUCTURA GENERAL

## TOKEN RING



### CARACTERISTICAS

- CREADA POR IBM
- ALTA CONECTIVIDAD EN IBM
- CABLEADO COMPLEJO
- BUEN RENDIMIENTO
- OPCION de 4/16 MB

apuntes

# ESTRUCTURA GENERAL

# TOKEN RING



## ESPECIFICACIONES TECNICAS

VELOCIDAD	4/16 MBITS/SEG
PROTOCOLO	TOKEN PASSING
NODOS	1023
INSTALACION	MAUs
CABLEADO	STP/IBM Tipo 2
	UTP
	FIBRA OPTICA

apuntes

**ESTRUCTURA GENERAL**

**TOKEN RING**



**FABRICANTES MAS IMPORTANTES**

- 3COM
- IBM
- MICRON
- UNGERMAN-BASS
- PROTEON

apuntes

# ESTRUCTURA GENERAL

# TOKEN RING



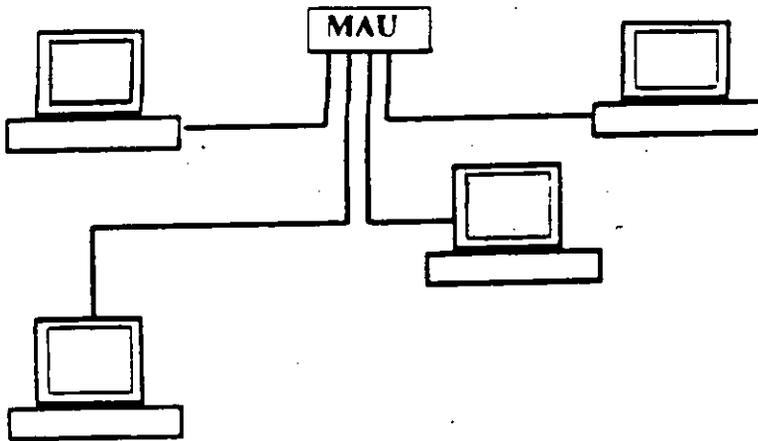
## FABRICACION

El conjunto de Chips para Token Ring se desarrolló conjuntamente entre IBM y Texas Instruments. Casi todas las tarjetas Token Ring se basan en el Chipset de T.I. (TMS380)

apuntes



### CONFIGURACION TIPO EN TOKEN-RING

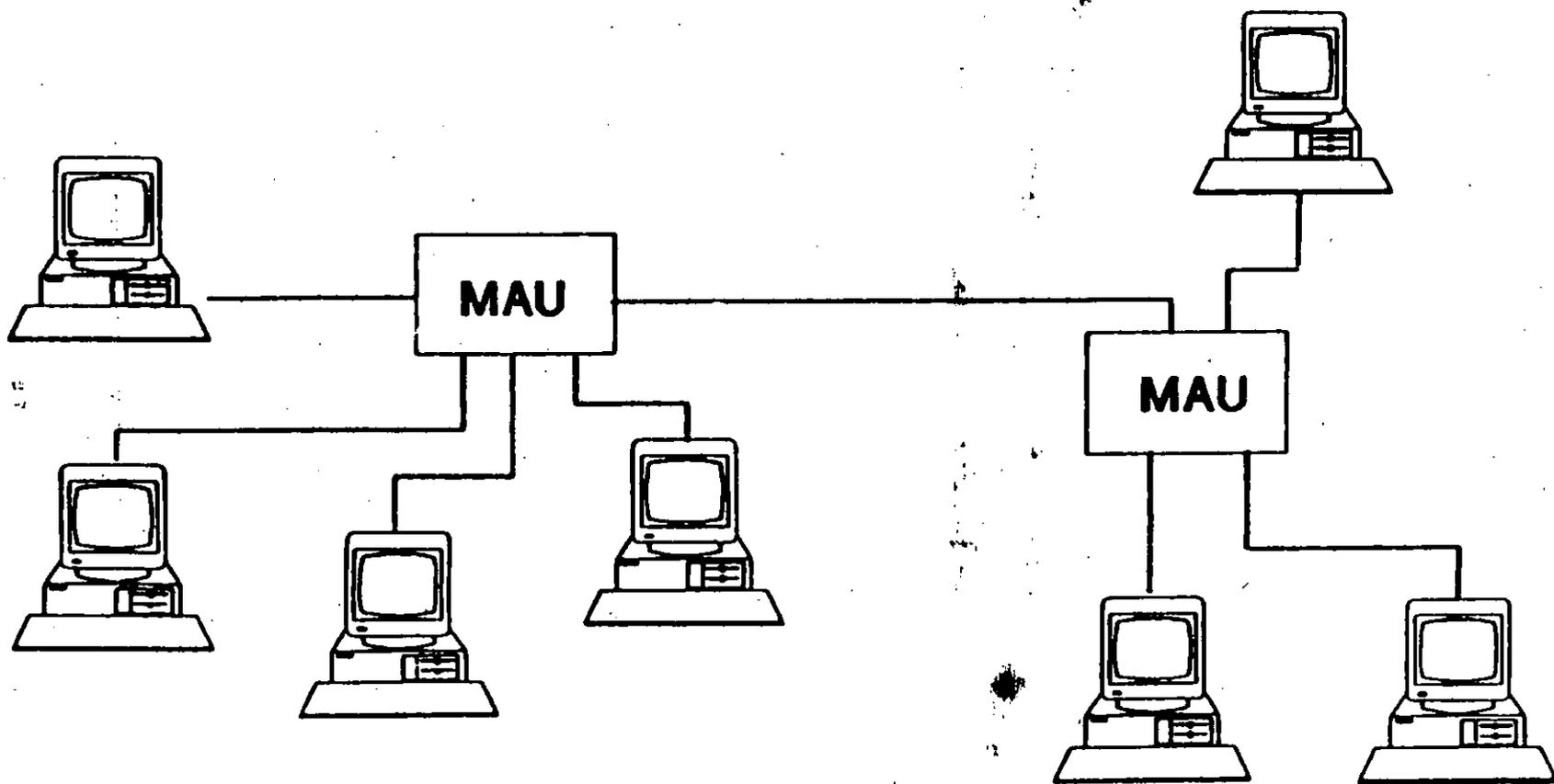


apuntes:

# TOKEN-RING

- 4 MBits/segundo
- Topología de estrella distribuída
- Protocolo Token Passing
- Cable IBM tipo 2
- Conectividad hacia ambientes IBM 3270 bajo Token Ring

# TOKEN-RING



# ESTRUCTURA GENERAL

# ARCNET



## CARACTERISTICAS

- CREADA POR DATAPOINT
- MEJOR PRECIO/RENDIMIENTO
- CABLEADO MUY VERSATIL
- FACIL DE INSTALAR

apuntes

# ESTRUCTURA GENERAL

# ARCNET



## ESPECIFICACIONES TECNICAS

VELOCIDAD	2.5 MBITS/SEG
PROTOCOLO	TOKEN-PASSING
NODOS	1 a 255
INSTALACION	REPETIDORES A/P
CABLEADO	RG-62 / BUS-STAR
	FIBRA OPTICA
	TWISTED PAIR

apuntes

**ESTRUCTURA GENERAL**

**ARCNET**



**FABRICANTES MAS IMPORTANTES**

- MICRON
- DATAPOINT
- STANDARD MICROSYSTEMS
- PURE DATA
- NOVELL
- THOMAS CONRAD

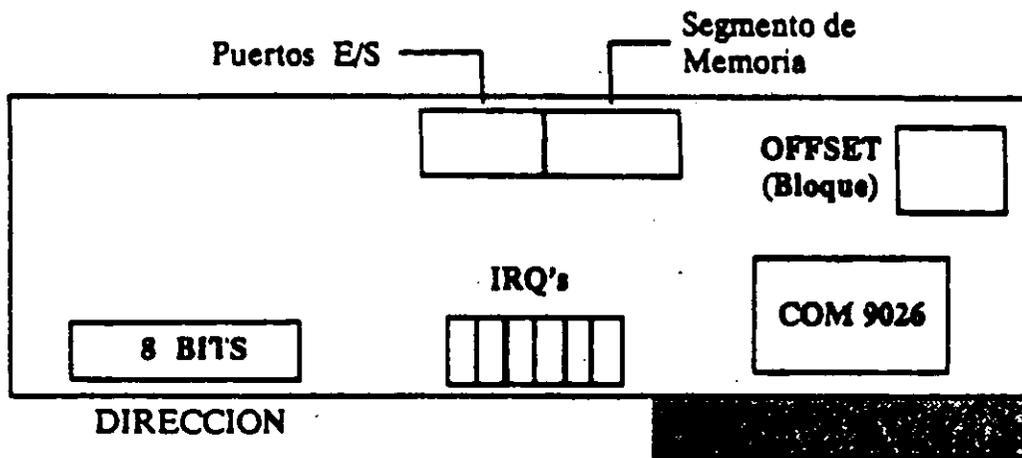
apuntes

# ESTRUCTURA GENERAL

# ARCNET



## SWITCHES



apuntes

# ESTRUCTURA GENERAL ARCNET



## FORMATO DEL FRAME

<b>ALERT</b>	<b>SOH</b>	<b>SID</b>	<b>DID</b>	<b>DID</b>	<b>COUNT</b>	<b>DATOS</b>	<b>CRC</b>	<b>CRC</b>
--------------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------	------------	------------

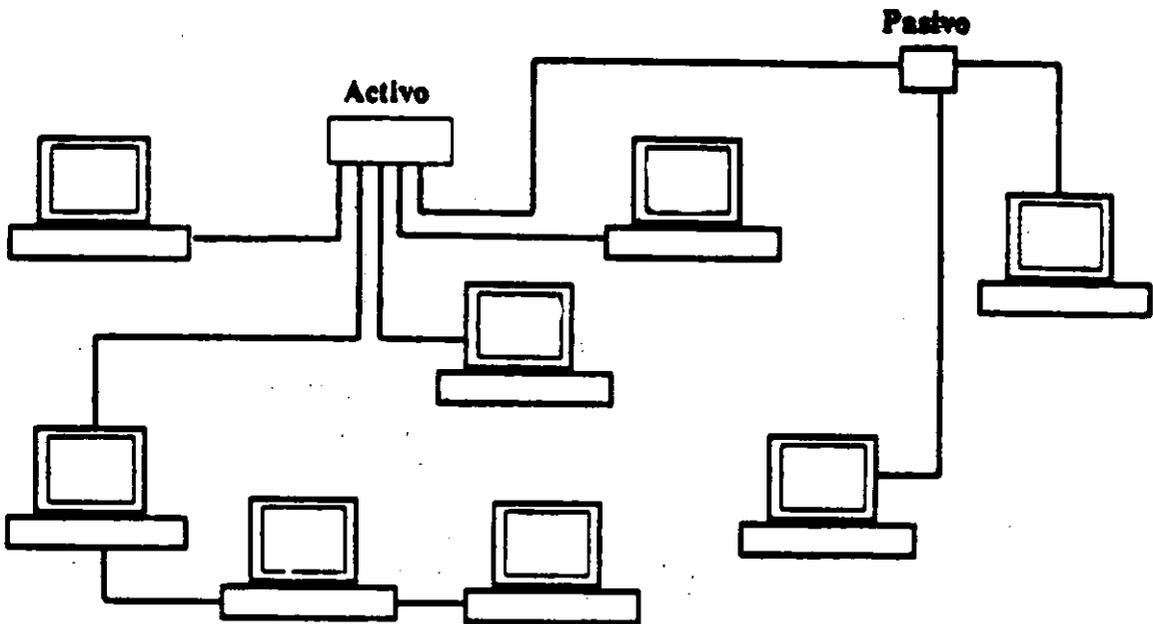
apuntes

# ESTRUCTURA GENERAL

# ARCNET



## CONFIGURACION TIPO EN ARCNET

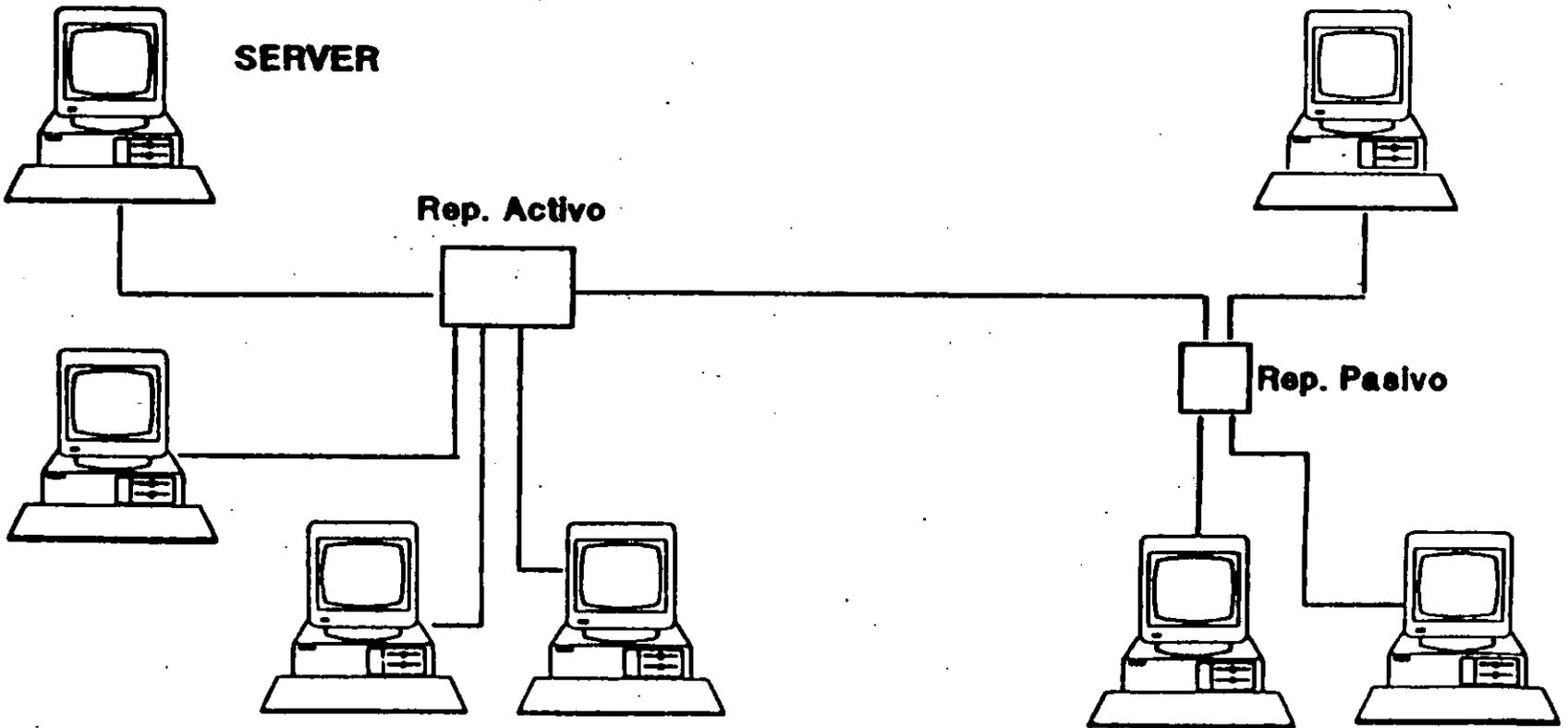


apuntes

# ARCNET

- 2.5 MBits/segundo
- Topología de estrella distribuída
- Protocolo Token-passing
- Cable coaxial delgado (RG-62)
- Bajo costo
- Permite distancias grandes (hasta 6km)

# ARCNET



## **INSTALACION DEL SISTEMA OPERATIVO 3.11**

# 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 dobles, 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 Archnet 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.

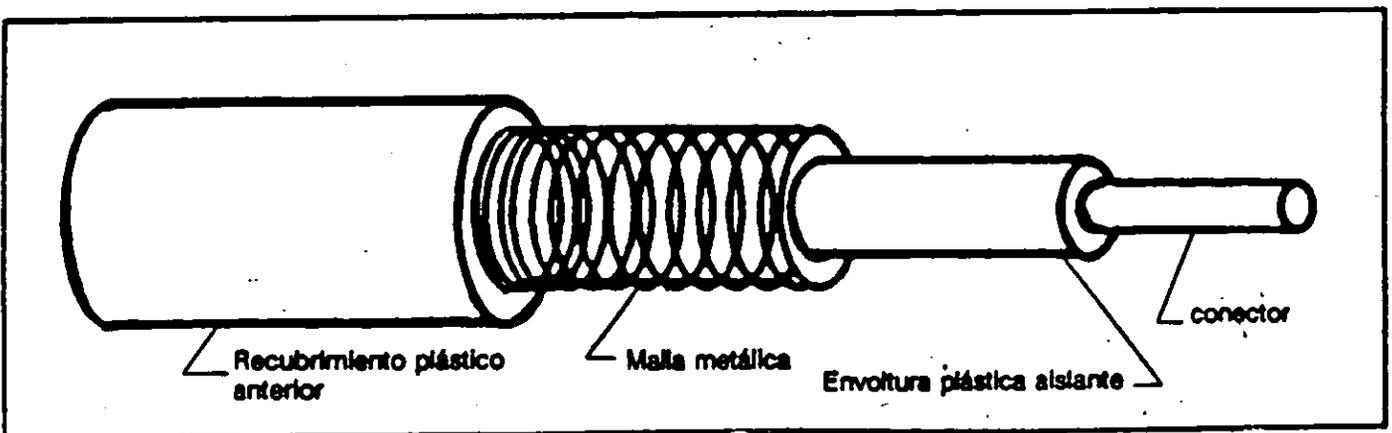


Figura 1. Cable coaxial

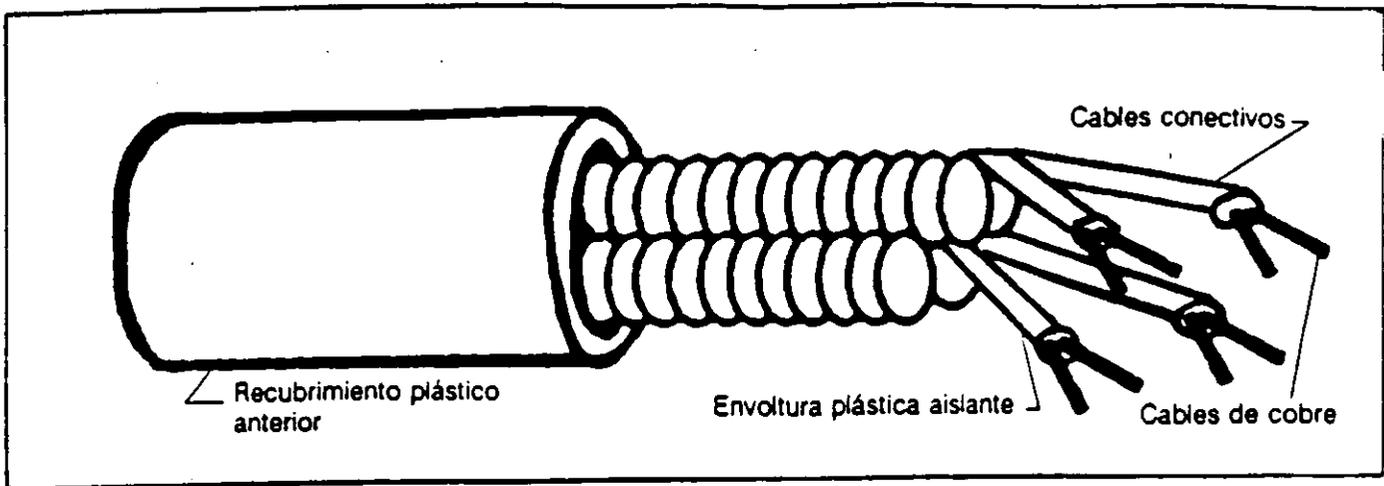


Figura 2. Cable telefónico

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 máxima de 11 dB/110 metros a 10 Mhz. o 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, vídeo 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. ■■

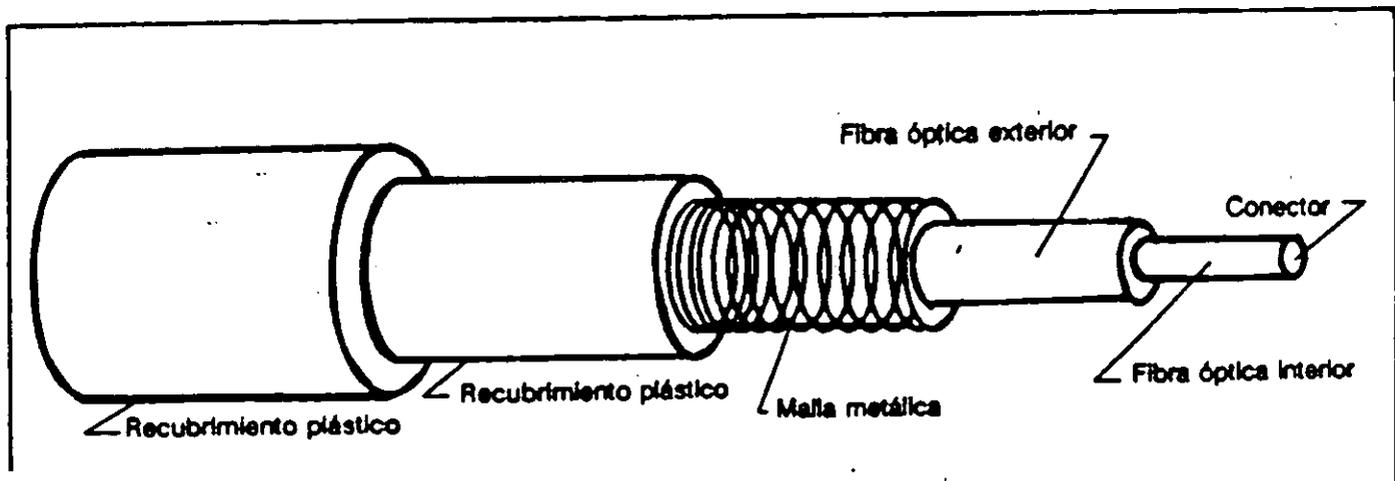


Figura 3. Fibra óptica

**TECNOLOGIA DE VANGUARDIA EL SERVIDOR**

**Y**

**LAS ESTACIONES DE TRABAJO**



# ARQUITECTURA " R I S C "



## ¿ EN QUE CONSISTE LA ARQUITECTURA RISC ?

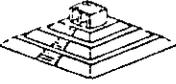
### Introducción.

Sun Microsystems ha diseñado la arquitectura **RISC**, llamada **SPARC** (Scalable Processor **ARCH**itecture) o Arquitectura de Procesador Escalable, en que se enfatiza una amplia gama de aplicaciones tanto para máquinas pequeñas o grandes. El estandar **SPARC** es un sistema de arquitectura abierta, es decir, el diseño y sus especificaciones han sido publicados, permitiendo hoy en día diversos diseños de procesadores y muchas computadoras basadas en el diseño **SPARC**.

El Término escalable se refiere al tamaño de las líneas de chips de procesador, debido a que el set de instrucciones del procesador es bajo (alrededor de un 10% de un procesador normal de tecnología **CISC** por ejemplo en Intel 8087), se facilita la construcción del procesador y como la tecnología es abierta existen muchos fabricantes para este tipo de procesadores. Cada tres a seis meses se está liberando al mercado un procesador **RISC** más veloz, siempre basado sobre el mismo conjunto de instrucciones.

apuntes

# ARQUITECTURA " R I S C "



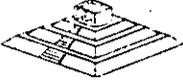
## ¿QUE ES RISC?

Es una abreviatura de Conjunto Reducido de Instrucciones de Computador (Reduced Instruction Set Computer), es un tipo de arquitectura que enfatiza en la simplicidad y la eficiencia en el uso de la información.

En el diseño de los primeros computadores se notó que el 80% de los cálculos computacionales requerían sólo el 20% del conjunto de instrucciones en el procesador. Esto motivó el diseño de un nuevo procesador muy veloz, fácil de hacer y por lo tanto muy fácil de ir construyendo uno nuevo a medida que la tecnología avanza. Por otro lado la tecnología CISC abreviatura de Conjunto de Instrucciones Complejas de Computador (Complex Instruction Set Computer) ha crecido dando pasos muy lentos, por el grado de complejidad de sus operaciones, por ejemplo para pasar de Intel 8087 al Intel 80286, pasaron más de 5 años; además otra limitante es que la tecnología CISC tiene pocos fabricantes (Intel Corp., Motorola Corp.)

apuntes

# ARQUITECTURA " R I S C "

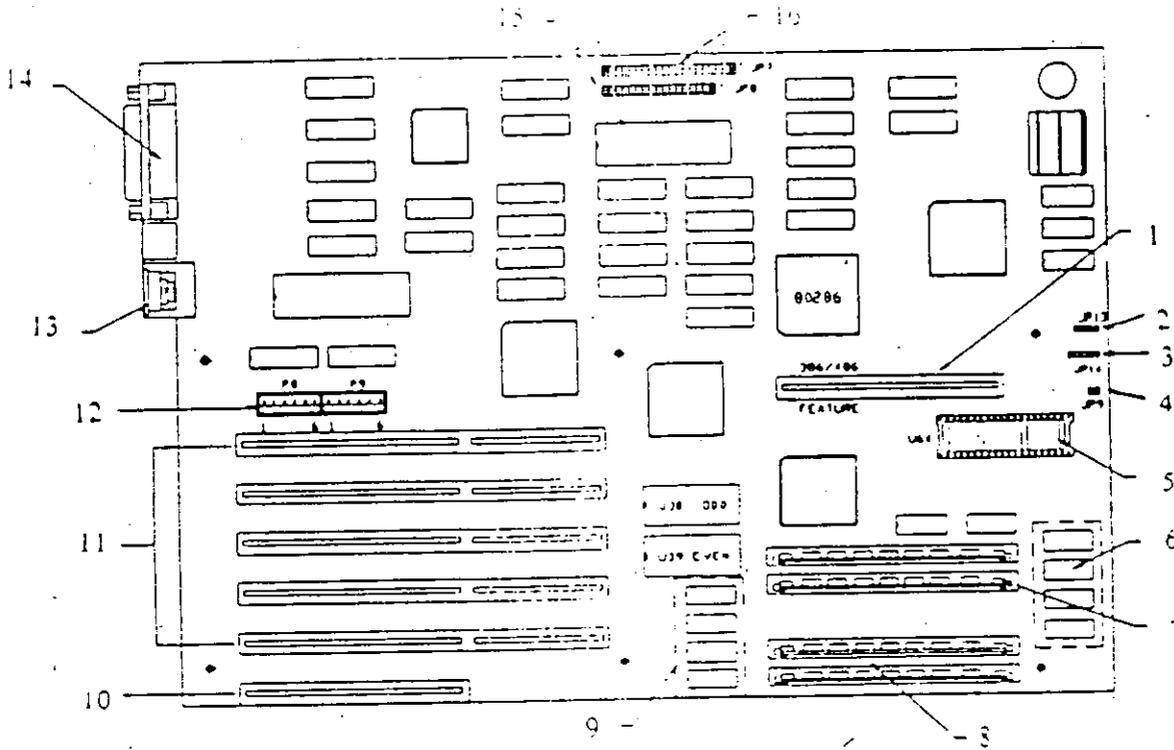


Como conclusión tenemos que en la tecnología **RISC** la carga de procesos es muy baja, la velocidad muy alta y es extremadamente simple de fabricar el procesador.

Bajo la tecnología **RISC** se hace eficiente el uso del procesador, debido al diseño en el que se ejecutan las instrucciones más frecuentes en uso del software, por ejemplo un compilador de lenguaje C usa sólo el 30% del conjunto de instrucciones disponibles en un procesador **CISC** Motorola 68030.

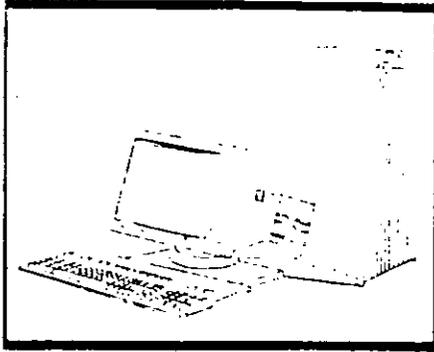
Por la simplicidad del procesador, la arquitectura **RISC** es más portable que las tradicionales, debido a que es más fácil de implementar, permitiendo una rápida integración a la nuevas tecnologías a medida que se desarrollan.

apuntes

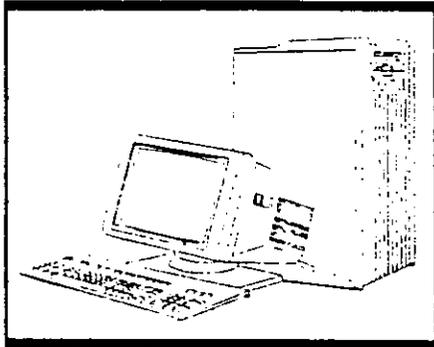


- |   |  |
|---|--|
| 1.- Conector para nivel de escalabilidad. | 9.- Bank 4.                                |
| 2.- Bocina.                               | 10.- Slot de expansión 8 bits.             |
| 3.- Llave externa.                        | 11.- Slot de expansión 16 bits.            |
| 4.- Foco del disco duro.                  | 12.- Conector fuente de poder.             |
| 5.- Socket para coprocesador 80287.       | 13.- Conector para teclado.                |
| 6.- Bank 1.                               | 14.- Puertos serie\paralelo.               |
| 7.- Bank 2.                               | 15.- Conector drive disco flexible 34 PIN. |
| 8.- Bank 3.                               | 16.- Conector disco duro 40 PIN.           |

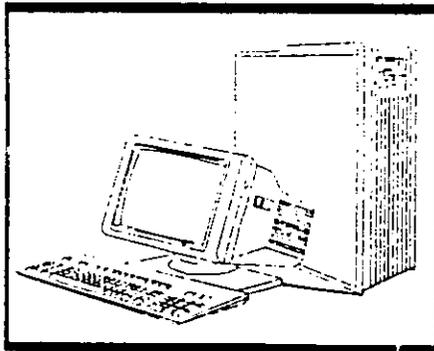
# ACTUALIZACION PowerVEISA



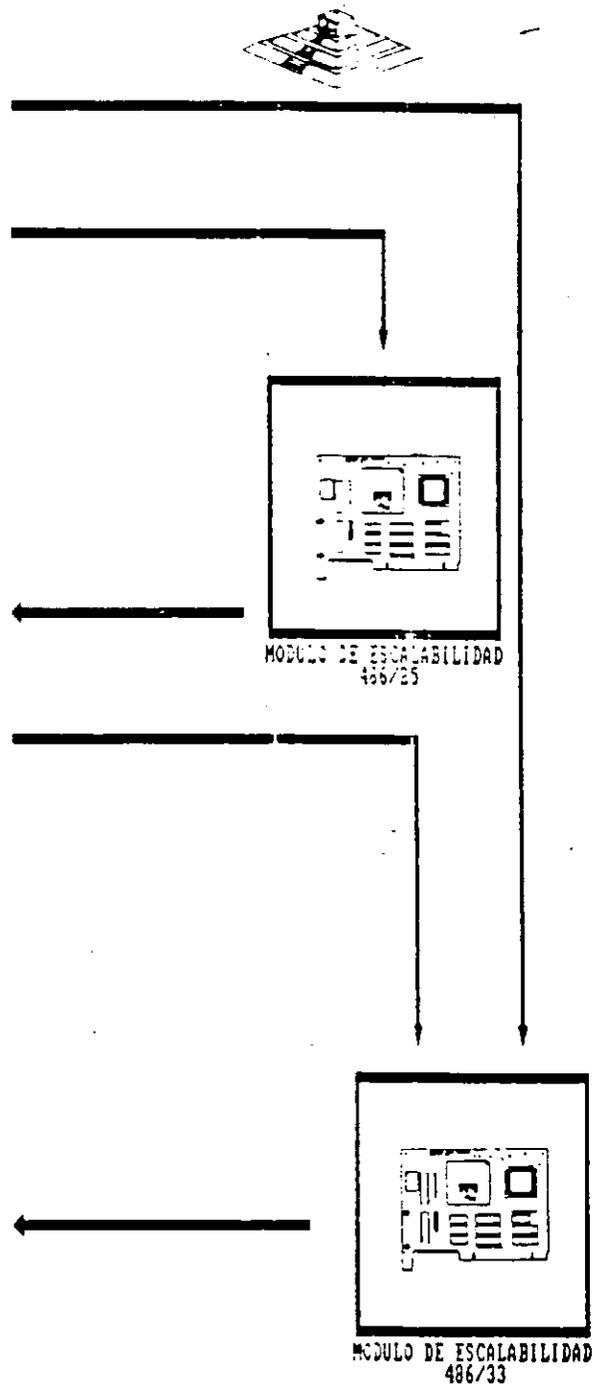
PowerVEISA 386/33



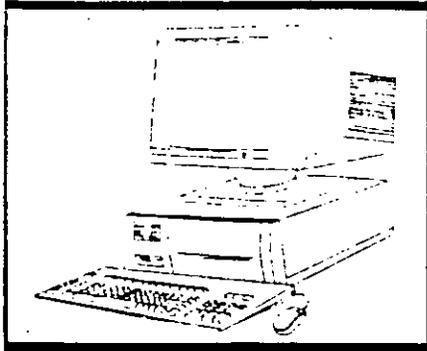
PowerVEISA 486/25



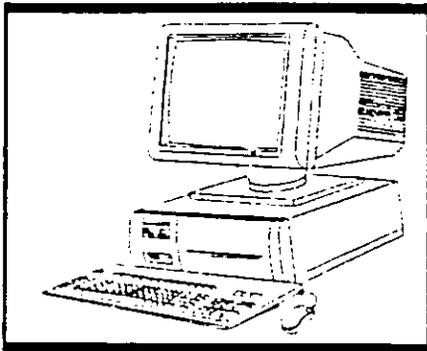
PowerVEISA 486/33



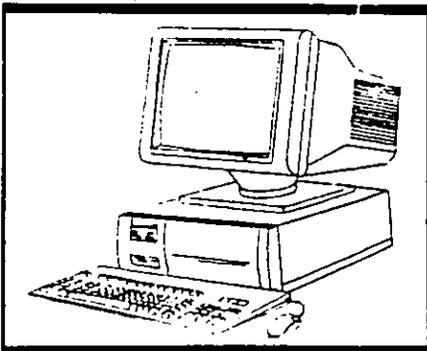
# ACTUALIZACION BusinessVEISA



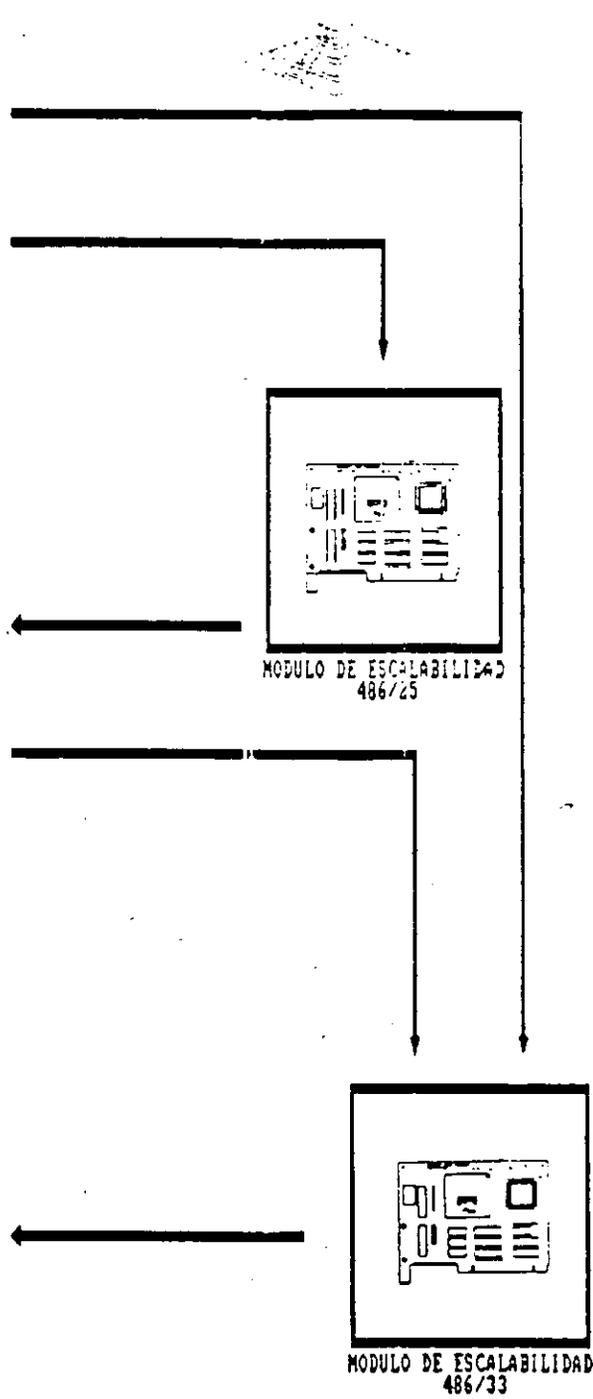
BusinessVEISA 386/33



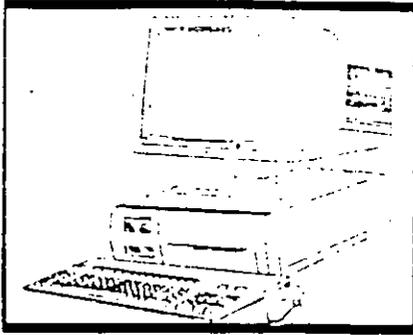
BusinessVEISA 486/25



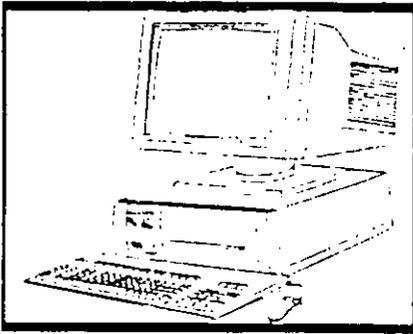
BusinessVEISA 486/33



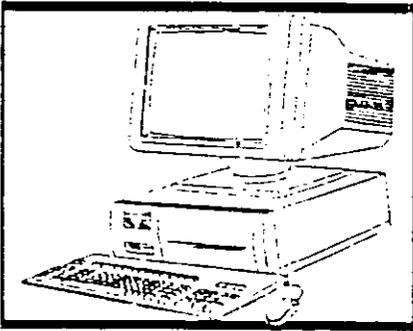
# ACTUALIZACION PowerFlex



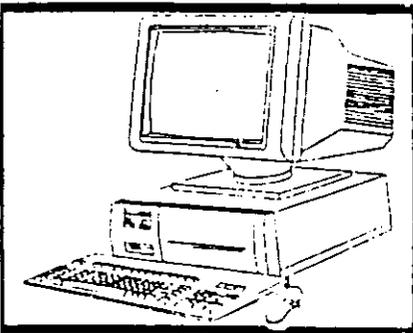
PowerFlex 286/12



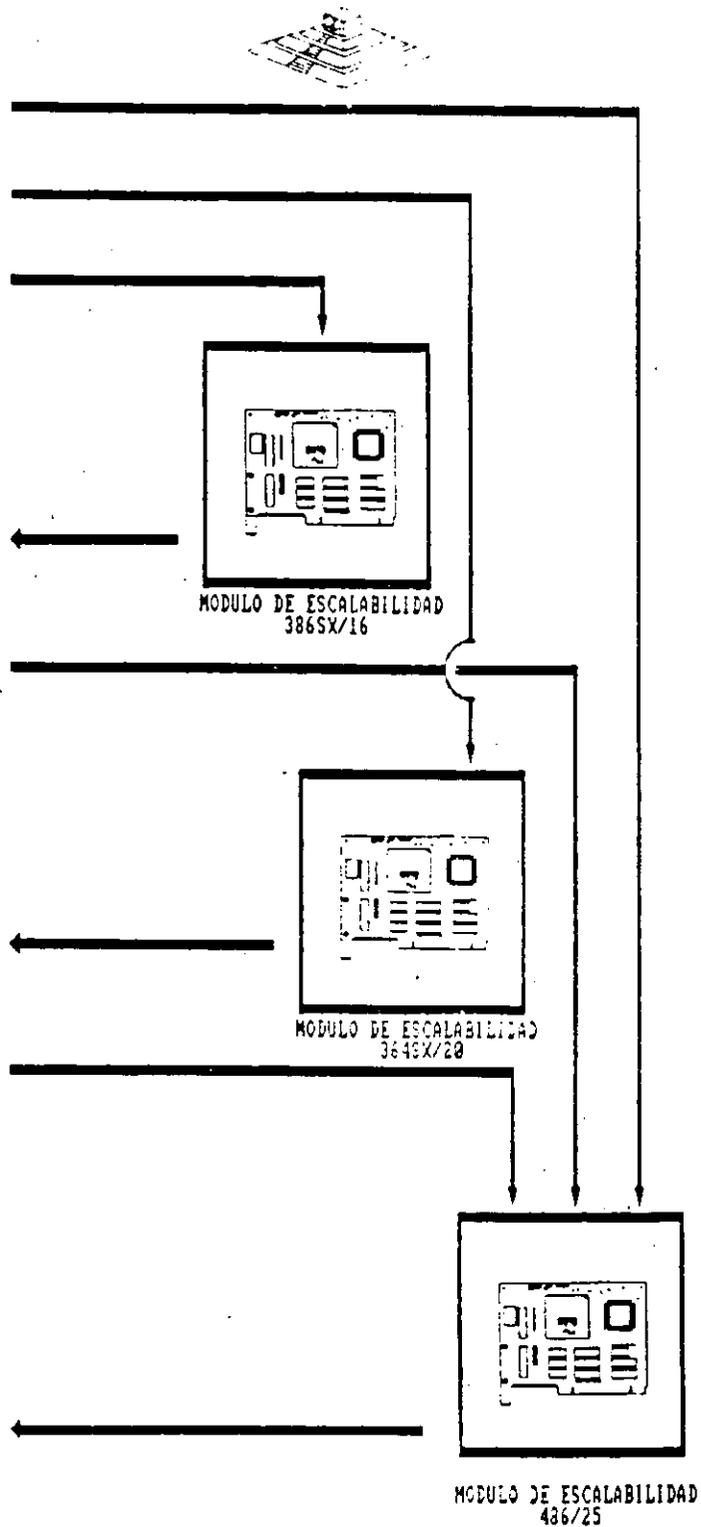
PowerFlex 386/16



PowerFlex 386/20



PowerFlex 486/25



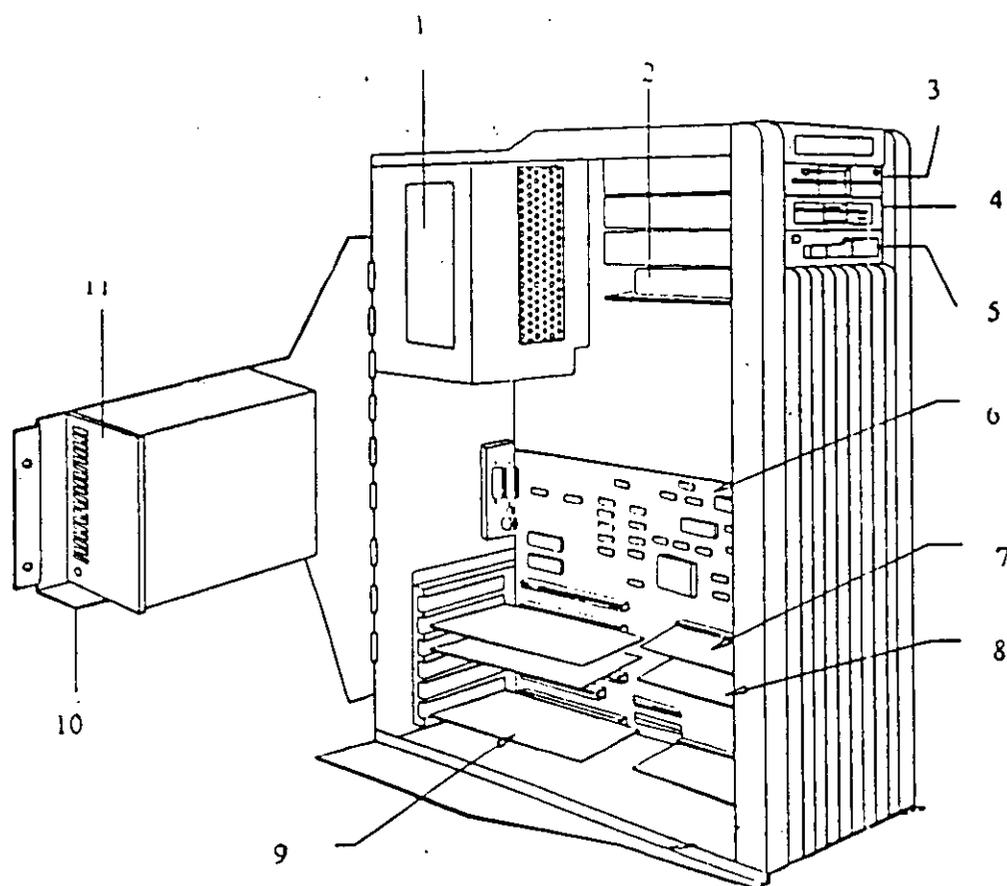
---

## ILUSTRACIONES

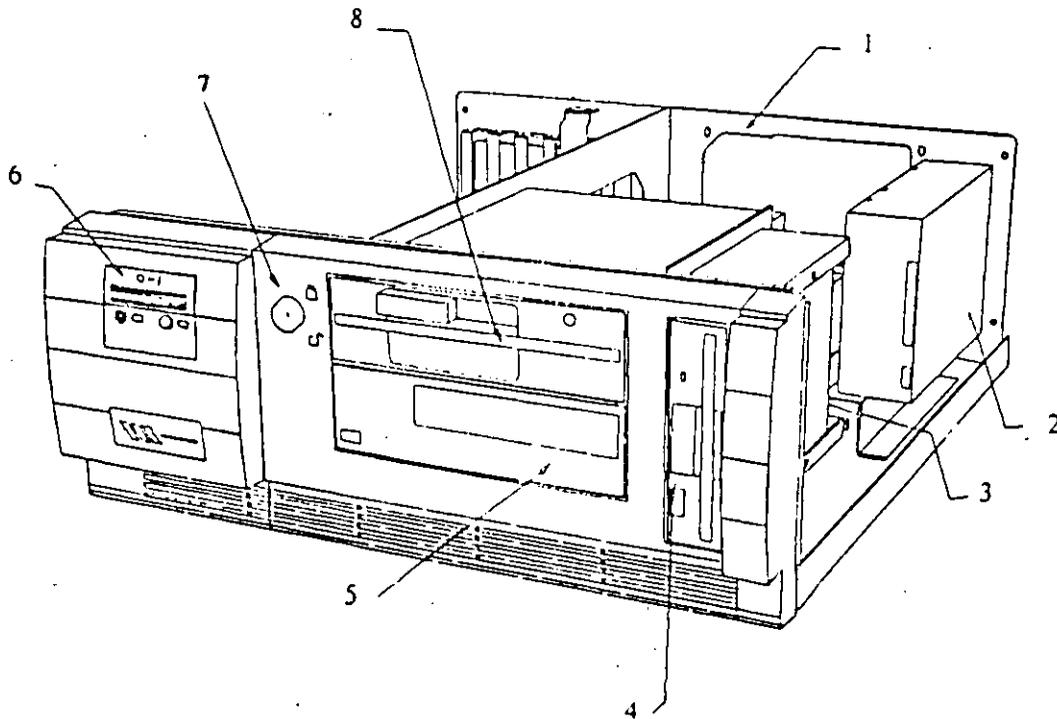
---

PowerVEISA

---



- 1.- Fuente de poder.
- 2.- Drive para disco duro 3.5".
- 3.- Drive para disco flexible 5.25".
- 4.- Drive para disco flexible 3.5" (opcional).
- 5.- Drive para cinta (opcional).
- 6.- Placa Madre EISA.
- 7.- Slot para módulo de escalabilidad.
- 8.- Cache PAK.
- 9.- Controlador de disco duro.
- 10.- Brazo giratorio para disco duro.
- 11.- Disco duro de altura media o altura completa.



- 1.- Fuente de poder.
- 2.- Drive para disco duro.
- 3.- Slots en Placa Madre (9).
- 4.- Drive para disco flexible de 3.5".
- 5.- Drive para cinta o disco flexible de 3.5".
- 6.- Boton de encendido/apagado.
- 7.- Llave externa.
- 8.- Drive para disco flexible de 5.25".

---

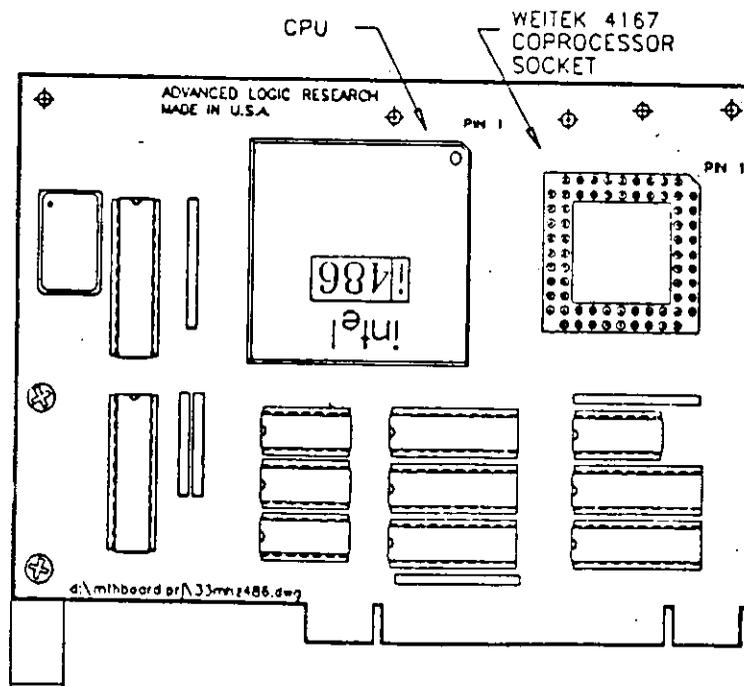
## NIVELES DE ESCALABILIDAD

---

### ALR VEISA 486/25

El nivel de escalabilidad 486/25 de ALR VEISA actualiza las líneas PowerVEISA y BusinessVEISA 386/25 en forma sencilla y económica. Simplemente se reemplaza la placa modular PowerVEISA y/o BusinessVEISA 386/25 con la placa ALR VEISA 486/25 obteniendo el poder del procesador 486 a 25 MHz.

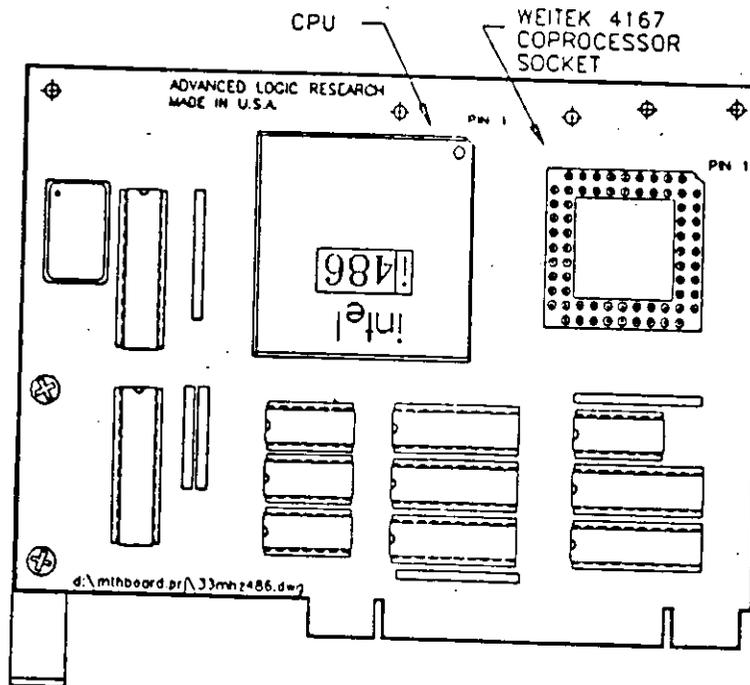
El nivel de escalabilidad 486/25 de ALR VEISA tiene 8 KB estándar de memoria Cache interna y socket para el coprocesador matemático. La memoria Cache interna agrega un rendimiento extra, mientras que el coprocesador reduce substancialmente el tiempo en las hojas de cálculo y otros cálculos matemáticos intensivos.



## ALR VEISA 486/33

El nivel de escalabilidad de 486/33 ALR VEISA transforma las líneas PowerVEISA y BusinessVEISA modelos 386/33 y 486/25 a un sistema 486 con velocidad de 33 MHz.

Al igual que el nivel de actualización 486/25 de ALR VEISA, el nivel de actualización 486/33 se maneja con un simple cambio de niveles de escalabilidad. Desde su instalación ofrecen el procesamiento de microcomputación más rápido disponible en la actualidad (33% más rápido que el procesador de 25 MHz).



### **CARACTERISTICAS DEL CONECTOR PowerFlex 386SX/i486.**

El sistema PowerFlex se ha distinguido por su Conector 386SX/Intel486 de ALR, el cual actualiza el PowerFlex 286 estándar de 16 MHZ a cualquiera de los sistemas 386SX/16 MHZ, 386SX/20 MHZ ó Intel486/25 MHZ. Su instalación es fácil, simplemente se coloca el módulo apropiado PowerFlex 386SX ó el Intel 486 para completar la conversión a un procesador de alto poder.

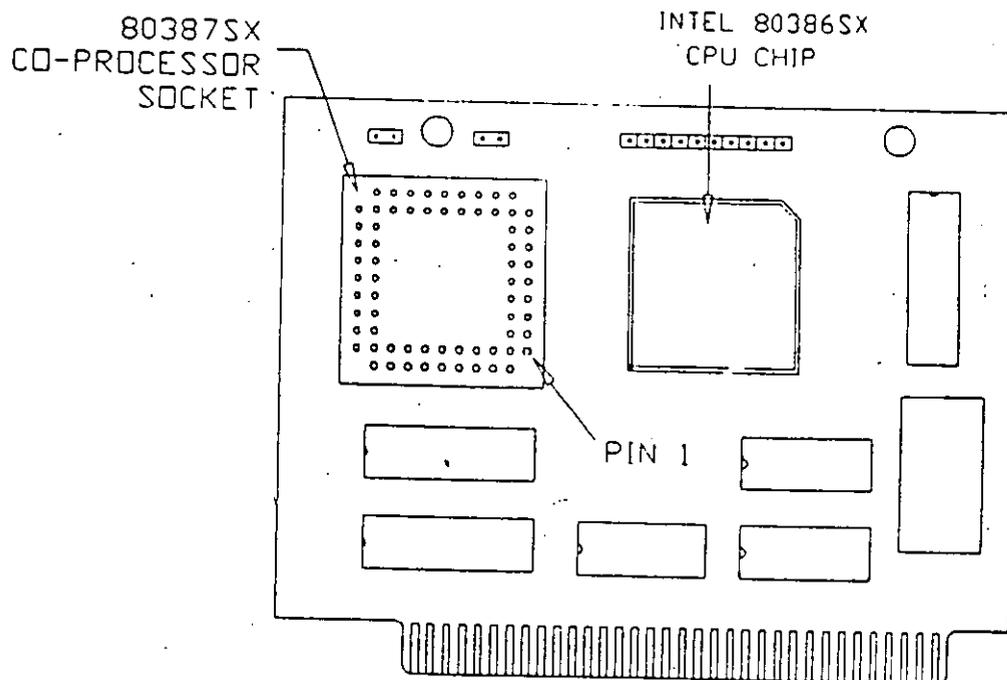
El conector 386SX/Intel486 realiza esta conversión sin utilizar un valioso slot de expansión. Los usuarios de PowerFlex pueden cambiar a un poder mayor.

El incremento de poder en PowerFlex que le ofrece el nivel de escalabilidad, crea un sistema que se acopla perfectamente a las aplicaciones populares como editores y hojas de cálculo, mientras asegura una compatibilidad con el futuro software OS/2.

## ALR PowerFlex 386SX - 16.

El nivel de escalabilidad PowerFlex 386SX de 16 MHz transforma el sistema PowerFlex 286 de 12 MHz en una máquina 386SX de 16 MHz. Este incremento en el rendimiento aumenta el poder de procesamiento para las aplicaciones populares. Esto garantiza que en PowerFlex correr aplicaciones escritas especialmente para el microprocesador 386.

El nivel de escalabilidad 386SX-16 MHz de PowerFlex utiliza el microprocesador 386SX y tiene socket para el coprocesador matemático 387SX de Intel. La instalación del módulo PowerFlex 386SX solo toma un minuto y no utiliza espacio de slot, dejando el espacio libre para otros periféricos.

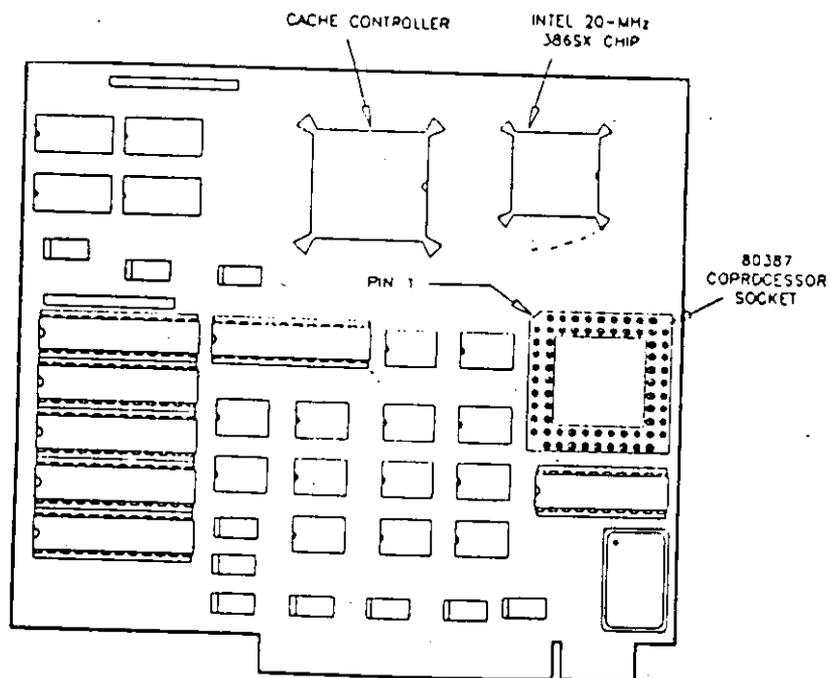


## ALR PowerFlex 386SX-20

El nivel de actualización PowerFlex 386SX de 20 MHz transforma el sistema PowerFlex 286 en una máquina 386SX de 20 MHz. Caracterizada por su memoria Cache RAM de 32 KB, esta actualización produce una velocidad promedio de procesamiento de 4.3 MIPS (Millones de Instrucciones Por Segundo), lo cual incrementa 150% el rendimiento dado por el estándar del PowerFlex 286 de 12 MHz.

El microprocesador Intel 386SX de 20 MHz con su memoria Cache RAM estática de alta velocidad, tiene socket para el coprocesador Intel 387SX de 20 MHz.

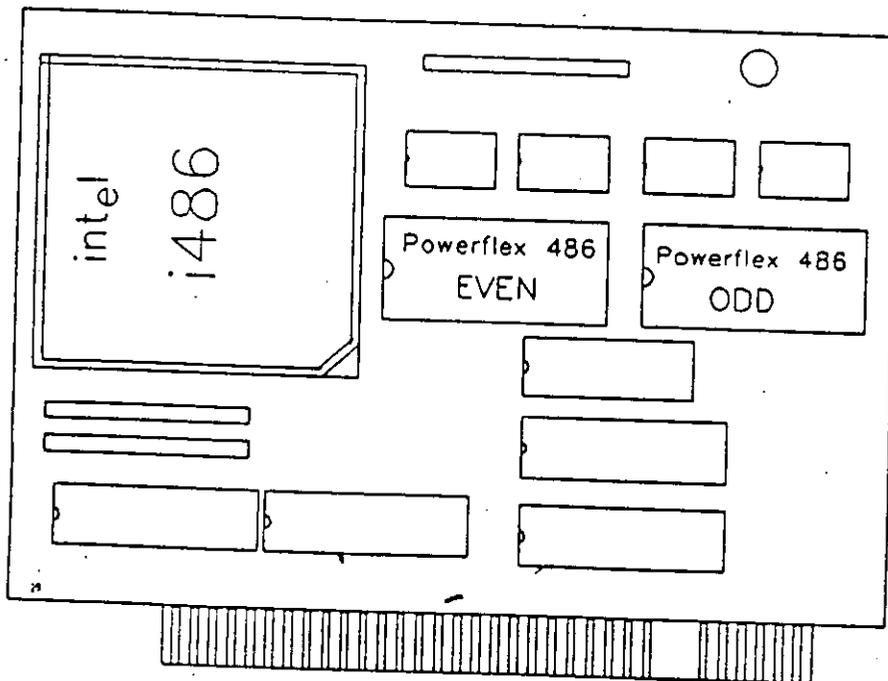
Con esta poderosa actualización, un Sistema PowerFlex puede tomar ventajas de multitarea de el procesador 386 y la posibilidad de correr software como Windows 386 y DESQview 386, etc.



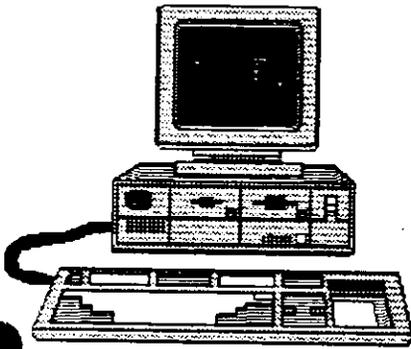
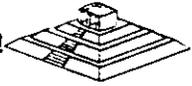
## ALR PowerFlex i486

El nivel de escalabilidad Intel 486 está diseñado para usuarios que requieran alto rendimiento en el procesamiento de datos. Al igual que los niveles de escalabilidad 386SX, el nivel Intel 486 no necesita un valioso slot de expansión.

Una vez instalado este nivel, un Sistema PowerFlex se transforma de una tecnología 286 de 16 MHz a una Intel 486 de 25 MHz. Este microprocesador tiene la capacidad de incorporar 8 KB de memoria Cache y socket para un coprocesador matemático. Ahora, corriendo a una velocidad de 25 MHz, el desempeño de un PowerFlex se incrementa en un impresionante 512%, aumentando la rapidez en los paquetes actuales de software y ofreciendo una compatibilidad completa con las aplicaciones basadas en OS/2.



# LA ESTACION DE TRABAJO



ARQUITECTURA  
PROCESADOR  
FREC. DE RELOJ  
MEMORIA RAM  
DISCO DURO  
TARJETA DE RED  
BUFFER T. RED.

MOZUM

apuntes

# EL SUPERVISOR DE REDES



# 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.

#### **Instalaciones 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.



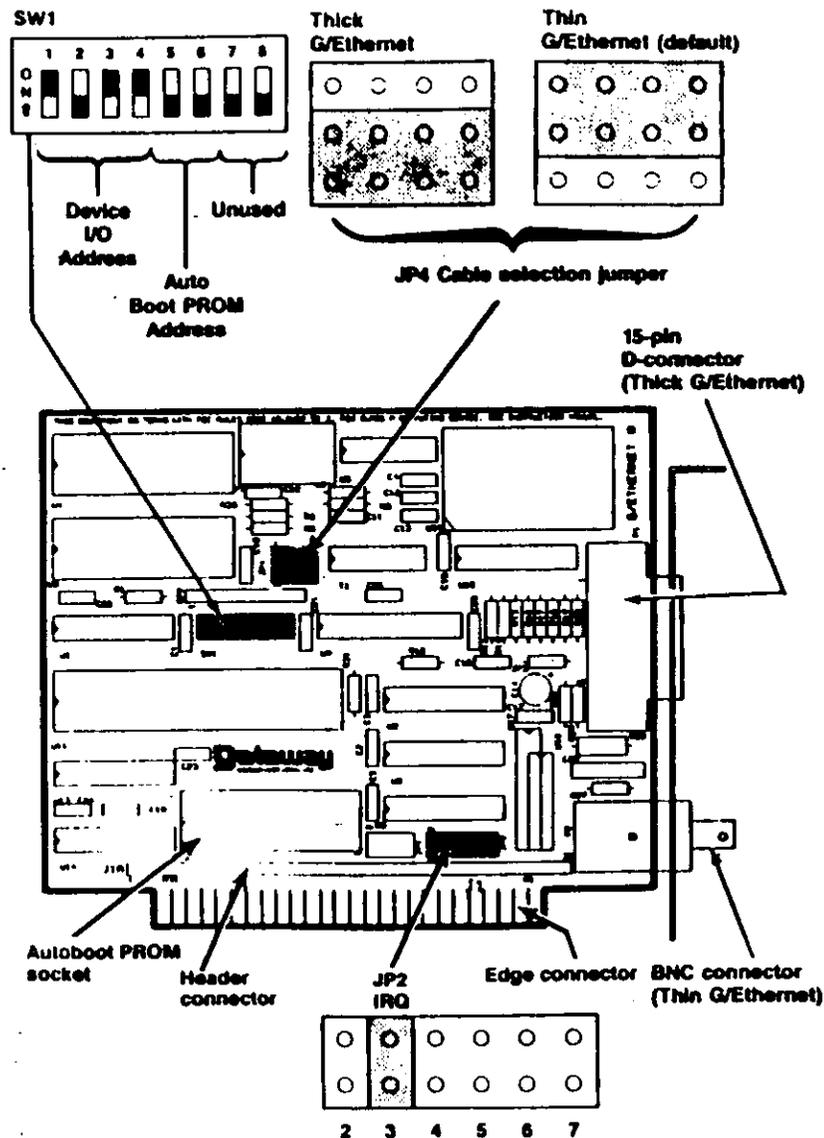


Figure 2-1. G/Ethernet 16-bit Component Locations.

### 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.

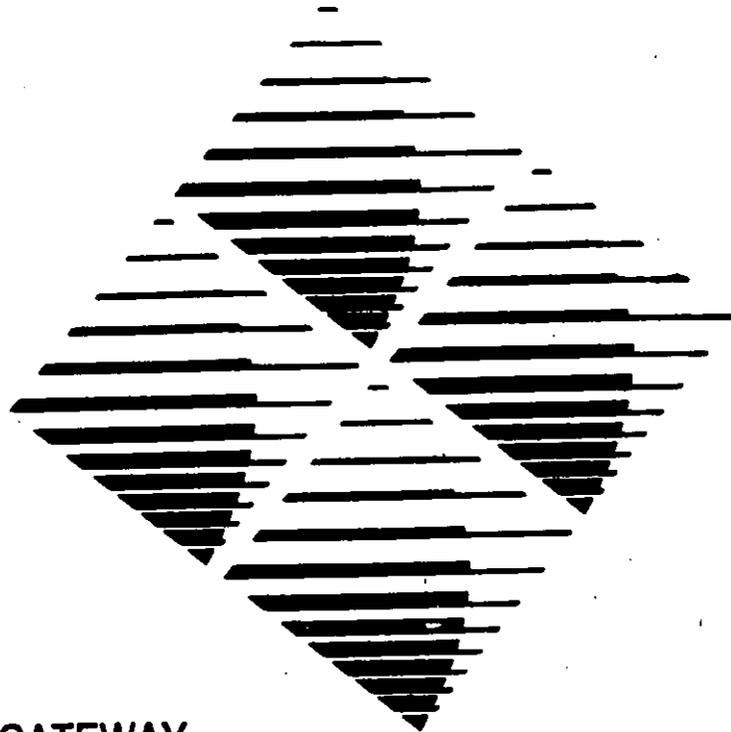
If you have installed an Autoboot PROM, select device I/O address 2A0h.

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.



GATEWAY

COMMUNICATIONS

Installation

Guide

**G/Ethernet™ 8-bit PC Adapter**

**G/Ethernet™ 8-bit WS Adapter**

### SETTING THE AUTOBOOT PROM ADDRESS

The Autoboot PROM address allows the PC to locate the Autoboot PROM. If you cannot use the default, CC000h-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

# **INTRODUCCION A REDES "LAN'S"**

+ 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
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 si 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.



SOFTWARE PARA RED



# SISTEMAS OPERATIVOS 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 creo 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 modifica 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 sí, 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 sí 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).

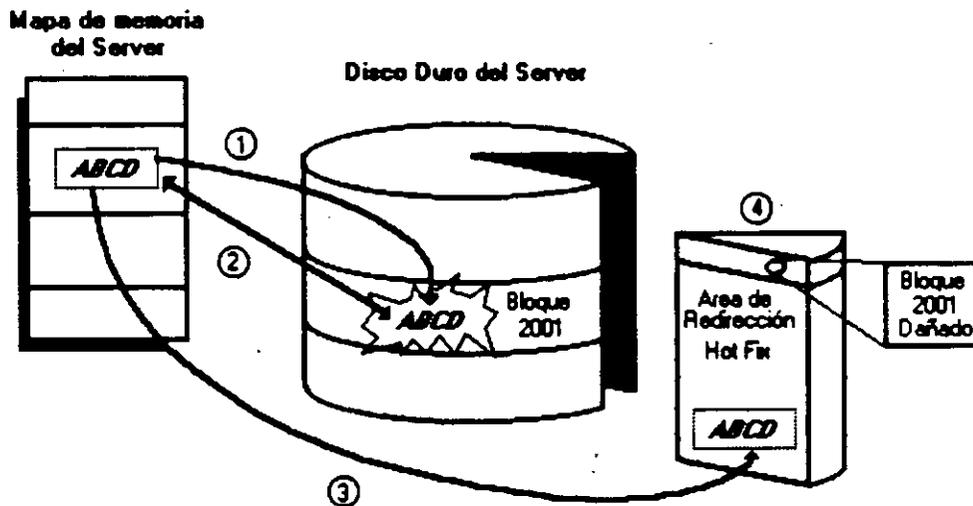


Fig.6 Hot Fix  
y  
Read After Write  
Verification

## 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.



**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).



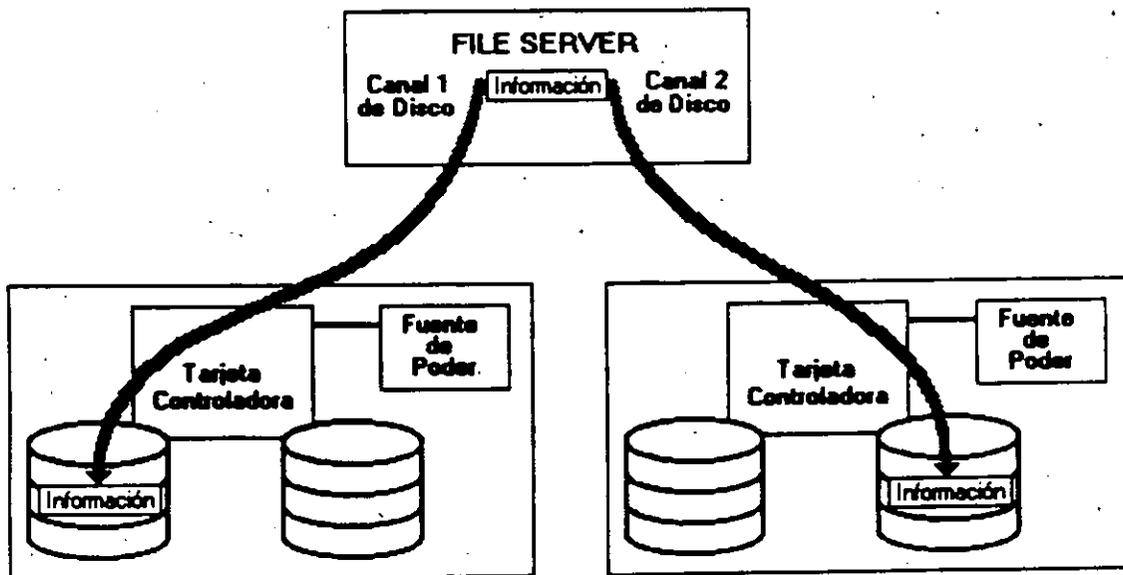
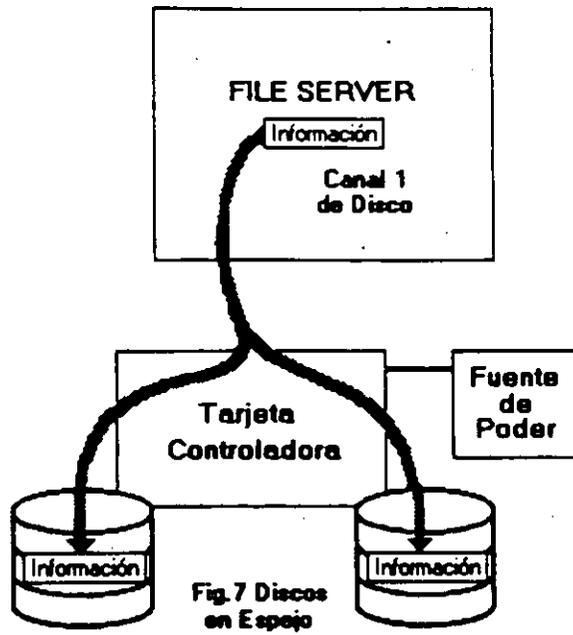


Fig. 8 Discos Duplicados



## 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 (Coprocessor-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.

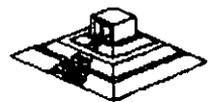
### **3.2 LAN-MANAGER MICROSOFT**

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



**ANALISIS Y COMPARACION DE TARJETAS DE INTERFACE**

# CONECTIVIDAD



# Soluciones para Comunicaciones

---

- Puentes de Red Local
- "Gateways" al Computador Central

11 - 3

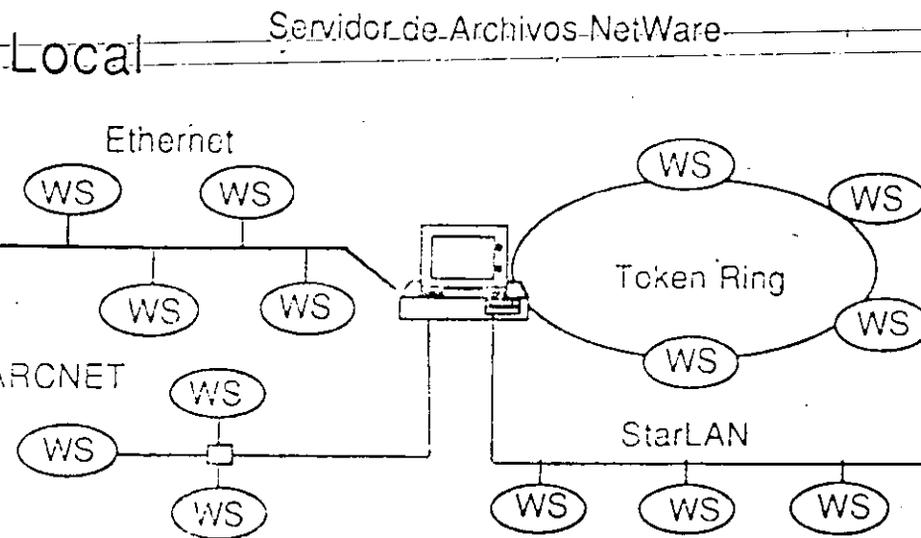
## Puentes de Red Local

---

- Locales
  - Conexiones físicas
- Remotas
  - Dispersión geográfica

11 - 4

# Puente de Red Local



11 - 5

## Puentes LAN

Puentes para Comunicaciones a Distancia

- Punto a Punto
  - Una conexión
  
- Múltiples Puntos
  - Múltiples conexiones concurrentes

11 - 6

# Puentes de Red Local

---

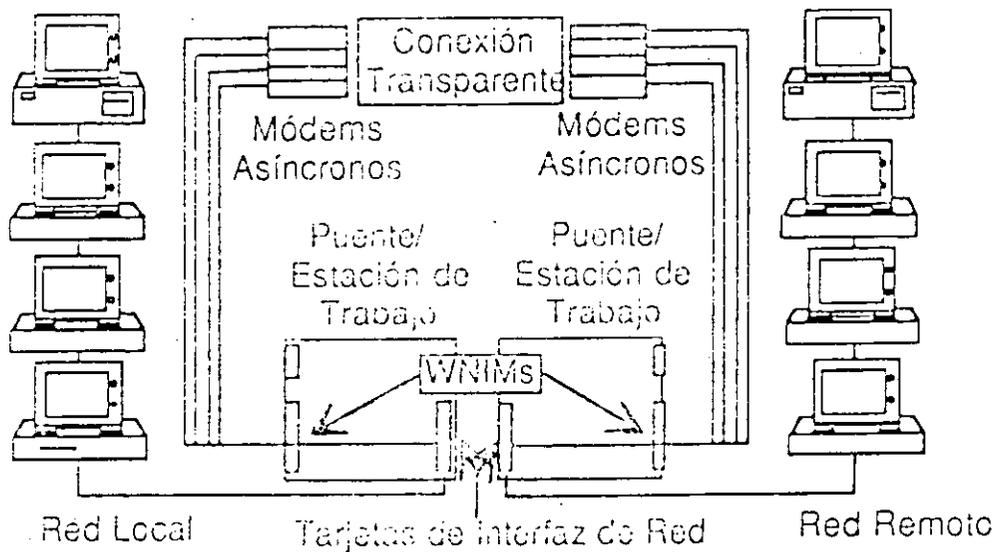
## Puentes Punto a Punto para Comunicaciones a Distancia

- Asíncronos
  - 19.2 kbps
- X.25
  - 64 kbps

11 - 7

## Puente Asíncrono Remoto

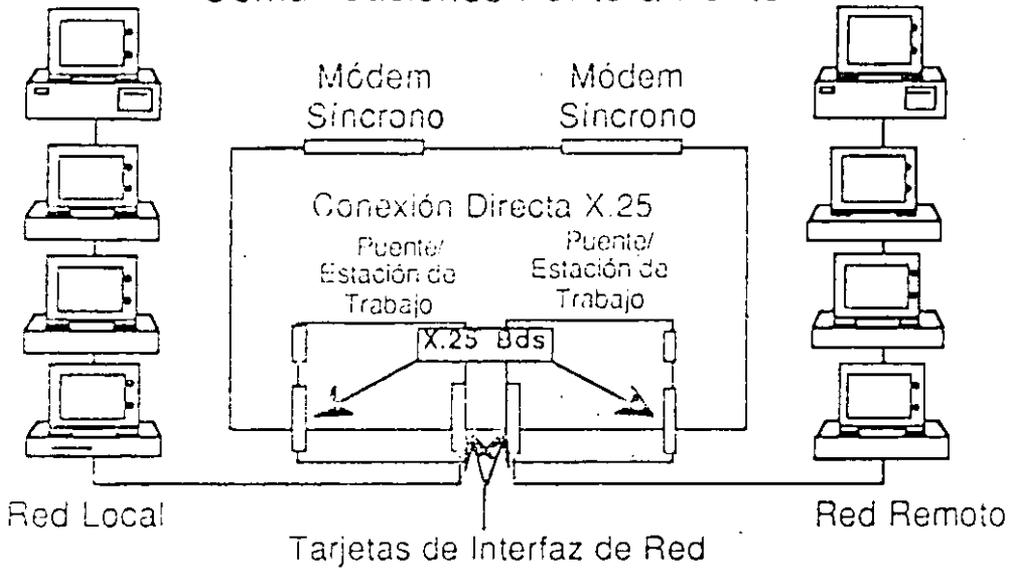
---



11 - 8

# Puente Remoto X.25

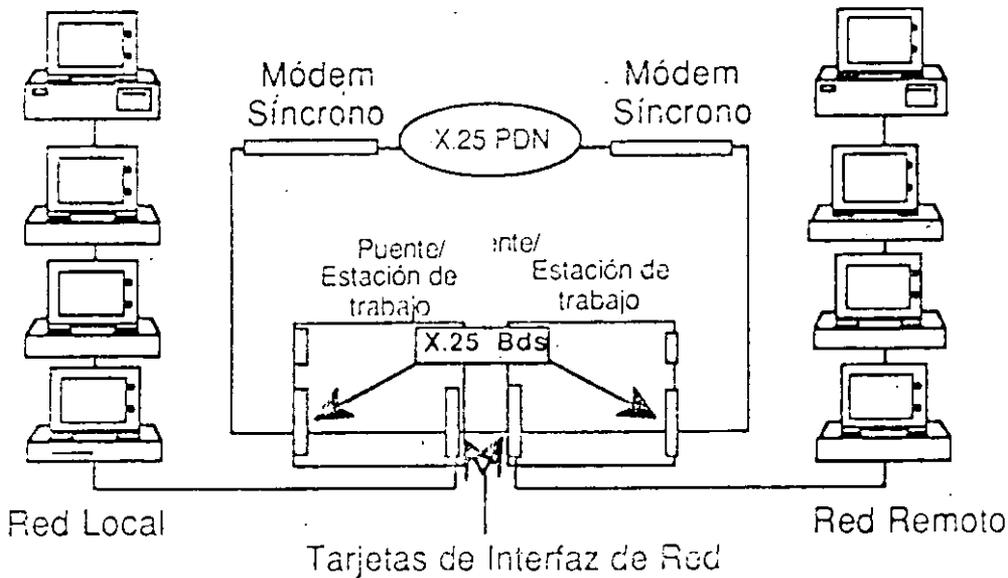
## Comunicaciones Punto a Punto



11 - 9

# Puente Remoto X.25

## Comunicaciones Entre Múltiples Puntos



11 - 10

# "Gateways" del Computador Central

---

- Asíncronos
- SNA
- Sistema /3x
- X.25

11 - 11

## "Gateways" Asíncronos

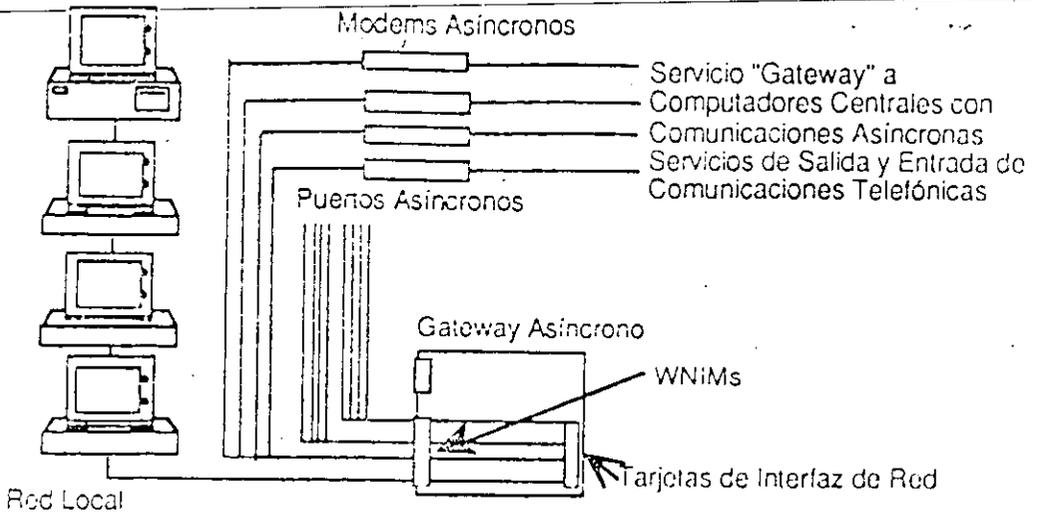
---

- Uso compartido de los módems de la red
- "Gateway" a computadores centrales con comunicaciones asíncronas
- Servicios telefónicos de acceso remoto y de salida

11 - 12

# "Gateways" Asíncronos

---



11 - 13

# "Gateways" SNA

---

- Cable coaxial
- SDLC
- "Token Ring"

11 - 14

# "Gateways" SNA

---

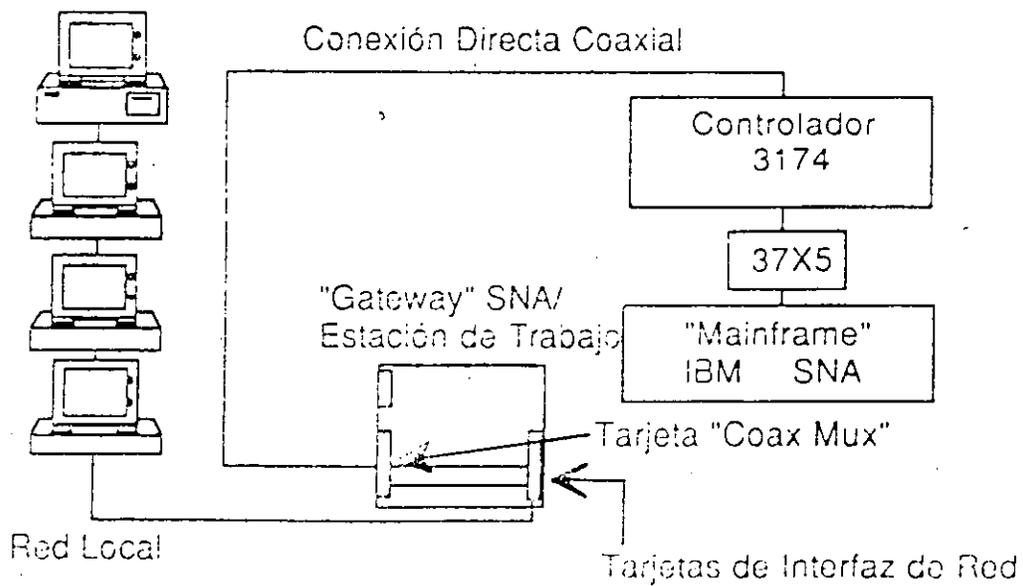
## Cable coaxial

- Provee hasta 40 sesiones
- Conexión de 2.3 Mbit/s
- Se conecta a un controlador 3174 o a un Multiplexor 3299

11 - 15

## Conexión "Gateway" a Través de Cable Coaxial

---



11 - 16

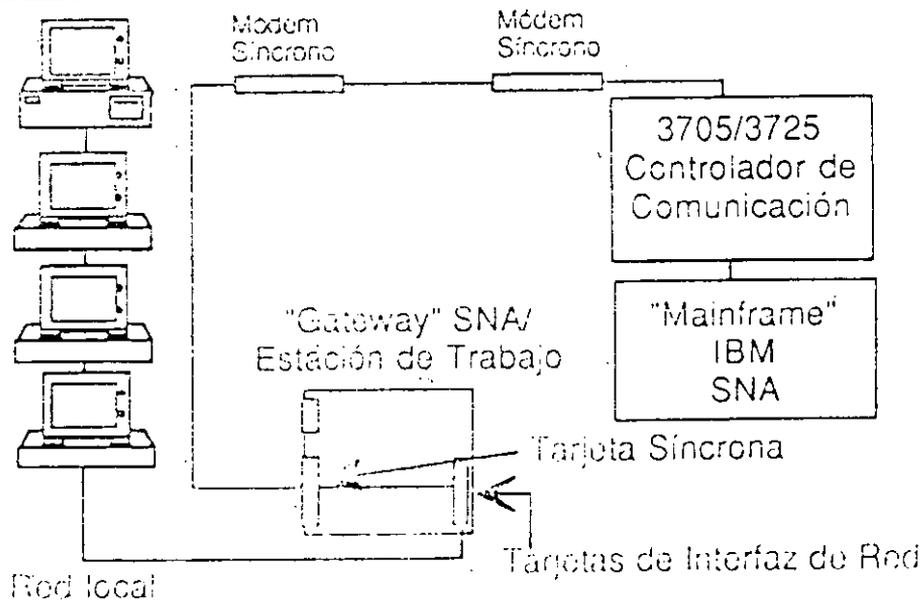
# "Gateways" SNA

## SDLC

- Provee hasta 128 sesiones
- Conexión de 64 Kbit/s (máximo)
- Se conecta al controlador de comunicaciones 3705/3725 mediante un modem
- Emulación del controlador principal 3174

11 - 17

## Conexión "Gateway" SDLC



11 - 18

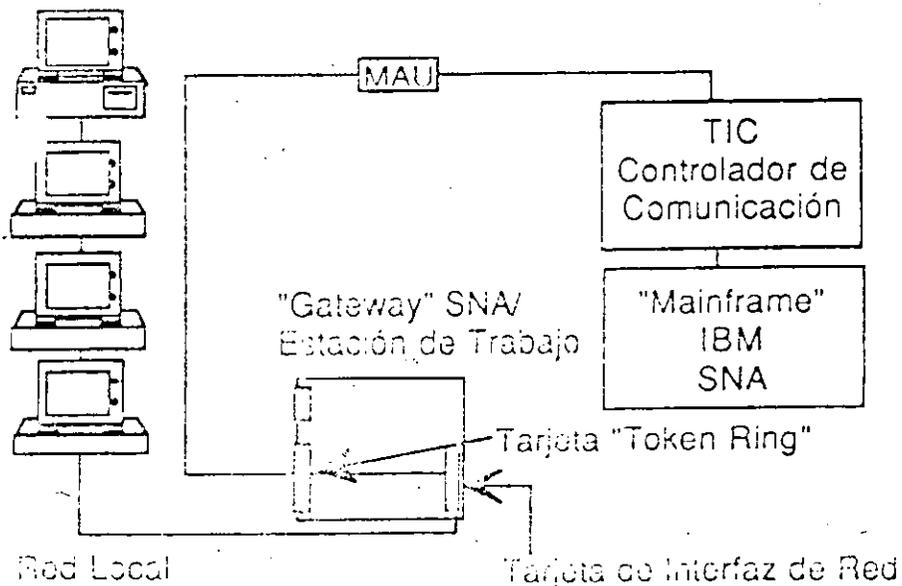
# "Gateways" SNA

## Token Ring

- Provee Servicios SNA Distribuidos en una Red de Tipo "Token Ring"
- Utiliza la Opción "Token Ring" Ofrecida por IBM en los Controladores 3174 ó 3715
- Hasta 128 Estaciones
- Ancho de Banda : 4 Mbit/s

11 - 19

## Conexión "Gateway" Token Ring



11 - 20

# "Gateways" X.25

---

- Provee sesiones con computadores centrales ASC II mediante servicios PDN
- Conexión de 64 Kbit/s (como máximo)

11 - 22

# "Gateways" del Sistema/3x

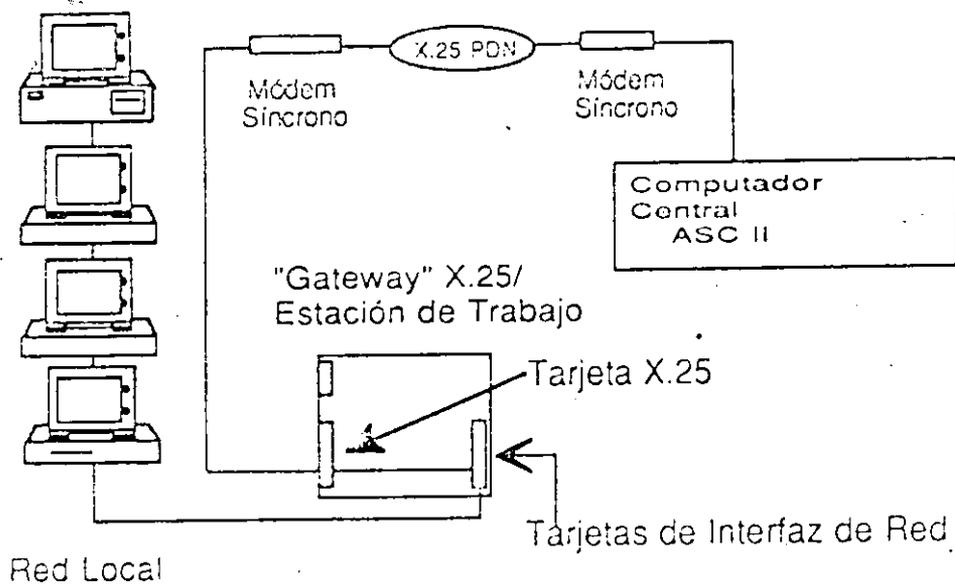
---

5250

- Provee 9 sesiones con el minicomputador IBM Sistema/3x
- Conexión de 19,2 Kbit/s (como máximo)

11 - 21

## Conexión de "Gateway" X.25



# **SNA**

**(System Network Architecture)**

**SNA es un esquema corporativo de IBM orientado al procesamiento distribuido y a la administracion de las comunicaciones, que fue concebido originalmente como un plan maestro para la comunicacion de datos entre sus computadores.**

## **OBJETIVOS DE SNA**

- \* DISTRIBUCION DE FUNCIONES**
- \* INDEPENDENCIA DE CONEXION**
- \* INDEPENDENCIA DE DISPOSITIVOS**
- \* FLEXIBILIDAD DE CONFIGURACION**