

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

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

**CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION  
"ING. BRUNO MASCANZONI"**

**E**l Centro de Información y Documentación Ing. Bruno Mascanzoni tiene por objetivo satisfacer las necesidades de actualización y proporcionar una adecuada información que permita a los ingenieros, profesores y alumnos estar al tanto del estado actual del conocimiento sobre temas específicos, enfatizando las investigaciones de vanguardia de los campos de la ingeniería, tanto nacionales como extranjeras.

Es por ello que se pone a disposición de los asistentes a los cursos de la DECFI, así como del público en general los siguientes servicios:

- \* Préstamo interno.
- \* Préstamo externo.
- \* Préstamo interbibliotecario.
- \* Servicio de fotocopiado.
- \* Consulta a los bancos de datos: librunam, seriunam en cd-rom.

Los materiales a disposición son:

- \* Libros.
- \* Tesis de posgrado.
- \* Noticias técnicas.
- \* Publicaciones periódicas.
- \* Publicaciones de la Academia Mexicana de Ingeniería.
- \* Notas de los cursos que se han impartido de 1980 a la fecha.

En las áreas de ingeniería industrial, civil, electrónica, ciencias de la tierra, computación y, mecánica y eléctrica.

El CID se encuentra ubicado en el mezzanine del Palacio de Minería, lado oriente.

**El horario de servicio es de 10:00 a 19:30 horas de lunes a viernes.**

Palacio de Minería    Calle de Tacuba 5    Primer piso    Deleg. Cuauhtémoc 06000    México, D.F.    APDO. Postal M-2285  
Teléfonos: 512-8955    512-5121    521-7335    521-1987    Fax 510-0573    521-4020 AL 26



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

**Las autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.**

**El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.**

**Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.**

**Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.**

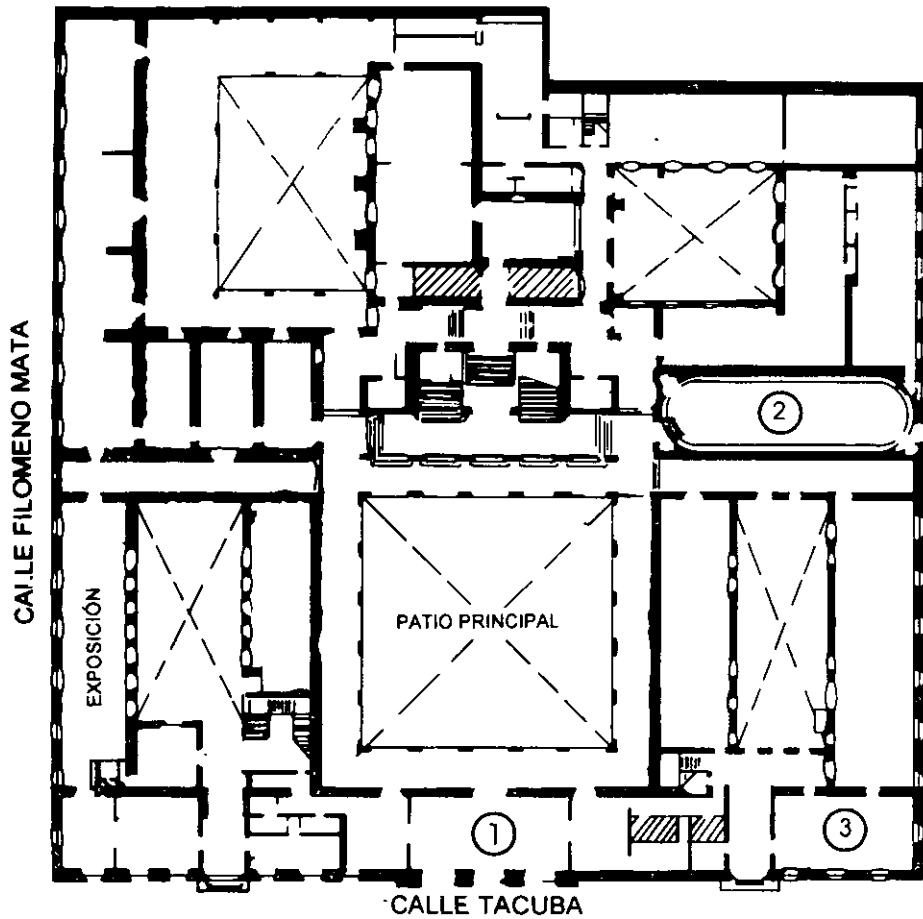
**Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.**

**Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.**

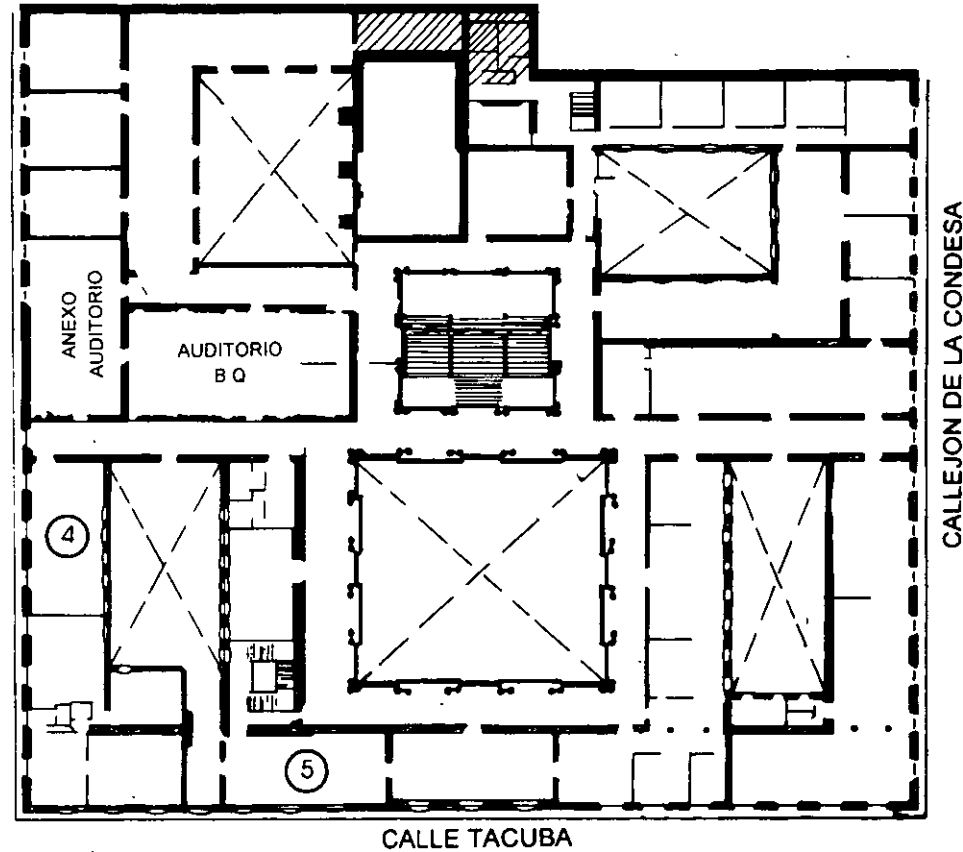
**Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.**

**Atentamente  
División de Educación Continua.**

# PALACIO DE MINERIA

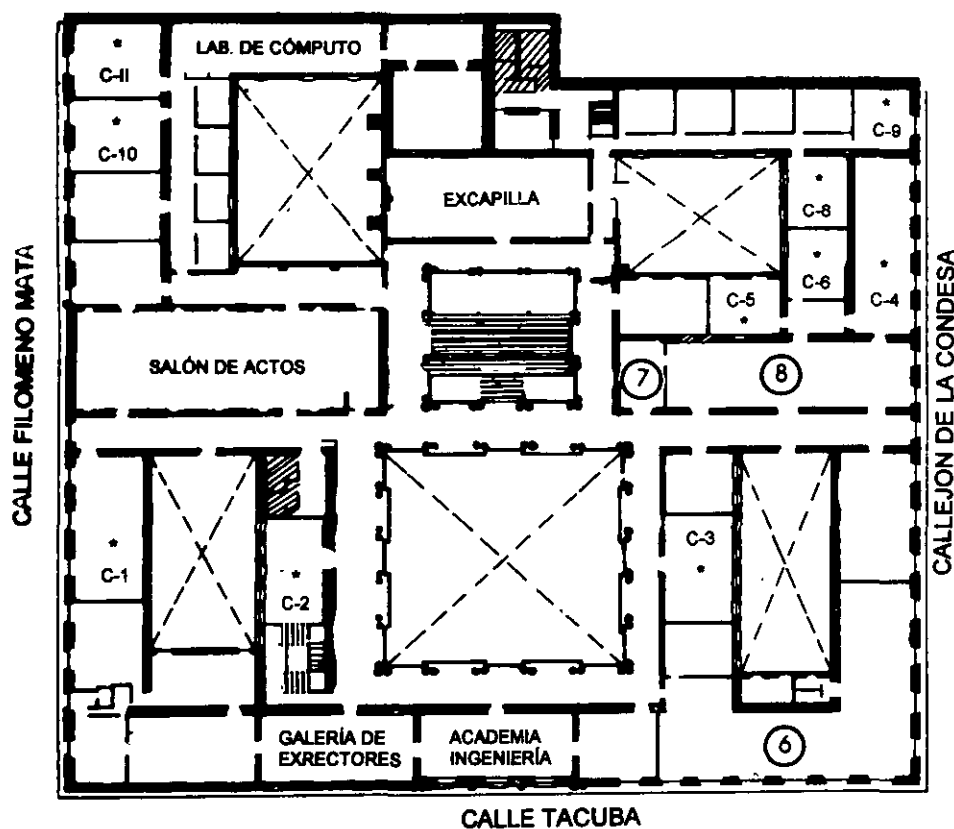


**PLANTA BAJA**



**MEZZANINNE**

# PALACIO DE MINERÍA



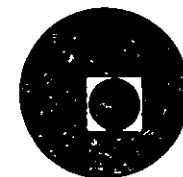
**1er. PISO**

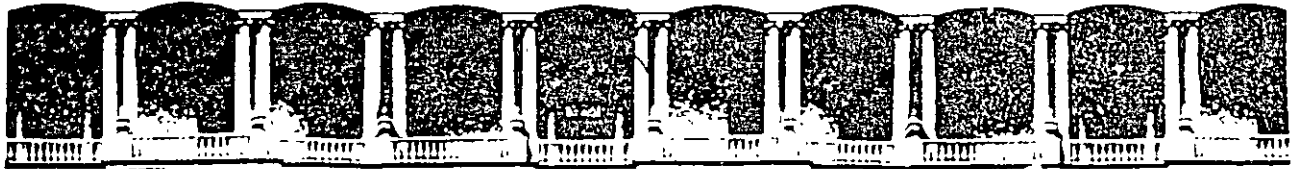
## GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
  2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
  3. LIBRERÍA UNAM
  4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
  5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
  6. OFICINAS GENERALES
  7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
  8. SALA DE DESCANSO
- SANITARIOS
- \* AULAS



DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.  
CURSOS ABIERTOS





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

**DIPLOMADO DE REDES (LAN) DE MICROCOMPUTADORAS**

**MODULO I**

**INTRODUCCION A REDES (LAN) DE MICROCOMPUTADORAS**

**MATERIAL DIDACTICO**

**ENERO DE 1998**



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA, UNAM  
CURSOS ABIERTOS**



**CURSO: CC001 Introducción a Redes (LAN) de Microcomputadoras**

**FECHA: 19 al 30 de enero de 1998**

**EVALUACIÓN DEL PERSONAL DOCENTE**

(ESCALA DE EVALUACIÓN: 1 A 10)

CONFERENCISTA	DOMINIO DEL TEMA	USO DE AYUDAS AUDIOVISUALES	COMUNICACIÓN CON EL ASISTENTE	PUNTUALIDAD
ING. SAUL MAGAÑA CISNEROS				
ING. JUAN CARLOS MAGAÑA C.				
SR. ADRIAN MAGAÑA CISNEROS				

Promedio \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA**

CONCEPTO	CALIF.
ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DEL CURSO	
GRADO DE PROFUNDIDAD DEL CURSO	
ACTUALIZACIÓN DEL CURSO	
APLICACIÓN PRACTICA DEL CURSO	

Promedio \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN DEL CURSO**

CONCEPTO	CALIF.
CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL CURSO	
CONTINUIDAD EN LOS TEMAS	
CALIDAD DEL MATERIAL DIDÁCTICO UTILIZADO	

Promedio \_\_\_\_\_

Evaluación total del curso: \_\_\_\_\_

Continúa...2

1. ¿Le agradó su estancia en la División de Educación Continua?

SI

NO

Si indica que "NO" diga porqué:

---

2. Medio a través del cual se enteró del curso:

Periódico <i>Excelsior</i>	
Periódico <i>La Jornada</i>	
Folleto anual	
Folleto del curso	
Gaceta UNAM	
Revistas técnicas	
Otro medio (Indique cuál)	

3. ¿Qué cambios sugeriría al curso para mejorarlo?

---

---

---

---

---

---

---

---

4. ¿Recomendaría el curso a otra(s) persona(s) ?

SI

NO

5. ¿Qué cursos sugiere que imparta la División de Educación Continua?

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Otras sugerencias:

---

---

---

---

---

---

---

---



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

**DIPLOMADO DE REDES (LAN) DE MICROCOMPUTADORAS**

**MODULO I**

**INTRODUCCION A REDES (LAN) DE MICROCOMPUTADORAS**

**DIRECTORIO DE PROFESORES**

**19 al 30 de enero de 1998**

**ING. SAUL MAGAÑA CISNEROS**

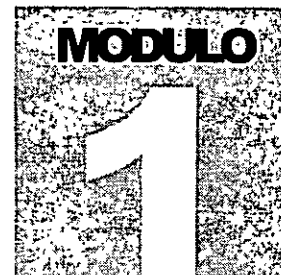
**ING. JUAN CARLOS MAGAÑA CISNEROS**

**SR. ADRIAN MAGAÑA CISNEROS**

**CONSULTORES CICIMEX, S.A. DE C.V.  
AV. UNIVERSIDAD No. 1810 - A - 1  
COL. ROMERO DE TERREROS  
DELEGACION COYOACAN  
C.P. 04310 MEXICO, D.F.  
TEL: 658 37 26  
FAX: 659 86 34**

'pme.

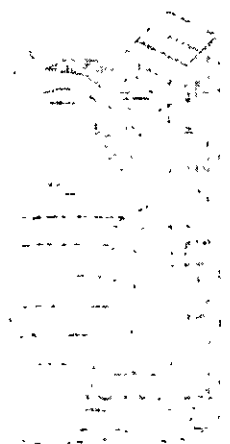




DIPLOMADO EN REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

---

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERIA



Introducción a Redes (LAN)  
de Microcomputadoras

Coord. Académico: Ing. Saúl S. Magaña Cisneros

---

# Diplomado de Redes (LAN) de Microcomputadoras

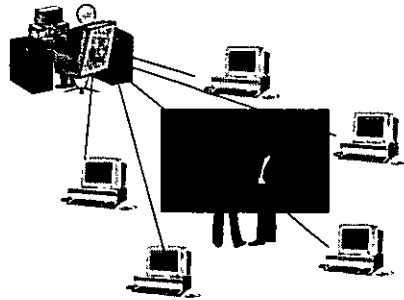
Enero 1998

## Cursos

- 1 INTRODUCCION A REDES (LAN) DE MICROCOMPUTADORAS.
- 2 REDES (LAN) DE MICROCOMPUTADORAS.
- 3 INSTALACION Y MANEJO DE REDES CON NETWARE DE NOVELL.
- 4 INSTALACION Y MANEJO DE REDES EN PLATAFORMA UNIX.
- 5 INSTALACION Y MANEJO DE REDES CON WINDOWS NT Y PRODUCTOS MICROSOFT.

## PRESENTACION

Las microcomputadoras conocidas en todo el mundo como PC's, a través de su evolución conforman en la vida moderna y en todo el Orbe, la infraestructura de la nueva herramienta de actualidad en la telemática actual; las **Redes**, mismas que en su 1ª. generación tuvieron su auge a partir de 1985, fueron una realidad tangible en su 2ª generación, y ahora en su pleno desarrollo ya con Redes de 3ª y 4ª generación, son una necesidad incuestionable para resolver las distintas problemáticas en el quehacer cotidiano del hombre a cualquier escala de tecnologías y ciencias.



Por esta razón las Redes de micros, han cobrado suma importancia, ya que con esta herramienta se comparten y explotan recursos tanto físicos como lógicos y permiten la interacción y las comunicaciones entre usuarios, departamentos y corporaciones. Ahora, por esta razón también, hacen falta urgentemente en el medio de la

Informática y la Computación de nuestro País, especialistas calificados en las Redes de Microcomputadoras, ya que en ningún centro de educación superior en sus distintas licenciaturas de Ingeniería, existe la especialidad en Redes. Por lo anterior, se implementó en 1987 este Curso de Redes de Cómputo, y conscientes de la necesidad de coadyuvar en el proceso formativo de esos especialistas calificados que -reiteramos- hacen falta en nuestro México, elevando el gradiente tanto Académico como Técnico-Práctico de su temática a partir de 1993 el curso tomó la calidad de **DIPLOMADO**, con duración mínima de 180 y máxima de 320 horas.

El esquema de este Curso necesariamente contiene porcentajes proporcionales de técnica, teoría y práctica, a efecto de que los conocimientos que adquieran los participantes sean tan actualizados, versátiles y bien orientados como las distintas tecnologías, plataformas de vanguardia y el mercado de sus respectivos productos (hardware, software y conectividad), lo exigen. El Curso tendrá el grado de calidad académica y cobertura que el caso implica, y no se orientará sólo hacia ciertos productos en especial, se cubrirán principalmente las tecnologías en hardware (ISA, EISA, PCI, etc.)

Enero 1998

## Cursos

6

REDES DE ALTO DESEMPEÑO, FAST ETHERNET, FDDI II, "SWITCHING", ATM Y FRAME RELAY

7

TCP/IP ARQUITECTURA, PROTOCOLOS E IMPLEMENTACION

8

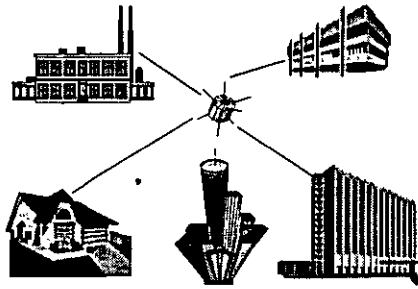
INTERNET/INTRANET, SERVICIO E IMPLEMENTACION DE SERVIDORES

9

TALLER DE REDES (LAN) DE MICROS, PLATAFORMAS: DOS, UNIX, NETWARE, WINDOWS NT Y PRODUCTOS MICROSOFT

y plataformas en procesadores (INTEL y RISC) y en software (DOS, WINDOWS 95, WINDOWS NT, NETWARE DE NOVELL, SCO UNIX etc.), que el usuario pequeño, mediano o corporativo, han hecho de algunos de ellos, virtualmente sus "estándares".

tienen que resolver para su evaluación. En esta forma, nos mantendremos a la vanguardia hacia el objetivo de coadyuvar en la formación de profesionales especialistas en la materia, con el valor agregado y distintivo que tiene, de ser el único en su tipo dentro del Territorio Nacional.



Con la última actualización del diplomado, se verá: "TCP/IP sus Protocolos y Arquitectura", "Redes de Alto Desempeño" (ATM, Frame Relay, Switching, Fast Ethernet, FDDI II, etc.) e "INTERNET/INTRANET Servicios e Implementación de Servidores, a efecto de que se entiendan y se manejen Redes Globalizadas que exige la Telemática Moderna. Sólo bajo este esquema, la aportación del Curso al medio de las Redes, realmente va a cumplir con las necesidades que se tienen en este campo a nivel Nacional. Durante el tiempo que dura el DIPLOMADO, el participante tiene que superar las características tanto técnicas, prácticas y académicas de cada Módulo, así como la labor de investigación y ponderación de los distintos recursos (físicos y lógicos) que intervienen en cada enlace, a efecto de que al final, apliquen los conocimientos y experiencias adquiridas durante el Curso, sobre el proyecto que

# Módulo I

## Introducción a Redes (LAN) de Microcomputadoras

### TEMARIO

Enero 1998

#### Temas

**1** INTRODUCCION

**2** ARQUITECTURA GENERAL DE MICROCOMPUTADORAS PERSONALES

**3** TOPOLOGIAS Y PROTOCOLOS

**4** SISTEMAS OPERATIVOS

**5** SOFTWARE PARA RED

**6** SUPERVISOR DE UNA RED

**7** FUNDAMENTOS DE CONECTIVIDAD

#### 1.- INTRODUCCION

- Definición
- Conceptos básicos
- Terminología
- Componentes de una RED Local

#### 2.- ARQUITECTURA GENERAL DE COMPUTADORAS PERSONALES

- Arquitectura de una PC
- Análisis de la familia de procesadores Intel 80XXX
- Estándares ISA, EISA, MCA, VESA y PCI
- Configuración de Dispositivos en una PC

#### 3.- TOPOLOGIAS Y PROTOCOLOS

- Principales Topologías base : Estrella, Bus, Anillo
- Protocolos según topologías
- Topología Física y Topología Lógica

#### 4.- SISTEMAS OPERATIVOS

- Arquitectura de Sistemas Operativos de RED.
- Principales Plataformas : Novell-NetWare, Windows NT y WFWG de Microsoft, Unix en RED, Otros
- Ponderación entre sistemas operativos
- Sesiones de taller

#### 5.- SOFTWARE PARA RED

- El problema del acceso concurrente.
- Manejadores de base de datos y lenguajes de 4a generación

- Software de aplicaciones verticales
- Sesiones de taller

#### 6.- SUPERVISOR DE UNA RED

- Instalación del hardware y software
- Niveles de seguridad
- Mantenimiento de la RED
- Interface con el usuario
- Sesiones de taller

#### 7.- FUNDAMENTOS DE CONECTIVIDAD

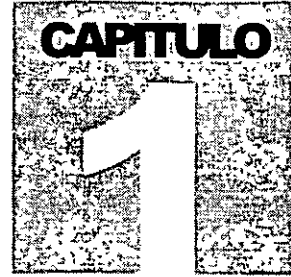
- Conceptos de conectividad
- Enlaces remotos
- "Bridges", "Routers" y "Gateways"

APUNTES ELABORADOS POR

**Consultores ICIMEX S.A de C.V.**

---

©Consultores ICIMEX S.A de C.V.  
Av. Universidad 1810 Edificio A-1  
Teléfono 6583726 • Fax 6598634  
e-mail: icimex@mpsnet.com.mx

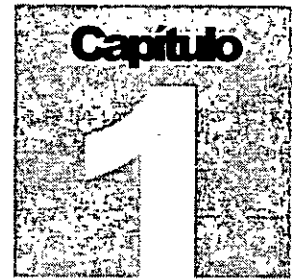


DIPLOMADO EN REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

---

INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

# Introducción



**DEFINICION**

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

**CONCEPTOS BASICOS**

**A, B, C DE LAS REDES**

¿Qué es una Red?

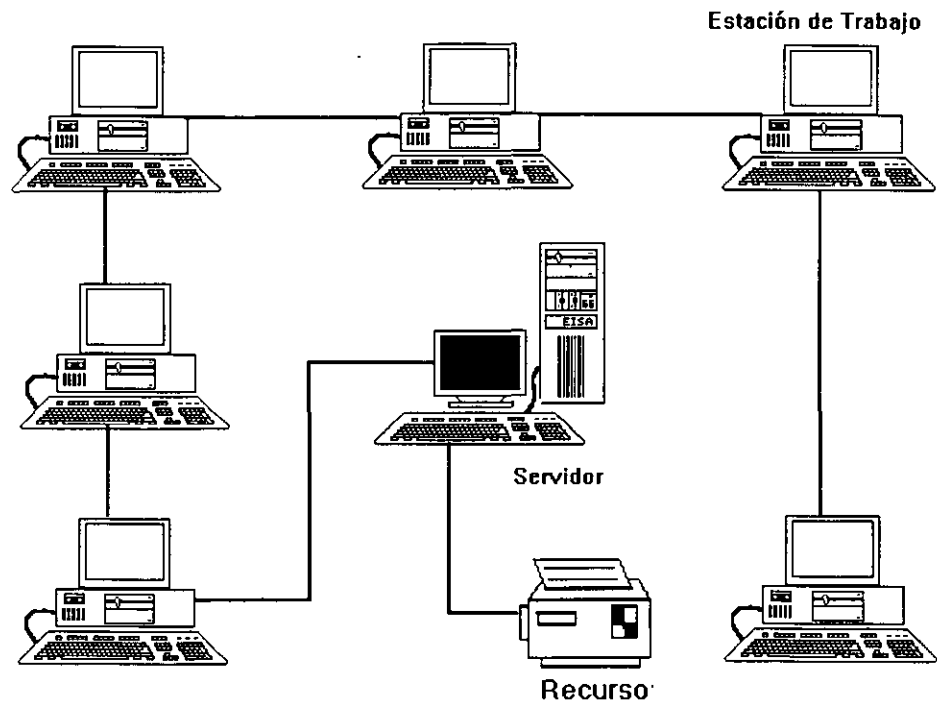
¿Qué hace una Red?

¿Por qué una Red?

¿Qué hace una RED?: una RED tiene como objetivo principal, compartir recursos físicos (equipos y sus periféricos) y recursos lógicos (archivos de datos y programas), actualizándolos, organizándolos y explotándolos.

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

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



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 servidor (**SERVER**) de la **RED**, 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**.

### COMPONENTES DE UNA RED LOCAL

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

#### I.- Servidor

El Servidor, que puede ser **DEDICADO** o **NO DEDICADO**

**DEDICADO**, exclusivamente administra los recursos de la **RED**

**NO DEDICADO**, además de administrar los recursos de la **RED**, funciona como Estación de Trabajo

Las características y configuración de la computadora que sea posible definir como **SERVER**, están en función de los requerimientos del caso, generalmente se trata de un equipo robusto tanto en hardware como en software.

#### II.- Estaciones de Trabajo

Están representadas por cada una de las microcomputadoras conectadas en **RED**.

En la **RED**, tanto el Server como las Estaciones de Trabajo, pueden ser PC's XT o AT's, equipos 386, 486 o Pentium, los modelos PS/2 de IBM, sus Value Point, e inclusive microcomputadoras no compatibles como es el caso de Macintosh.

En la actualidad se fabrica hardware expreso para **REDES LOCALES** como es el caso de los Servidores y Estaciones de Trabajo de fábrica, con ventajas que posteriormente analizaremos.

En el mercado nacional podemos encontrar que la mayoría los fabricantes de productos de marca como IBM, HP, COMPAQ, DIGITAL, ACER, etc., ofrecen productos de estas características.





### III.- Interface de RED.

Dispositivo que permite la interconexión de los nodos de la RED. Debe instalarse en cada equipo que conformará la RED. Generalmente es una tarjeta que va instalada dentro de cada computadora que se conectará a una RED, de ahí que se le denomine inadecuadamente Tarjeta de RED. En la actualidad las interfaces de RED también se pueden conectar a un puerto (Paralelo, Serial, PCMCIA, etc.) del nodo de la RED.

Según su especificación y normas, cada interface de RED determina los protocolos de comunicación y la forma de interconexión (TOPOLOGIA) de cada RED. Existen tres estándares de interfaces de RED que dominan el mercado a nivel internacional:

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

☑ **ETHERNET**: La de uso más generalizado por su alto rendimiento y facilidad de interconexión de equipos heterogéneos.

☑ **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 sola RED de este tipo.

Es importante recalcar que empresas mexicanas, como el caso de Digital Data y Micrón, 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

Es el medio físico por el cual se comunican los nodos de una RED. 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) Coaxial
  - ☑ 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 2.5 Mb/s hasta 100 Mb/s, dependiendo del tipo de cable que se utilice.



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

A partir de 1990 se comercializan interfaces de **RED** inalámbricas, con tecnologías de radio frecuencia, microondas, rayo láser, etc.

**V.- Repetidores**

Elementos que permiten incrementar las distancias del medio de comunicación, reforzando su señal sin importar la topología; pueden ser tarjetas internas o cajas externas. Se dividen en activos y pasivos.

**VI.- Sistemas de Cableado**

Cuya forma de conexión entre los equipos (**TOPOLOGIA**), está en función de la interface de red que se haya seleccionado.

**VII.- Cajas y elementos de Conexión**

Son los elementos adicionales de conectarización, los cuales dependen del tipo de sistemas de cableado que se utilice.

**VIII.- Sistema Operativo de RED**

Es el software que se instala en el servidor de la **RED**, permitiendo la compartición de recursos y el control y administración de la información de la **RED**.

Los principales sistemas operativos de **RED** en el mercado internacional, son:

- ☞ **NETWARE** de Novell. En diferentes versiones
- ☞ **LAN MANAGER** de Microsoft
- ☞ **Windows NT** y **Windows** para grupos de trabajo de Microsoft.
- ☞ **Lantastic**.
- ☞ **Todos los NETBIOS** compatibles.
- ☞ **IBM LAN SERVER**
- ☞ **VINESS**
- ☞ **NETWORK**
- ☞ **QNX** de quantum Software System Ltd
- ☞ **TAPESTRY**



**IX.- Software de Aplicación**

Son las aplicaciones disponibles en la **RED**, para los usuarios. Las más importantes son:

- Suites de Productividad Personal. ( Procesadores de Texto, Hojas de Cálculo, Manejadores de Archivos, Presentaciones, etc.)
- Manejadores de Bases de Datos.
- Correo Electrónico.

**TERMINOLOGIA**

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

De los vocablos **RED** y **LOCAL**, diremos que el primero se asocia a la conexión entre equipos de cómputo y el segundo a la cercanía física entre éstos, que va de unos cuantos metros hasta unos cuantos kilómetros, en ocasiones de hasta 10 Km, distancia que ya más bien es un parámetro de enlace remoto.

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

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

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

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

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



## **INTRODUCCION A REDES (LAN) DE MICROCOMPUTADORAS**

Otro concepto inherente a las **REDES** es el término de **NODO**, el cual desde el punto de vista matemático es el punto de unión o enlace de al menos dos ramas de una topología, pero desde el punto de vista de las **REDES**, es cualquier dispositivo que se encuentre conectado a la **RED**, por ejemplo: Servidores, Estaciones de Trabajo, Impresoras, Ruteadores, etc.

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





DIPLOMADO EN REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

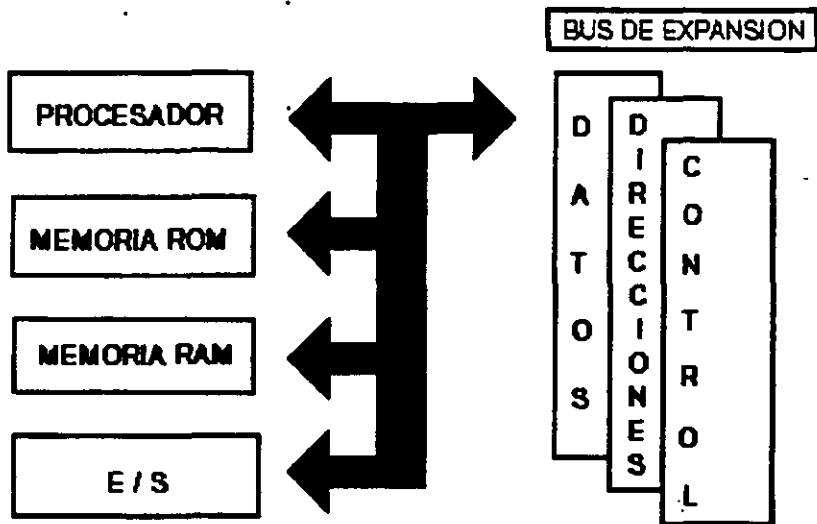
---

INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

Arquitectura Gral. de  
Computadoras  
Personales



# Arquitectura General de la PC



Notas:



## 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.

Notas:



## Niveles de Interrupción XT

N°	CAUSA
NMI	Error de Paridad
0	Contador
1	Tectado
2	Reservado
3	Comunicación/Puerto Serie (COM2), SDLC ó BSC (Secundaria)
4	Comunicación/Puerto Paralelo (COM1), SDLC ó BSC (Primaria)
5	Disco Duro
6	Controlador de Discos Flexibles
7	Puerto Paralelo

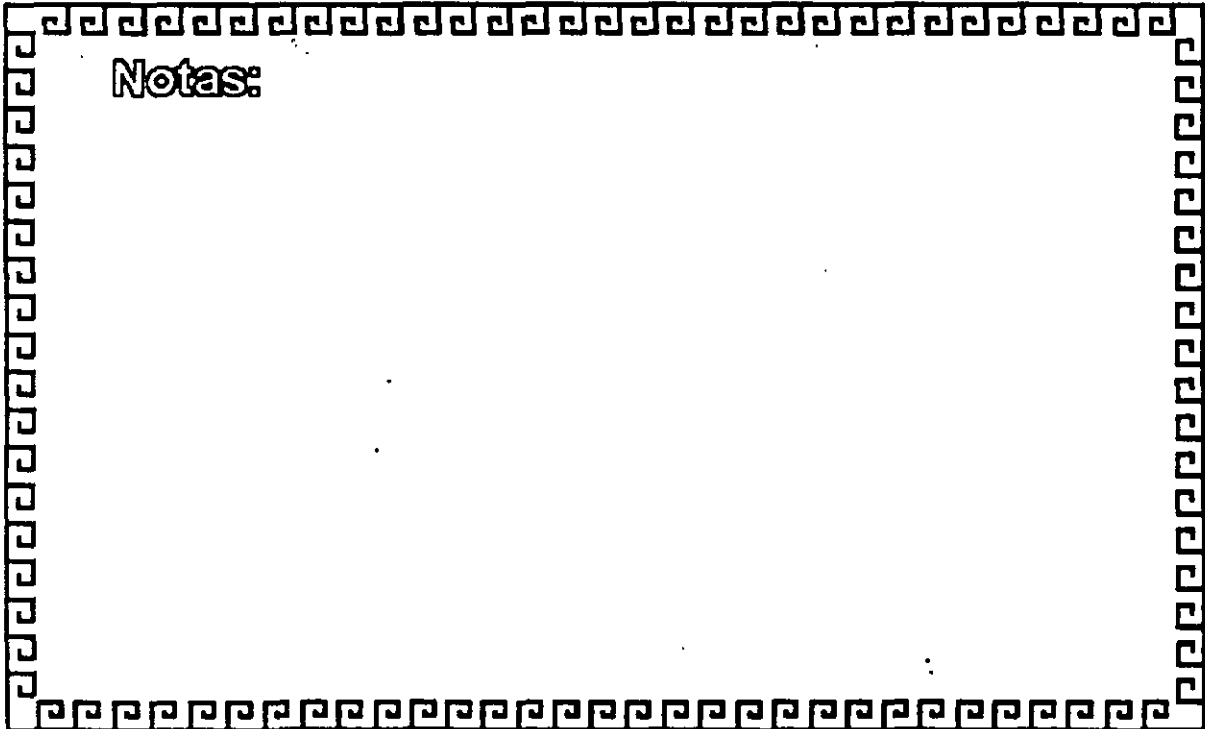
Notas:





## Niveles de Interrupción 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 Disco
7	Puerto Paralelo 1
8	Reloj de Tiempo Real
9	Redireccionado vía Software al INT 0Ah
10	Reservado
11	Reservado
12	Reservado
13	80287
14	Disco Duro
15	Reservado



Notas:



## 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 Entrada/Salida.- BIOS
- \* Cargado del Sistema Operativo
- \* Patrones de Bits para los 1os. 128 caracteres ASCII



**Notas:**



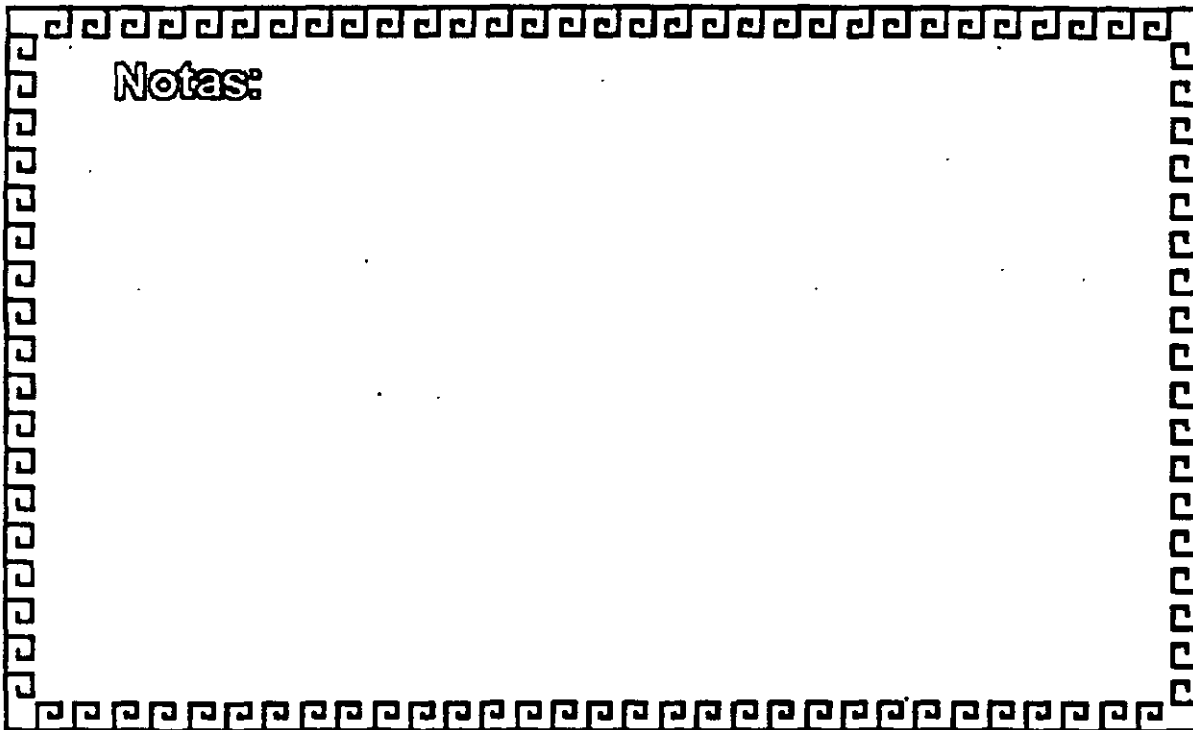
## Memoria RAM (Random Access Memory)

### 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 a través de un mapa de memoria predefinido
- Tiempo de acceso de 150 a 60 nanosegundos

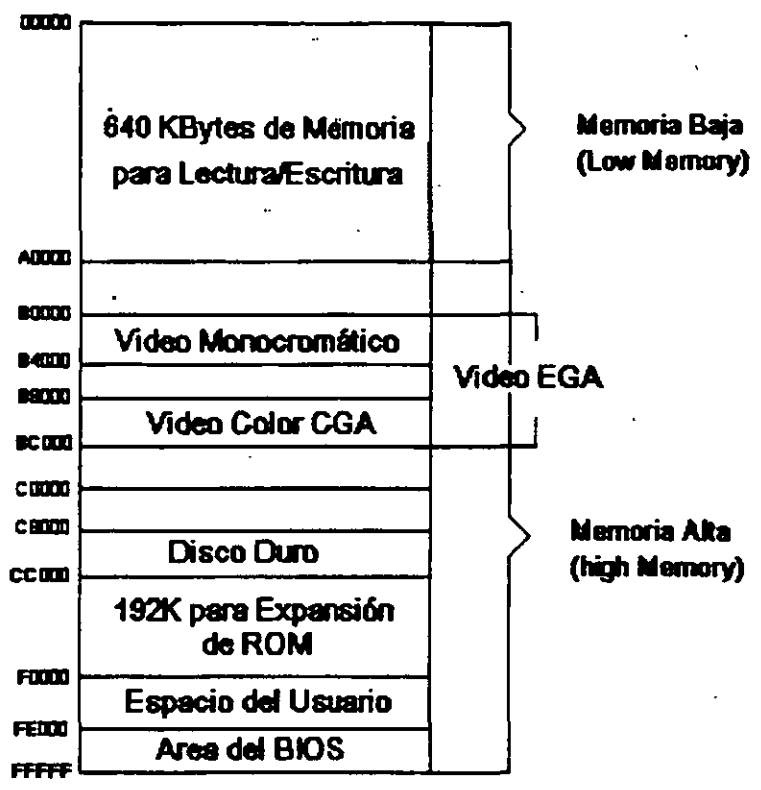


Notas:





# Mapa de Memoria



Notas:



M  
a  
p  
a  
d  
e  
P  
u  
e  
r  
t  
o  
s  
d  
e  
E/S

Hex	Devices	Usages
000-01F	DMA Controller 1	System
020-03F	Interrupt controller	System
040-05F	Timer	System
060-06F	6042 (keyboard)	System
070-07F	Real time clock NMI mask	System
080-09F	DMA page register	System
0A0-0BF	Interrupt controller 2	System
0C0-0DF	DMA controller 2	System
0F0	Clear math coprocessor busy	System
0F1	Reset math coprocessor	System
0F8-0FF	Math coprocessor	System
1F0-1F8	Fixed disk	IO
200-207	Game I/O	IO
278-27F	Parallel printer port 2	IO
2F8-2FF	Serial port 2	IO
300-31F	Prototype card	IO
360-36F	Reserved	IO
378-37F	Parallel printer port 1	IO
380-38F	SDLC, bisynchronous 2	IO
3A0-3AF	Bisynchronous 1	IO
3B0-3BF	Monochrome display and printer adapter	IO
3C0-3CF	Reserved	IO
3D0-3DF	Color graphics monitor adapter	IO
3F0-3F7	Diskette controller	IO
3F8-3FF	Serial port 1	IO



**Notas:**



## Bus de Expansión

### Funciones Principales:

- Conectar los componentes funcionales al Microprocesador
- Está formado por: Bus de Datos  
Bus de direcciones  
Bus de Control
- Además de las señales de:  
Tiempo  
IRCs  
DMA



Notas:

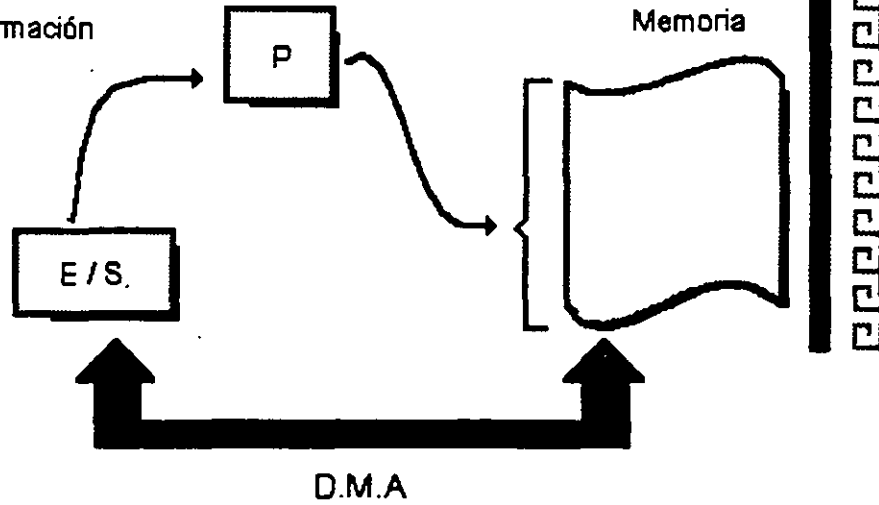
# Dispositivos Inteligentes



DMA ( Direct Memory Access)

Ventajas:

- \* Velocidad en el dispositivo
- \* No "distrae" al Microprocesador
- \* Transferencia de información rápida

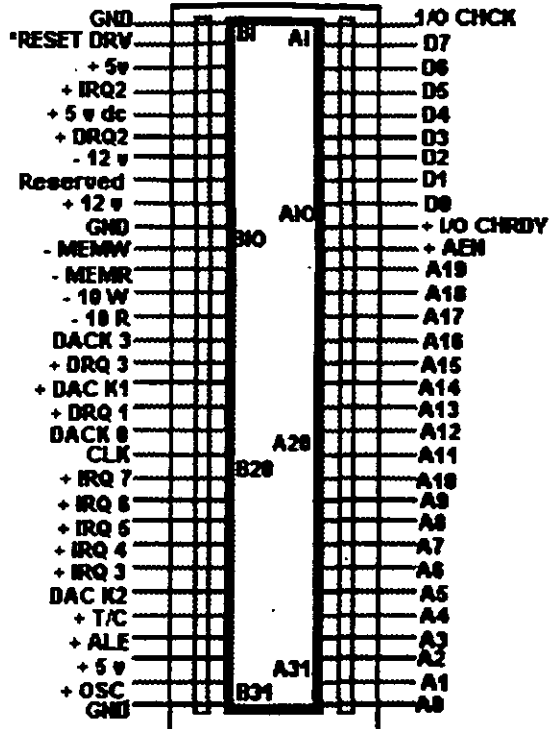


Notas:



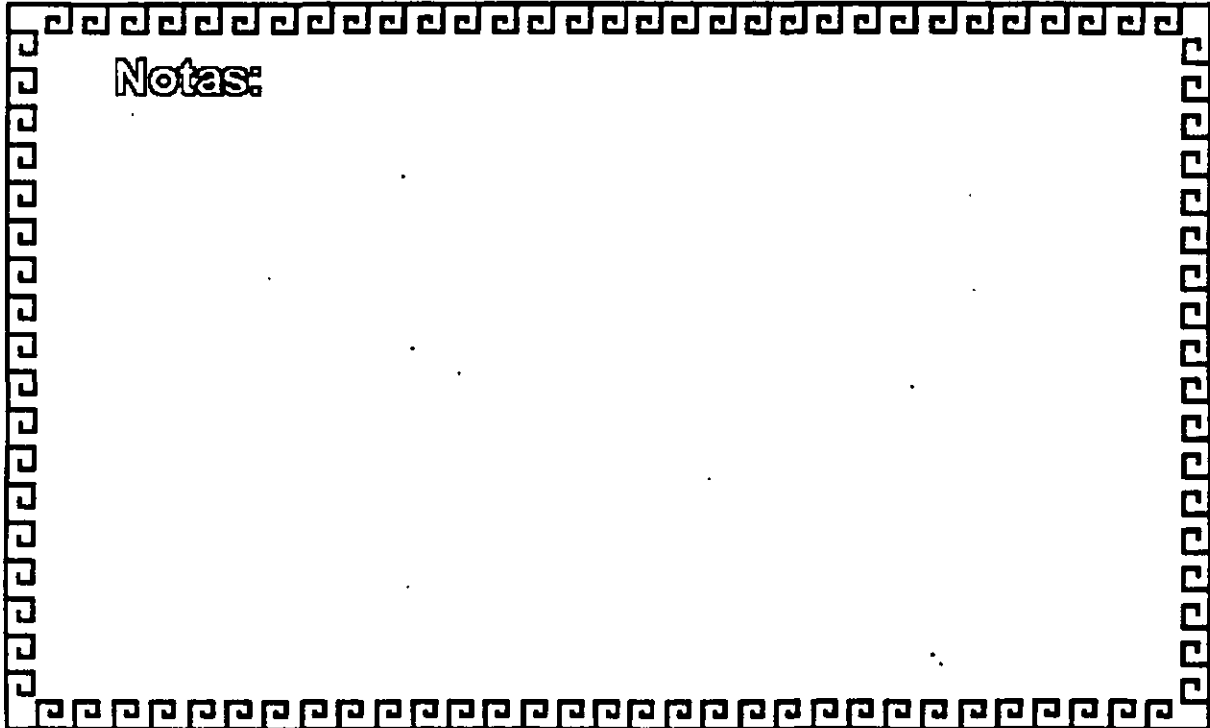
# BUS 8 BITS XT

## REAR PANEL



I/O CHANNEL SLOT

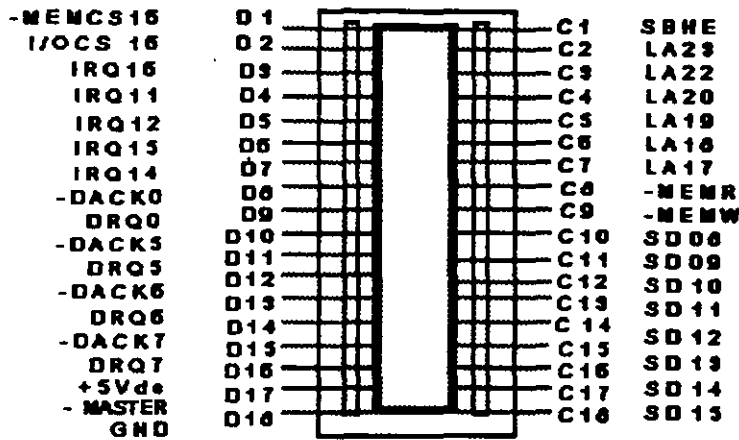
Notas:







# EXTENSION BUS AT (16 BITS)



Notas:



# Microprocesador Familia " Intel "



8088



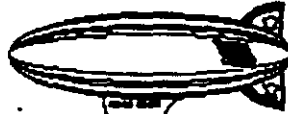
80286



386SX



386DX



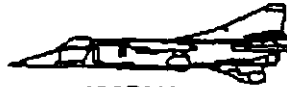
486SX



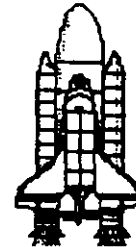
486DX



486DX2



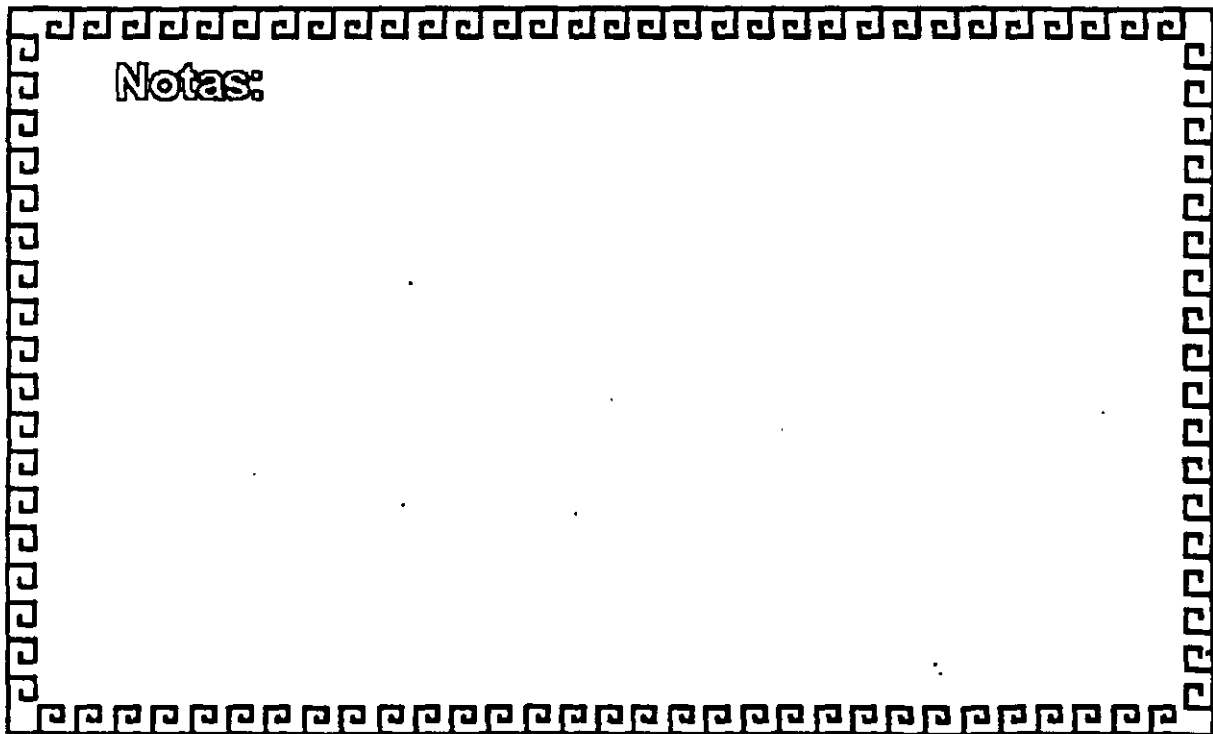
486DX4



586



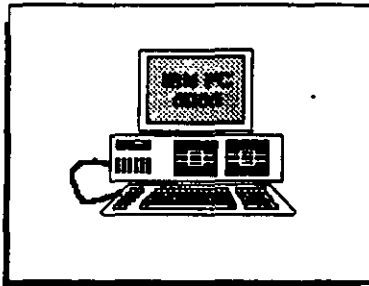
Notas:





## 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 ( 62 pins )
- \* Memoria RAM Base de 16K - 64K
- \* Bocina
- \* Unidad de Disco Flexible de 320 ó 360K de 5¼"
- \* Teclado de 83 Teclas

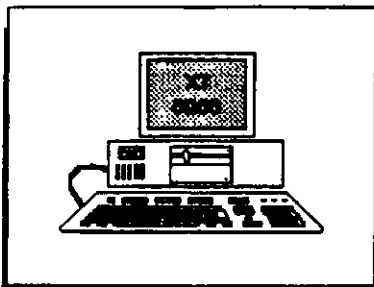


Notas:



## Arquitectura de las Microcomputadoras

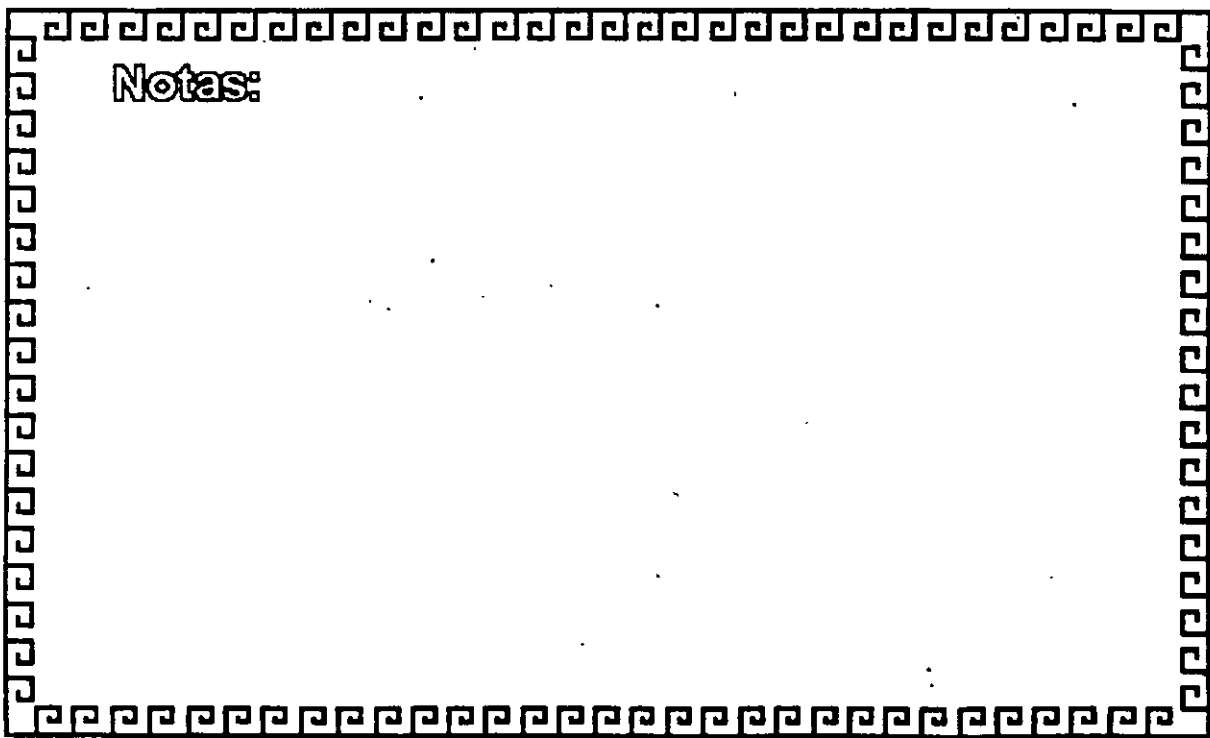
### Especificaciones IBM Personal Computer XT



- \* Fuente de Poder de 130 Watts
- \* Microprocesador 8088 de 4.77 Mhz
- \* 8 Slots de Expansión (Socket 62 pins)
- \* Memoria RAM base de 256K
- \* Disco Duro (En algunos modelos)
- \* Adaptador de Comunicaciones Asíncronas (En algunos modelos)
- \* Teclado de 83 teclas



Notas:





## Microprocesador Intel 8088

- \* Frecuencia de Operación: 4.77 - 12 Mhz
- \* Tamaño del Bus de Datos: 16 / 8
- \* Tamaño del Bus de Direcciones: 20 —> Memoria = 1 MB
- \* Modos de Operación: Real

{ 640 KBytes Usuario  
384 KBytes Sistema



Notas:



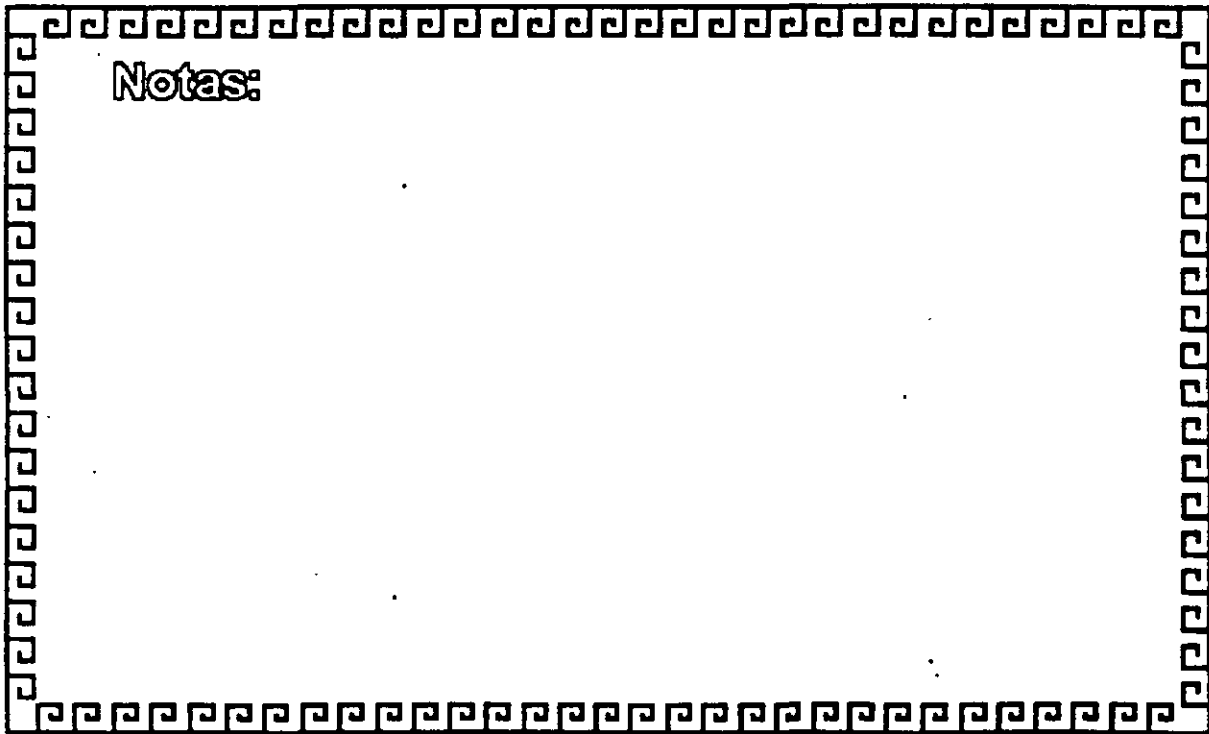
## Microprocesador Intel 8086

- \* Frecuencia de Operación: 4.77 - 12 Mhz
- \* Tamaño del Bus de Datos: 16 / 16
- \* Tamaño del Bus de Direcciones: 20 —> Memoria = 1 MB
- \* Modos de Operación: Real

{ 640 KBytes Usuario  
384 KBytes Sistema



Notas:





## Arquitectura de las Microcomputadoras

### Especificaciones IBM Personal Computer AT



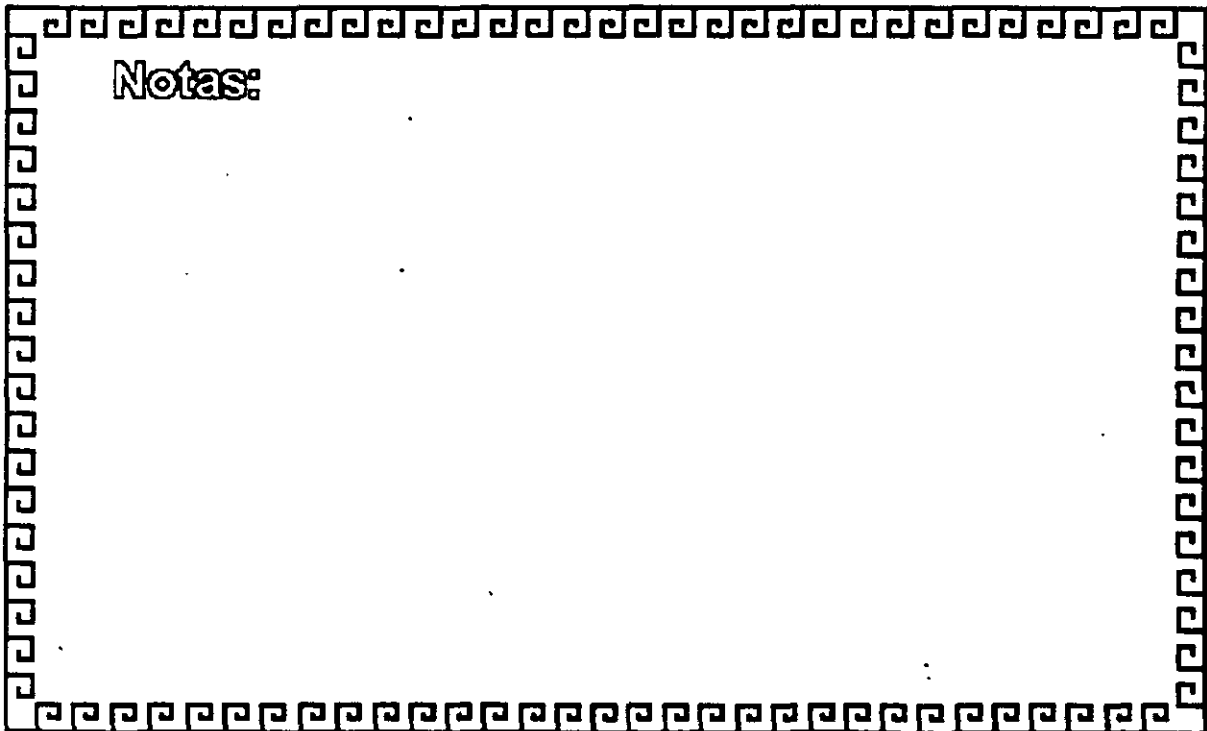
- \* Fuente de poder de 192 Watts switchable a 115 ó 230 VA
- \* Microprocesador 80286 a 6 Mhz
- \* 8 Slots de Expansión: 6 c/Socket de 62 pins y uno de 32  
2 c/Socket de 62 pins únicamente
- \* Memoria RAM base de 256K
- \* Memoria RAM de tipo CMOS (Semiconductor Complementario de Oxidos Metálicos) para mantener la configuración del Setup del equipo
- \* Batería para mantener activa la memoria CMOS cuando el equipo está apagado
- \* Bocina
- \* Disco Duro
- \* Unidad de Discos Flexibles de 5¼" de 1.2MB
- \* Teclado con 83 Teclas

Notas:



## Microprocesador Intel 80286

- \* Frecuencia de Operación: 6 - 25 Mhz
  - \* Tamaño del Bus de Datos: 16 / 16
  - \* Tamaño del Bus de Direcciones: 24 -> Memoria = 16 MB
  - \* Modos de Operación: Real / Protegido
- 15 MBytes Usuario  
1 MByte Sistema

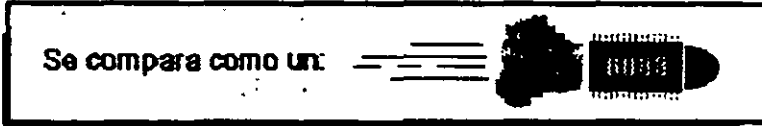






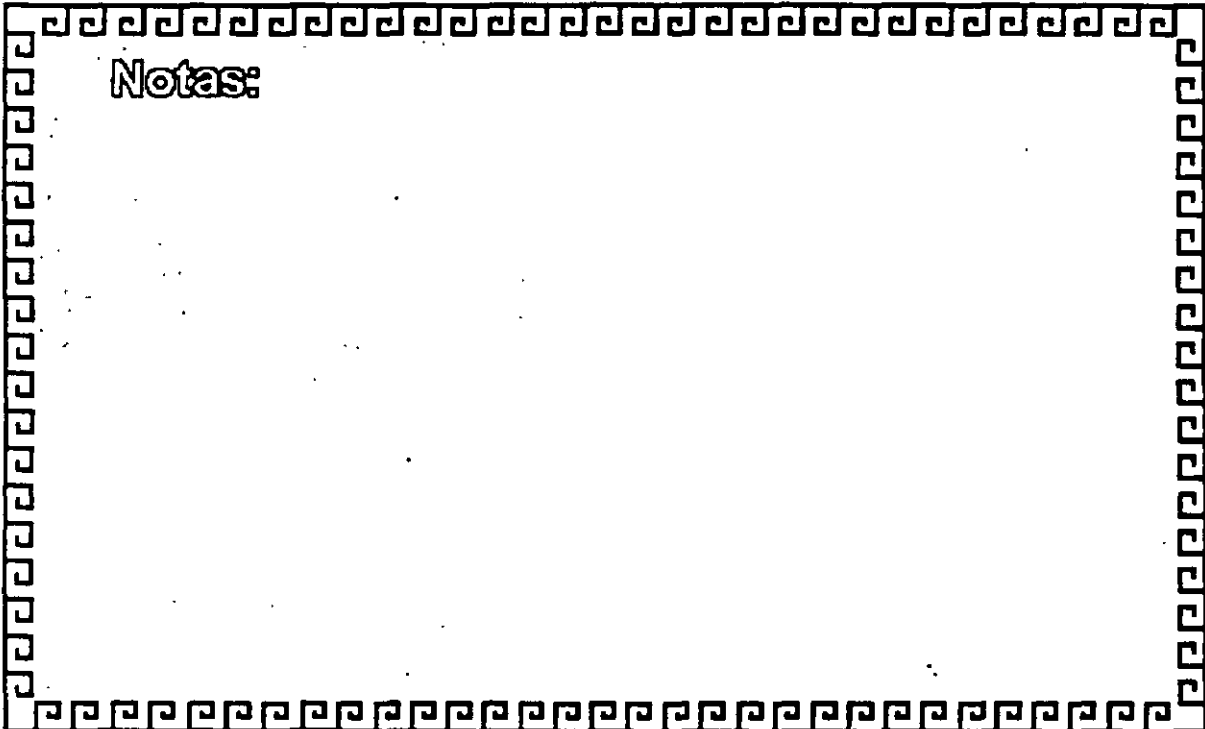
## Microprocesador Intel 80286

Modo REAL



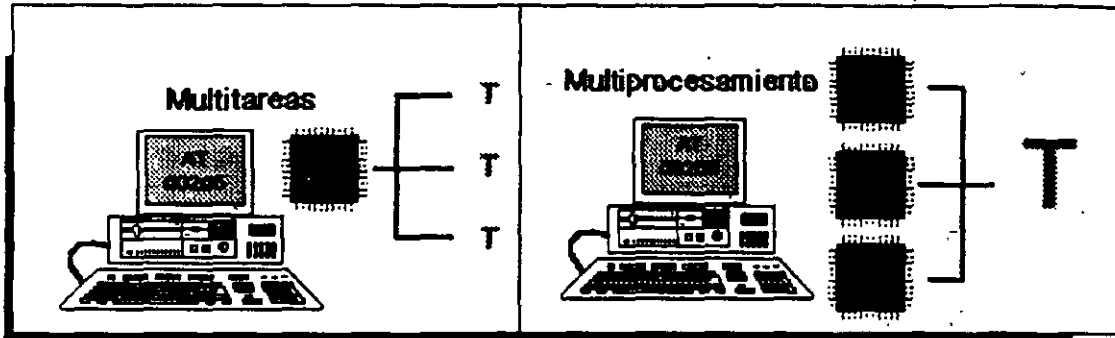
Modo PROTEGIDO

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





## Modo Protegido de Operación 80286



Notas:



## Microprocesador Intel 80386

- Frecuencia de Operación: 16 - 33 Mhz
  - Tamaño del Bus de Datos: 32 / 32
  - Tamaño del Bus de Direcciones: 32 - > Memoria = 4 GB
  - Modos de Operación: Real / Protegido / Virtual 8086
- } Limitante Tecnológica (256 MBytes) Usuario  
1 MByte Sistema



Notas:



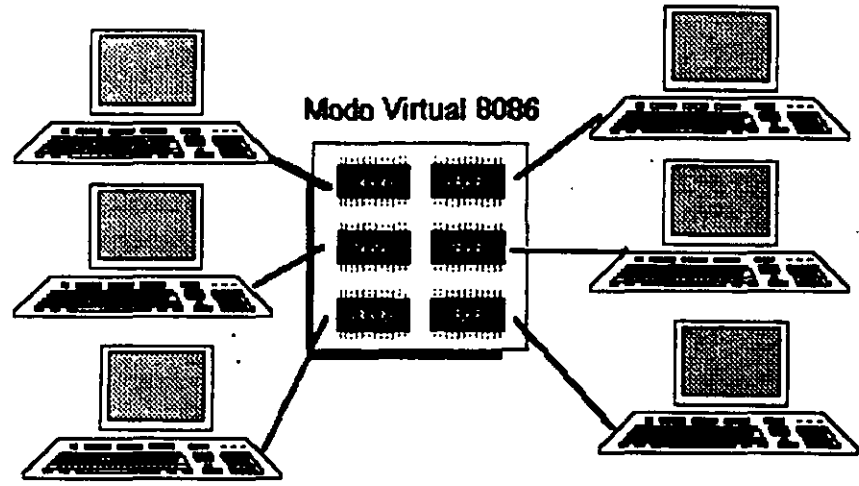
## Microprocesador Intel 80386 /SX

- \* Frecuencia de Operación: 16 - 33 Mhz
  - \* Tamaño del Bus de Datos: 32 / 16
  - \* Tamaño del Bus de Direcciones: 32 → Memoria = 4 GB
  - \* Modos de Operación: Real / Protegido / Virtual 8086
- Limitante Tecnológica  
(256 MBytes) Usuario  
1 MByte Sistema

Notas:



# Modos de Operación 80386

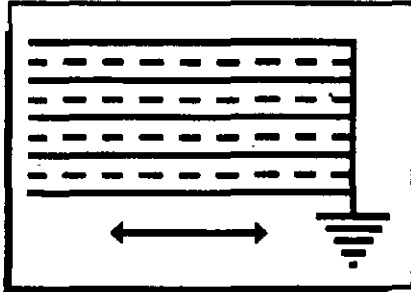


Notas:



## Arquitectura 80386

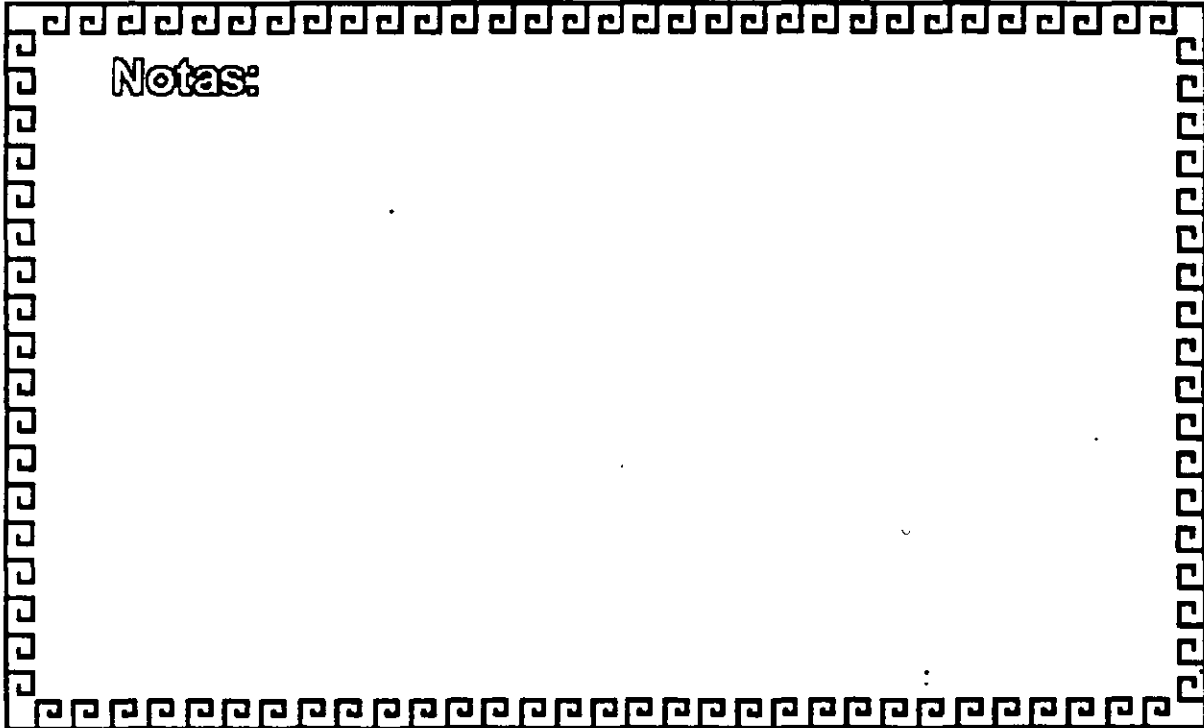
Micro Channel Adapter IBM MCA:



- "Nuevo Estándar...?"
- Canal Compartido
- Alta Confiabilidad
- Orientado a Multitareas y Multiprocesos
- Utiliza e Implementa el POS
- **NO COMPATIBLE**



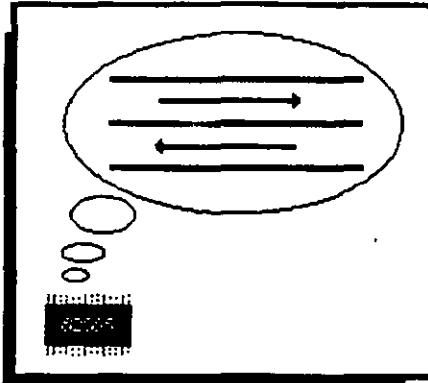
Notas:



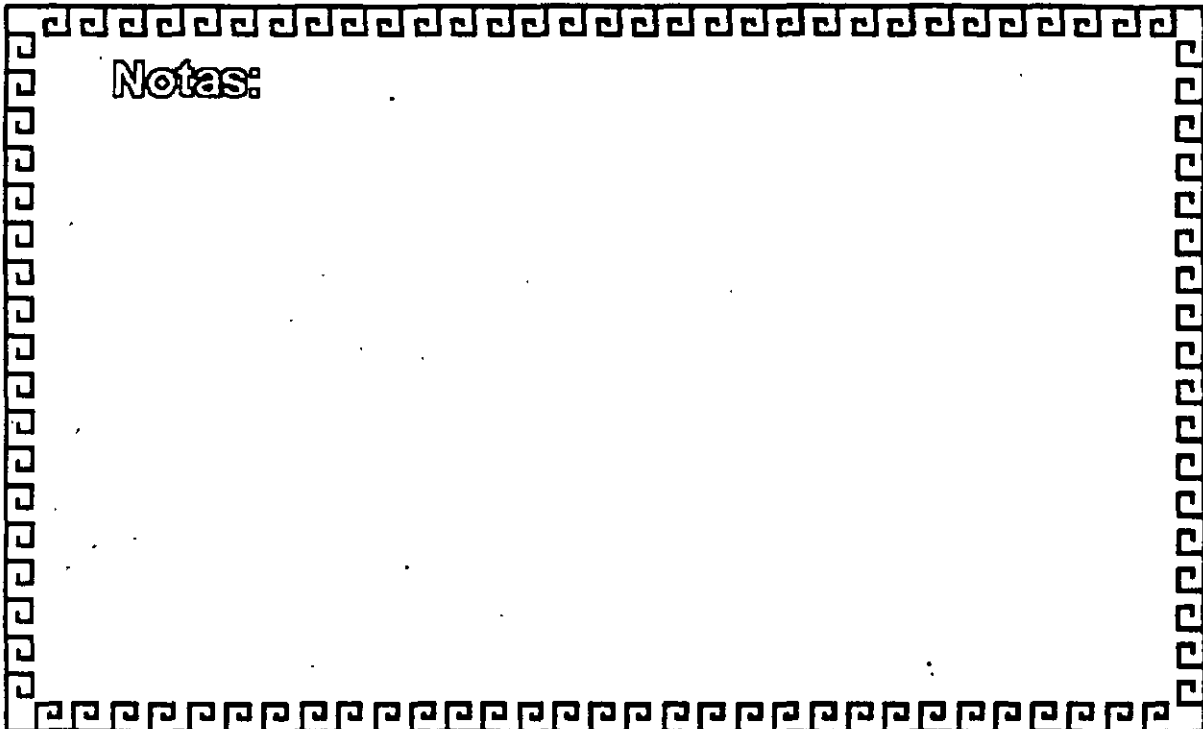


## Arquitectura 80386

Flex Compaq:



- Alta Velocidad
- Compatibilidad
- Canal Dual con un Procesador Adicional: 82385
- No Comparte Canal
- No Comparte Memoria



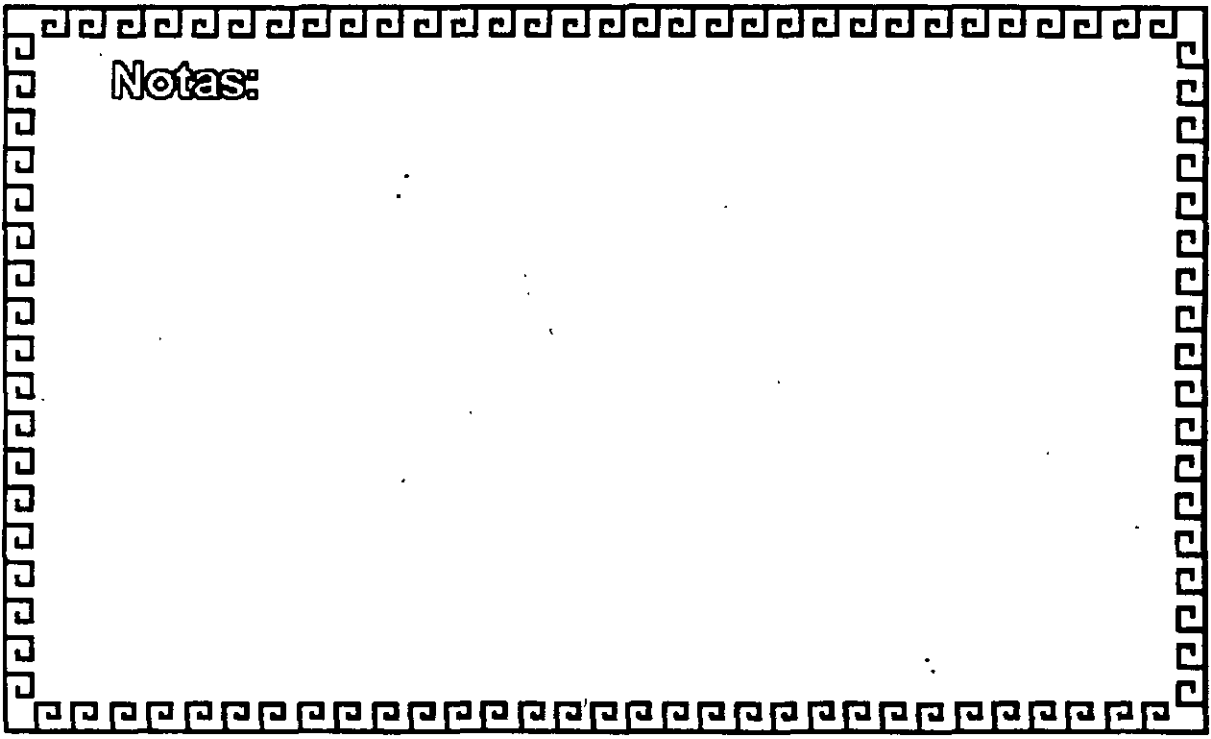
Notas:



## Arquitectura 80386

Smartslot AST Research:

- \* Enfoque Arquitectónico Intermedio
- \* Bus Arbitrado
- \* Procesador Múltiple
- \* Buena Velocidad
- \* No 100% Compatible
- \* Necesita Adeptos



Notas:

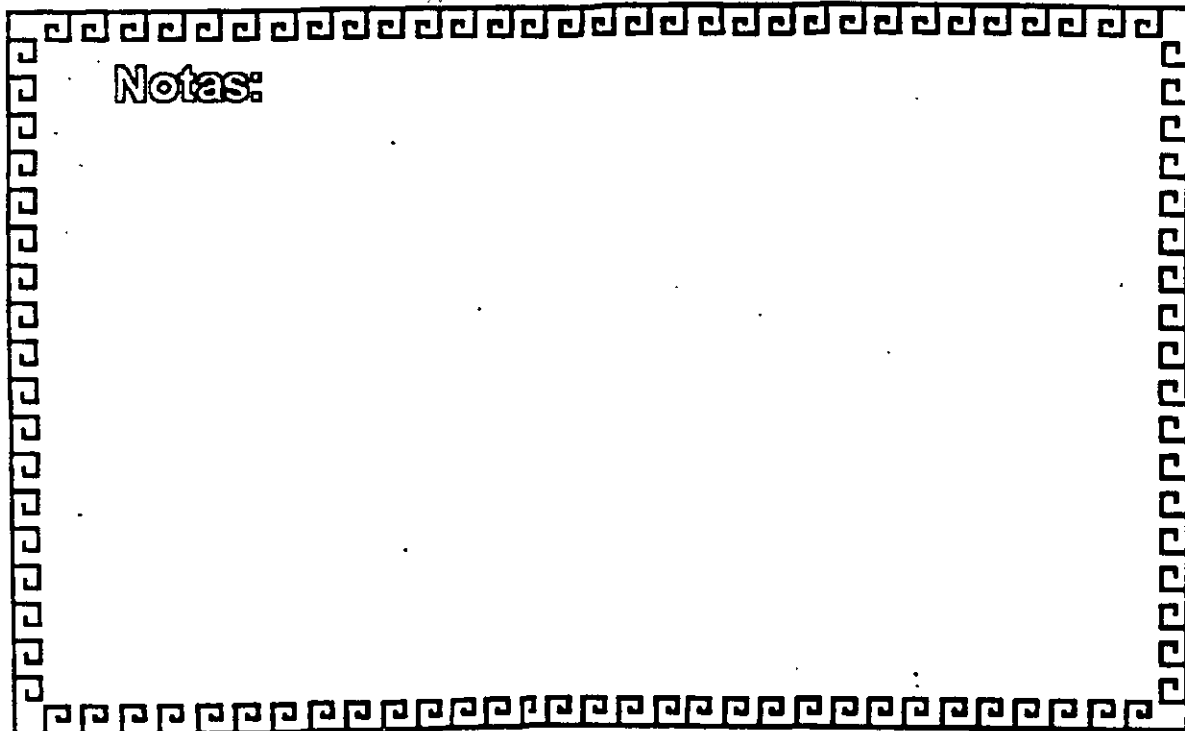




# E I S A

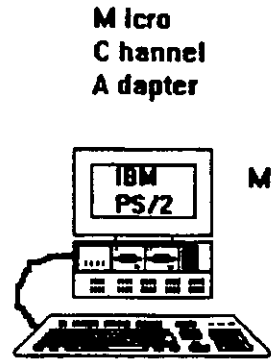
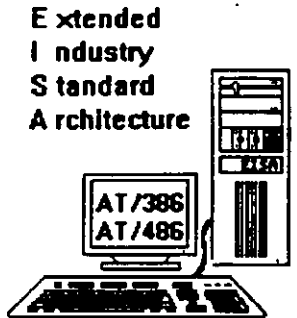
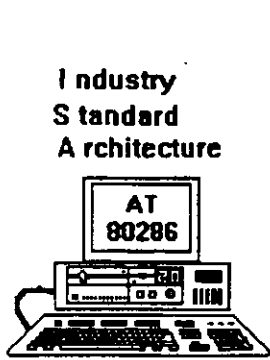
## Miembros del Consorcio EISA:

- AST Research
- Compaq
- Hewlett Packard
- NEC
- Zenith Data Systems
- Epson
- Olivetti
- Tandy
- Wyse Technology



Notas:

# Tecnología de las Microcomputadoras



Modelos 50  
50z  
50386  
70  
80  
90

Notas:

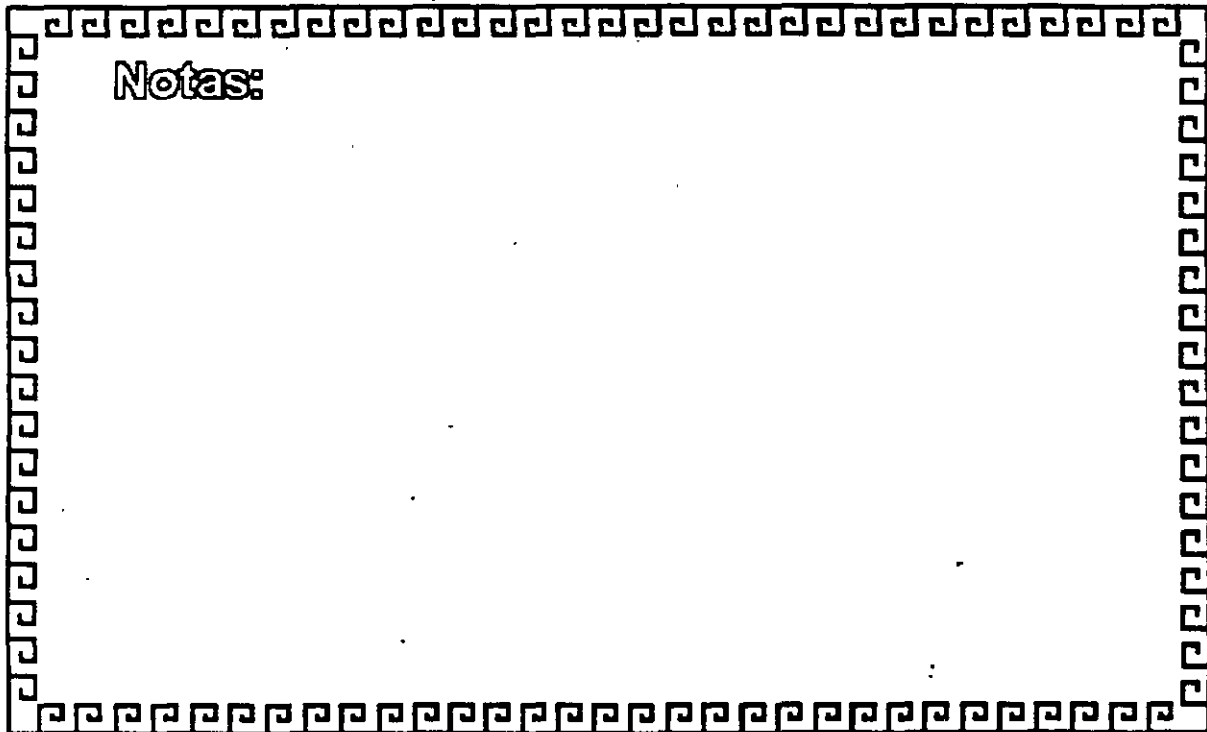


## Características Principales de las diversas Arquitecturas

CARACTERISTICA	MCA	EISA	ISA
Amplitud máxima de datos	32 bits	32 bits	16 bits
Permite el uso de periféricos inteligentes y bus 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

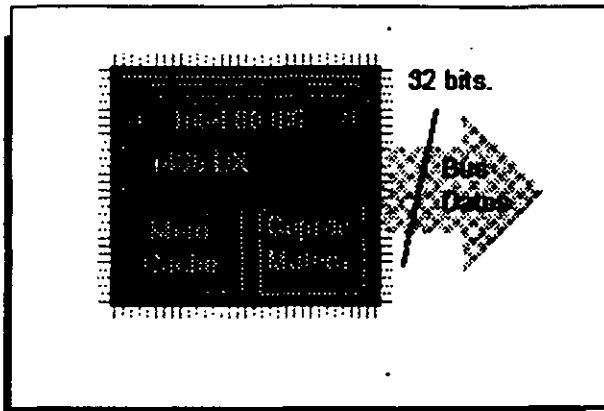


Notas:

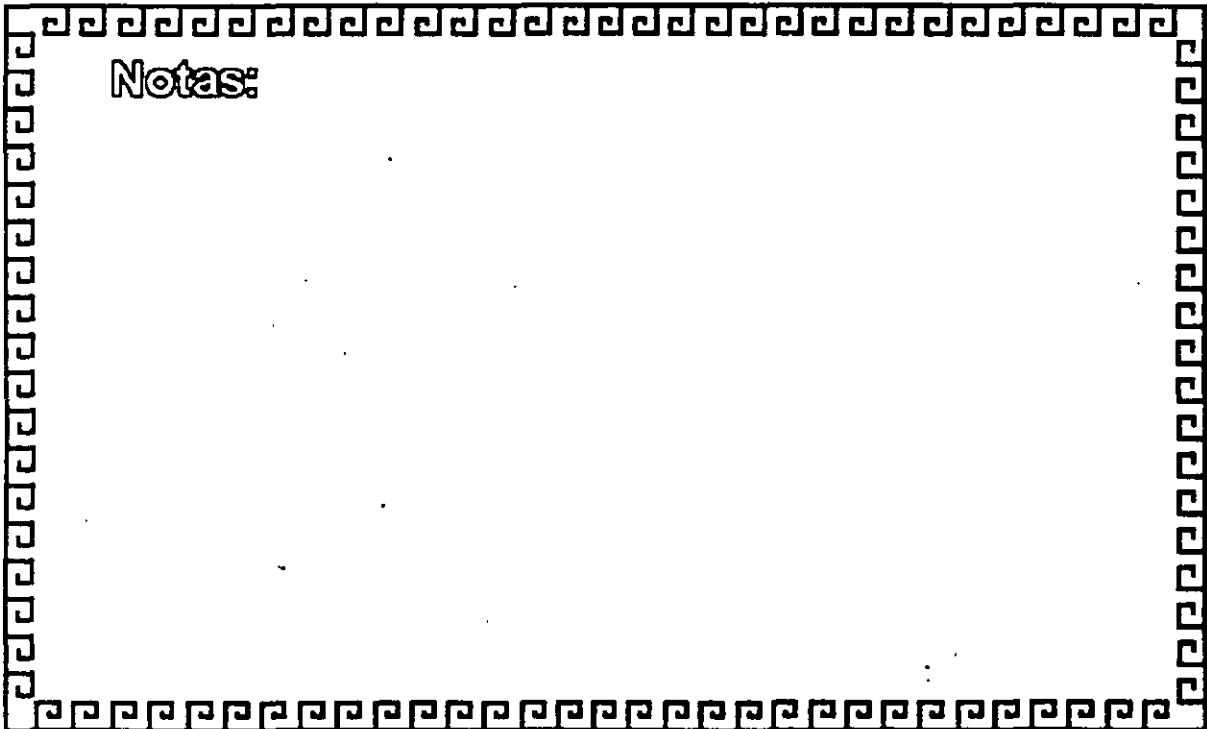




# Microprocesador Intel 80486

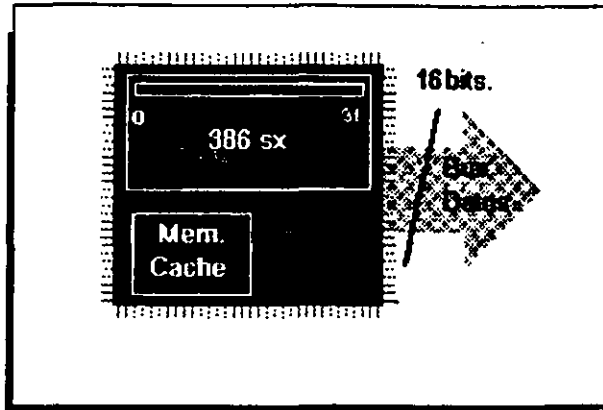


- \* Características Similares al 80386
- \* Incluye Coprocesador Matemático
- \* Incluye Memoria Caché

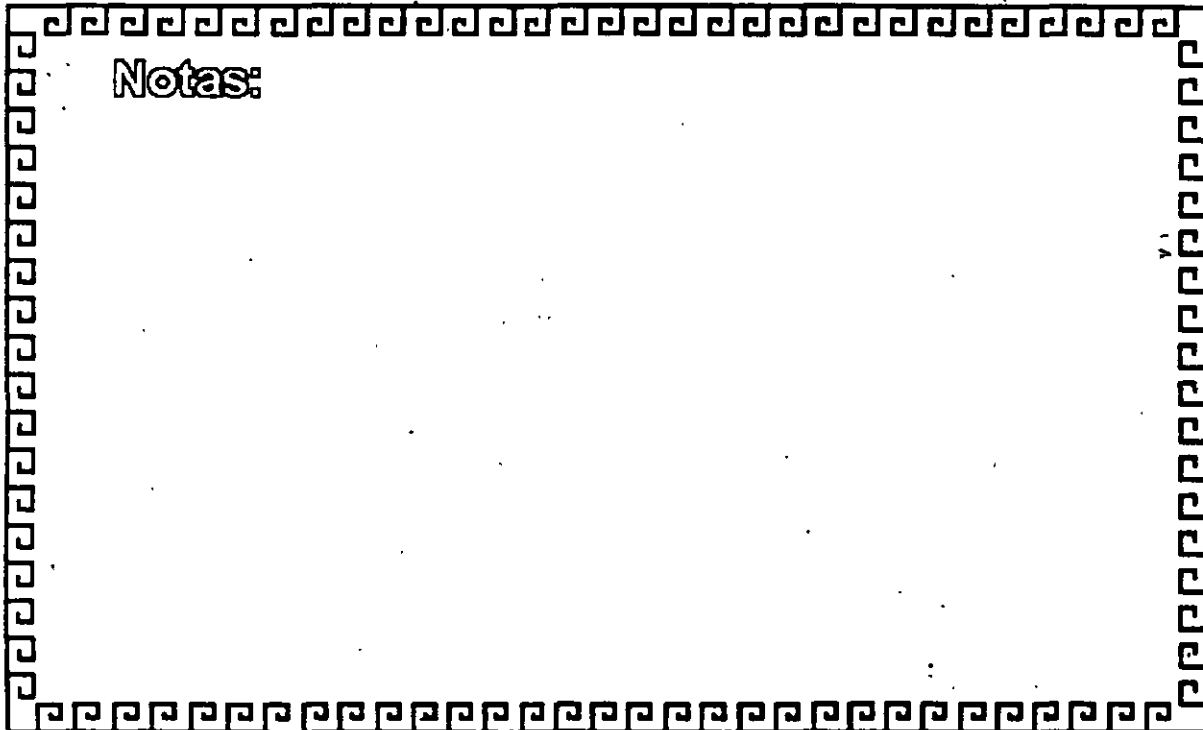




## Microprocesador Intel 80486 / sx

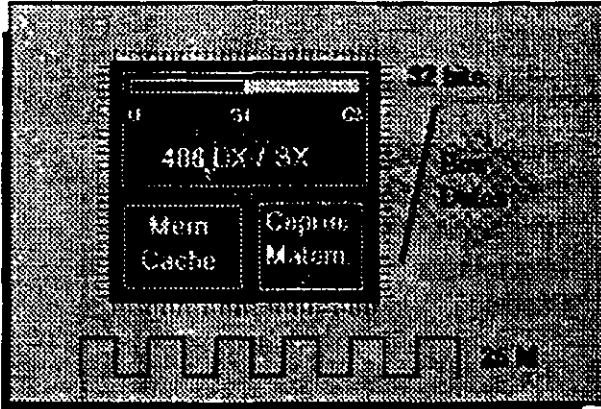


- Características Similares 80386/sx
- Incluye Memoria Caché





## Microprocesador 80486 DX2

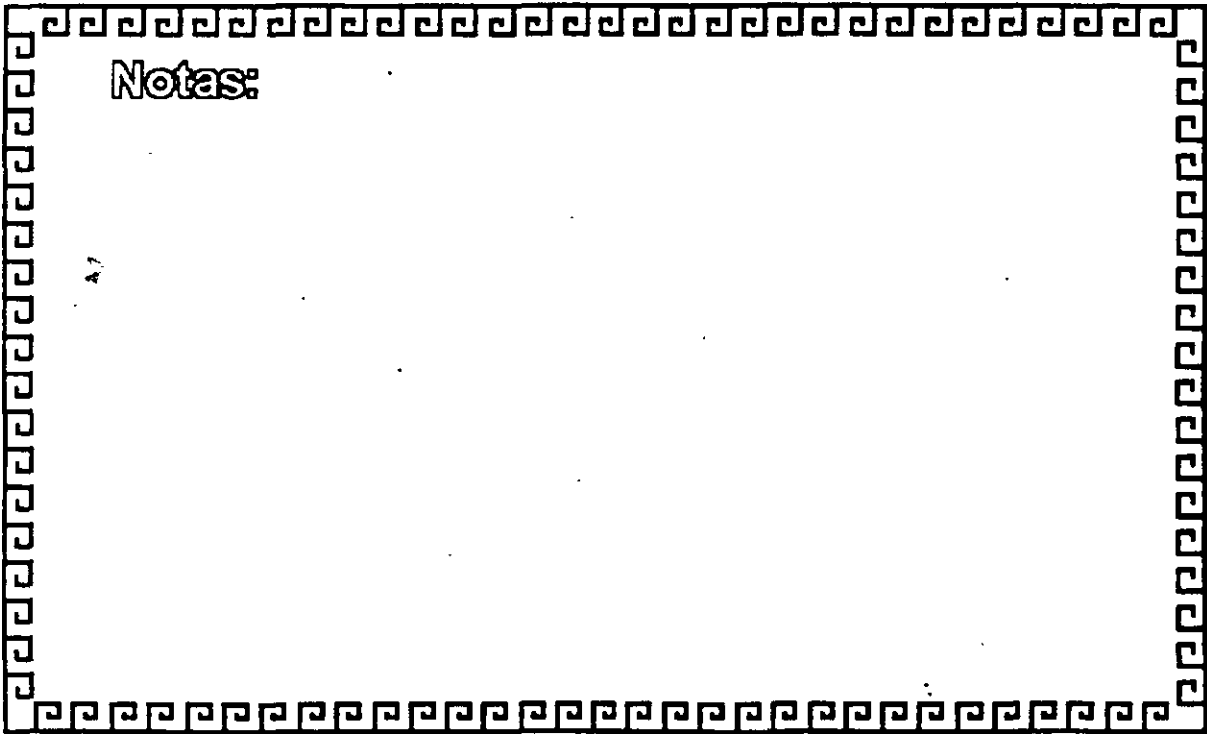


- 80486 DX2 (Preinstalado)
- CHIP Over Drive (Por Socket)



### Notas:

A7





Procesador



## La Memoria



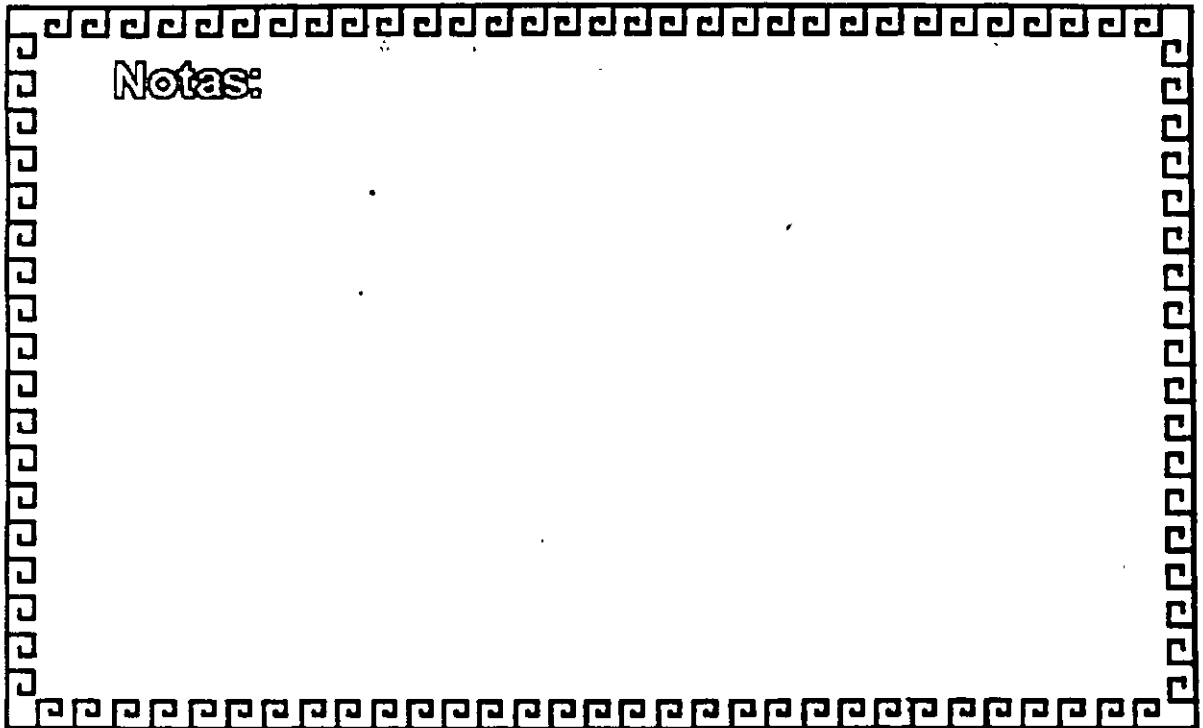
Memoria

### ESTRATEGIAS

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

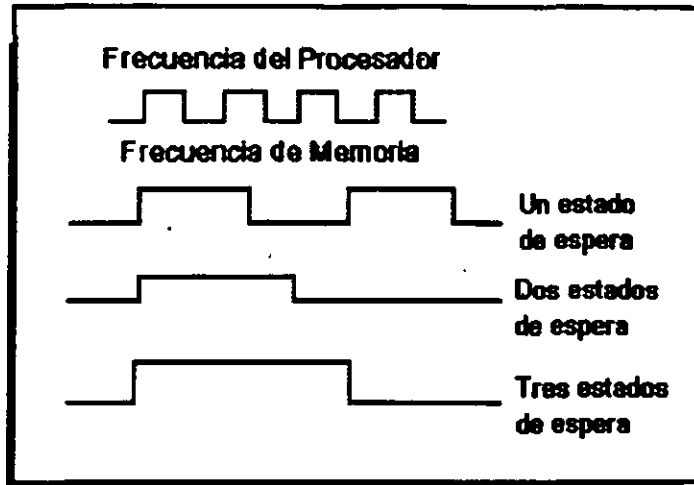


Notas:





## Estados de Espera "Wait States"

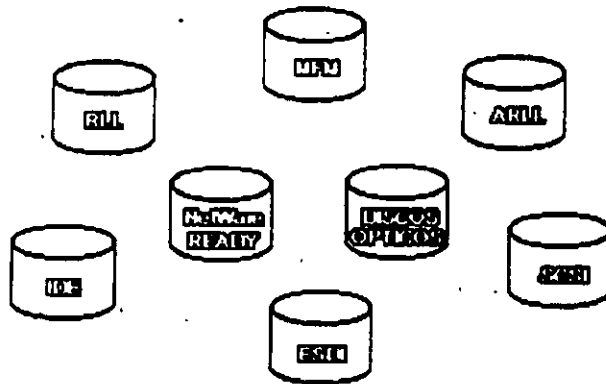


Notas:

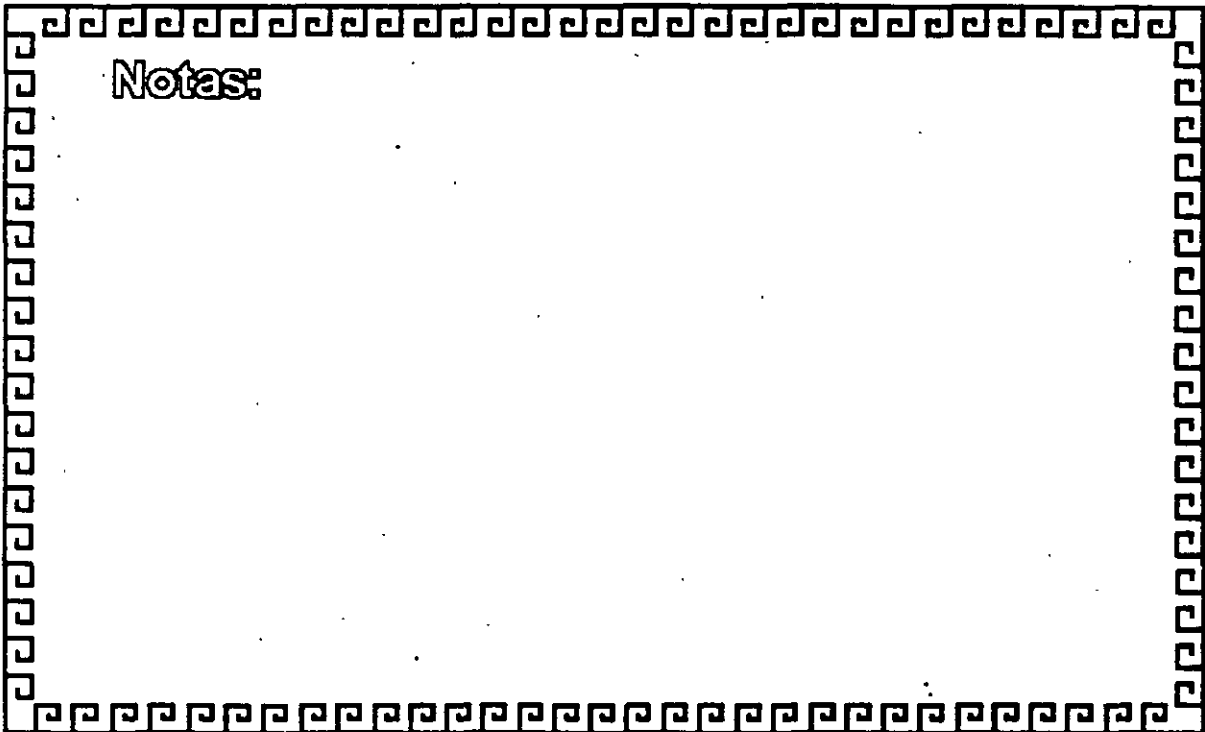




## Tipos de Controladores

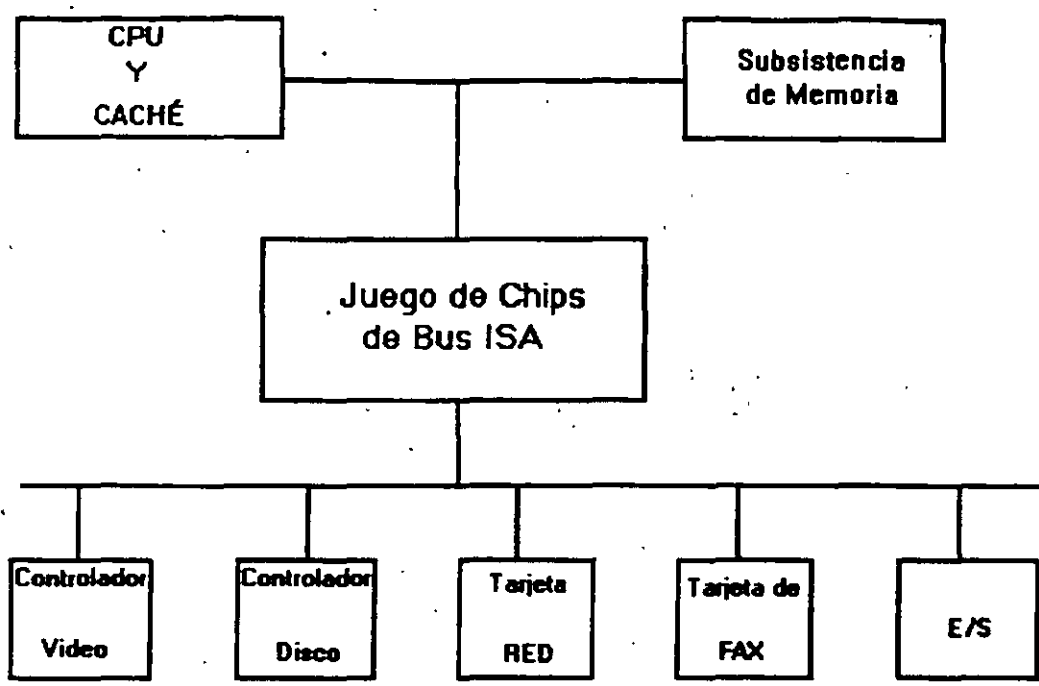


Notas:





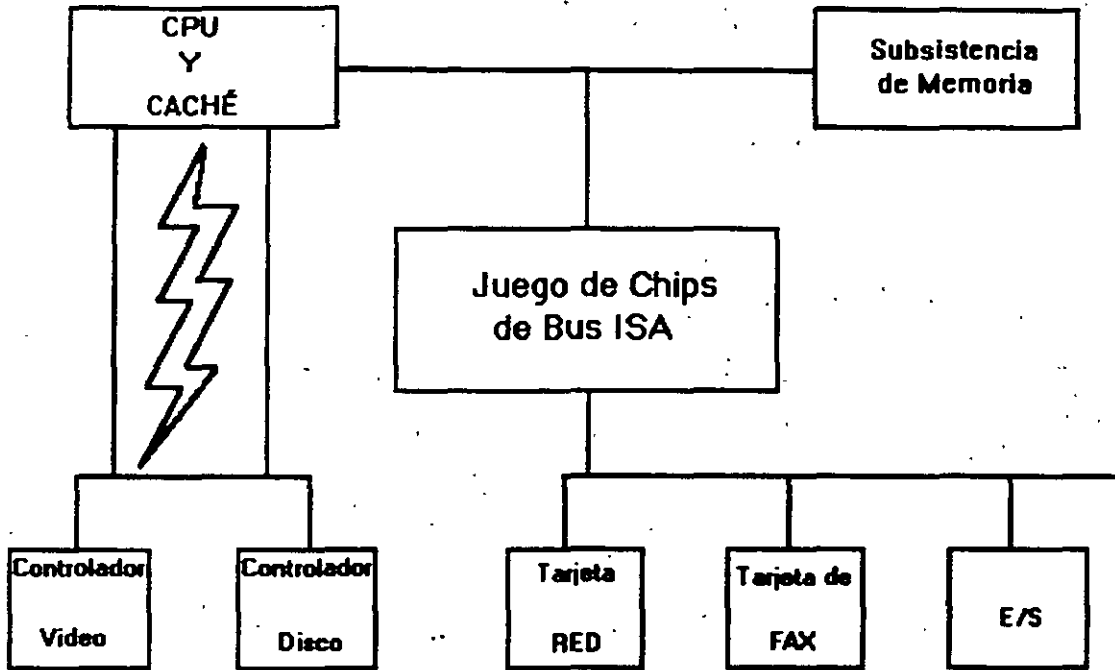
### Bus Estándar AT



Notas:



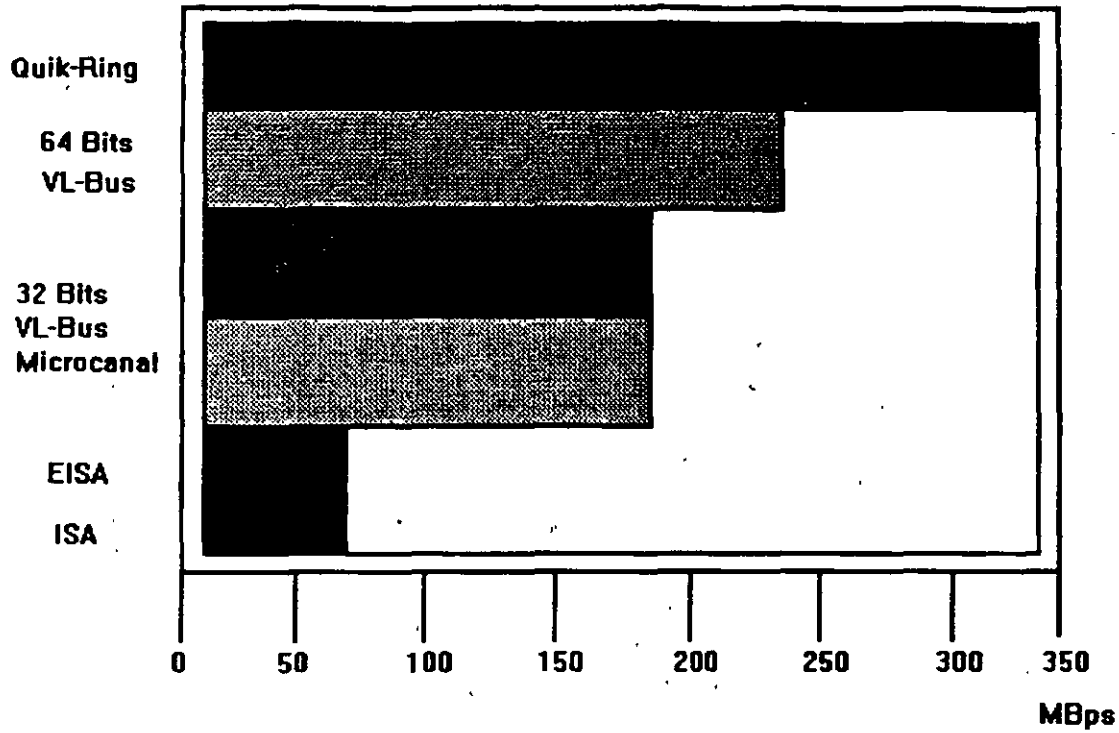
# BUS LOCAL



Notas:



## BUS LOCAL desempeño del bus



Notas:



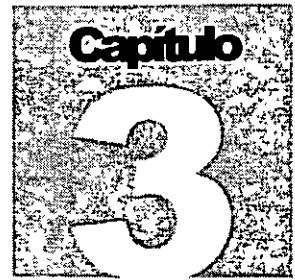
DIPLOMADO EN REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

---

INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

Topologías y

Protocolos



Para protocolos, simplemente se adoptará la definición que por extensión se le da a éste término, es decir un conjunto de reglas aplicadas a las comunicaciones.

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

☞ Estrella

☞ Bus

☞ Anillo

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

☞ Física

☞ Lógica

La **TOPOLOGIA FISICA** es determinada por la disposición de los elementos conectados a la **RED**, mientras que la **TOPOLOGIA LOGICA** 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 base en esto, entender las características que cualquier topología en el mercado pueda ofrecer.

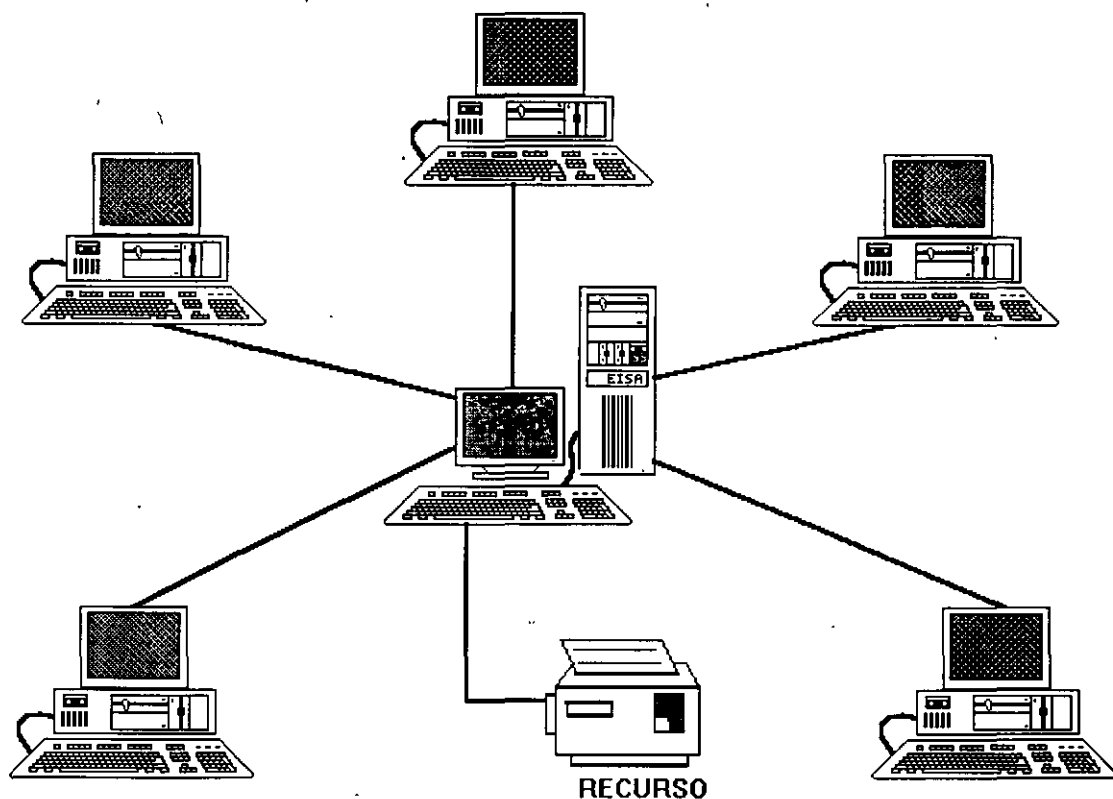
### **TOPOLOGIA DE ESTRELLA**

En este tipo de conexión, el elemento central es el Servidor con sus Periféricos. Se mantiene preguntando constantemente a cada estación de trabajo mediante comunicación exclusiva y por turno si desea transmitir información, y en caso afirmativo, la atiende y al terminar prosigue con otra su interrogatorio permanente.

Para este caso de pregunta a una -respuesta- pregunta a la siguiente, la regla de comunicación se le denomina Protocolo **POLLING** (poleo), y es comúnmente empleada en las "minis".

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





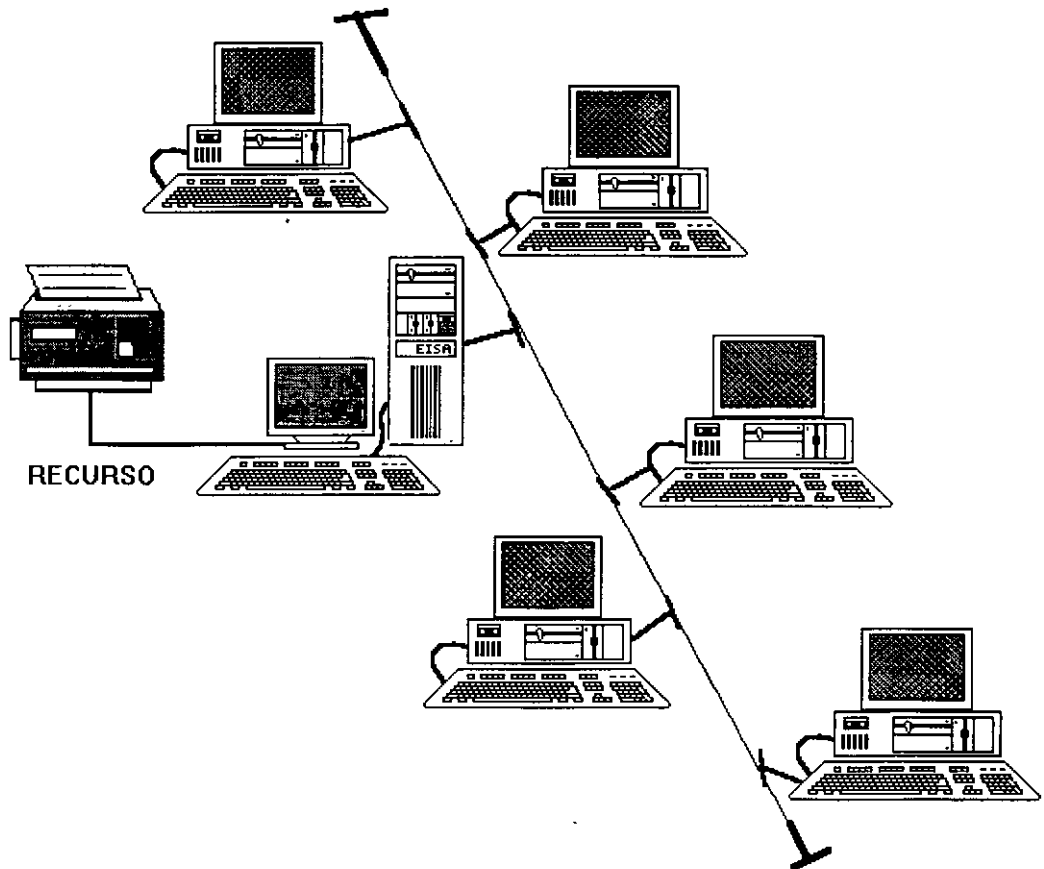
### ☐ TOPOLOGIA DE BUS

Esta conexión se considera que es la más sencilla de todas, donde las Estaciones de Trabajo y el Servidor, 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 el CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection).

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





### ☐ TOPOLOGIA DE ANILLO

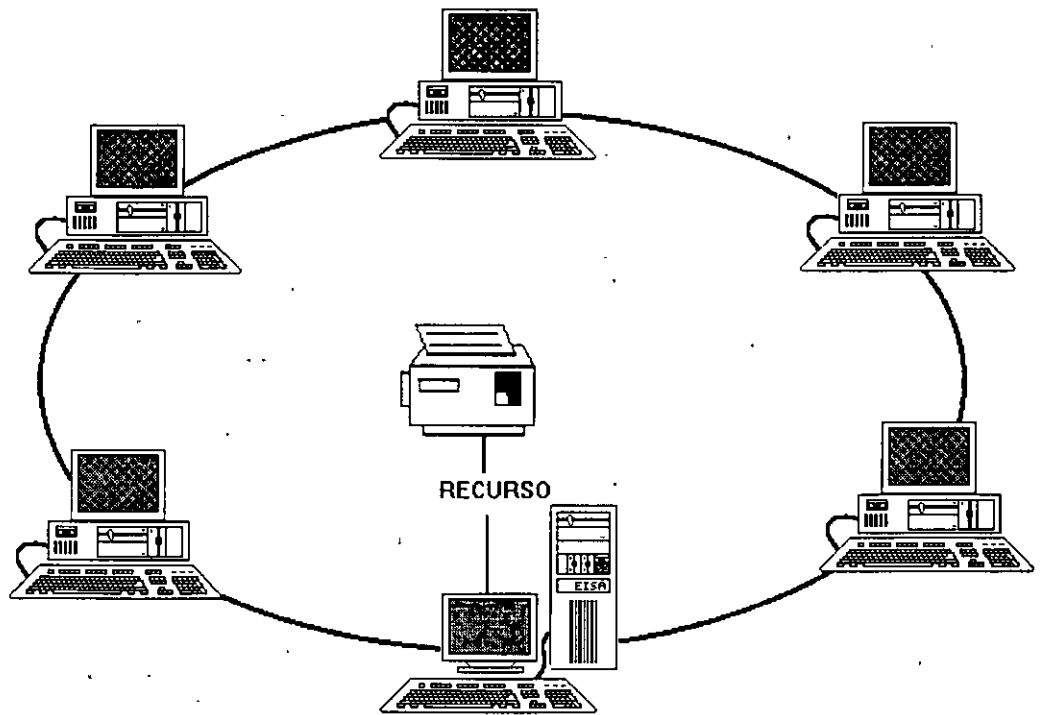
En esta conexión, la información viaja ordenadamente en un solo sentido a través de un solo cable, describiendo un ángulo de 360° en cuyo anillo imaginario, están conectadas en serie las estaciones de trabajo y el SERVER.

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 ésta a su vez la envíe a la siguiente, llevando la 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.



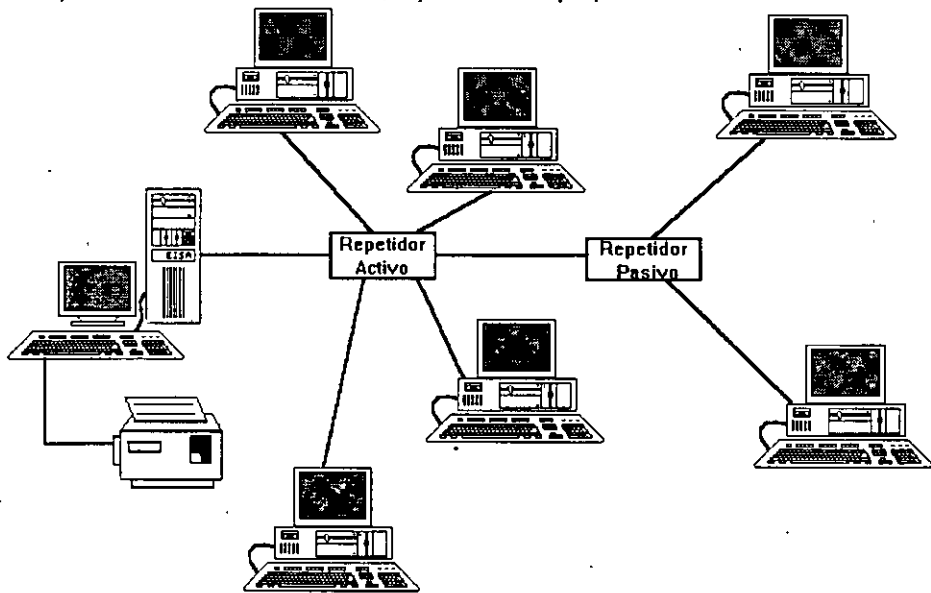




**▣ TOPOLOGIA DE ARBOL**

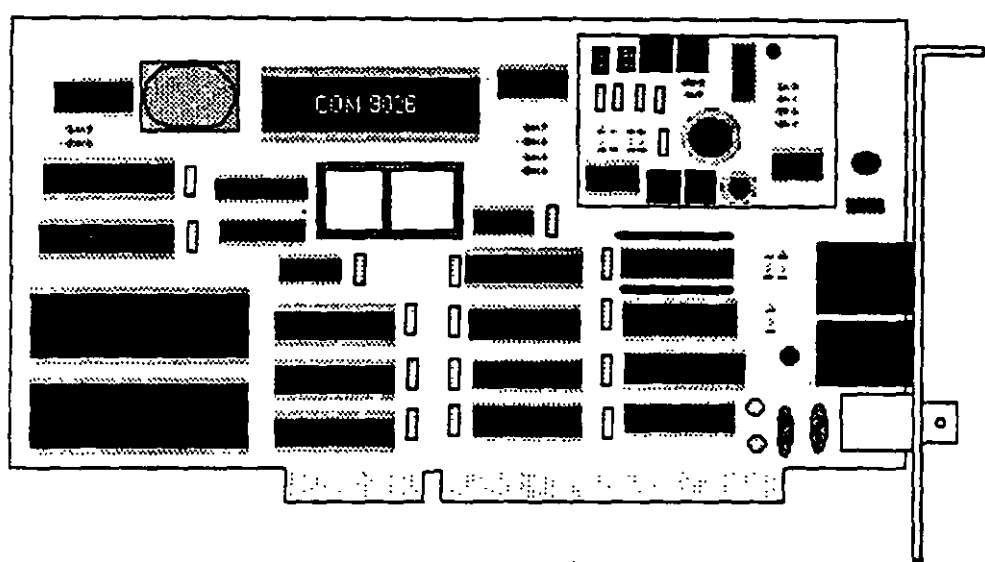
Desde el punto de vista físico, esta conexión como se dijo anteriormente, es combinada y es una opción más para implementar **REDES**, según las necesidades del usuario

Trabaja el Protocolo **TOKEN PASSING**, tarjeta **ARCNET** y repetidores tanto **PASIVOS** como **ACTIVOS**.





# ARCNET



Notas:

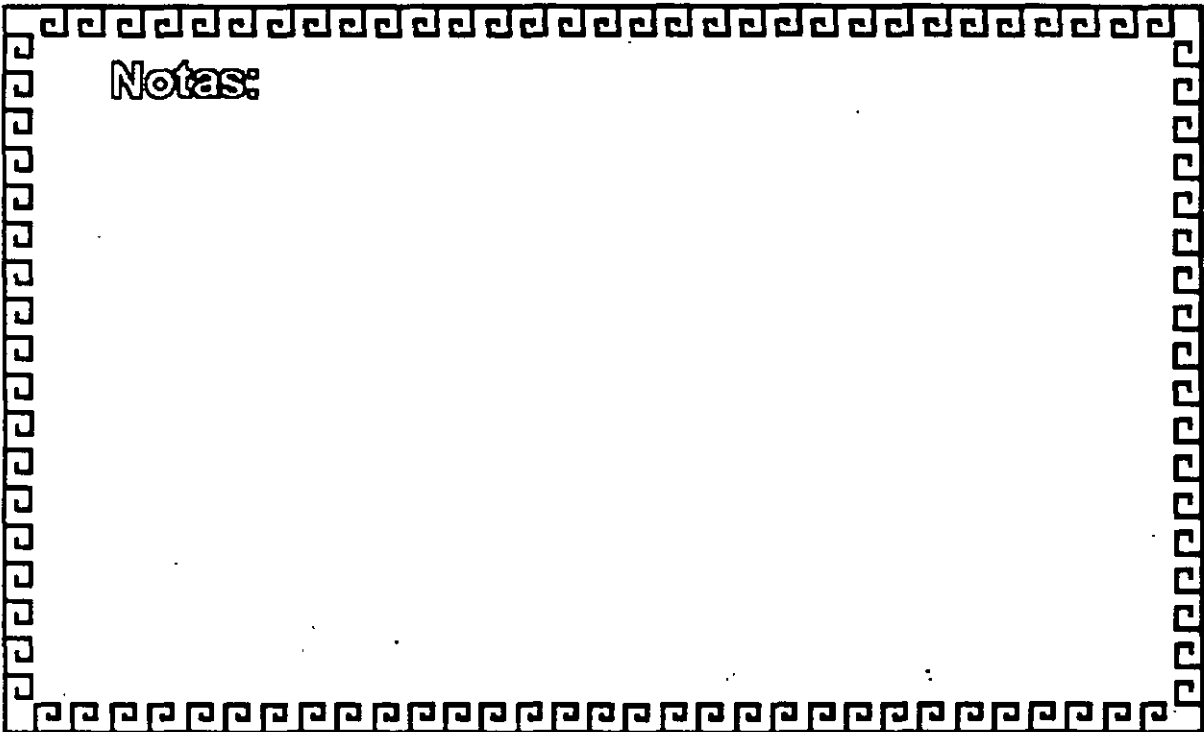


# **ARCNET**

## **CARACTERISTICAS**



- Creada por Datapoint
- Mejor precio/rendimiento
- Cableado muy versátil
- Fácil instalación
- Actualmente saliendo del mercado



**Notas:**



# ARCNET

## Especificaciones Técnicas



Velocidad..... 2.5 Mblts/seg.

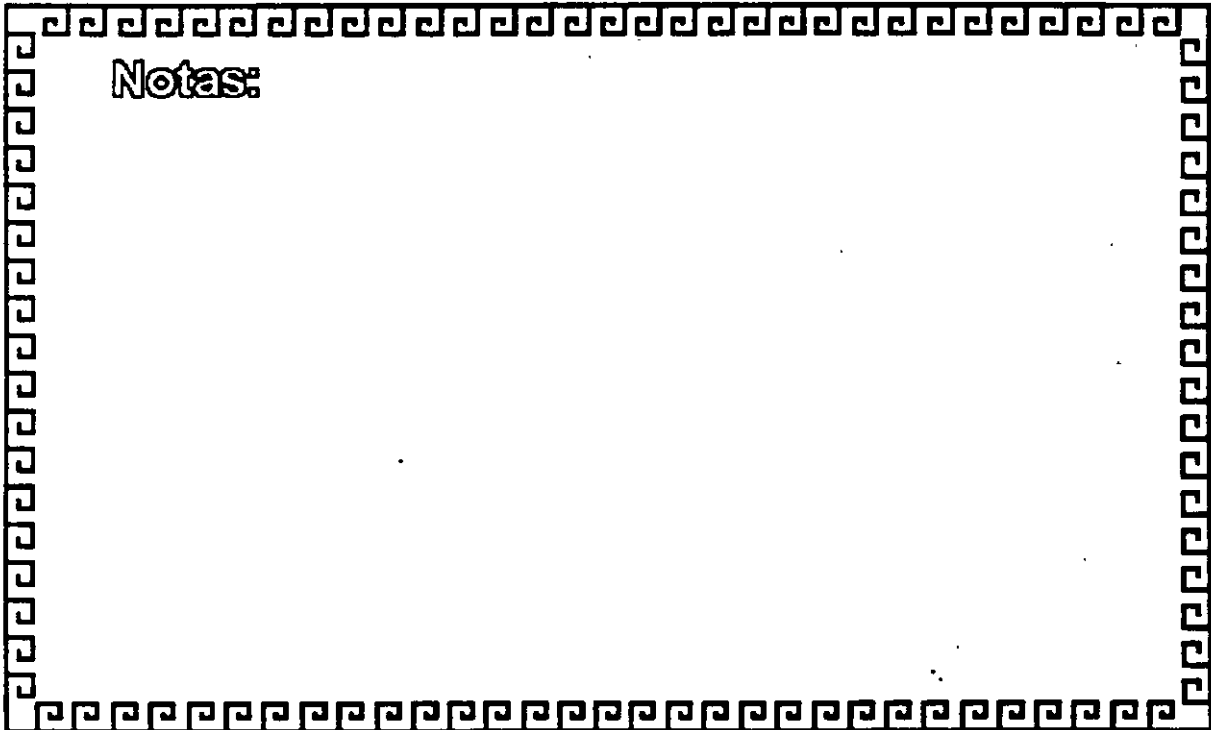
Protocolo .... Token - Passing

Nodos ..... 1 a 255

Instalación ... repetidores [Activos - Pasivos]

Cableado {  
    RG - 62  
    Fibra Optica  
    Twisted Pair

Notas:





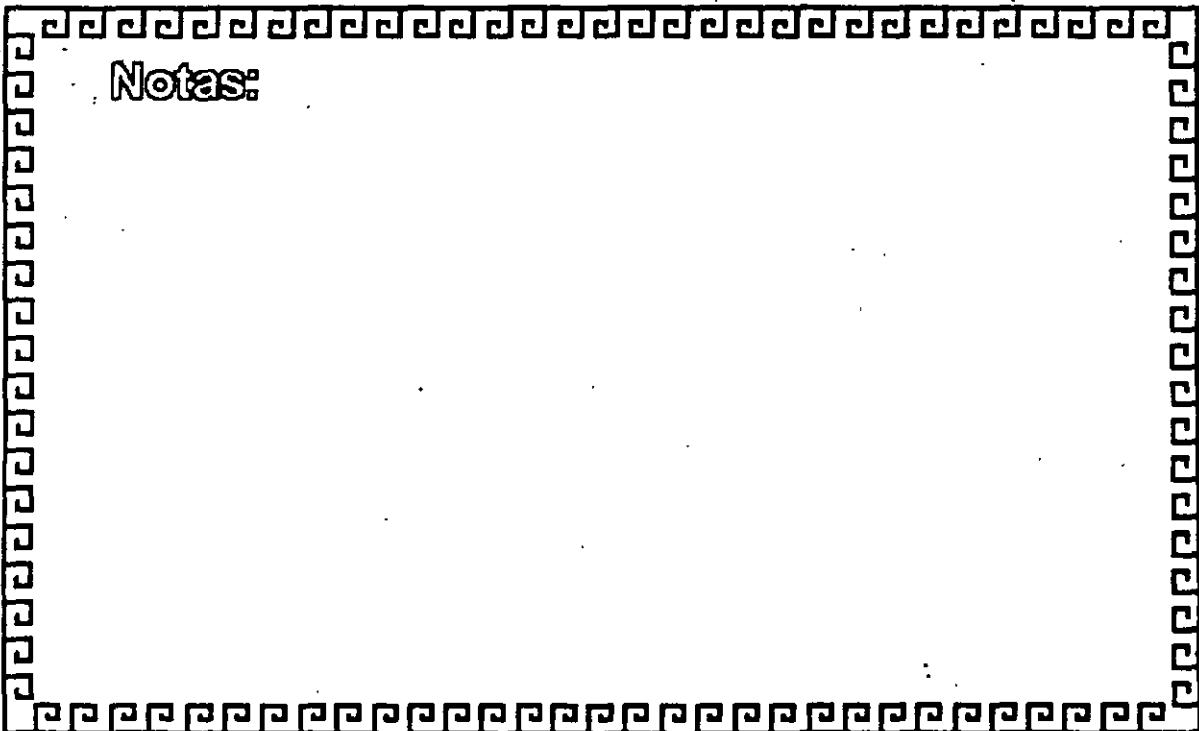
# ARCNET

## FABRICANTES MAS IMPORTANTES

- MICRON
- DATAPoint
- STANDAR MICROSISTEMS
- PURE DATA
- NOVELL
- THOMAS CONRAD



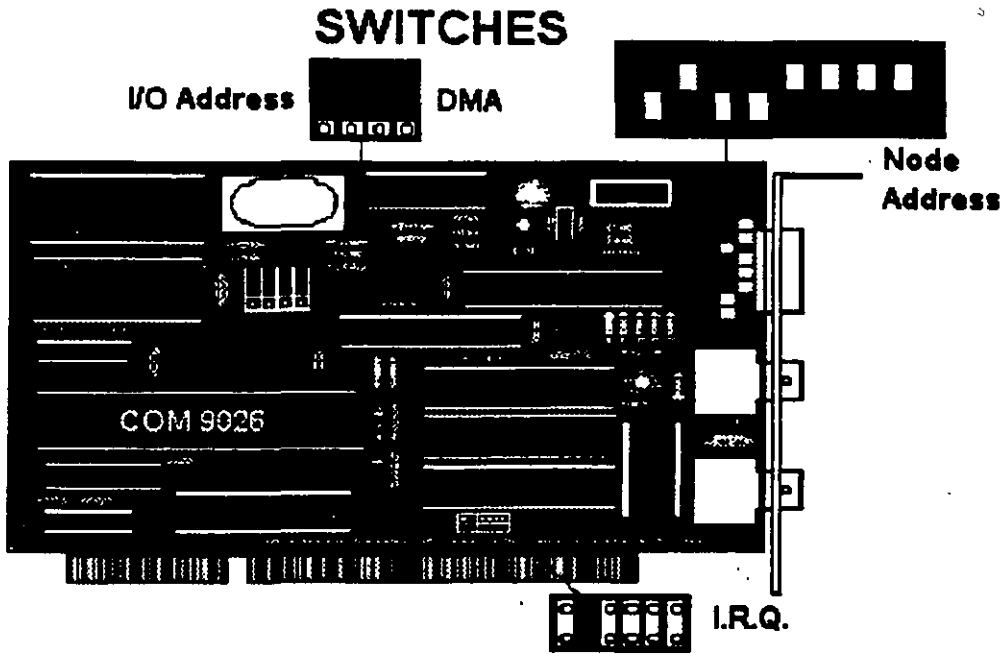
Notas:





# ARCNET

## Estructura General



**Notas:**



# ARCNET

## FORMATO DEL FRAME

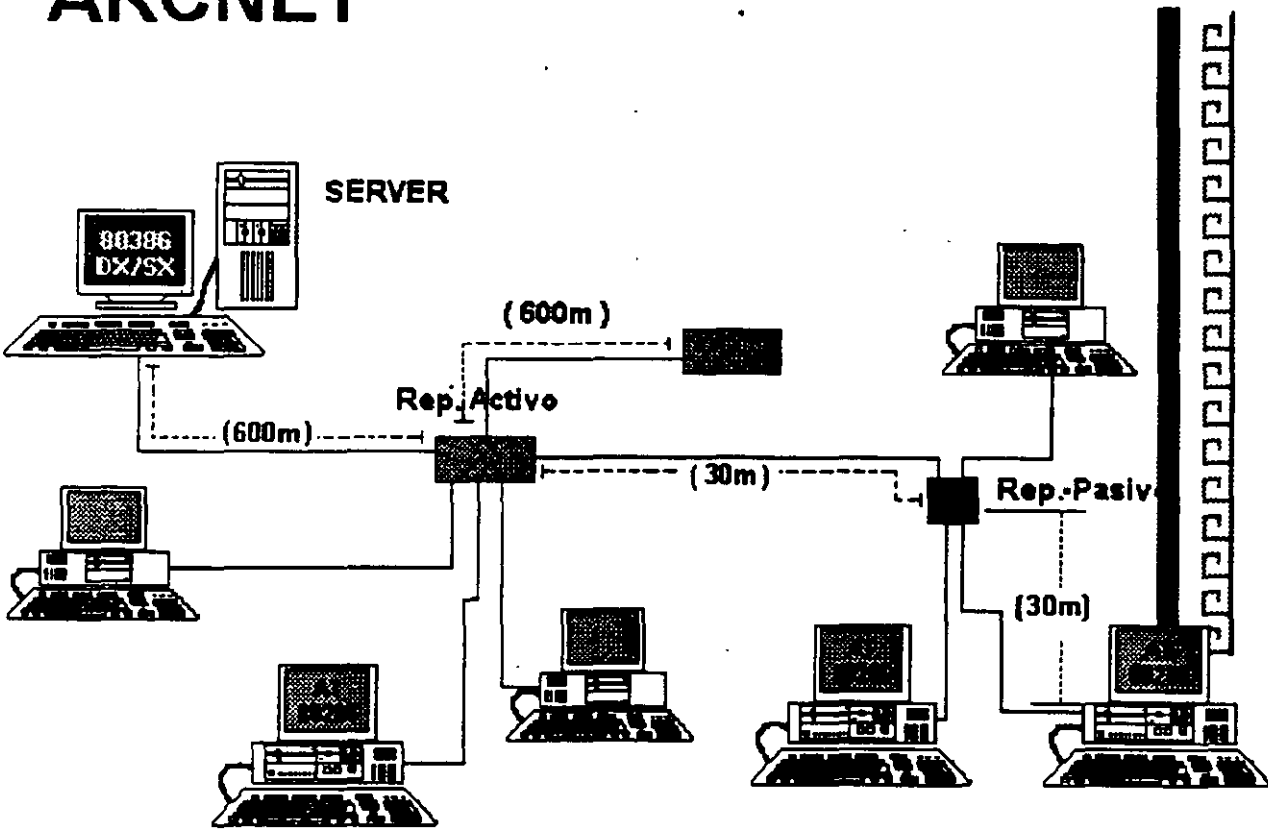
Alerta	SOH	SID	SID	DID	Cont	Datos	CRC	CRC
--------	-----	-----	-----	-----	------	-------	-----	-----



Notas:



# ARCNET



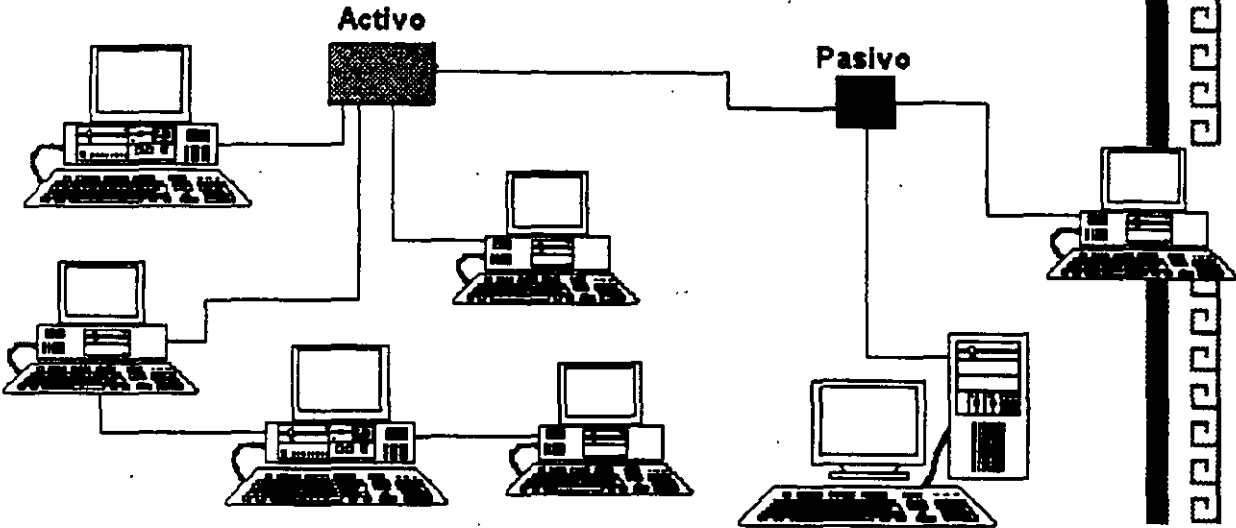
**Notas:**



# ARCNET



## CONFIGURACION TIPO EN ARCNET



Notas:



# ARCNET

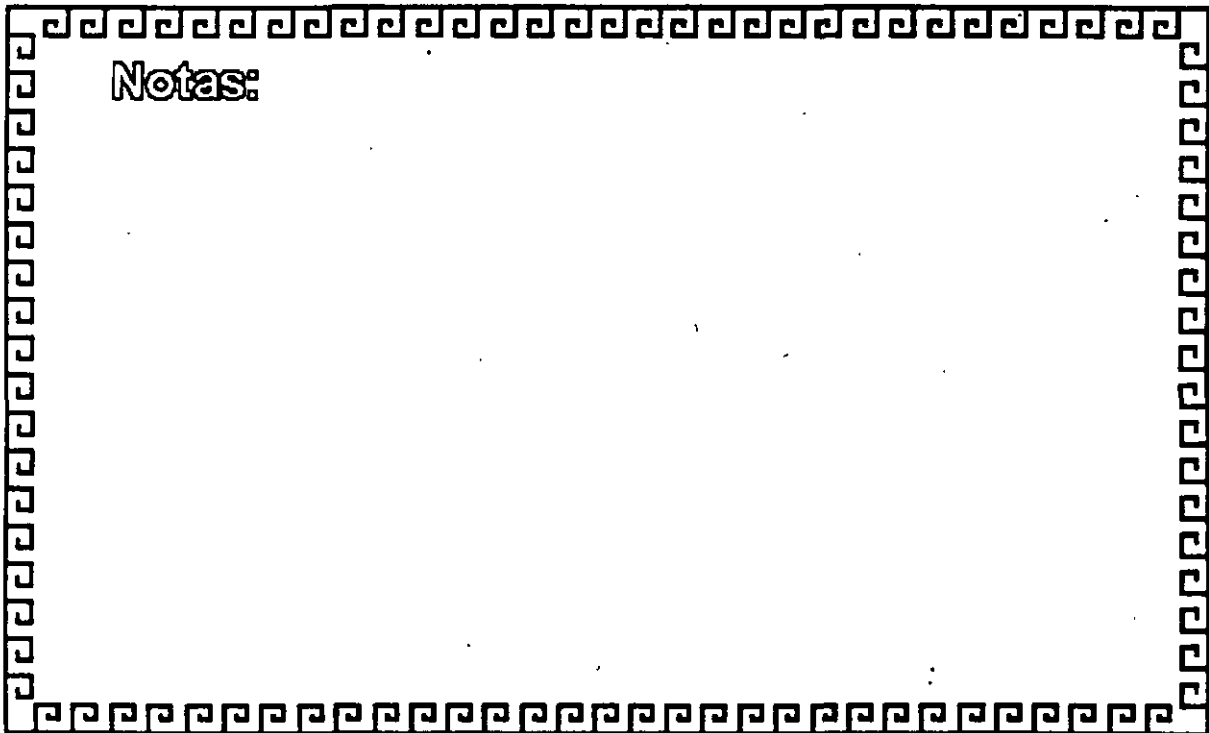
## Resumen Técnico

- 2.5 Mbits/seg.
- Topología de Estrella Distribuida (Arbol)
- Protocolo Token Passing
- Cable Coaxial Delgado (RG - 62).
- Bajo Costo
- Permite Grandes Distancias (hasta 6 km.)

Existe Arcnet Plus a 25 Mbits/seg.  
No muy comercial ni estandar.

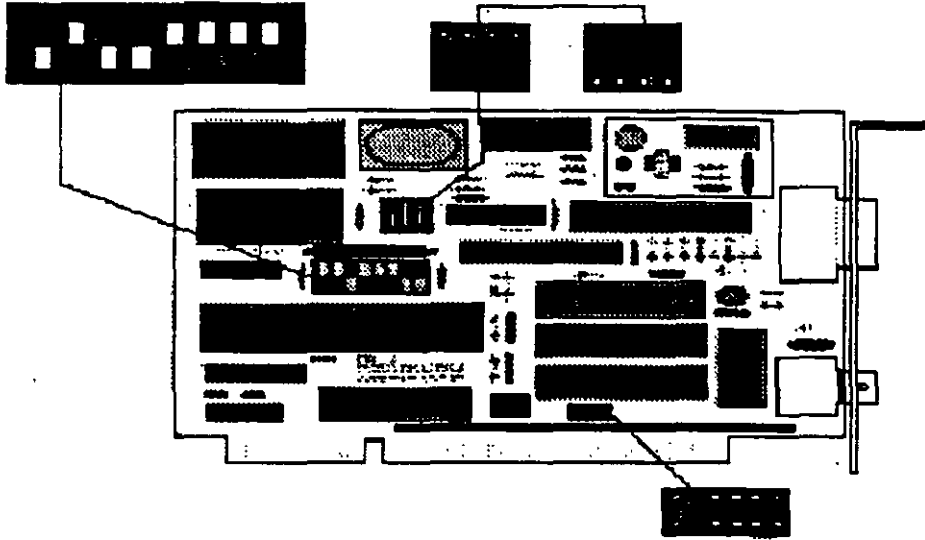


Notas:

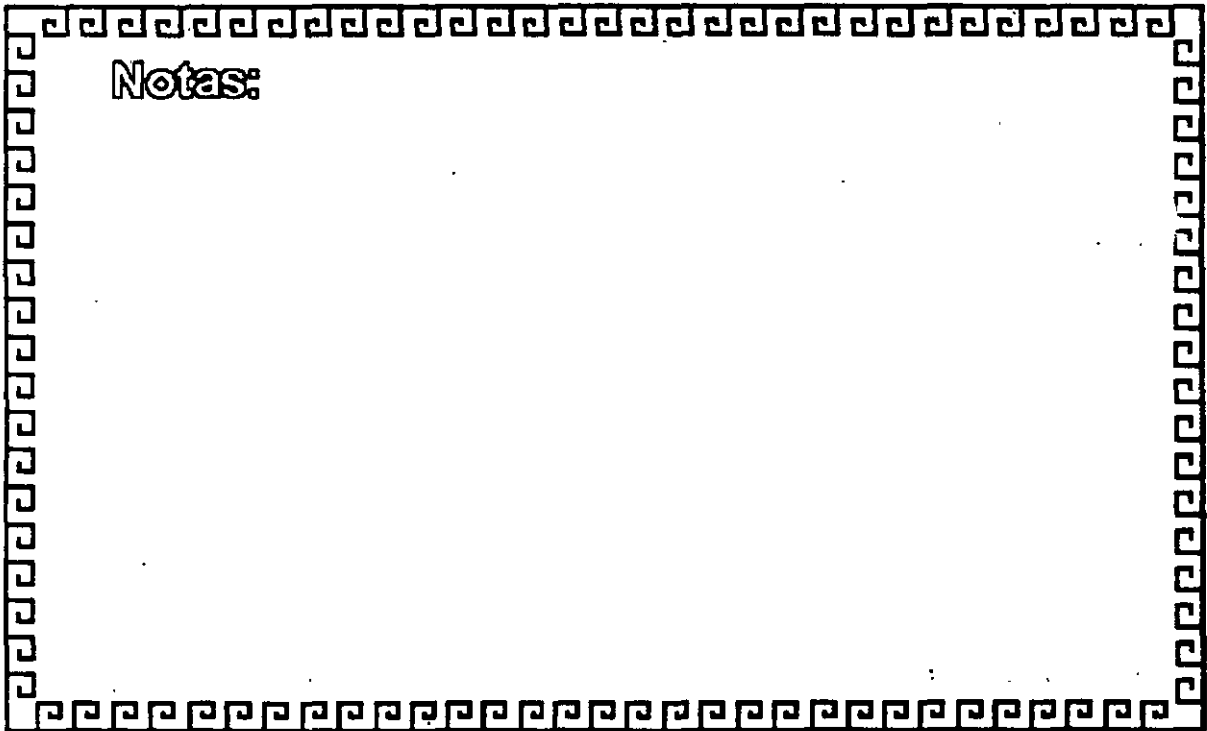




# ETHERNET



Notas:

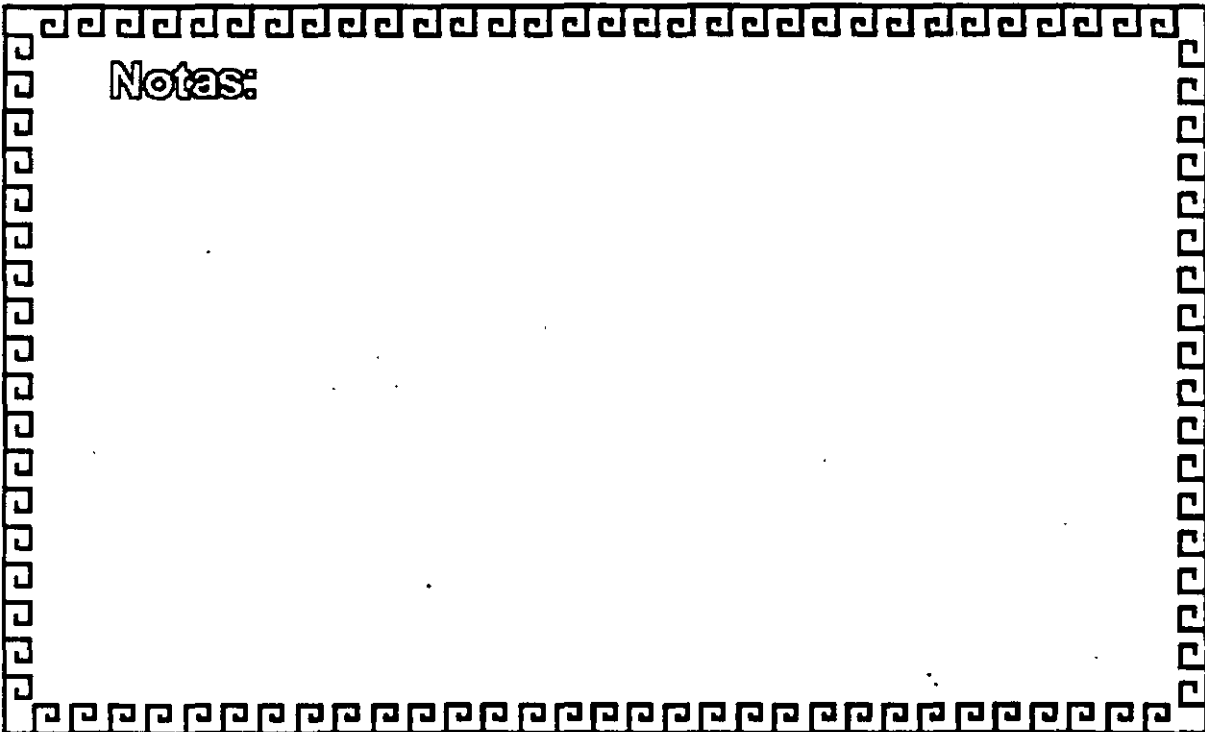




# ETHERNET

## Características

- Creada por XEROX (1970)
- Estándar más Estable
- Versátil en distintos Ambientes
- Instalación Compleja



Notas:



# ETHERNET

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

Velocidad.....10 Mbits/seg  
Protocolo.....CSMA/CD  
Nodos.....1 a 1023

Cableado

THICK (RG-11) 500m\*  
THIN ( RG-58) 300 m\*  
TWISTED PAIR 150 m  
FIBRA OPTICA

\* Máximo 3 segmentos



Notas:



## FABRICANTES MAS IMPORTANTES

- 3 COM
- EXCELAN
- MICRON
- NOVELL
- GATEWAY
- S M C
- INTEL



Notas:



## VARIANTES EN INTERFACES PARA PC's

- Tamaño de BUFFER 8, 16, 40, 64 Kbytes
- Bus de 8, 16, 32 Bits o Microcanal
- Uso de D M A
- Procesador
- Generación: 1ra. 2da. y 3ra



Notas:



## FORMATO DEL FRAME



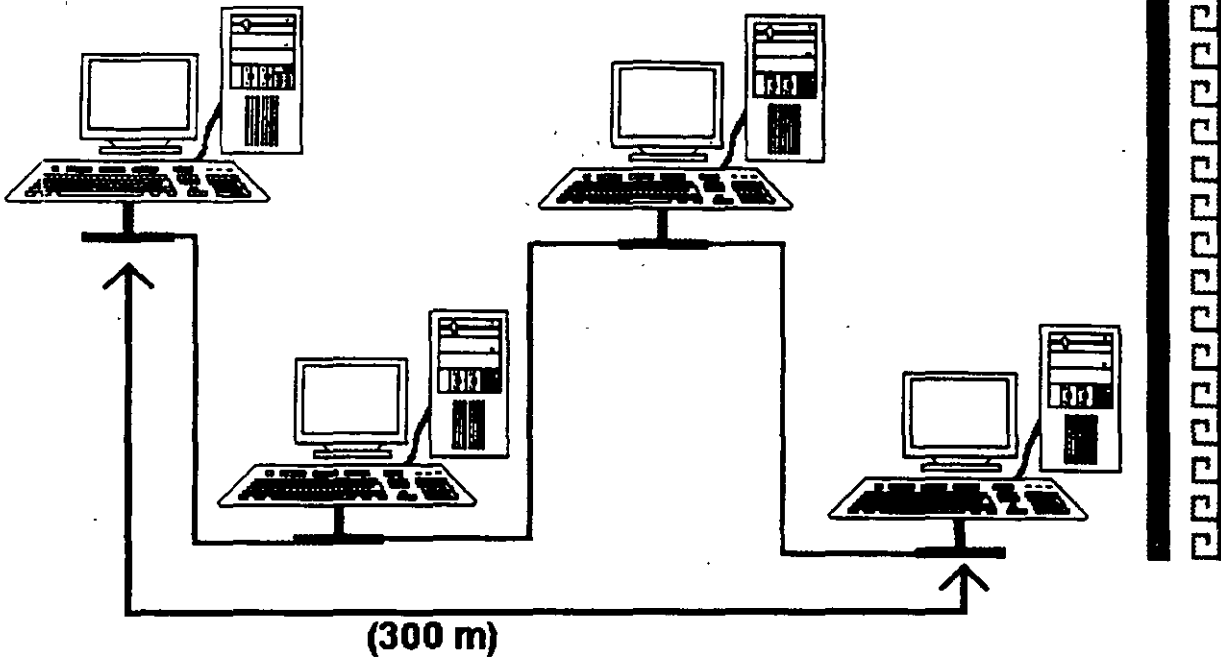
Dirección Destino	Dirección Fuente	Tipo	Datos	CRC
----------------------	---------------------	------	-------	-----

**Notas:**





## CONFIGURACION TIPO THINLAN



Notas:



## Resumen Técnico

- Velocidad 10 Mbits/seg.
- Estándar más utilizado en el orbe
- Más alto rendimiento (performance)

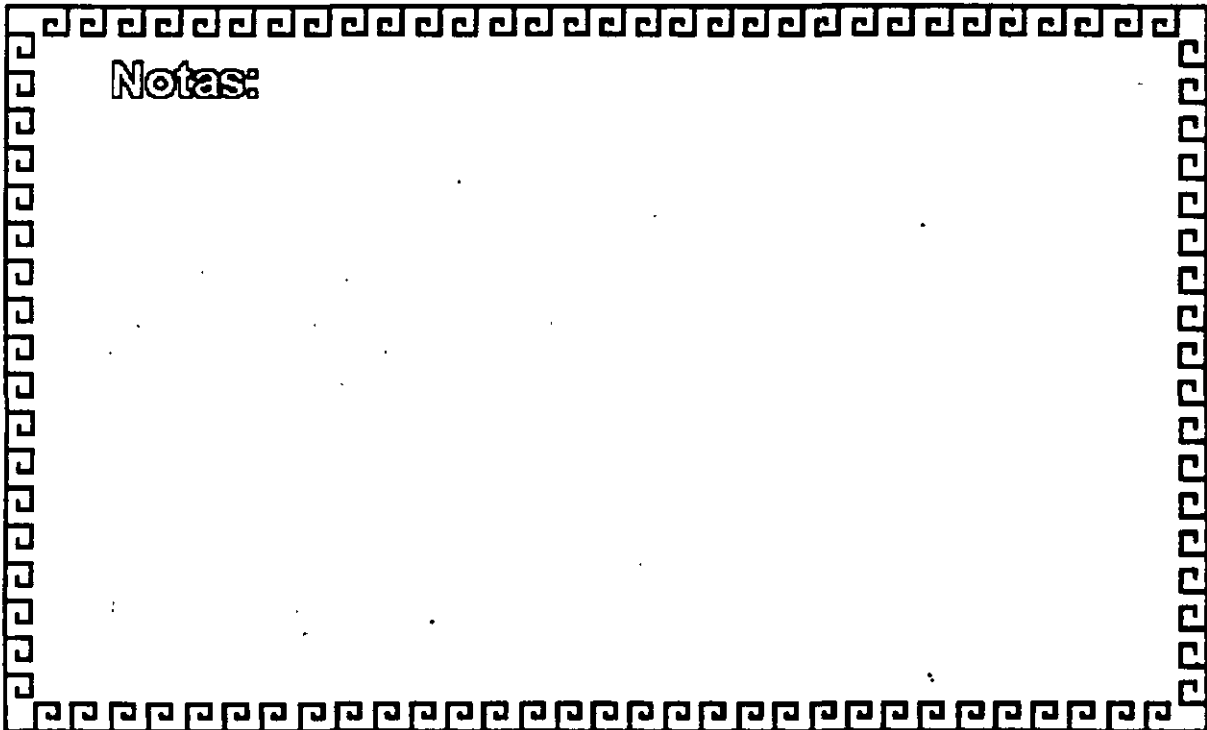
- Cableado

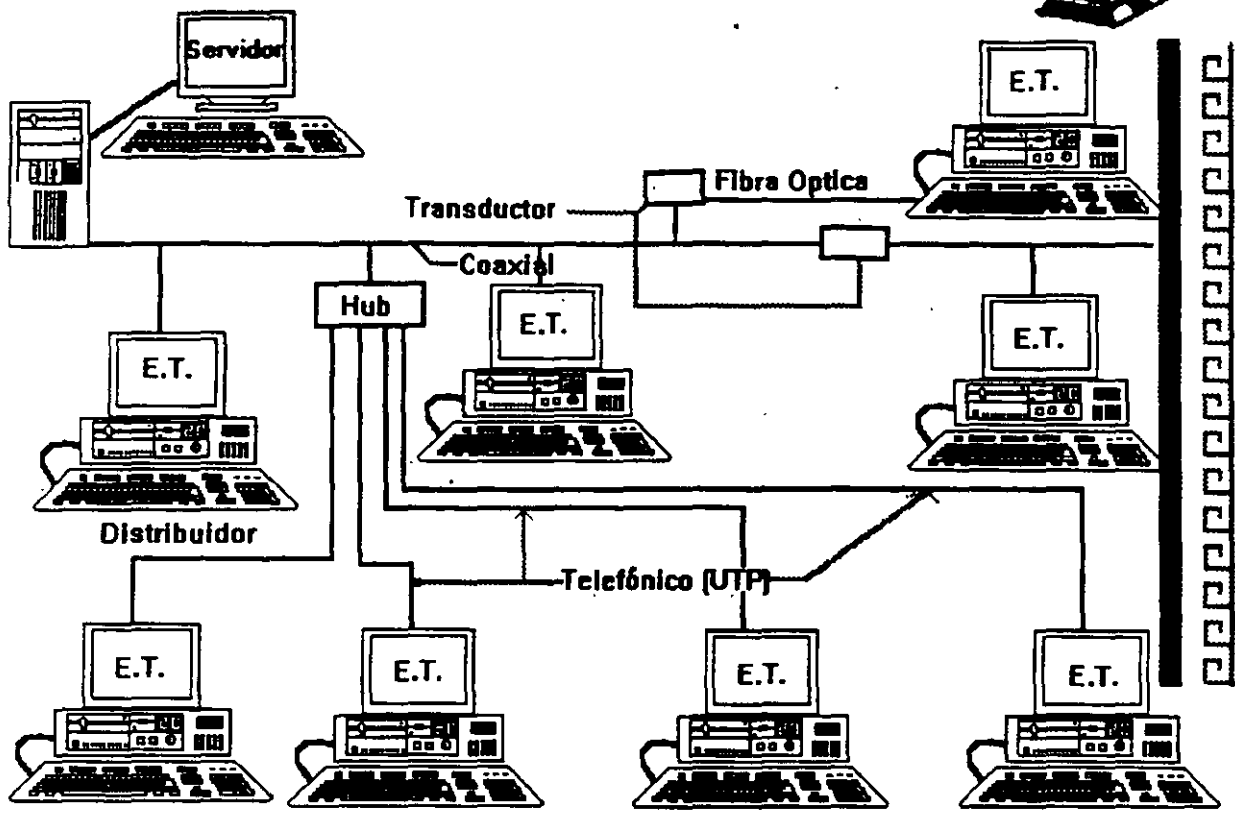
Coaxial Delgado (300 m/seg.)  
Coaxial Grueso (500 m/seg.)  
Par telefónico (150 m/seg.)  
Fibra Optica

- Conectividad hacia otros sistemas
- Norma 802.3 (IEEE)



Notas:

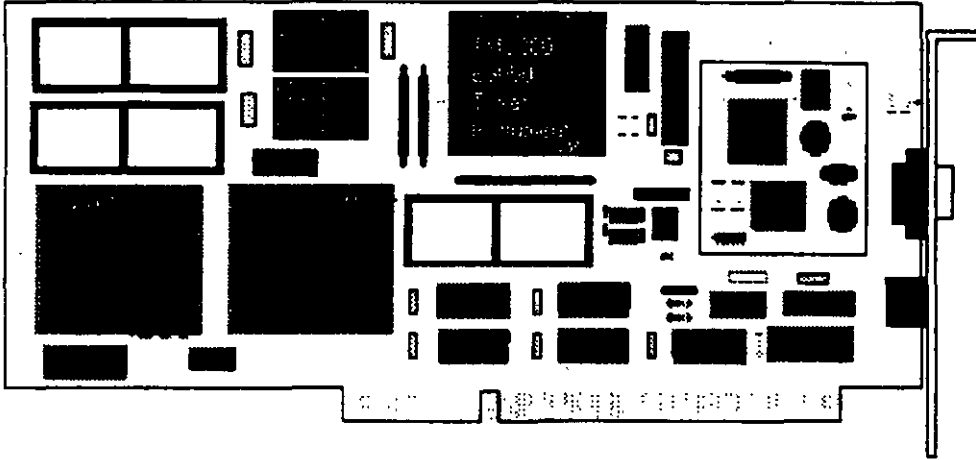




Notas:



# TOKEN RING



Notas:



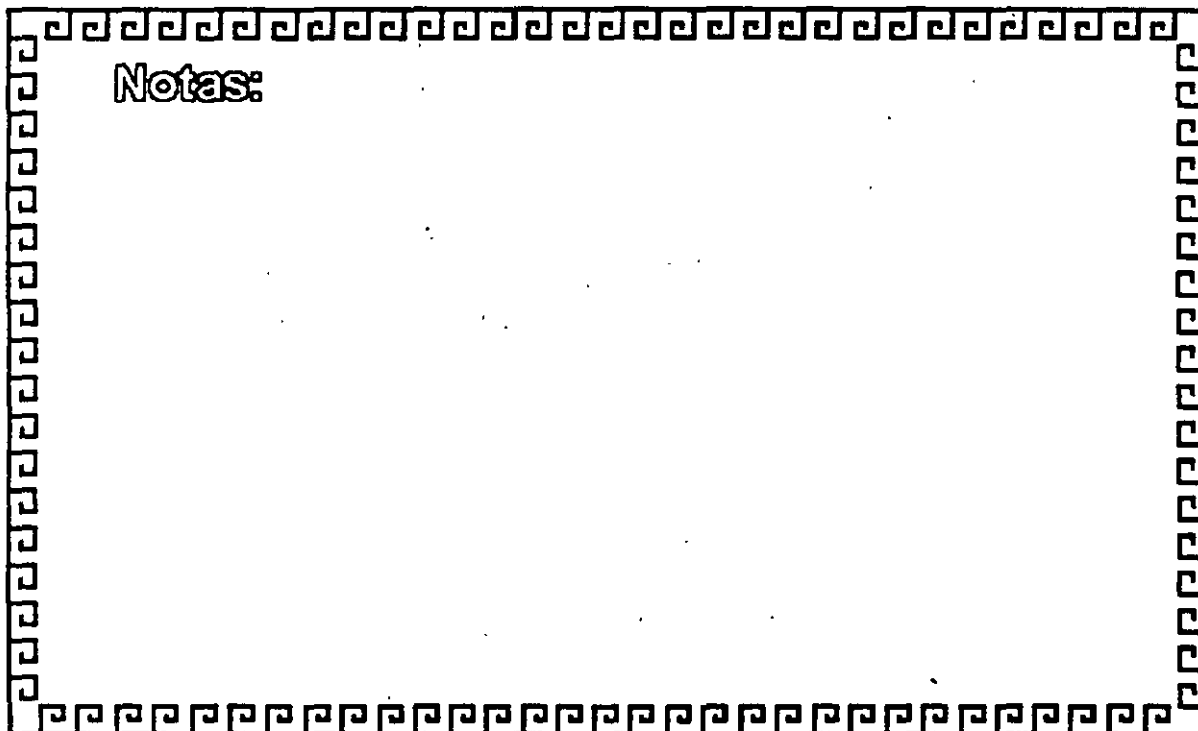
# TOKEN RING

## CARACTERISTICAS

- Creada por IBM
- Alta Conectividad en IBM
- Buen complejo
- Buen rendimiento
- Opción de 4 y 16 Mbits/seg.



Notas:

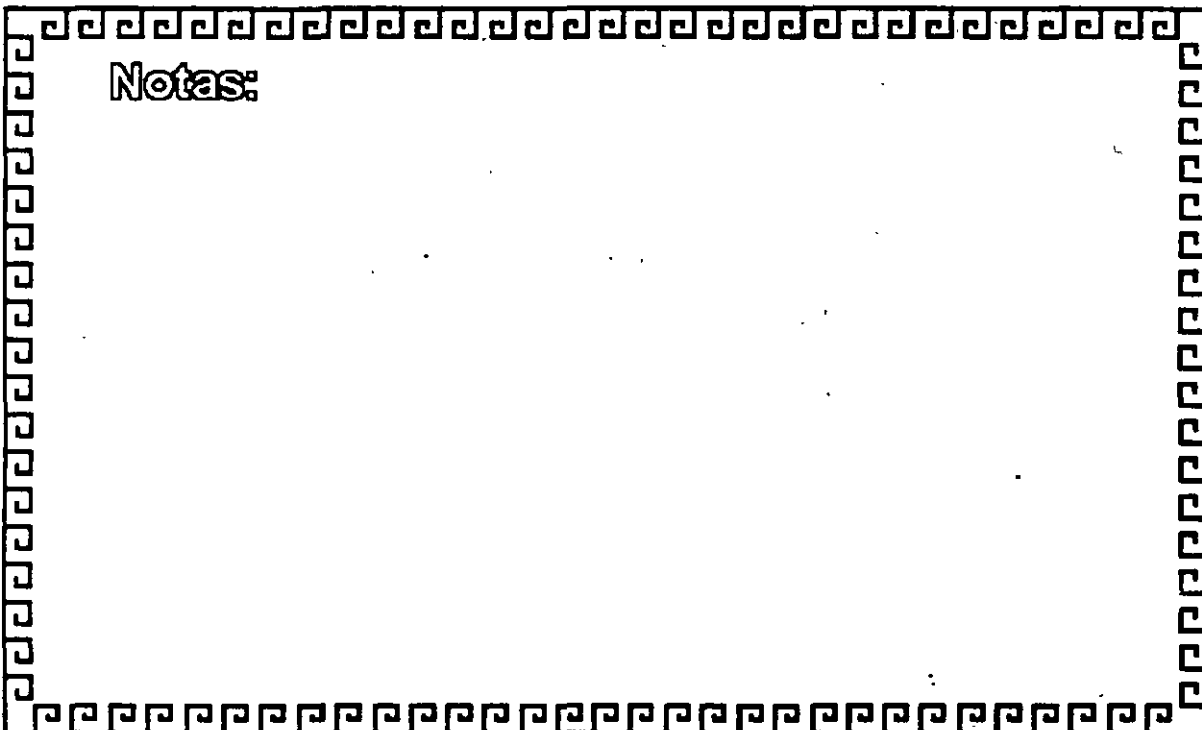




# TOKEN RING

## FABRICANTES MAS IMPORTANTES

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



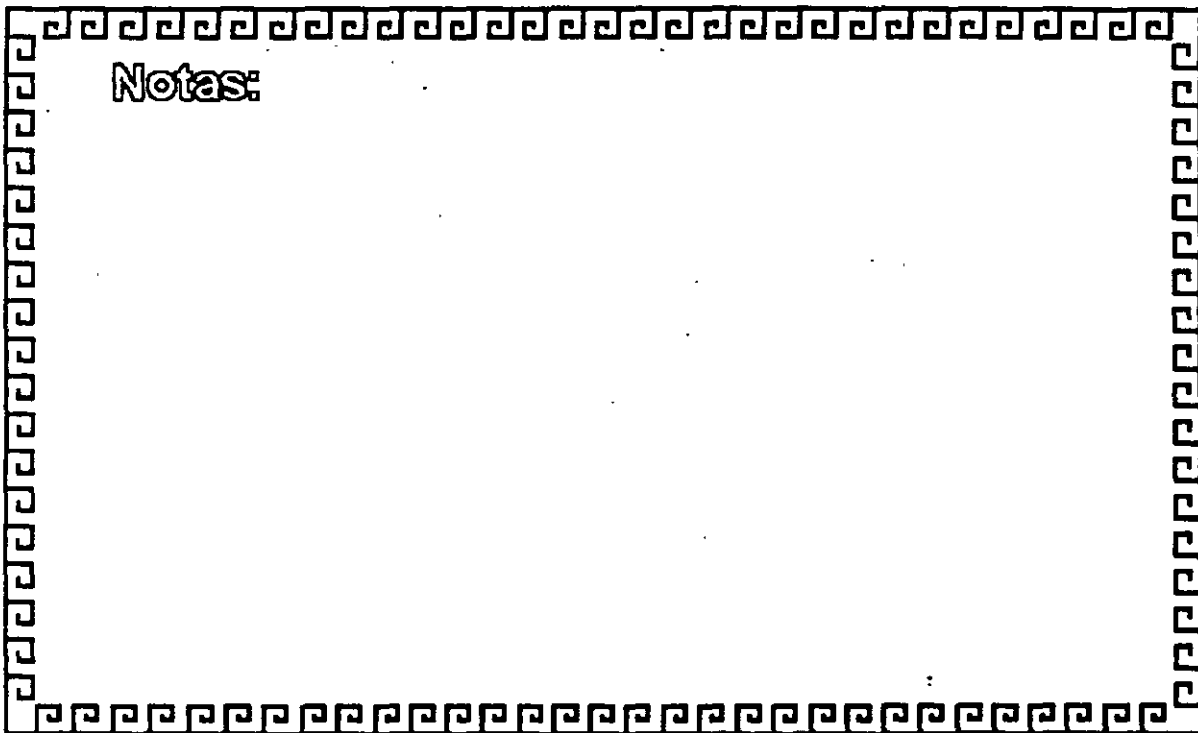
Notas:



# TOKEN RING

## FABRICACION

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



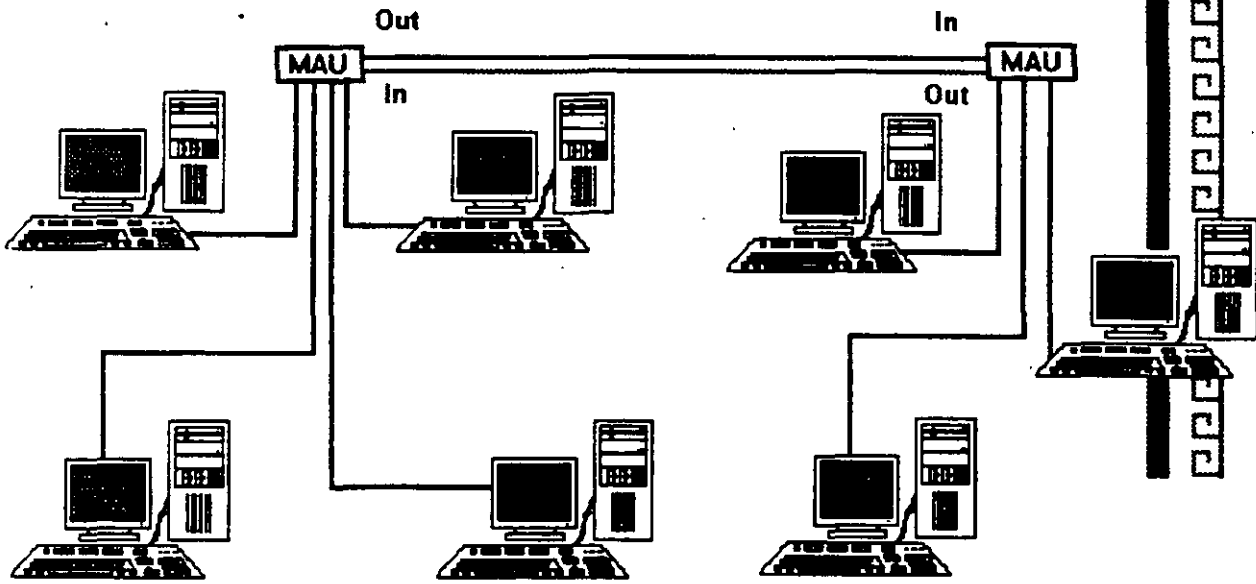
**Notas:**



# TOKEN RING



## CONFIGURACION TIPO TOKEN - RING



Notas:



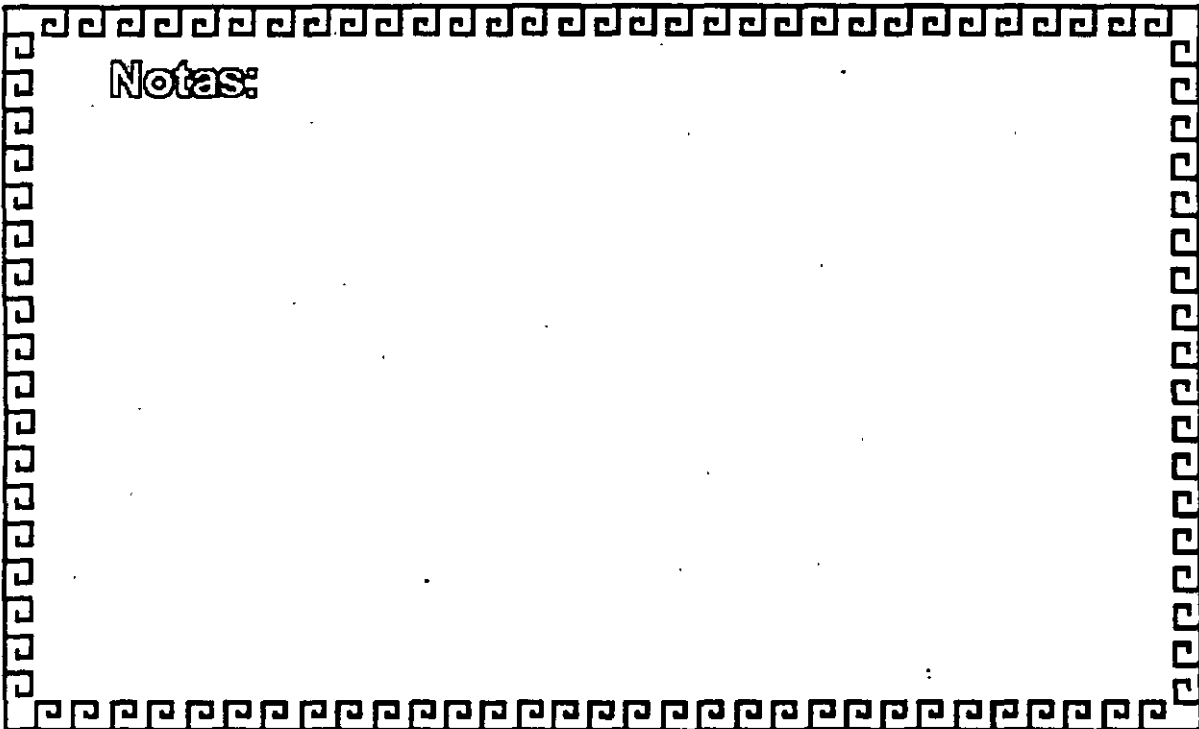


# TOKEN RING

## Resumen Técnico

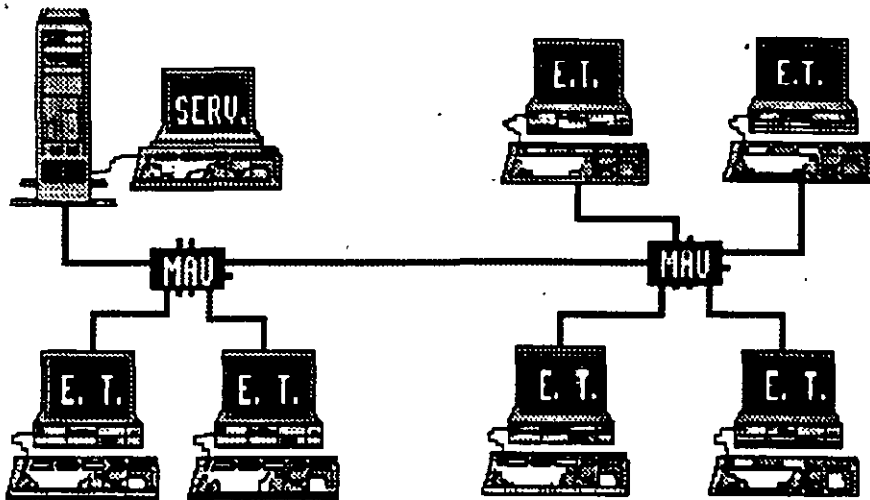


- 4 Mbits/seg.
- Topología de Estrella distribuida
- Norma 802.5 (IEEE)
- Protocolo Token Passing
- Cable IBM tipo 2
- conectividad hacia ambiente IBM



Notas:

# TOKEN RING



Notas:



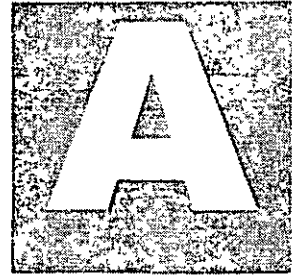
# TOKEN RING

## Especificaciones Técnicas

Velocidad .... 4 ó 16 Mbits/seg.  
Protocolo .... Token Passing  
Nodos ..... 1023  
Instalación ... MAU's  
Cableado { STP/IBM tipo 2  
          { UTP  
          { FIBRA OPTICA



Notas:



DIPLOMADO EN REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

---

INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

Anexos

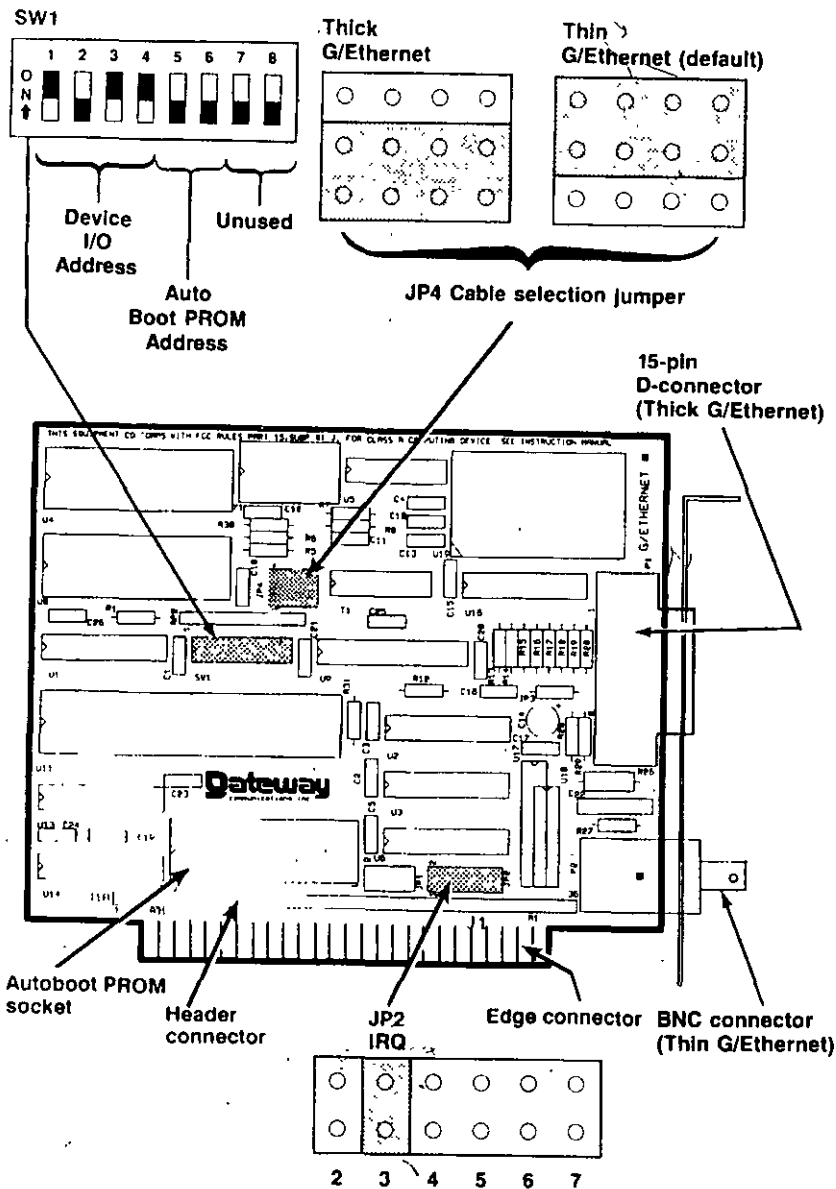


Figure 2-1. G/Ethernet 8-bit Component Locations.

### SELECTING THE DEVICE I/O ADDRESS

The device I/O address tells the PC where the G/Ethernet adapter can be found, allowing the PC to differentiate between the G/Ethernet adapter and any other 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.

Table 2-1. Device I/O Address Selections.

Device I/O Address Active Range	Switch			
	1	2	3	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 (4)	ON	OFF	ON	OFF
00360-0037F (5)	ON	OFF	OFF	OFF

NOTES:

- (1) CS Ethernet default.
- (2) Both IRQ2 and IRQ3 are available with this address.  
Also, possible conflict with AST SixPak.
- (3) Possible conflict with some tape devices.
- (4) Possible conflict with IBM XT fixed disk.
- (5) IBM LAN default.

## SELECTING A PREDEFINED CONFIGURATION FOR A NETWARE WORKSTATION

The G/Ethernet workstation driver allows you to use the DOS SET command to select predefined hardware settings, by using the environment variable GETHER. Table 2-2 lists the available predefined configurations.

For networks using NetWare v2.0a, this is the only method of configuring the hardware options into the software. For NetWare versions 2.11 and 2.12 you may either use the SHGEN utility or this method. This method is *not valid* for configuring a NetWare file server.

Even though this changes the adapter's configuration in the software, *you must still change the IRQ jumper and the device I/O switches on the adapter to match.*

To change the software configuration, place the DOS SET command in the AUTOEXEC.BAT file before the ANET (v2.0a) or IPX and NET3 (v2.11 and 2.12) commands. For example, if you want to use configuration number 4, execute the following command:

```
SET GETHER=4
```

Table 2-2. Predefined Address Selections.

Number	Configuration Definition	Known 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 00360h	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)

\* r

## SETTING THE AUTOBOOT PROM ADDRESS

The Autoboot PROM address is set using switches 5 and 6 of switch block SW1 (Figure 2-1). Table 2-3 lists the available address ranges, with their proper switch settings.

Table 2-3. Autoboot PROM Address Selections.

SW5	SW6	Address Range
ON	ON	C0000 - C3FFF
OFF	ON	C4000 - C7FFF
ON	OFF	C8000 - CBFFF ✓
OFF	OFF	CC000 - CFFFF *

\* default

**Appendix A — Specifications**

Formatted Capacity (MB) Interface Type	Depends on Disc Sony Bus	
Discs Acceptable Formats	CD-ROM mode-1 data CD-ROM mode-2 data CD-Audio Combined Audio-Data	
Diameter (cm)	12 or 8	
Performance Average Seek (ms) Maximum Seek (ms) Data Transfer Rate-Sustained Data Transfer Rate-Burst Rotational Speed (rpm)	340 550 150KB/sec 600KB/sec 200-530	
Reliability MTBF (hours) MTTR (minutes) Service Life (years)	25,000 <30 5	
Error Rates (in bits read) Mode 1 Mode 2	1 in 10 <sup>12</sup> 1 in 10 <sup>9</sup>	
Physical Height (in/cm) Width (in/cm) Depth (in/cm) Weight (lbs/kg)	Internal 1.69/4.14 5.75/14.6 8.00/20.32 3.31/1.50	External 1.90/5.00 5.90/15.0 12.0/30.5 5.75/2.60
Environmental Ambient Temp Operating Non-Operating Relative Humidity Max wet bulb-operating Operating Non-Operating	41°F-113°F/5°C-45°C -22°F-131°F/-30°C-55°C  29°C non-condensing 10-90% non-condensing to 90% non-condensing	

**Appendix B-Base I/O Address Jumpers**

1st 2 Digits	JP1 Jumper Settings					
	A7	A6	A5	A4	A3	A2
30-	ON	ON	ON	ON	-	-
31-	ON	ON	ON	off	-	-
32-	ON	ON	off	ON	-	-
33-	ON	ON	off	off	-	-
34-*	ON	off	ON	ON	-	-
35-	ON	off	ON	off	-	-
36-	ON	off	off	ON	-	-
37-	ON	off	off	off	-	-
38-	off	ON	ON	ON	-	-
39-	off	ON	ON	off	-	-
3A-	off	ON	off	ON	-	-
3B-	off	ON	off	off	-	-
3C-	off	off	ON	ON	-	-
3D-	off	off	ON	off	-	-
3E-	off	off	off	ON	-	-
3F-	off	off	off	off	-	-
Last Digit						
-0h*	-	-	-	-	ON	ON
-4h	-	-	-	-	ON	off
-8h	-	-	-	-	off	ON
-Ch	-	-	-	-	off	off

All addresses are in hexadecimal

\* Denotes default setting

"ON" denotes jumper installed or binary "0"

"off" denotes jumper removed or binary "1"

The factory default settings are summarized below:

Parameter	Default Setting
Interrupt Request Line (IRQ)	3
DMA Channel	Disabled
I/O Port Address	300H
Ethernet Version	IEEE 802.3 (Ethernet Rev. 2)
Ethernet Type	Cheapernet (Thin Ethernet)
Boot ROM Status	Disabled
Cheapernet Segment Length	185 meters (IEEE standard)
Bus Type	16-bit
Non-Standard Bus	Disabled
NE2000 Emulation Jumper	Disabled
On Board RAM Size	16K

### 2.1.1 Interrupt Selection—W1

If you select a different IRQ line (the default is 3), make sure you make the corresponding change in the network software.

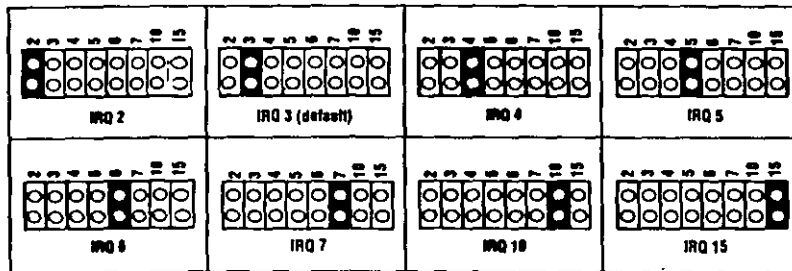


Table 1 Interrupt Selection—W1

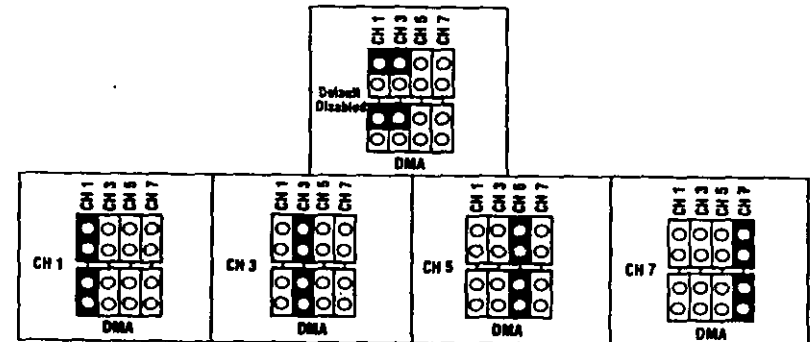
For example typing

**AE2 IRQ=5**

tells the AE-2 driver to use interrupt request line 5 instead of the default line 3.

### 2.1.2 DMA Channel Selection—W2,W3

These jumpers can be set to allow the use of Direct Memory Access, (DMA) Channels. The default setting is disabled. (Note: The AE-2 driver does not support DMA channels at this time.)





### 2.1.3 I/O Port Address Selection—W4

The I/O port address jumpers at W4 are used to identify a unique, 32-byte I/O space for the adapter. The following table shows the default setting and the configuration options:

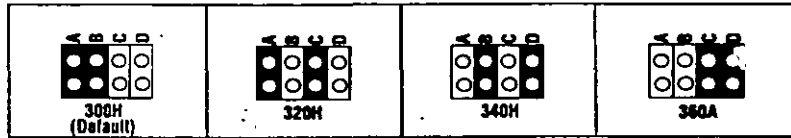


Table 2 Address Selection—W4

### 2.1.4 Ethernet Type Selection—W5

The adapter is factory preset to operate on a thin Ethernet network. See Table 3.

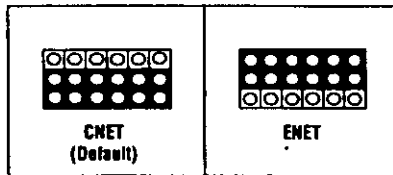


Table 3 Ethernet Type Selection—W5

### 2.1.5 Boot ROM Enable and Address Selection—W6-Enable

If you are using a Boot ROM in a diskless workstation, you must select a base address determined by the memory size (16K or the default 8K) of the ROM chip you installed and the unoccupied memory space available. Artisoft provides a 16K chip with their ROM kit. You must jumper pin 1 of W6 to enable the ROM, and you must install the ROM chip and PAL chip on the adapter. (See section 3.1 for more information on installing the ROM and PAL chips.)

Table 4 shows the default setting (disabled) which has no pins jumped.

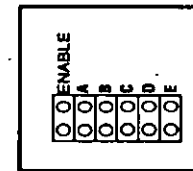


Table 4 Boot ROM Disabled

To enable remote booting, jumper pin 1 of W6 as shown in Table 5

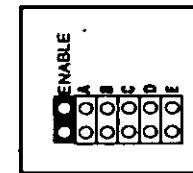


Table 5 Boot ROM Enabled

Once remote booting has been enabled, select a memory address that the adapter will share with your computer. Table 6 is provided to show the base address options. Options with an asterisk (\*) after the name of the address can be used with 16K ROM chips.

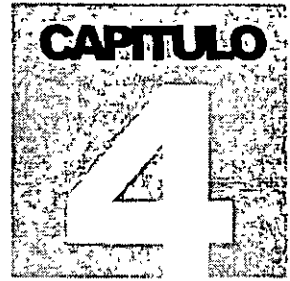


**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**COMPLEMENTO MATERIAL DIDACTICO**

**INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS**

**ENERO, 1998**

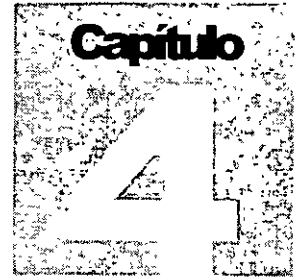


DIPLOMADO EN REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

---

INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

Sistemas Operativos



## INTRODUCCION

El presente capítulo tratará sobre los conceptos del SISTEMA OPERATIVO para RED y sus funciones. Se analizarán las diferentes arquitecturas o estructuras de los sistemas operativos y con esta base se procederá a una descripción general de los principales productos comerciales que encabezan el mercado.

Es saludable mencionar que parte de este material de apoyo fue proporcionado por los fabricantes o representantes de los diferentes productos que aquí se mencionan, y en las distintas notas que los observadores del medio escriben, por lo que es recomendable que se considere 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.

Con el objeto de 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, éste 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, ASÍ COMO LA MANERA EN QUE SE COMPARTEN LOS RECURSOS.

Las funciones o tareas más importantes del SISTEMA OPERATIVO son:

- **Administrar y Compartir Recursos Físicos y Lógicos.** El SISTEMA OPERATIVO define y administra que recursos tanto físicos y lógicos van a ser proporcionados por los servidores para ser compartidos dentro de la red.
- **Interface con el Usuario.** Debe ser de la manera mas trasparente posible. El éxito de una RED depende de que el usuario final la utilice y explote, si la RED proporciona una interface compleja, el usuario se negará a utilizar la RED y ésta por mas compleja y/o costosa que sea, si no es utilizada por los usuarios finales será una RED destinada al fracaso.
- **Seguridad e Integridad de la Información.** El SISTEMA OPERATIVO debe ser el encargado de otorgar y/o limitar el uso de recursos en función de la jerarquía de los mismos, es decir controlar los derechos y privilegios a usuarios autorizados. Así mismo debe de prever mecanismos para asegurar la integridad de la información, entendiéndose por ésta, que la información se encuentre almacenada correctamente tanto física como lógicamente.

**SISTEMAS OPERATIVOS DE RED**

Administración
Interface
Seguridad
Facilidad

- \* **Facilidades Opcionales.**- Dependiendo de las necesidades de la RED, las siguientes características elevarían altamente el rendimiento de ésta:
  - \* Declaración específica de usuarios y claves de acceso (passwords)
  - \* Facilidades de comunicación para establecer comunicación con equipos grandes, comunicación de RED a RED, comunicación a BBS o inclusive a INTERNET.
  - \* Sistema de mensajes o correo electrónico integrado
  - \* Ayuda en línea para facilidad de operación
  - \* Instrucción por medio de menús o iconos.
- Conforme aumenta el nivel de aplicación de una RED EMPRESARIAL, también aumenta la dependencia hacia ella, es indispensable por tanto que toda la RED cuente con sistemas de respaldo de la información, así como de un sistema propio de administración con alto grado de operatividad y suficiente claridad en cuanto a su manejo.

**ARQUITECTURA DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED**

Para seleccionar adecuadamente un SISTEMA OPERATIVO DE RED, antes de pensar cual es el mejor producto por su fabricante ( Novell, Microsoft, SCO, etc.), Se tiene que analizar la arquitectura del SISTEMA OPERATIVO DE RED que se requiere, según las necesidades particulares que se quieran resolver.

A continuación se describen brevemente las principales arquitecturas de SISTEMA OPERATIVO DE RED que existen en el mercado.

Las arquitecturas de SISTEMA OPERATIVO DE RED son:

- ☞ Servidores de Disco.
- ☞ Servidores de Archivo
- ☞ Servidores de Base de Datos
- ☞ Cliente-Servidor
- ☞ "Peer to Peer" ( Punto a Punto )

**☞ Sistema Operativo Servidores de Discos**

Esta arquitectura fue el origen de los SISTEMAS OPERATIVOS DE RED, desde 1985 Apple con su Red Apple Talk, la soportaba.

Originalmente un SISTEMA OPERATIVO servidor de discos, simplemente define secciones en el disco duro del Servidor y se las asigna a cada usuario, de forma que, cuando desde la Estación se requiere acceder al disco duro de la RED, solamente es necesario seleccionar una unidad lógica y en ese momento se accesa a la partición del disco duro del Servidor correspondiente al usuario, cabe señalar que cada sección es independiente. Por ejemplo si dos usuarios requieren una misma aplicación, la aplicación debería de estar cargada en las dos partes del disco duro correspondientes a cada usuario.

En esta arquitectura realmente no está orientada a compartir la información, sino el disco duro.



Aparentemente esta tecnología está en desuso, pero en la actualidad tiene importantes aplicaciones sobre todo, en la definición de **Servidores de Backup** y **Servidores de CDs**.

☞ **Sistema Operativo Servidor de Archivos**

Un SISTEMA OPERATIVO "FILE SERVER", no comparte el disco duro del Servidor, sino que comparte o sirve los archivos que se almacenan en él, ya que resuelve el problema de la administración de archivos en la RED, con un Software especializado.

Dicho Software tipo "FILE SERVER", administra el acceso al disco 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, entendiéndose por multiusuario, la utilización de un mismo archivo por más de un usuario a la vez.

El almacenamiento de datos compartido se controla por el Software del FILE SERVER (el SISTEMA OPERATIVO del Servidor). Las Estaciones no manejan sus propias entradas y salidas, sino que envían requerimientos de alto nivel al Servidor y éste administra el acceso al disco. Debido a este control centralizado, los SISTEMAS OPERATIVOS FILE SERVERS, brindan a la RED la integridad de datos como la que ofrecen las minicomputadoras y mainframes.

La mayoría de los SISTEMAS OPERATIVOS en la actualidad trabajan bajo el concepto de FILE SERVERS, el cual es la evolución de los servidores de discos; el próximo paso, sobre el que ya se están dando los primeros pasos comerciales son los "DATABASE SERVER" o SERVIDORES DE BASES DE DATOS, mismos que se tratarán en su momento

Este cambio de SISTEMAS OPERATIVOS de servidores de discos a FILE SERVERS, se pudo dar gracias a la aparición de la versión 3.1 del MS-DOS, que a diferencia de las versiones anteriores ya estaba orientado a soportar tareas de tipo multiusuario, este paso fue de suma importancia porque abrió el camino y sentó las bases para la definición de los estándares de REDES LOCALES que actualmente existen.

**LOS ESTANDARES EN REDES LOCALES**

En 1984, la liberación del MS-DOS 3.1, la aparición del IBM-PC Network Program y Microsoft Networks, marcaron la pauta para establecer los estándares más sólidos en la industria de las REDES 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 estándar 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 posteriores de MS-DOS.

**NETBIOS**

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

<b>QUITECTIRA DE TEMAS</b>
<b>ERATIVOS DE RED</b>
De Disco
De Archivos
De Bases de Datos
Cliente-Servidor
Punto a Punto



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 son establecer una liga virtual entre los usuarios en 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 éstas, 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 DEL IBM EN NETBIOS

Para el diseño global de la interface 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 de la RED

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

La estrategia pone 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 interconectar diferentes tipos de Hardware en una RED.

El NETBIOS fue 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 fue el catalizador que generó un cambio de importancia en los estándares del Sistema Operativo para RED, ya que al principio la mayoría de los fabricantes, utilizaban como estándar el enfoque de Servidores de Discos (Disk Server) y actualmente, se ha adoptado como estándar, el concepto de Servidor de Archivos (File Server).



Este SISTEMA OPERATIVO, el cual provee una interface estándar para aplicaciones multiusuario, requiere un ambiente de FILE SERVER. Para ser compatible con el estándar, los fabricantes de REDES LOCALES deben proveer Software de FILE SERVER compatibles 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 estándar MS-DOS de Microsoft, es racional aprovechar lo aplicable a REDES.

Diferentes productos de RED 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 estándar forzó a cada fabricante de REDES a seguir su propio conjunto de reglas. Esta falta de estándares creó muchos problemas. El más serio de ellos es que dicha falta 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 multiusuarios. 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 de DOS 3.1 cambió esta situación, ya que fue mejorado con los primitivos de multiusuarios que controlan el acceso entre la aplicación y la RED, brindando la interface estándar que se necesitaba.

Cualquier paquete de Software multiusuario escrito con los estándares de 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 surgió con Windows 3.X y actualmente con Windows 95, donde según los observadores de la industria han dado y seguirán dando un giro importante a las REDES LOCALES con sus aplicaciones y nuevas estrategias de conectividad.

### 🔗 Servidores de Base de Datos.

Debido al gran éxito que tuvieron los servidores de archivos, cada vez aplicaciones y necesidades más robustas fueron migradas a REDES LAN, entre ellas los manejadores de bases de datos. Debido a la arquitectura File Server se presenta un "cuello de botella" en el medio de comunicación, cuando varios usuarios concurrentemente quieren acceder a la misma base de datos. ilustraremos esto con un ejemplo.

Supóngase que tres usuarios quieren efectuar simultáneamente "Un query" (consulta) a una base de datos grande, digamos de 300 Mb. Como el proceso lo debe de efectuar la estación de trabajo podríamos decir literalmente que viajan al mismo tiempo 3 veces 300 Mb., de información sobre el medio de comunicación para un total de 900 Mb. Para nuestro ejemplo saturando dicho medio, y lo que es peor está viajando la misma información en forma repetida





Recuérdese que esto sucede porque la responsabilidad del File Server, es servir los archivos y las funciones de las estaciones de trabajo son las de procesar la información, en este caso efectuar "los queries"

Este gran problema se soluciona con los servidores de bases de datos, en los cuales se destina una computadora poderosa como servidor de base de datos, adicional al File Server en la cual se monta un motor de base de datos (un manejador de base de datos), teniendo la responsabilidad de ejecutar las peticiones de queries de las estaciones de trabajo y mandar solamente la respuesta al proceso solicitado, por lo que por el medio de comunicación ya no viaja todo el contenido de la base de datos, evitándose con esto la saturación del medio y sobre todo obteniendo un gran rendimiento a las consultas de la base de datos.

Es saludable mencionar que los servidores de bases de datos, propiamente no son un SISTEMA OPERATIVO DE RED, sino más bien una aplicación, pero comercialmente se desconocen como servidores y por lo tanto los tratamos en este apartado.

Los servidores de bases de datos requieren de inversiones fuertes en Hardware y software y están orientados solamente a usuarios corporativos, que por sus necesidades justifican estos costos.

### ☞ Arquitectura Cliente Servidor

La arquitectura Cliente-Servidor, es una tecnología de punta, pero que, por aspectos comerciales, inclusive el termino ha caído en una especie de moda, donde todas las aplicaciones según sus fabricantes son Cliente-Servidor.

Primero se establecerá de manera sencilla el concepto. Se debe de partir que en una LAN existe un proceso distribuido, donde el procesador del Servidor ejecuta las instrucciones del Sistema Operativo de RED, generalmente de servicios de archivos, y el procesador de las Estaciones de Trabajo procesan los trabajos locales, pero las aplicaciones cada día requieren de mayor poder en el procesador, lo que implicaría que las Estaciones de Trabajo tuvieran procesadores muy poderosos, con las respectivas consecuencias económicas, pero si se parte del hecho que los servidores cuentan con este tipo de procesadores, la Arquitectura Cliente-Servidor, implica aprovechar estos procesadores poderosos para hacer las tareas pesadas y los trabajos ligeros dejárselos al procesador de las Estaciones de Trabajo.

De alguna forma se puede compartir el procesador y la memoria del servidor, que en la filosofía del "File Server" esto no es posible.

Para poder manejar realmente una plataforma Cliente-Servidor, se requiere que la aplicación esté diseñada específicamente bajo esta arquitectura y que el Sistema Operativo de RED dé soporte a estas aplicaciones.

La ventaja del modelo Cliente-Servidor, es que se permite que las tareas se repartan en forma más eficiente entre los elementos involucrados (Clientes-Servidores) y que se minimice el intercambio innecesario de información entre ellos

En la actualidad la arquitectura Cliente-Servidor, principalmente se explota en las aplicaciones de base de datos, y se partirá de este ejemplo para ilustrar sus componentes.

El primer elemento es el motor de base de datos (*Database engine*), tales como el SQL Base de Gupta, el NetWare SQL de Novell, el SQL Server de Microsoft, o el Oracle SQL, El SYBASE SQL Server 10 de Sybase, por mencionar algunos. Este tipo de productos NO son un manejador de base de datos, sino es la maquinaria de base de datos que da la plataforma para que una computadora se convierta en un servidor de base de datos.



El segundo elemento es un manejador de base de datos que corre en dos computadoras al mismo tiempo, en el cliente y en el servidor. La parte que corre en el servidor de base de datos se denomina *back-end* y la que corre en el cliente se llama *Front-end*. Algunos ejemplos de esto son Visual Basic, Delphi, C++ , Access, Power Bilder, etc. En las aplicaciones tradicionales de base de datos, es el archivo completo el que viaja desde el servidor de archivos a la estación de trabajo, como ya lo comentamos. Esta última procesa la información después de una serie de 'preguntas y respuestas' que se llevan a cabo entre el servidor y la estación y finalmente devuelve el archivo. El modelo cliente-servidor, la estación (el cliente) pregunta al servidor de base de datos a través del *front* y del *back end*. El servidor procesa la información y devuelve el resultado, el registro, no el archivo completo que el cliente demandó.

El proceso cliente-servidor que se lleva a cabo en un *gateway* de comunicaciones es muy similar. La computadora *gateway* (servidor) que se encarga de las labores de comunicación entre el *host* y la estación de trabajo (cliente), le envía a este último solamente las pantallas necesarias y toma la información del teclado, pero el proceso de comunicaciones se lleva a cabo por completo en el *gateway* de comunicaciones

Algunas otras aplicaciones mas sencillas como Servidores de comunicaciones, de faxes o de impresión, comienzan a explotar este modelo.

Sin duda, el modelo cliente-servidor es el que le da a las redes locales la posibilidad de ir más allá de servicios de impresión o de archivos y el que permite que el proceso de información sea verdaderamente distribuido. Continuamente surgen aplicaciones en este modelo para todos los sistemas operativos de red. Esto con seguridad ayudará a desarrollar el verdadero proceso distribuido, que convierte a las Redes LAN de computadoras en herramientas únicas del mundo de la computación.

### Ⓜ Servidores " Peer to Peer"

## REDES PUNTO A PUNTO

En los últimos años después del "boom de las REDES LAN", la industria había olvidado a las pequeñas empresas que tenían necesidad de intercambio de información, pero no recursos para hacer grandes inversiones en redes de computadoras, es entonces cuando surgen las Redes Punto a Punto (Peer to Peer).

Sus principales características son:

Todos los nodos pueden ser servidores y estaciones de trabajo a la vez, compartiendo sus discos duros, Cd-ROMs e impresoras.

El Sistema Operativo de RED debe instalarse en cada nodo, consume poca memoria y por lo tanto no se requiere de servidores dedicados.

La Administración e instalación de la Red es muy sencilla, por lo que no se requiere de personal altamente calificado.

Se pueden formar Redes a partir de 2 nodos e inclusive no son indispensables las interfaces de Red

Su sistema de seguridad es básico, pero puede ser suficiente para aplicaciones pequeñas.

La principal ventaja de este tipo de redes es que son económicas, sencillas y fáciles de instalar, orientadas a cubrir el mercado de las pequeñas empresas.

Sus desventajas podrían estibar en su poca seguridad y limitantes de comunicaciones externas.



Las Redes Punto a Punto llenaron una necesidad que otras arquitecturas no cubrieron, que todos los nodos de la Red compartieran sus recursos, y no solamente los servidores, hoy en día es común que coexistan en una misma Red un Sistema Operativo "FILE SERVER", un Cliente-Servidor y un Sistema Punto a Punto para aprovechar todas las ventajas de estas diferentes arquitecturas.

## PRINCIPALES PLATAFORMAS

Una vez que se analizaron las principales arquitecturas de Sistemas Operativos de Red, la primera consideración es determinar cual de estas arquitecturas es la que cubre las necesidades de un proyecto de red, posteriormente, habrá que analizar los productos comerciales existentes dentro del mercado en ese modelo de Sistema Operativo.

El presente apartado tiene el Objetivo de describir brevemente las principales plataformas que el mercado nacional ofrece, no se mencionarán todos los productos del mercado, solamente los mas representativos por su penetración y que cuentan con el soporte técnico respectivo.

Una primera clasificación de los productos comerciales dentro de cada una de las arquitecturas que analizamos, sería:

Arquitectura	Producto	Fabricante
File Servers	NetWare V. 2.x	Novell
	NetWare V. 3.x	Novell
	Lan Manager	Microsoft
	Lan Server	IBM
	Corestream	Artisoft
Cliente - Servidor	Netware V. 4.x	Novell
	Windows NT	Microsoft
	Lan Manager	Microsoft
	Redes UNIX	Varios
Peer to Peer	Lantastic V. 6.x	Artisoft
	Windows for Workgroups	Microsoft
	Personal NetWare	Novell
	Windows 95	Microsoft
	Windows NT Work Station	Microsoft
	MS - DOS	Microsoft

## Netware de Novell

### Historia de las Redes Novell

Novell ha tenido una gran influencia en el desarrollo de la industria de las microcomputadoras. En los setenta desarrolló microcomputadoras basadas en el Z-80, y a principios de los ochenta creó sus primeros productos para redes. El producto principal de Novell durante los primeros años de las computadoras personales era un sistema para compartir archivos basado en el procesador 68000 de Motorola. En 1983, cuando IBM presentó la computadora personal XT, que tenía disco Duro, Novell respondió rápidamente con un producto que convertía el



sistema con disco duro en un sistema para compartir archivos. Para conectar las estaciones se usaba un sistema de cableado configurado en estrella denominado S-Net.

Algunos años después, Novell introdujo NetWare/86, que ofrecía servicios de servidor de archivos. El nuevo sistema operativo del servidor no sólo permitía compartir archivos a los usuarios, sino que permitía acceder a ellos mediante un sistema de seguridad y ayudaba a gestionar otros servicios de red. A medida que se incrementaba la popularidad de NetWare, sus diseñadores mejoraron su independencia del hardware. Novell dejó de impulsar su propio hardware para redes locales, y comenzó a ofrecer soporte para productos de muchos fabricantes. Esta fue una de las estrategias más importantes en la consolidación de NetWare como un estándar de la industria. En 1986, una nueva versión de NetWare denominada Advanced NetWare ofrecía un soporte aun más amplio para dispositivos de red, conectando distintos tipos de redes en el servidor de archivos o mediante una estación externa. Por ejemplo, se podría instalar en el mismo servidor una tarjeta Ethernet y otra Token Ring.

Advanced NetWare 286 fue desarrollado para sacar partido de los equipos basados en el 80286 de Intel. Ofrecía capacidad de multitarea mucho antes de la aparición de productos como OS/2 y Microsoft Windows. Además, se ejecutaba en el modo protegido del 80286, lo que permitía ofrecer prestaciones avanzadas que no se disponían desde el DOS, así como superar la barrera de los 640KB de memoria existente en el DOS. ¡Muchos usuarios obtenían mejores rendimientos al acceder archivos de servidores NetWare que al acceder archivos de su unidad local de disco duro. En un servidor con Advanced NetWare 286 se podían instalar hasta cuatro tipos distintos de tarjetas de red.

Posteriormente, NetWare comenzó a bifurcar su línea de productos: En el nivel inferior, ofrecía NetWare ELS (Entry Level System), que soportaba un número bajo de usuarios. En el nivel superior, introdujo NetWare SFT (System Fault Tolerance). NetWare SFT ofrecía protección frente a fallas de disco mediante la duplicación de discos o de canales (discos en espejo). De este modo, la información se almacena en dos discos, y si uno de ellos falla, se puede usar el otro. Novell también comenzó a ofrecer soporte para almacenamiento de archivos de computadoras Macintosh de Apple en servidores NetWare.

En 1989, Novell presentó NetWare 386 v.3.0, un sistema operativo totalmente rediseñado para sacar partido de las ventajas incorporadas en el procesador Intel 80386. NetWare 386 es un sistema operativo de 32 bits diseñado para redes importantes con grandes necesidades de manipulación de datos. También ofrecía mejoras en seguridad, fiabilidad y flexibilidad (el cambio de sistema operativo resultaba más fácil).

En junio de 1990, Novell presentó la versión 3.1 del sistema operativo, que ofrecía mayor rendimiento y fiabilidad, y mejores funciones de administración del sistema. En 1991 Novell presentó NetWare v.3.11, que soportaba servicios de archivos e impresión del DOS, Macintosh, Windows, OS/2 y UNIX. En 1994 surge la actualización a la versión 3.12 con mejoras notables en el manejo de memoria y administración de impresión.

La línea de productos actual de sistemas operativos de Novell incluye Personal NetWare, un sistema operativo punto a punto basado en el DOS, enseguida vamos a describir ésta gama de productos para aquellos que trabajen en entornos que reúnan varios sistemas operativos.

### **PERSONAL NETWARE**

Personal NetWare está diseñado para grupos de 2 a 25 usuarios que necesiten compartir recursos de otras computadoras con un esquema punto a punto (*peer-to-peer*), pero no necesitan o no quieren tener un equipo dedicado exclusivamente como servidor de archivos.



## **NETWARE V.2.2.**

NetWare V.2.2 está pensado para empresas medianas y grupos de trabajo de grandes empresas. El servidor puede ser dedicado para aumentar el rendimiento, o no dedicado, para reducir costos. El producto soporta hasta 100 usuarios y la interconexión de redes ( Este producto salió del mercado a principios de 1994, pero todavía es ampliamente utilizado)

## **NETWARE V.3.12.**

NetWare V.3.12 está diseñado especialmente para grandes empresas que necesiten conectar en red cientos de usuarios en un solo servidor. Fue diseñado para la computación a nivel de empresa, de modo que una organización pueda integrar distintos tipos de equipos informáticos, tales como minicomputadoras, servidores LAN-Manager, equipos OS/2, equipos UNIX y Macintosh en una única plataforma informática. Comparándolo con NetWare V.4.1, NetWare v.3.11, no ofrece un soporte tan completo para interconexión de redes y redes de gran alcance (WAN). Tampoco incluye los servicios de directorios NetWare (NetWare Directory Services, NDS).

## **NETWARE V.4.1.**

NetWare V.4.1 mejora las características de NetWare V.3.12 al soportar las redes de gran alcance. Su prestación más importante viene dada por los Servicios de Directorios NetWare (NetWare Directory Services, NDS), que permiten que los administradores de redes organicen los usuarios y recursos de la red, como servidores e impresoras, y el modo en que la gente accesa naturalmente a ellos. Cada usuario y recurso, que será denominado como un *objeto* en el sistema NDS, será registrado en una base de datos global de la red. Los administradores que necesiten gestionar el sistema y los usuarios que necesiten acceder a recursos o contactar con otros usuarios podrán localizar rápidamente los objetos en el sistema NDS, sin importar donde se encuentren en el entramado de redes. La base de datos es actualizada constantemente por toda la red para que contenga la última información sobre los objetos. NDS hace que las redes globales bajo NetWare sean una realidad, simplificando la configuración, el seguimiento y la gestión.

## **Estrategia de productos de Novell**

Novell es una de las fuerzas importantes en la industria de las redes, así que podemos asumir sus estrategias para sistemas operativos de red y diseño de plataformas como indicadores fiables de la dirección que va a seguir el conjunto del mercado de las redes. Hay estudios y estimaciones que indican que Novell NetWare se usa aproximadamente en un 60% de las instalaciones en red existentes. El 40% restante se distribuye entre Banyan Vines, Microsoft LAN-Manager y productos de IBM entre otros fabricantes.

Novell ha adoptado una estrategia de sistemas operativos de red que se centra en la *red de empresa*, que engloba todos los recursos informáticos de una organización. La red en sí misma puede ser vista como una plataforma en la que se conecta cualquier tipo de computadora. Las computadoras pueden compartir información entre sí, incluso con aquellas que tienen distintos sistemas operativos, manteniendo el tipo de rendimiento, seguridad y fiabilidad encontrados habitualmente en los grandes sistemas centralizados, pero con un coste mucho menor.

Las redes a nivel de empresa representan un paso adicional respecto al trabajo informático en grupos, que se centraba en la integración de las computadoras de escritorio en redes. Las redes de empresa o corporativas, presentan simultáneamente un ámbito local y de gran alcance. Integran todos los equipos de una organización, independientemente de que sean grandes computadoras, minicomputadoras, computadoras DOS, Apple Macintosh, estaciones de trabajo UNIX u otros equipos. El objetivo es ofrecer servicios de computación en red a cualquier usuario. Una red interconectada ofrece la plataforma de comunicaciones, y Novell NetWare es el componente software que ayuda a la conjunción de todos los elementos, usando componentes suministrados con NetWare o disponibles como productos opcionales.



La fuerza impulsora existente tras la estrategia de redes de empresa de Novell, es el plan de hacer que NetWare sea tan abierto como sea posible a la integración con otros equipos y productos de otras firmas.

### **Características de NetWare v.4**

NetWare v.4 es un Sistema Operativo de Red de 32 bits que se ejecuta en procesadores Intel 80386 y superiores. Aunque su arquitectura es similar a NetWare v.3.11, la versión 4 incluye soporte para redes de gran alcance, principalmente mediante la incorporación de los servicios de directorios NetWare (NDS).

### **El protocolo básico de NetWare (NetWare Core Protocol, NCP)**

El protocolo básico de NetWare (NCP) define los servicios disponibles a los usuarios de redes NetWare de Novell. Estos servicios entran dentro de las siguientes categorías:

- ◆ Acceso a archivos (apertura y cierre de archivos; lectura y escritura de datos desde y hacia los archivos).
- ◆ Bloqueo de archivos.
- ◆ Seguridad.
- ◆ Control de la asignación de recursos.
- ◆ Notificación de eventos.
- ◆ Servicios de directorios de NetWare y sincronización con otros servidores.
- ◆ Conexión y comunicación
- ◆ Servicios de impresión y gestión de colas.
- ◆ Administración de la red.

El NCP es transparente para los usuarios y aplicaciones diseñadas para equipos individuales. Por ejemplo, un usuario puede pedir un archivo del servidor de la red, que será como una unidad local. Una función de redirección instalada en el puesto determina si la petición de archivo es de una unidad local o de red, y la dirige apropiadamente. A este respecto, el software de redireccionamiento del puesto de trabajo colabora con el NCP para ofrecer servicios a los usuarios.

Podemos ampliar los servicios básicos instalando módulos cargables de NetWare (NetWare Loadable Modules, NLM) en el servidor. Los NLM pueden ofrecer servicios de gestión y diagnósticos de la red, servicios de bases de datos, de comunicaciones, de copias de seguridad, de almacenamiento y envío de mensajes (correo electrónico) y servicios de impresión adicionales.

Algunos NLM son suministrados con NetWare y existen módulos nlm producido por terceros

### **Arquitectura de NetWare**

NetWare v.4 es un sistema operativo completo de 32 bits que usa un único espacio de direccionamiento sin segmentación (un problema presente en los sistemas DOS). Esto permite que los programas trabajen de un modo más eficiente. Puede manipular miles de interrupciones y procesar miles de peticiones de clientes por segundo. NetWare v.4 es modular y expandible. Se pueden realizar modificaciones, actualizaciones y ampliaciones en la red. Podemos cargar un módulo cargable NetWare (NLM) en el servidor de archivos que ofrezca servicios tales como estos:



- ◆ Soporte para sistemas operativos distintos del DOS.
- ◆ Servicios de comunicaciones.
- ◆ Servicios de bases de datos.
- ◆ Servicios de mensajes.
- ◆ Servicios de almacenamiento y copia de seguridad.
- ◆ Servicios de administración de la red.

Estos módulos se incorporan al sistema operativo como NLMs. Podemos cargar o descargar cualquier módulo en cualquier momento desde la consola del servidor sin tener que desactivarlo. Cada módulo usa memoria adicional, así que necesitaremos asegurarnos de que el servidor tiene suficiente memoria para gestionar los NLM que pensamos cargar. Como los módulos se ubican en el servidor junto con el sistema operativo, están fuertemente acoplados con éste, y tienen un acceso instantáneo a los servicios.

NetWare es una plataforma ideal para aplicaciones servidor. Resuelve problemas de conectividad manejando múltiples protocolos y estándares de forma concurrente en los niveles de medio, de transporte, de protocolos de servicios y de sistemas de archivos, como muestra la siguiente figura

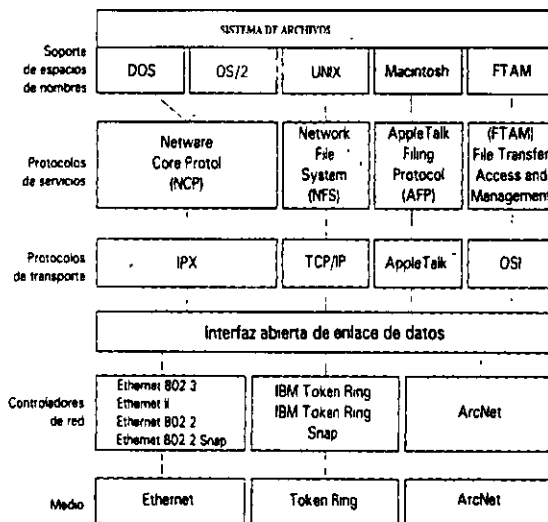


Figura 2-3. NetWare soporta varios controladores de red, protocolos de transporte y protocolos de servicio

### Independencia del protocolo

Una de las características más importantes de NetWare es su soporte para otros sistemas operativos. Podemos conectar equipos que utilicen DOS, Windows, OS/2 y UNIX. El soporte para DOS, Windows y OS/2 va incluido en NetWare, así como varias utilidades de administración que utilizan la interfaz de Windows. El software para nodos OS/2 suministrado con NetWare ofrece el soporte que necesitan dichos nodos para comunicarse con un servidor NetWare. NetWare permite el uso de atributos extendidos y nombres de archivo largos del OS/2. El soporte para Apple Macintosh (depende de la versión), NFS basado en UNIX y FTAM («File Transfer Access and



Management), Acceso y gestión de transferencia de archivos) de OSI, tiene que añadirse en redes NetWare como productos opcionales.

NetWare usa comúnmente una estructura independiente del protocolo conocida como Interfaz abierta de enlace de datos (Open Data-Link Interface, ODI), que ofrece soporte simultáneo para distintos protocolos en la red. En la parte inferior de la Figura anterior podemos ver el sistema de protocolos que ofrece soporte multiprotocolo en el servidor. Observe la variedad de interfaces de red permitidas. Los controladores de estos adaptadores se conectan al nivel de Interfaz abierta de enlace de datos. Los paquetes son dirigidos al nivel superior adecuado de protocolo sobre el nivel ODI, como IPX, TCP/IP o AppleTalk. Cerca del nivel superior, los protocolos de servicios ofrecen soporte a nivel de archivos y sistema para los distintos sistemas operativos que se pueden instalar en un servidor NetWare.

En las estaciones se utiliza un esquema similar para permitir que los usuarios se conecten a redes que utilicen protocolos de comunicaciones diferentes, como TCP/IP basado en UNIX. Para ofrecer soporte TCP/IP para estaciones DOS y Windows, necesitaremos el producto «LAN Workplace for DOS» de Novell. Además, el producto «LAN Workplace for Macintosh» ofrece a los usuarios de Apple Macintosh un acceso transparente a una amplia gama de hosts, servidores y grupos de trabajo en una red local NetWare, tales como minicomputadoras VAX, mainframes IBM y estaciones de trabajo UNIX.

Si necesitamos conectar estaciones a una red NetWare y a otros tipos de redes, como Microsoft LAN Manager, IBM LAN Server y 3+Share de 3Com, podemos instalar el controlador ODINSUP (Soporte para interfaz abierta de enlace de datos) suministrado con NetWare. ODINSUP permite la coexistencia de la interfaz del controlador ODI Y la especificación de interfaz de controlador de red (Network Driver Interface Specification, NDIS), usada generalmente por productos Microsoft como LAN Manager y Microsoft NT.

### **Soporte para espacios de nombres**

El sistema de archivos de NetWare ofrece soporte para los convenios de denominación de archivos de distintos sistemas operativos mediante el soporte de *espacios de nombres*, que se carga en la consola del servidor. El soporte de espacios de nombres permite almacenar en el servidor NetWare archivos con diferencias en longitudes de nombres, caracteres permitidos y distinción entre mayúsculas y minúsculas. El soporte de espacio de nombres para Macintosh es un módulo que se carga en el servidor.

### **Características de rendimiento**

Una de las razones por las que NetWare es tan popular es su rendimiento. Hace tiempo que Novell se apartó de un sistema operativo de red que se ejecutaba bajo el DOS y diseñó NetWare para acceder directamente a las prestaciones avanzadas de la CPU del servidor. NetWare 386 fue el primer sistema operativo de red de 32 bits en el campo de las computadoras personales. El núcleo del sistema operativo de NetWare es multitarea y concurrente, lo que implica que ofrezca capacidades multiusuario en el servidor y un alto rendimiento cuando hay cargas fuertes en el sistema. En las siguientes secciones se describen otras mejoras del funcionamiento

### **Configuración dinámica**

NetWare se configura a si mismo de forma dinámica para adaptarse a las condiciones de uso vigentes en la red. Las siguientes características se configuran de modo dinámico:

- ◆ Uso de la memoria.
- ◆ Caching de directorios.
- ◆ Número de entradas de directorios en volúmenes.
- ◆ Tamaño de la tabla de archivos abiertos.





- ◆ Buffers de encaminamiento.
- ◆ Indexación de las Turbo FAT.
- ◆ Procesos de servicio.
- ◆ Transacciones TTS («Transaction Tracking System», Sistema de control de transacciones)

Podemos modificar los límites y valores máximos para que NetWare no esté restringido. También podemos ajustar la velocidad con que el sistema operativo se configura a sí mismo y establecer la cantidad máxima de recursos que se pueden usar.

### **Administración de memoria**

NetWare soporta hasta 4 Gb (gigabytes) de RAM en el servidor, pero con la tecnología actual, la capacidad máxima de memoria soportada por un servidor es de 512 Mb

En NetWare v.4, la administración de memoria está concebida para tener una mayor eficiencia. NetWare v.3.11 reservaba memoria destinada a usos distintos en cinco o más *zonas (pools)*. Esto hacía que algunas aplicaciones se quedaran sin memoria, ya que cuando un proceso terminaba de usar la memoria, las rutinas de gestión no la reasignaban para otros usos. NetWare v.4 gestiona la memoria como una única entidad, y es más efectivo al reservar memoria de una operación para otra.

### **El sistema de archivos**

El sistema de archivos universal de NetWare ofrece varias características para incrementar el rendimiento:

- *Elevator seeking (Búsqueda en elevador)*. Esta prestación del sistema de discos prioriza las peticiones de lectura recibidas basándose en el mejor modo de acceder a ellas a partir de la posición de la cabeza de lectura de la unidad de disco. El método es el mismo que el usado en el ascensor de un edificio. El ascensor de un edificio no realiza viajes aleatorios entre las plantas; cuando sube o baja, se para en las plantas para recoger pasajeros que han pulsado el botón. La búsqueda del ascensor minimiza el movimiento de la cabeza del disco, mejorando el tiempo de acceso y reduciendo la degradación del hardware.
- *Caching de archivos*. El caching de archivos minimiza el número de ocasiones en que hay que acceder a disco. Los archivos leídos con mayor frecuencia son retenidos en el buffer de caché, donde se puede acceder a ellos si es necesario. Esto elimina la necesidad de ir al disco a buscar información. Los archivos almacenados en el caché son priorizados, de forma que los archivos menos usados salen del caché para dejar espacio a nuevos archivos.
- *Escritura en segundo plano*. En NetWare, las escrituras en disco se gestionan de forma separada a las lecturas. Esta separación permite que el sistema operativo escriba datos en disco durante los momentos en los que disminuyen las peticiones de acceso a disco por parte de los usuarios. La escritura en segundo plano ofrece la mayor prioridad a los usuarios que necesitan leer datos de las unidades, lo que mejora el rendimiento desde su punto de vista.
- *Turbo FAT*. Esta característica también es denominada índice de la tabla de asignación de archivos (FAT). La turbo FAT indexa las tablas de asignación de archivos con más de 2 Mb, para que el sistema operativo pueda disponer inmediatamente de las posiciones de los segmentos sin tener que leer la FAT.
- *Compresión de archivos*. NetWare v.4 puede incrementar el espacio en disco hasta un 63 por 100 con su capacidad de compresión de archivos. NetWare gestiona la compresión en segundo plano. Los



administradores y usuarios pueden marcar los archivos para indicar que deben ser comprimidos después de su uso, o que nunca deben ser comprimidos.

- *Reserva parcial de bloques (Block suballocation).* Esta característica maximiza el espacio en disco. Si hay bloques de disco parcialmente usados (generalmente, el tamaño de un bloque es de 8 Kb), NetWare los divide en bloques de 512 bytes para el almacenamiento de pequeños archivos o fragmentos de archivos.

Se pueden tener archivos de hasta 4 Gb de tamaño, y el sistema de archivos soporta más de 2 millones de directorios y archivos por volumen y 100.000 archivos abiertos. Los volúmenes pueden abarcar varias unidades de disco, y el tamaño de éstos puede incrementarse de forma dinámica añadiendo nuevas unidades.

El sistema de archivos con recuperación de NetWare permite recuperar los archivos borrados. Podemos establecer un tiempo mínimo durante el que se debe mantener recuperable un archivo borrado, y podemos marcar los archivos para su borrado definitivo inmediato. También podemos mantener todos los archivos borrados hasta que el volumen se quede sin espacio; entonces serán eliminados los archivos borrados más antiguos y liberarán espacio para los nuevos archivos. Los derechos asignados sobre archivos se mantienen al recuperarlos y pueden establecerse derechos para indicar quién puede recuperar archivos. Los archivos borrados son guardados incluso cuando se borra su directorio.

### **Características de protección de datos**

El sistema operativo de red NetWare presenta varias características que aseguran la seguridad y fiabilidad de los datos. Los servicios de seguridad protegen los datos de usuarios no autorizados y de ataques de virus. NetWare soporta características de fiabilidad del hardware que ofrecen redundancia para asegurarse de que los datos sean escritos correctamente y estén disponibles ante fallos parciales del sistema.

### **Seguridad**

La seguridad es crítica para entornos amplios de red a nivel de organización. El sistema de archivos de NetWare y el del DOS son muy distintos, un usuario no puede acceder al sistema de archivos de NetWare arrancando el servidor con un disco del DOS. Por supuesto, esto no evita que alguien pueda dañar o destruir un disco, siempre necesitaremos tener una copia de seguridad para protegernos contra ese tipo de desastres.

#### **La seguridad es ofrecida a varios niveles:**

- *Seguridad a nivel de cuenta/ clave de acceso.* Los usuarios introducen la orden LOGIN para tener acceso al sistema de archivos. Estos introducen su nombre de usuario seguido de una clave de acceso. Sin la clave correcta, no se permite acceder al sistema. Después de su entrada, los usuarios pueden acceder a las computadoras de una red interconectada en base a los derechos de acceso que les haya asignado sobre ellas el administrador de la red.
- *Restricciones sobre las cuentas.* Bajo NetWare, cada usuario tiene una cuenta gestionada por el administrador de la red. Se pueden aplicar restricciones a las cuentas para controlar cuando pueden conectarse los usuarios, desde que estaciones pueden hacerlo y cuando expiran sus cuentas. También es posible obligar a los usuarios a cambiar sus claves de acceso de un modo regular, y exigir una clave de acceso única que no sea similar a la usada recientemente.
- *Seguridad de objetos y archivos.* El administrador de la red asigna a los usuarios privilegios (*trustee rights*) sobre objetos, directorios y archivos. Estos privilegios o derechos determinan exactamente el modo en que los usuarios pueden acceder a los recursos del sistema. Por ejemplo, un usuario al que se le hayan asignado derechos de sólo lectura sobre un archivo podrá ver su contenido, pero no podrá modificarlo.



- *Seguridad entre redes.* Los servicios de directorios NetWare (NDS) controlan todos los objetos en redes interconectadas, incluyendo objetos de usuario y sus derechos de acceso. Los administradores de redes utilizan NDS para crear y gestionar cuentas de usuarios, controlar los recursos de la red y asignar a los usuarios acceso a recursos de la red. Los usuarios se conectan una vez y ya tendrán acceso a todos los recursos de la red que se les hayan asignado mediante el sistema NDS.

Además de implementar estas funciones de seguridad a nivel de usuario, NetWare realiza otras verificaciones de seguridad a otros niveles. Encripta todas las claves de acceso en el servidor, y también las claves de acceso de los usuarios en el cable cuando se transfieren al servidor.

Esta última característica evita que espías electrónicos puedan obtener una clave de acceso interviniendo el cable y accediendo luego como un usuario normal.

### **Características de Integridad de la Información.**

El sistema operativo de red NetWare ofrece varias características importantes que aseguran la integridad física y rápida recuperación de los datos almacenados en el servidor:

- *Verificación de lectura después de una escritura.* Esta función lee todas las escrituras en disco en el acto, para verificar que han sido correctas. Si se produce un error, los datos serán reescritos desde el caché. Un error indica un sector defectuoso, que puede ser marcado como no utilizable por la función «Hot Fix», que será descrita más adelante..
- *Duplicación de directorios.* NetWare duplica la estructura del directorio raíz para ofrecer una copia de seguridad en caso de que la estructura del directorio principal resulte deteriorada.
- *Duplicación de FAT.* Se mantiene un duplicado de la tabla de asignación de archivos como copia de seguridad. Si se pierde el original, se podrá seguir accediendo al disco a través de la copia.
- *Hot Fix.* Esta función detecta y corrige los defectos del disco durante el funcionamiento del sistema. Los datos situados en sectores defectuosos son desplazados a otro punto del disco, y los sectores son marcados como no utilizables.
- *Tolerancia a fallas del sistema (SFT, System Fault Tolerance).* Esta característica permite ofrecer redundancia sobre el hardware del equipo. Podemos instalar dos discos y entonces duplicar el contenido del disco primario en el secundario, como muestra la Figura. Si el disco primario fallara, el secundario tomaría el relevo. También se puede duplicar el controlador o canal de disco, para protegerse más frente a fallos del hardware, como se ilustra en la figura posterior. El SFT Level III (disponible como opción) lleva la redundancia un paso más allá, duplicando servidores completos. Si el servidor primario se avería, el secundario entra en funcionamiento sin interrupción ninguna.



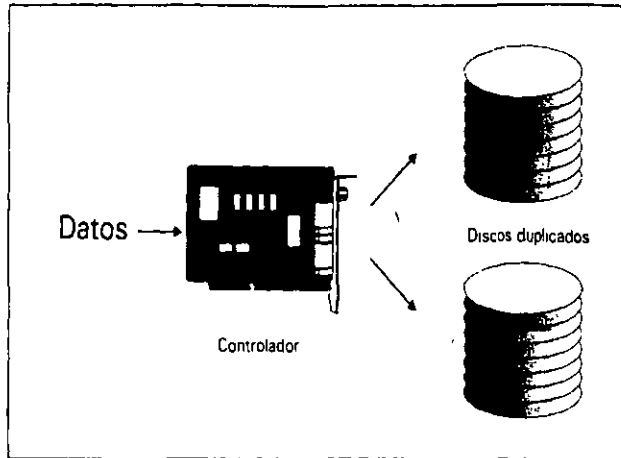


Figura 2-4. Duplicación de disco

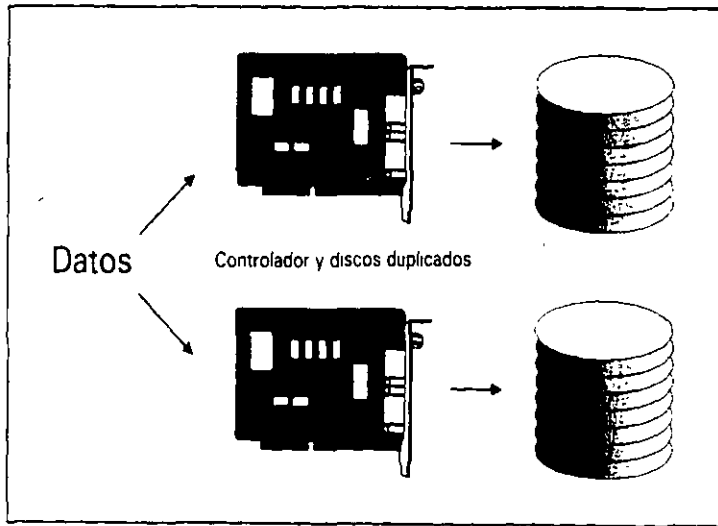


Figura 2-5. Duplicación de canal.

- *Sistema de control de transacciones (TTS, Transaction Tracking System).* El sistema de control de transacciones protege los archivos de datos frente a escrituras incompletas. Esto puede producirse cuando un usuario está editando registros en una base de datos y el servidor queda fuera de servicio. Cuando se reanuda el funcionamiento del servidor, éste deshace las transacciones incompletas, de modo que los archivos quedan tal y como estaban antes de iniciar la transacción. En este sistema, las transacciones tienen que realizarse o descartarse completas.
- *Monitorización de SAI (UPS).* NetWare controla el estado de un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) para determinar si el servidor está trabajando con la alimentación de reserva. Un SAI compatible con NetWare puede transmitir esta señal a NetWare. Si hay un corte de



suministro eléctrico, NetWare advierte a los usuarios (que tienen que estar fuera de la zona en que se produce el corte o tener su propio SAI) y entonces comienza a almacenar toda la información pendiente (datos de caché) y a desactivar correctamente el sistema.

### *Otras características*

NetWare v.4 ofrece muchas características adicionales, algunas de las cuales serán descritas con mayor detalle en el módulo correspondiente del diplomado. Algunas de ellas son:

### *Enrutamiento (routing) entre redes incorporado*

NetWare ofrece servicios de enrutamiento entre redes que permiten interconectar tantos segmentos de red (Token Ring, Ethernet, ArcNet y demás), como interfaces de red pueda albergar el servidor. Las redes conectadas aparecen como una sola para los usuarios. Crear un router es tan simple como instalar varios adaptadores de red en un servidor NetWare y entonces seleccionar los controladores para estos durante la configuración o el mantenimiento posterior a la instalación. También se pueden instalar rutinas de servicio en equipos externos para liberar al servidor de la carga de trabajo adicional y mejorar su rendimiento.

### *Servicios de comunicaciones*

Novell distribuye una completa línea de paquetes para soporte de comunicaciones denominada «NetWare Communication Services» que se ejecutan en servidores NetWare v.3.x y v.4. Estos productos ofrecen conectividad entre una red local y un host, dos redes locales y una red local y otra remota. NetWare Communication Services se centra en las necesidades de conexiones entre LAN y host y su administración para empresas con grandes redes SNA (System Network Architecture). Los productos incluyen NetWare for SAA, NetWare 3270 LAN Workstation para DOS, Macintosh y Windows y NetWare Communication Services Manager, un programa de administración basado en Windows.

### *Servicios de impresión*

NetWare v.4 incluye un paquete de servicios de impresión que permite compartir hasta 256 impresoras en toda la red. Un servidor de impresión gestiona las colas de impresión y el modo en que los usuarios acceden a las impresoras. Este servidor de impresión puede ser instalado en el servidor de archivos NetWare o como tarea dedicada en cualquier estación de la red. Los usuarios acceden a las impresoras que están siendo compartidas a través del servidor de impresión.

### *Servicios de directorios distribuidos*

Los servicios de directorios distribuidos para NetWare están implementados mediante el servicio «NetWare Directory Services» (NDS). NDS está basado en la norma X.500 de la ISO (International Standardization Organization). Este servicio controla todos los usuarios, servidores y recursos de una interconexión de redes. Esta información se almacena en una base de datos. Los administradores y usuarios pueden acceder a la base de datos para localizar usuarios y recursos, sin importar su ubicación.

NDS fue diseñado pensando en grandes redes interconectadas. Ofrece una gestión centralizada de todo el directorio de la red con un servicio de nomenclatura global. La base de datos del directorio de usuarios y recursos se actualiza a intervalos regulares. El servicio ofrece conexiones con otros servicios de directorios, incluyendo «Apple Name Binding Protocol», «Yellow Pages» (soporte NFS), de Sun Microsystems, y el servicio de nombres del dominio de TCP/IP.

### *Servicios de copia de seguridad*

En NetWare, las copias de seguridad son realizadas generalmente mediante la utilidad SBACKUP, suministrada con NetWare v.4 y que funciona con un amplio conjunto de dispositivos de copia de seguridad



de otros fabricantes. Se adapta al Storage Management System (SMS, Sistema de gestión de almacenamiento) de Novell.

*Administración*

NetWare ofrece varias utilidades para controlar el estado de una red, y Novell vende paquetes software para administración que ofrecen prestaciones adicionales.

*NetWare Administrator*

NetWare incluye NetWare Administrator, que es una aplicación basada en Windows usada para gestionar objetos del servicio de directorios de NetWare, como usuarios, recursos de la red, directorios de disco y archivos. La Figura posterior muestra una pantalla de NetWare Administrator. Con NetWare v.4 también se suministra una versión de texto de NetWare Administrator denominada NETADMIN, pero ésta no ofrece soporte para gestionar directorios y archivos. NetWare Administrator incluye funciones realizadas por otras utilidades de línea de órdenes. Resulta más fácil de usar y ofrece una mayor funcionalidad. NetWare Administrator requiere un equipo 80386 o superior y estaciones de trabajo que ejecuten Microsoft Windows.

Si se observa el árbol de directorios de la Figura. En el extremo superior se tiene el nombre de una empresa. Bifurcándose, está la división del Este y la del Oeste. La rama del Este está cortada, de modo que no se pueden ver sus usuarios o recursos, pero la rama del Oeste está expandida. Se puede destacar cualquier objeto de usuario o recurso de la división Oeste y seleccionar Details (Detalles) en el menú Object (Objeto) para modificar las propiedades de dicho objeto.

Fundamentalmente, los administradores utilizan NetWare Administrator para crear objetos de usuario (cuentas) y gestionar el acceso de los usuarios a la red, sus recursos y archivos. Una función de inspección permite localizar rápidamente objetos similares. Por ejemplo, podríamos listar todos los usuarios que viven dentro de una cierta área postal o que tienen derechos sobre cierto volumen del servidor. Una vez localizado y seleccionado un objeto, podemos usar NetWare Administrator para modificar los privilegios de seguridad, propiedades y otros aspectos del objeto. Podemos usar NetWare Administrator para:

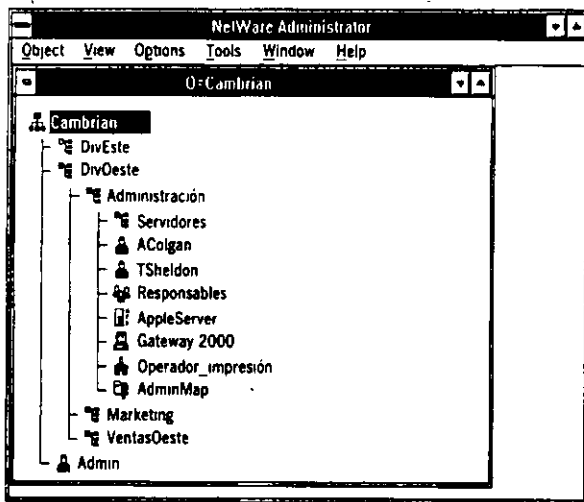


Figura 2-6. NetWare Administrator es un programa de gestión de objetos para NetWare basado en Windows.

- ◆ Crear objetos adicionales, como usuarios o impresoras.



- ◆ Modificar las restricciones de conexión de los usuarios.
- ◆ Modificar el acceso de los usuarios a los recursos.
- ◆ Modificar el acceso de los usuarios a directorios y archivos.
- ◆ Modificar las listas de acceso de objetos (la lista de acceso consta de todos los usuarios que pueden usar un objeto).
- ◆ Asignar a otros usuarios privilegios de supervisor sobre objetos de la red.
- ◆ Especificar grupos de usuarios y crear perfiles de conexión para ellos.
- ◆ Crear y editar secuencias de conexión para todo el sistema y usuarios individuales.
- ◆ Diseñar y organizar la estructura del árbol de los servicios de directorios de NetWare y sus particiones.

### **MONITOR**

MONITOR es un módulo cargable NetWare que se ejecuta en la consola del servidor o en una estación remota si se está usando la función de administración remota (Remote Management Facility), descrita a continuación. MONITOR permite realizar las siguientes tareas desde la consola:

- Establecer una clave de acceso para la consola de NetWare.
- Ver la utilización del servidor.
- Ver el estado de la memoria caché.
- Ver las conexiones de estaciones.
- Ver los archivos abiertos por los usuarios.
- Suprimir conexiones.
- Ver el estado de unidades de disco.
- Ver el estado de volúmenes.
- Establecer niveles de verificación de escrituras en disco.
- Activar y desactivar volúmenes y discos fijos.
- Listar los controladores de red activos.
- Listar los módulos cargados.
- Ver el estado de bloqueo de archivos.
- Ver el uso de la memoria.



### *Administración remota*

NetWare incluye la utilidad NetWare Remote Management Facility, RMF (Función de administración remota), que permite a los administradores de red instalar y actualizar NetWare, configurar servicios de la red y mantener NetWare desde una estación de trabajo remota.

### *SERVMAN*

SERVMAN es una nueva utilidad incluida con NetWare v.4. Se ejecuta desde la consola y permite a los supervisores ver y modificar la configuración del servidor.

Las personas ya familiarizadas con versiones anteriores de NetWare conocerán la orden SET, que es utilizada para realizar modificaciones en el sistema operativo.

SERVMAN automatiza el uso de esta orden mostrando información de ayuda para cada opción de SET y mostrando los valores recomendados. Si se modifica una especificación, SERVMAN actualiza automáticamente los archivos de inicialización del servidor.

### *Requerimientos de hardware.*

La siguiente lista define el hardware necesario para instalar y ejecutar NetWare:

- Un equipo con procesador 80386 o superior SX, o DX .  
Mínimo de 5 Mb de memoria, se recomienda memoria a partir de 16 Mb,
- Disco Duro 120Mb ( Sólo para el Sistema Operativo).  
Una o más interfaces de red. Con drivers adecuados.  
Se recomienda equipo de respaldo en cinta y UPS.

### **Introducción a Windows NT**

Microsoft Windows NT es un sistema operativo completamente nuevo, que ha sido diseñado para sacar todo el partido y permitir que así lo hagan también los vendedores de software a la hora de diseñar aplicaciones de la gran potencia de los nuevos sistemas de escritorio, como son los basados en el Intel 486, MIPS R4000 y DEC Alpha.

Windows NT representa un paso adelante muy importante en las características de Windows 3.1 y ofrece características que lo convierten en algo realmente único en el mundo de los sistemas operativos, Windows NT está dirigido a un amplio espectro de usuarios:

- Usuarios finales, que precisan de un alto rendimiento y la posibilidad de conmutar entre múltiples aplicaciones
- Usuarios de grupos de trabajo, que han de compartir los sistemas, conectarse con otras computadoras también compartidas, intercambiar correo electrónico y mantener un registro actualizado de encuentros y citas.
- Desarrolladores de software, que desean crear aplicaciones para ser ejecutadas en sistemas que soporten Windows NT.
- Administradores de redes locales, que precisan de un entorno de red seguro (con certificación oficial), los cuales pueden sacar partido de los sistemas multiprocesadores.





El último punto merece especial importancia. Windows NT no está restringido únicamente a sistemas Intel, como es el caso de DOS o Windows. Puede ser ejecutado en cualquiera de los sistemas siguientes:

Sistemas con procesadores Intel 80386, 80486 y Pentium.

Sistemas MIPS R4000 de 64 bits con conjunto reducido de instrucciones (RISC). Sistemas Digital Equipment Corporation Alpha de 64 bits, con conjunto reducido de instrucciones (RISC)

Sistemas "super servidor", que utilizan una combinación de procesadores y diseños de bus propietarios especiales.

Windows NT no está restringido a ejecutar aplicaciones diseñadas específicamente para él mismo; puede ejecutar igualmente cualquier programa diseñado para DOS, POSIX y OS/2, así como los programas gráficos para Windows 3.1

### **Características**

Windows NT es un sistema operativo de 32 bits con multitarea con derecho preferente y protección de memoria, que cuenta además con soporte para multiprocesamiento simétrico y trabajo en red, todo ello con una interfaz totalmente gráfica para el usuario.

En primer lugar, Windows NT es un sistema operativo diseñado para *operaciones de 32 bits*. Esto le permite sacar ventaja de los microprocesadores más avanzados, como los Intel 80386 y 80486, así como de las computadoras con tecnología de conjunto reducido de instrucciones (RISC), como es el caso de MIPS 4000 o DEC Alpha. Los microprocesadores más antiguos utilizaban conjuntos de instrucciones de 16 e incluso 8 bits. Imagine que ha de escribir un número de 32 dígitos en una hoja de papel muy estrecha. Si no hay espacio suficiente, deberá escribir los 16 primeros en una línea y los otros 16 en una segunda línea.

De forma análoga, los microprocesadores de 32 bits pueden trabajar con cantidades numéricas, direcciones de memoria e instrucciones de mayor tamaño, sin necesidad de dividir las operaciones en bloques más pequeños para que puedan tener cabida en el microprocesador. El *rendimiento* general, es decir, la combinación del rendimiento del microprocesador, transferencia de datos y acceso a memoria es, en definitiva, lo que ha venido a mejorar sensiblemente.

### **El concepto *multitareas*, ya se analizó con anterioridad.**

La *protección de memoria* asegura que los diversos programas van a ser ejecutados cada uno en su parcela individual de memoria, no pudiendo contaminar nunca las áreas correspondientes a otras aplicaciones. En el caso de que una determinada aplicación quede bloqueada, las aplicaciones restantes, así como el sistema operativo permanecerán inalterados, dando así la oportunidad al usuario de dar fin a su trabajo en la forma correcta.

El *multiprocesamiento simétrico* es una característica exclusiva de Windows NT, que permite sacar todo el partido de los procesadores múltiples. Si bien es cierto que la vida de los sistemas multiproceso es relativamente corta, NT es el primer sistema operativo que está preparado para realizar un uso eficaz de este tipo de tecnología. Los sistemas operativos anteriores se limitaban a asignar tareas específicas a cada microprocesador individual, como pueden ser la entrada/salida en una red local, por ejemplo.

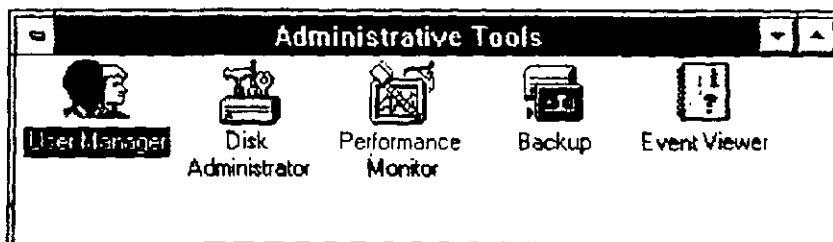
El *multiprocesamiento asimétrico* es donde un microprocesador se dedica exclusivamente a una tarea específica, lugar a que un microprocesador permanezca inactivo en cuanto finaliza su tarea. En el multiprocesamiento simétrico, el sistema operativo puede asignar diferentes tareas a un mismo microprocesador; así, si uno de ellos termina su trabajo antes que otro, el sistema operativo podrá ocuparlo en otra actividad. El multiprocesamiento simétrico es bastante más difícil de implementar, pero ofrece un rendimiento muy superior.



Las características de trabajo en red local con las que cuenta Windows NT permiten compartir archivos de un sistema con cualquier usuario de un entorno de red, así como conectarse a directorios compartidos de otros sistemas. Las computadoras donde se ejecuta Windows para grupos de trabajo pueden aprovechar las ventajas del trabajo en red. Además, Windows NT viene equipado con el software y los controladores necesarios para establecer las oportunas conexiones con otros tipos de sistemas operativos, como es el caso de UNIX o las grandes computadoras IBM.

El producto **Windows NT Advanced Server** es una versión mejorada de Windows NT que cuenta con unas características sofisticadas de servidor de archivos para entornos de red de grandes dimensiones. Incluye algunas características adicionales relacionadas con la protección de datos, como es el caso, por ejemplo, de la duplicación automática de datos a discos secundarios.

Windows NT presenta externamente un aspecto muy similar a Windows 3.1. De hecho, el número de versión para Windows NT es precisamente el mismo, 3.1. Windows NT utiliza la misma interfaz gráfica de su predecesor, la cual proporciona un modo cómodo y eficaz de gestión de las aplicaciones. Además, puede ejecutar miles de aplicaciones Windows 3.1 y MS-DOS.



*Presentación de Windows NT.*

Tras poner en marcha Windows NT y registrarse en el sistema, aparece la ventana Administrador de programas (Program Manager), que puede verse en la Figura 1-1. En la barra de título de la ventana situada en la parte superior, puede verse el nombre de la computadora y el nombre de registro.

Para iniciar un programa desde el Administrador de programas, basta hacer doble clic en el icono del mismo. La ventana que se encuentra actualmente abierta es la denominada Principal (Main). Los iconos de "grupo", como Principal (Main), Accesorios (Accessories), Herramientas administrativas (Administrative Tools), y los restantes iconos que pueden verse en la parte inferior de la pantalla de la Figura 1-1, permiten organizar de forma eficaz los iconos de programas. El icono Interfaz de comandos (Command Prompt), permite ejecutar órdenes DOS, o bien ejecutar aplicaciones que no hayan sido diseñadas específicamente para Windows NT, como es el caso de algunos programas POSIX.

Mail, Schedule+ y el Visor del portafolio (ClipBook Viewer), son programas compatibles con red local, que permiten comunicarse y compartir archivos u objetos gráficos con otros usuarios de la Red.



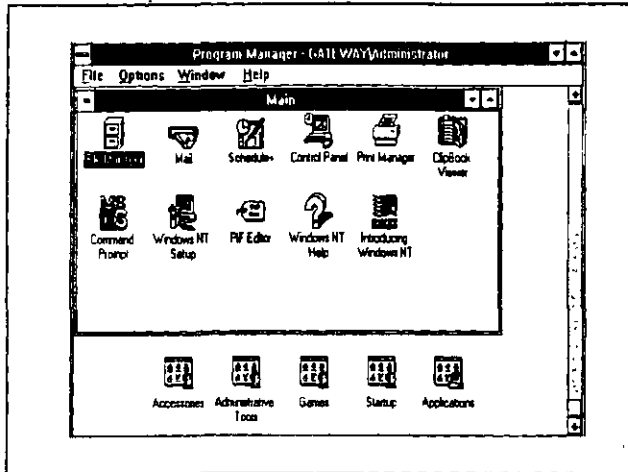


Figura 1-1. Administrador de programas de Windows NT.

**Copia de seguridad (Backup).** Se emplea para realizar copias de seguridad de directorios y archivos del sistema.

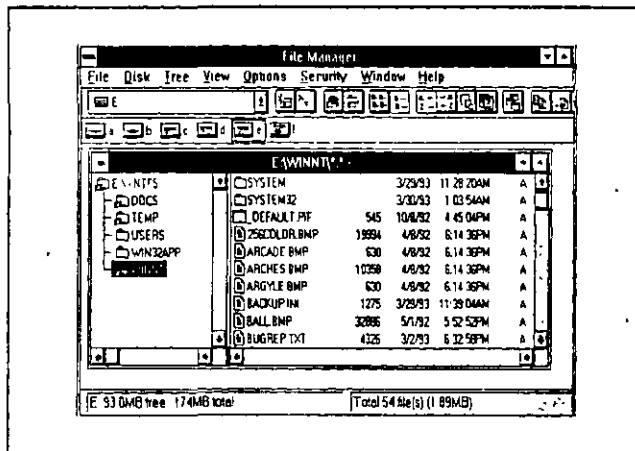


Figura 1-2. Administrador de archivos de Windows NT.

Puede utilizar el Administrador de archivos (File Manager), el cual puede verse en la Figura 1-2, para visualizar y gestionar los archivos, compartir directorios de su sistema con otros usuarios de la red local, o bien conectarse con unidades compartidas existentes en otras computadoras. Los administradores de la red pueden aplicar las oportunas medidas de seguridad para proteger directorios y archivos de un uso indebido en Windows NT.

Si abre el grupo de Herramientas administrativas del Administrador de programas, aparecerán las utilidades que se muestran a continuación:

**Administrador de usuarios (User Manager).** Se utiliza para crear cuentas para otros usuarios y grupos para proporcionar mayor seguridad al sistema.

**Administrador de discos (Disk Administrator).** Se utiliza para preparar y manejar los discos del sistema.



*Monitor del sistema (Performance Monitor).* Permite controlar la utilización del sistema, hacer un seguimiento del rendimiento del mismo, reparar errores y planificar posibles expansiones del sistema.

*Copia de seguridad (Backup).* Se emplea para realizar copias de seguridad de directorios y archivos del sistema

*Visor de sucesos (Event Viewer).* Permite visualizar registros de sucesos relacionados con aplicaciones, seguridad, sistema de visualización, con el fin de poder poner remedio efectivo a posibles conflictos y controlar la marcha del sistema.

### **El Panel de control**

Al hacer doble clic en el Panel de control (Control Panel) aparece la siguiente ventana:

Ésta contiene un conjunto de utilidades que permiten personalizar diversas opciones de la interfaz de Windows NT, o bien del hardware del sistema. Utilidades como Mouse, Teclado (Keyboard) o Servidor (Server), se utilizan para establecer determinadas características de estos componentes. Hay otras, como Escritorio (Desktop), que se usan para personalizar la interfaz gráfica. Todas estas utilidades se abordan en detalle en capítulos sucesivos.

### **Otras características de Windows NT**

NT ha sido ciertamente diseñado con la idea del futuro siempre en mente. Se trata de un sistema operativo *transportable*, lo que quiere decir que puede ser modificado fácilmente para adecuarse a muy distintas plataformas hardware. Sus posibilidades de procesamiento simétrico le proporcionan un amplio margen de rendimiento potencial en relación con otros sistemas operativos. En los apartados que siguen se examinan otras características igualmente importantes.

### **Soporte para otros entornos**

Windows NT cuenta con el entorno Win32, que es el encargado de dar soporte a las aplicaciones NT de 32 bits. Además, NT incluye algunos otros *subsistemas de entorno*. Estos subsistemas permiten que puedan ser ejecutadas en Windows NT aplicaciones diseñadas para otros sistemas operativos. Para acceder a los subsistemas de entorno se ha de iniciar la Interfaz de comandos (Command Prompt) en el grupo Principal del Administrador de programas. Se cuenta con los siguientes subsistemas:

- El subsistema *Virtual DOS Machine (VDM)*, que emula el entorno MS-DOS, para ejecutar aplicaciones diseñadas para este sistema operativo.
- El subsistema *Win 16 Virtual DOS Machine*, que emula el entorno Windows (16 bits) para poder ejecutar aplicaciones Windows 3.1. Las aplicaciones se ejecutan en un modo de emulación del 80286.
- *El subsistema OS/2*, permite ejecutar aplicaciones de tipo carácter escritas para MS OS/2 1.x. Este subsistema no está contemplado en computadoras MIPS o DEC Alpha
- *El subsistema POSIX*, que permite ejecutar aplicaciones que se adecuen al Portable Operating System Interface for Computing Environment (POSIX), norma definida por el Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE).

### **Memoria virtual**

*La memoria virtual* proporciona un método para asignar más cantidad de memoria al sistema operativo y a las aplicaciones, de la que existe físicamente disponible en la computadora. Cuando comienza a escasear la memoria, partes de la misma pasan al disco para dejar espacio libre para otros procesos. Por ejemplo, si un



determinado proceso cuenta con una información en la memoria que no está siendo utilizada en la actualidad, dicha información puede ser pasada al disco y liberar así una cantidad de espacio en la memoria que puede ser empleada para otra tarea.

El programa de instalación de Windows NT se encarga de instalar el Administrador de memoria virtual. Se recomienda inicialmente una cantidad de memoria en base a la cantidad de espacio libre que existe en el disco, pero este tamaño puede ser modificado en cualquier momento, sin más que acceder a la utilidad Sistema (System) del Panel de control. Por ejemplo, en un sistema con 16 megabytes de memoria física y 8 megabytes de memoria virtual, la cantidad de memoria efectiva alcanzaría los 24 megabytes. La memoria virtual no es siempre necesaria, pero se hace imprescindible cuando se ha de trabajar con archivos gráficos de gran tamaño.

### **Sistemas de archivos de NT**

Es preciso definir particiones y formatear un disco rígido para que puedan ser almacenados archivos en el mismo. En el proceso de formateo se divide el disco en pistas y sectores, y se define el método que se usará para almacenar y recuperar archivos y directorios.

El sistema primario de archivos utilizado en Windows NT es el nuevo NT File System (NTFS), si bien están contemplados igualmente otros sistemas más antiguos, como se describe a continuación.

- FAT (Sistema de tabla de asignación de archivos) Es el sistema de archivos utilizado por el DOS. Emplea un formato de denominación de archivos que permite un nombre base de hasta ocho caracteres, y una extensión de un máximo de tres caracteres. Windows NT puede acceder a las unidades FAT, pero si se pone el sistema en marcha con DOS, no podrán utilizarse unidades NTFS.
- HPFS (Sistema de archivos de alto rendimiento) Se trata del sistema de archivos diseñado para OS/2, en el cual se permiten nombres largos de archivos. Goza, además de algunas características que lo colocan en una posición ventajosa frente al sistema FAT. Windows NT puede acceder a unidades HPFS.
- NTFS Este es el nuevo sistema de archivos de NT. Permite el uso de nombres largos de archivos, protección y restauración de datos, así como diversos métodos de seguridad en base a permisos para archivos y directorios, tema sobre el que profundizaremos en el siguiente apartado.

*Nota:* Se puede instalar Windows NT en discos en los que se hayan definido particiones FAT; no obstante, al hacerlo así, dejarán de estar disponibles los métodos avanzados de seguridad y el uso de nombres largos de archivos. Estas características están contempladas únicamente en el sistema NTFS.

### **Ventajas del NTFS**

NTFS ha sido pensado para proporcionar la máxima velocidad cuando se trabaja en entornos de red local. Este sistema contempla el uso de discos de gran capacidad, así como el almacenamiento de archivos sobre múltiples discos (conocido como *volúmenes repartidos*). Por ejemplo, una voluminosa base de datos de una gran empresa, podría llegar a ser de tal envergadura que fuese preciso subdividirla en diferentes unidades.

NTFS cuenta con una serie de características intrínsecas de seguridad que permiten controlar el acceso y propiedad de los archivos. Los archivos de un volumen NTFS no son accesibles desde DOS ni otros sistemas operativos. Esto forma parte del sistema de seguridad propio de Windows NT, pero tiene vigencia tan sólo cuando se utiliza NTFS.

NTFS permite nombres de archivo con una longitud de hasta 256 caracteres. Si bien no es posible para un usuario de DOS utilizar un volumen NTFS, los archivos NTFS pueden ser copiados a volúmenes DOS. Cada archivo NTFS incluye un nombre de archivo que se ajusta al formato DOS estándar. Este nombre se genera de forma automática.



por NTFS, a partir de los caracteres iniciales de su nombre largo original. He aquí las reglas de denominación de archivos empleadas en NTFS:

- Se puede emplear un máximo de 256 caracteres tanto en la denominación de archivos como de directorios.
- Se pueden emplear varias extensiones separadas por puntos, si es necesario, dando lugar a nombres del tipo INFORMES.VENTAS.SMITH.JUNIO93, por ejemplo.
- Los nombres no pueden incluir los símbolos: ? < >
- NT conserva el uso realizado de mayúsculas o minúsculas en la denominación, pero no distingue entre ambas a la hora de identificar los archivos. Por ejemplo,

Informes.Ventas.Smith.Junio95, representaría una mezcla de un uso de mayúsculas y minúsculas, junto con varias extensiones.

Es posible utilizar caracteres comodín (? y \*) en las operaciones de búsqueda y listado de archivos

### **Opciones de instalar**

Si ha de instalar Windows NT en un sistema nuevo, lo más aconsejable es formatear el disco completo como volumen NTFS. Si se trata de una instalación en un sistema ya en uso, probablemente prefiera mantener parte del sistema de archivos existente. Se dispone en este caso de varias opciones de instalación

- Se puede mantener una parte del disco para otro sistema operativo e instalar NTFS en una partición independiente. Al iniciar el sistema, aparecerá una pantalla en donde el usuario puede elegir el sistema operativo que desea utilizar
- Se puede convertir la partición de arranque existente en un volumen NTFS.
- Se pueden reformatear particiones existentes con la norma NTFS. Ello llevará consigo la pérdida de los archivos que existieran en dichas particiones.

### **Protección de archivos y del sistema**

Windows NT cuenta con varias características encaminadas a la protección de los datos almacenados en su sistema de archivos, para prevenir un uso no autorizado o el deterioro de los mismos. Para proteger el sistema de archivos de un usuario no autorizado, cada usuario debe registrarse en el sistema introduciendo su nombre de cuenta y contraseña. El administrador del sistema puede aplicar cuantas restricciones estime oportunas a cada nueva cuenta que abra, por ejemplo, desactivando la cuenta tras un determinado periodo de tiempo, u obligando a los usuarios a cambiar su contraseña o clave de acceso. Estas opciones se describen con todo detalle en el Capítulo 3.

NT cuenta, además, con mecanismos de protección capaces de detectar y desactivar los sectores defectuosos del disco, restaurando transacciones que hubiesen sido escritas de forma incompleta a consecuencia de un fallo en la alimentación del equipo. La información importante del sistema de archivos se duplica, además, en el disco a fin de prevenir posibles errores en los sectores. El programa de instalación crea también un disco de reparación que puede ser utilizado para poner de nuevo en marcha NT cuando se ha deteriorado la información de arranque del sistema

Windows NT contempla también *Uninterruptable Power Supplies* (UPS), o Sistemas de alimentación ininterrumpida. Se trata de dispositivos que cuentan con una batería de seguridad que entra automáticamente en



funcionamiento en cuanto se detecta un fallo en la alimentación alterna general. El sistema puede permanecer operativo durante un espacio de tiempo prefijado, durante el cual el usuario puede escribir en el disco la información importante y desconectar correctamente el equipo.

Este soporte viene dado en forma de señales que proporciona la UPS al sistema operativo, indicando que se halla actuando bajo el mecanismo de alimentación de seguridad. El sistema operativo comenzará entonces a consumir la energía acumulada en estos dispositivos, durante el período de tiempo que permita la unidad utilizada

### **Redes locales**

Los servicios de red local con que cuenta Windows NT constituyen una de sus características más notables. Se trata también de una importante característica de Microsoft Windows for Workgroups, Microsoft LAN Manager y, naturalmente, Windows NT Advanced Server.

Las computadoras que ejecuten cualquiera de estos sistemas operativos pueden compartir entre sí directorios, archivos y recursos. También pueden conectarse a otros sistemas y acceder a directorios, archivos y recursos compartidos de los mismos.

### **Comunicación con redes locales**

La transmisión de información en un entorno de red local se gestiona en base a tipos específicos de protocolos. Un *protocolo* es un conjunto de reglas que definen el modo en que dos o más sistemas informáticos pueden comunicarse a través de una red local. Básicamente, los protocolos vienen a determinar cuándo puede enviar datos una computadora, cuándo puede recibir información, cómo se han de enviar los datos a través del cableado de la red y la forma de operar con aplicaciones de alto nivel. Las comunicaciones en redes locales operativas con Microsoft Windows NT, LAN Manager y Windows for Workgroups, se gestionan según los siguientes protocolos:

- *NetBIOS (Network Basic Input/Output System)* Las aplicaciones Windows NT emplean esta interfaz estándar para comunicarse con otras aplicaciones compatibles con NetBIOS. Se sitúa en la parte superior del protocolo de comunicaciones NetBEUI, que se describe a continuación, y realiza tareas de alto nivel, como pueden ser la identificación de nombres de la red, el establecimiento de sesiones entre dos computadoras, o el manejo de transferencia de datos. (Una *sesión* es una conexión que se establece entre dos computadoras y que se mantiene hasta que se desconecta. Es posible que tengan lugar una gran cantidad de tareas durante una sola sesión, tales como el intercambio de archivos y mensajes.)
- *NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface)* Este protocolo fue desarrollado inicialmente por IBM, y opera bajo la interfaz NetBIOS de Microsoft. Proporciona control de flujo y detección de errores cuando tiene lugar la conexión entre computadoras a través de un cableado de red local.

*TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)* Se trata de un protocolo desarrollado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos, para la comunicación en red a través de largas distancias. TCP/IP proporciona una forma de interconectar muchas redes de área local dentro de un ámbito de actuación mucho más amplio. Este protocolo se emplea frecuentemente en entornos UNIX. Los usuarios de NT pueden instalar TCP/IP si desean tener acceso a sistemas UNIX. Como se menciona en el Apéndice C, TCP/IP cuenta con la posibilidad de comunicación con NetBIOS.

Las versiones futuras de NT contemplarán otros protocolos estándar, como IPX/SPX de Novell Corporation y DECnet de Digital Equipment. La posibilidad de emplear distintos protocolos, aumenta la capacidad de conexión y utilización de los recursos propios de los sistemas que operen con estos.



### **Soporte de tarjetas de interfaz de red local**

Existen tipos muy diferentes de métodos de comunicación en red local. No sería lógico esperar que los fabricantes de tarjetas de red local escribieran los controladores que proporcionen la interfaz apropiada a todos y cada uno de los métodos. A fin de simplificar la creación de controladores, Windows NT utiliza el Microsoft Network Device Interface Standard (NDIS) como interfaz entre controladores de tarjetas de red y procesos de comunicación de nivel superior. De este modo, los vendedores de tarjetas de red se pueden limitar a crear controladores que sean compatibles NDIS. Los usuarios finales comprarían entonces tarjetas compatibles NDIS, con la seguridad de que éstas funcionarían adecuadamente con Windows NT.

NDIS contempla múltiples tarjetas de red local en un mismo sistema, proporcionando de este modo una forma de acceder a diferentes tipos de redes. Por ejemplo, una tarjeta Ethernet podría acceder a la LAN del departamento de ingenieros, en tanto que una tarjeta Token Ring podría proporcionar la conexión apropiada con el departamento de contabilidad.

### **Seguridad y jerarquía de usuarios**

Windows NT cumple las normas de seguridad de protección del acceso controlado del Departamento de Defensa C2. Este requisito C2 obliga a las computadoras a implementar unas medidas de seguridad y control de sucesos, no ya solamente para el acceso de los usuarios de un entorno de red, sino también para usuarios locales. En el Capítulo 3 se describe en detalle el concepto de jerarquía de usuario y el nivel de seguridad que ello proporciona. El nivel de seguridad C2 en Windows NT proporciona las siguientes ventajas.

Cada usuario posee una cuenta especial que requiere un registro previo mediante la introducción de la correspondiente contraseña. La cuenta mantiene un registro de las diversas acciones llevadas a cabo por el usuario a fin de poder controlar paso a paso el desarrollo de toda la operación, incluyéndose aquí conexiones y desconexiones con otros sistemas, y acceso a archivos. Las tareas usuales de gestión, como el cambio de cuentas de usuario o especificaciones del servidor, son asimismo controladas.

Los administradores y los usuarios pueden controlar el acceso a los archivos, directorios y recursos (impresoras) de cada sistema individual.

Los administradores de sistemas están al corriente y pueden supervisar cualquier suceso noticiable.

Los usuarios no tienen acceso a examinar el contenido de la memoria

Dado que Windows NT cuenta con importantes capacidades de comparación de archivos y recursos, la seguridad se convierte en un tema crucial cuando una computadora ha de ser compartida por varios usuarios. Los administradores y usuarios deben ser capaces de brindar la suficiente protección a los archivos que han de compartir con otros sistemas, frente a una posible intervención no autorizada. Sin embargo, se impone junto a la seguridad una dosis aceptable de permisividad. Es preciso otorgar permisos para los directorios compartidos, por lo que los administradores han de crear cuentas de usuario que requieran contraseñas de entrada y restricciones de utilización.

La información de registro en las cuentas, se almacena en una base de datos maestra (denominada *security accounts manager*, o Administrador de cuentas de seguridad, SAM) en cada sistema NT.

Cuando un usuario se registra, su nombre y clave se comprueban en la SAM del sistema en donde pretende entrar

### **Relaciones de confianza**

Si bien la base de datos SAM proporciona un adecuado nivel de seguridad para el sistema NT local, crea algunos problemas de seguridad y mantenimiento en relación con la comparación de archivos y recursos con otras





computadoras de la red. Por ejemplo, se pueden otorgar derechos de acceso a grupos de usuarios de la red, pero no a usuarios individuales que precisen acceder a su sistema particular desde otra computadora de la red. Es aquí donde entra en juego el Advanced Server de Windows NT.

El Advanced Server de Windows NT puede establecer *relaciones de confianza* con otras computadoras de la red. Ello significa que una computadora puede acreditar a un determinado usuario y proporcionar acceso a información sobre el mismo a otras computadoras. Los usuarios pueden registrarse en una computadora y acceder a otras sin necesidad de registrarse en cada una de éstas individualmente.

Una característica interesante del sistema de seguridad es que la protección de información asignada a los archivos permanece siempre asociada a ellos. Por ejemplo, si se otorga a un usuario la posibilidad de abrir y leer un archivo, pero no modificar su contenido, estos mismos derechos seguirán siendo aplicables aun en el caso de que sea trasladado a otro sistema el dispositivo de almacenamiento.

### ***Impresión***

Si el sistema NT se halla conectado a una red, es posible compartir las impresoras de aquél con los usuarios de la red, así como acceder a impresoras compartidas de la red. El Administrador de impresión (Print Manager) de Windows NT contiene todas las características y funciones precisas para instalar, configurar, compartir y manejar las impresoras. Los usuarios que dispongan de Windows 3.1, probablemente hayan instalado ya impresoras mediante la utilidad Impresoras (Printers) del Panel de control. Al seleccionar esta opción en Windows NT se abre el Administrador de impresión, en el cual están incluidas todas las opciones de gestión para este tipo de operaciones.

Otra característica de impresión que ha cambiado es la ubicación en donde se almacenan los controladores para las impresoras compartidas de una red. En Windows 3.1 era preciso instalar un controlador de impresora en cada sistema particular para poder acceder a una impresora específica que se encontrase conectada a una computadora remota de la red. En Windows NT, los controladores de impresoras se guardan en la computadora a la cual se haya conectada la impresora en particular, es decir, los controladores que antes residían en el cliente se hallan ahora en el servidor. Cuando se accede a una impresora, la aplicación hará uso del controlador que se encuentre en la computadora a la que ésta se halle conectada.

Es posible, además, establecer permisos para controlar el tipo de acceso que los usuarios pueden tener a las diferentes impresoras. Por ejemplo, se puede prevenir o facilitar el acceso de los usuarios a una determinada impresora, así como asegurar a otros la posibilidad de controlar los documentos existentes en la cola del Administrador de impresión. Los administradores poseen un control total sobre las impresoras.

### ***Opciones de registro y puesta en marcha***

La persona encargada de instalar NT en una computadora es la que establece la clave de acceso del Administrador y obtiene de esta forma el control total sobre el sistema. Este usuario que actúa de administrador puede crear cuentas con protecciones mediante contraseñas para futuros registros de otros usuarios en el sistema. Además, pueden ser asignados permisos y derechos a cada cuenta individual para otorgar o denegar el acceso al sistema y sus archivos. Si, al registrarse en un sistema NT, observa que no tiene acceso a determinados archivos, no será más que una consecuencia de las restricciones aplicadas a su cuenta particular. Las cuentas de usuarios y de grupos se tratan en detalle posteriormente en el Capítulo 3, junto con los derechos de acceso al sistema y permisos para utilizar archivos.

Cada usuario que se registra con su propia cuenta puede personalizar el Administrador de programas (Program Manager), con arreglo a sus necesidades particulares. Por ejemplo, cuando el usuario llamado John se registra, puede reorganizar la ventana del Administrador de programas para añadir a la misma algunos iconos de puesta en marcha para los programas que suela utilizar

μ



Cuando el usuario Janet se registra en la misma computadora, no puede ver los cambios realizados previamente por John, y deberá crear su conjunto de características personalizadas, las cuales serán igualmente opacas a John. No obstante, el administrador tiene la facultad de crear conjuntos de características generales que sean comunes, en principio, a todos los usuarios.

### Redes Unix.

En el módulo del diplomado correspondiente a este tema, se hablará ampliamente sobre lo que son las redes bajo Unix, por el momento describiremos el último producto del fabricante que dicta el estándar en Redes Unix bajo plataformas Intel. *Santa Cruz Operation. (SCO)*

### SCO OpenServer release 5.

El nuevo producto de Santa Cruz Operation, se trata de un sistema operativo servidor crítico de negocios avanzado, que puede ser usado en dos formas:

- El tradicional Host para los ambientes multiusuario.
- El sistema moderno empresarial para las redes de hoy, y con ambientes de cómputo cliente / servidor.

### CARACTERISTICAS DE Release 5.

#### SCO Wabi:

Permite a los usuarios instalar y correr MS Windows y sus 23 aplicaciones más populares. No requiere mucha memoria y no requiere la instalación de MS DOS para correr Windows.

Soporta modo extendido 386 y operaciones "cortar y pegar" entre aplicaciones Windows y X-Windows, intercambio dinámico de datos y filosofía OLE.

#### SCO Merge:

Ahora con MS DOS versión 6.2 para soportar aplicaciones DOS, además soporta aplicaciones VGA en pantalla completa e incluye tecnología DDA (enlace directo a periféricos) para periféricos que soportan DOS y/o Windows eliminando así la necesidad de instalar drivers especiales basados en UNIX.

#### Visionware PC-Connect:

Un paquete de software para clientes Windows que permite el fácil acceso a servicios y aplicaciones basadas en sistema UNIX.

Además incluye una consola VT320 y emulación de terminal inteligente que permite tener aplicaciones UNIX conjuntamente con Windows.

#### Visionware x. Vision:

Un paquete de software que permite a los usuarios Windows y Windows NT conectarse a Hosts UNIX o VMS bajo sistema X Windows, que permite correr aplicaciones gráficas y no gráficas bajo entorno Windows en PC's.

Permite también compartir información entre la PC y el Host.



**Visionware SQL-Retriever:**

Un paquete de software que permite el acceso fácil y rápido de usuarios Windows a sistemas de bases de datos basados en UNIX.

**SCO Virtual Disk Manager:**

Software para manejo inteligente del espacio disponible en las unidades de disco duro bajo tecnología Redundant Array of Inexpensive Disk (RAID).

Entre sus características se encuentra Disk striping, Disk mirroring, Virtual disk, etc

**SCO SMP:**

Un software de multiproceso simétrico que permite al sistema aprovechar las capacidades de múltiples sistemas con procesador 486 o Pentium, éste permite la distribución balanceada de la carga de tareas entre los procesadores disponibles, no requiere drivers adicionales y está diseñado para soportar las futuras plataformas con multiprocesadores.

**2GB File system:**

Ahora Release 5 permite una capacidad de almacenamiento máximo de 1 TB y una capacidad máxima de 2GB por archivo

**UPS Monitoring:**

Software de monitoreo para UPS's para salvar información y dar de baja el sistema, cuando se detecta un estado de batería baja, cuando se encuentra funcionando un UPS y no regresa el suministro normal, o por medio de un contador de tiempo preprogramado.

**Windows para Grupos de Trabajo "Windows for WorkGroups"**

Fue diseñado para ayudar a las personas a trabajar mejor en grupo. Windows para Trabajo en Grupo combina el sistema operativo Windows con software para redes.

Fácil de usar y orientado para que el usuario sea más productivo en sus tareas.

Windows para Trabajo en Grupo es una forma accesible de conectarse a una red.

Es fácil de instalar y administrar, no requiere un servidor-dedicado o una administración complicada. Es una red que puede crecer conforme las necesidades de la empresa. Además, con el Workgroup Add-On para MS-DOS, se pueden conectar PC's basadas en MS-DOS.

**ASPECTOS SOBRESALIENTES**

**Una red de computadoras fácil de instalar, usar y mantener.**

- La instalación rápida y la detección automática de la tarjeta de la red facilita la instalación del software y la puesta en marcha.
- Soporte de servicio de red punto a punto (peer to peer) y a otras redes a través de un cuadro de diálogo de especificaciones de la red.



- Administración por privilegios de seguridad en la red.
- Combina todas las ventajas de productividad del sistema operativo Windows y el acceso a recursos de la red con solo apuntar y hacer clic en la barra de herramientas del Administrador de Archivos
- Tiene los los menús y barras de herramientas comunes entre aplicaciones basadas en Windows.
- Intercambia archivos y comparte impresoras con otros usuarios de PC's del grupo de trabajo
- Envío y recepción de faxes, mensajes de correo electrónico y programa reuniones de grupo utilizando las aplicaciones Microsoft Mail y Schedule+ (se incluyen versiones especiales) incluidas con Windows para Trabajo en Grupo.
- Se conecta a sistemas basados en servidores, como Microsoft Windows NT Advanced Server y Novell NetWare.
- El soporte de protocolos estándar de la industria como IPX/SPX permite rutear información y solicitudes en la red a través de redes locales y de área dispersa.
- Se apega automáticamente a las necesidades de seguridad del sistema operativo Windows NT y servidores LAN Manager para ingreso por contraseña a recursos sensibles de la red
- Los componentes mejorados de 32 bits aceleran el acceso a las redes, 100% más veloz que la versión anterior de Windows para Trabajo en Grupo y en el disco duro hasta un 50% más veloz en tareas con uso intensivo del disco como la clasificación de bases de datos.
- Incluso si no se está conectado a una red Windows para Trabajo en Grupo, ofrece un desempeño mejorado del sistema comparado con Windows 3.1 la nueva barra de herramientas del administrador de archivos y de impresoras, y recursos de transmisión de facsimil Microsoft At Work

### ESPECIFICACIONES

#### Requisitos de hardware

- MS-DOS 3.3 o una versión posterior (se recomienda MS-DOS versión 6.0 una posterior)
- Computadora personal con un procesador 386SX o superior
- MB de RAM, se recomienda 4 MB de RAM (con la capacidad de compartir archivos e impresoras deshabilitadas requiere sólo 2 MB)
- Una unidad de disco de 3.5" de alta densidad (se pueden obtener discos de 5.25" de alta densidad y de 3.5" de baja densidad a través de un cupón incluido en la caja)
- Disco duro 7Mb de espacio disponible (se recomiendan 12.Mb), si ya se utiliza Microsoft Windows 3.1. Sino, disco duro con 10.5 Mb disponibles (se recomiendan 15.5Mb)
- Adaptador gráfico de video y monitor VGA, super VGA, 8514/A o compatible con Windows 3.1 (se recomienda un monitor VGA de color o de mayor resolución)



## INTRODUCCION A REDES (LAN) DE MICROCOMPUTADORAS

- Para utilizar el fax, se requiere un módem de clase 1, clase 2 o communications application specification (CAS) (sólo los módems clase 1 soportarán la transferencia de archivos binarios)
- Interface de red y cables compatibles con Microsoft Windows

### Opciones

- Microsoft Mouse o dispositivos apuntador compatible (se recomienda el mouse)
- Módem Hayes o compatible
- Tarjeta de audio
- Unidad CD-ROM

**NOTA:** No se requiere hardware (Interface y cable de red) para utilizar Windows para Trabajo en Grupo con características de red deshabilitadas



La Plataforma de **Servicios Completos** para Intranet



Para las empresas de la actualidad, las redes son esenciales. Al mismo tiempo que evolucionan, en características y capacidades, se están volviendo cada vez más fáciles de administrar y a medida que integran servicios desarrollados originalmente para la Internet mundial, adquieren una nueva flexibilidad en la forma en que ponen los recursos e información a disposición de las personas, a cualquier hora y en cualquier lugar. Hoy en día a la red la llamamos "Intranet".

IntranetWare™ es la plataforma de Novell para construir Intranets de servicio completo. Basado en NetWare 4™, el sistema operativo de red líder

de la Industria. IntranetWare provee acceso mediante IP e IPX™ a los recursos de las Intranets tales como servidores Web, servidores FTP y conexiones WAN al mundo de Internet. Lo más importante es que permite usar la infraestructura existente para lograr que las redes hagan más por las empresas.

#### TENGA UNA INTRANET DE SERVICIOS COMPLETOS

IntranetWare le proporciona todos los servicios de una plataforma completa de Intranet: sistema de archivos, impresión, directorio, mensajería, publicación en el Web, seguridad, conectividad y administración. Incluye servidores Web y FTP de alto rendimiento además de todo el software que necesita para brindar a los usuarios el acceso al Web y a otros servicios basados en TCP como Intranet e Internet.

#### PROTEJA SU INVERSION EXISTENTE

Con IntranetWare puede evolucionar su red IPX ya existente para satisfacer las necesidades de información actual, incluyendo el acceso a Internet y a la Intranet

# IntranetWare™

SOFTWARE PARA INTRANETS

NOVELL

Corporativa. No hay necesidad de quitar y reemplazar, esto significa que puede aprovechar la inversión que ya ha realizado en equipo y en capacitación.

#### CONSTRUYA UNA INTRANET SEGURA

##### FÁCIL DE ADMINISTRAR

La base de la administración de IntranetWare es NDS™ (Servicios de Directorio de Novell), lo cual le permite administrar su Intranet fácilmente desde cualquier estación de trabajo a través de herramientas gráficas. El núcleo de IntranetWare (NetWare 4™) fue diseñado desde el principio para proteger su información confidencial. Este es el único sistema operativo de red que reúne los requisitos para la certificación C2, lo que significa que toda la red (servidor, cliente y los medios de conexión) permanece completamente segura.

##### INTEGRO SUS RECURSOS FACILMENTE

IntranetWare utiliza el Protocolo estándar de Internet—con DHCP para simplificar la puesta en servicio de las Intranets IP—y ofrece un gateway IPX/IP para permitir la conexión de las redes IPX a los recursos IP. Las capacidades de enrutamiento de IntranetWare hacen posible que las empresas extiendan las Intranets a sucursales remotas y que establezcan conexiones a la Internet vía ISDN, frame relay, ATM o líneas conmutadas. También le permite incorporar en su Intranet sistemas de mediana escala y mainframes.

IntranetWare provee un soporte completo para los clientes DOS, Windows 3.1, Windows 95, Windows NT, Macintosh, OS/2 y UNIX®.

#### REDUZCA LOS COSTOS DE PROPIEDAD

Con la administración centralizada, que hace posible NDS, (Servicios de Directorio de Novell) puede reducir en forma dramática los costos de administración, los cuales son el componente más importante de la inversión total que se realiza al operar una red. De acuerdo con una encuesta realizada por IDC en 1995, los administradores de red han descubierto que pueden aumentar en un 50% su productividad utilizando NDS. NDS provee un punto único de administración, reduciendo los costos de personal, de viajes, así como las horas de administración. Además, el alto rendimiento y la escalabilidad de IntranetWare le permiten soportar más usuarios y procesos por servidor.

#### MEJORAS QUE AHORRAN TIEMPO Y DINERO

IntranetWare incluye una serie de características que le ahorran tiempo de administración y dinero, tales como utilerías de migración para facilitar la transición de NetWare 3™ a IntranetWare; detección automática de hardware que hace la instalación más rápida; multiprocesamiento simétrico para incrementar el rendimiento de cada servidor; y nuevas herramientas gráficas para facilitar la administración.

© Copyright 1996 Novell, Inc. Todos los derechos reservados. Novell, IntranetWare, NetWare, NetWare 4, NetWare 3, NetWare 3.1, NetWare 95, NetWare NT, NetWare Macintosh, NetWare OS/2, NetWare UNIX, NetWare 4.11, NetWare 4.11a, NetWare 4.11b, NetWare 4.11c, NetWare 4.11d, NetWare 4.11e, NetWare 4.11f, NetWare 4.11g, NetWare 4.11h, NetWare 4.11i, NetWare 4.11j, NetWare 4.11k, NetWare 4.11l, NetWare 4.11m, NetWare 4.11n, NetWare 4.11o, NetWare 4.11p, NetWare 4.11q, NetWare 4.11r, NetWare 4.11s, NetWare 4.11t, NetWare 4.11u, NetWare 4.11v, NetWare 4.11w, NetWare 4.11x, NetWare 4.11y, NetWare 4.11z, NetWare 4.11aa, NetWare 4.11ab, NetWare 4.11ac, NetWare 4.11ad, NetWare 4.11ae, NetWare 4.11af, NetWare 4.11ag, NetWare 4.11ah, NetWare 4.11ai, NetWare 4.11aj, NetWare 4.11ak, NetWare 4.11al, NetWare 4.11am, NetWare 4.11an, NetWare 4.11ao, NetWare 4.11ap, NetWare 4.11aq, NetWare 4.11ar, NetWare 4.11as, NetWare 4.11at, NetWare 4.11au, NetWare 4.11av, NetWare 4.11aw, NetWare 4.11ax, NetWare 4.11ay, NetWare 4.11az, NetWare 4.11ba, NetWare 4.11bb, NetWare 4.11bc, NetWare 4.11bd, NetWare 4.11be, NetWare 4.11bf, NetWare 4.11bg, NetWare 4.11bh, NetWare 4.11bi, NetWare 4.11bj, NetWare 4.11bk, NetWare 4.11bl, NetWare 4.11bm, NetWare 4.11bn, NetWare 4.11bo, NetWare 4.11bp, NetWare 4.11bq, NetWare 4.11br, NetWare 4.11bs, NetWare 4.11bt, NetWare 4.11bu, NetWare 4.11bv, NetWare 4.11bw, NetWare 4.11bx, NetWare 4.11by, NetWare 4.11bz, NetWare 4.11ca, NetWare 4.11cb, NetWare 4.11cc, NetWare 4.11cd, NetWare 4.11ce, NetWare 4.11cf, NetWare 4.11cg, NetWare 4.11ch, NetWare 4.11ci, NetWare 4.11cj, NetWare 4.11ck, NetWare 4.11cl, NetWare 4.11cm, NetWare 4.11cn, NetWare 4.11co, NetWare 4.11cp, NetWare 4.11cq, NetWare 4.11cr, NetWare 4.11cs, NetWare 4.11ct, NetWare 4.11cu, NetWare 4.11cv, NetWare 4.11cw, NetWare 4.11cx, NetWare 4.11cy, NetWare 4.11cz, NetWare 4.11da, NetWare 4.11db, NetWare 4.11dc, NetWare 4.11dd, NetWare 4.11de, NetWare 4.11df, NetWare 4.11dg, NetWare 4.11dh, NetWare 4.11di, NetWare 4.11dj, NetWare 4.11dk, NetWare 4.11dl, NetWare 4.11dm, NetWare 4.11dn, NetWare 4.11do, NetWare 4.11dp, NetWare 4.11dq, NetWare 4.11dr, NetWare 4.11ds, NetWare 4.11dt, NetWare 4.11du, NetWare 4.11dv, NetWare 4.11dw, NetWare 4.11dx, NetWare 4.11dy, NetWare 4.11dz, NetWare 4.11ea, NetWare 4.11eb, NetWare 4.11ec, NetWare 4.11ed, NetWare 4.11ee, NetWare 4.11ef, NetWare 4.11eg, NetWare 4.11eh, NetWare 4.11ei, NetWare 4.11ej, NetWare 4.11ek, NetWare 4.11el, NetWare 4.11em, NetWare 4.11en, NetWare 4.11eo, NetWare 4.11ep, NetWare 4.11eq, NetWare 4.11er, NetWare 4.11es, NetWare 4.11et, NetWare 4.11eu, NetWare 4.11ev, NetWare 4.11ew, NetWare 4.11ex, NetWare 4.11ey, NetWare 4.11ez, NetWare 4.11fa, NetWare 4.11fb, NetWare 4.11fc, NetWare 4.11fd, NetWare 4.11fe, NetWare 4.11ff, NetWare 4.11fg, NetWare 4.11fh, NetWare 4.11fi, NetWare 4.11fj, NetWare 4.11fk, NetWare 4.11fl, NetWare 4.11fm, NetWare 4.11fn, NetWare 4.11fo, NetWare 4.11fp, NetWare 4.11fq, NetWare 4.11fr, NetWare 4.11fs, NetWare 4.11ft, NetWare 4.11fu, NetWare 4.11fv, NetWare 4.11fw, NetWare 4.11fx, NetWare 4.11fy, NetWare 4.11fz, NetWare 4.11ga, NetWare 4.11gb, NetWare 4.11gc, NetWare 4.11gd, NetWare 4.11ge, NetWare 4.11gf, NetWare 4.11gg, NetWare 4.11gh, NetWare 4.11gi, NetWare 4.11gj, NetWare 4.11gk, NetWare 4.11gl, NetWare 4.11gm, NetWare 4.11gn, NetWare 4.11go, NetWare 4.11gp, NetWare 4.11gq, NetWare 4.11gr, NetWare 4.11gs, NetWare 4.11gt, NetWare 4.11gu, NetWare 4.11gv, NetWare 4.11gw, NetWare 4.11gx, NetWare 4.11gy, NetWare 4.11gz, NetWare 4.11ha, NetWare 4.11hb, NetWare 4.11hc, NetWare 4.11hd, NetWare 4.11he, NetWare 4.11hf, NetWare 4.11hg, NetWare 4.11hh, NetWare 4.11hi, NetWare 4.11hj, NetWare 4.11hk, NetWare 4.11hl, NetWare 4.11hm, NetWare 4.11hn, NetWare 4.11ho, NetWare 4.11hp, NetWare 4.11hq, NetWare 4.11hr, NetWare 4.11hs, NetWare 4.11ht, NetWare 4.11hu, NetWare 4.11hv, NetWare 4.11hw, NetWare 4.11hx, NetWare 4.11hy, NetWare 4.11hz, NetWare 4.11ia, NetWare 4.11ib, NetWare 4.11ic, NetWare 4.11id, NetWare 4.11ie, NetWare 4.11if, NetWare 4.11ig, NetWare 4.11ih, NetWare 4.11ii, NetWare 4.11ij, NetWare 4.11ik, NetWare 4.11il, NetWare 4.11im, NetWare 4.11in, NetWare 4.11io, NetWare 4.11ip, NetWare 4.11iq, NetWare 4.11ir, NetWare 4.11is, NetWare 4.11it, NetWare 4.11iu, NetWare 4.11iv, NetWare 4.11iw, NetWare 4.11ix, NetWare 4.11iy, NetWare 4.11iz, NetWare 4.11ja, NetWare 4.11jb, NetWare 4.11jc, NetWare 4.11jd, NetWare 4.11je, NetWare 4.11jf, NetWare 4.11jg, NetWare 4.11jh, NetWare 4.11ji, NetWare 4.11jj, NetWare 4.11jk, NetWare 4.11jl, NetWare 4.11jm, NetWare 4.11jn, NetWare 4.11jo, NetWare 4.11jp, NetWare 4.11jq, NetWare 4.11jr, NetWare 4.11js, NetWare 4.11jt, NetWare 4.11ju, NetWare 4.11jv, NetWare 4.11jw, NetWare 4.11jx, NetWare 4.11jy, NetWare 4.11jz, NetWare 4.11ka, NetWare 4.11kb, NetWare 4.11kc, NetWare 4.11kd, NetWare 4.11ke, NetWare 4.11kf, NetWare 4.11kg, NetWare 4.11kh, NetWare 4.11ki, NetWare 4.11kj, NetWare 4.11kk, NetWare 4.11kl, NetWare 4.11km, NetWare 4.11kn, NetWare 4.11ko, NetWare 4.11kp, NetWare 4.11kq, NetWare 4.11kr, NetWare 4.11ks, NetWare 4.11kt, NetWare 4.11ku, NetWare 4.11kv, NetWare 4.11kw, NetWare 4.11kx, NetWare 4.11ky, NetWare 4.11kz, NetWare 4.11la, NetWare 4.11lb, NetWare 4.11lc, NetWare 4.11ld, NetWare 4.11le, NetWare 4.11lf, NetWare 4.11lg, NetWare 4.11lh, NetWare 4.11li, NetWare 4.11lj, NetWare 4.11lk, NetWare 4.11ll, NetWare 4.11lm, NetWare 4.11ln, NetWare 4.11lo, NetWare 4.11lp, NetWare 4.11lq, NetWare 4.11lr, NetWare 4.11ls, NetWare 4.11lt, NetWare 4.11lu, NetWare 4.11lv, NetWare 4.11lw, NetWare 4.11lx, NetWare 4.11ly, NetWare 4.11lz, NetWare 4.11ma, NetWare 4.11mb, NetWare 4.11mc, NetWare 4.11md, NetWare 4.11me, NetWare 4.11mf, NetWare 4.11mg, NetWare 4.11mh, NetWare 4.11mi, NetWare 4.11mj, NetWare 4.11mk, NetWare 4.11ml, NetWare 4.11mm, NetWare 4.11mn, NetWare 4.11mo, NetWare 4.11mp, NetWare 4.11mq, NetWare 4.11mr, NetWare 4.11ms, NetWare 4.11mt, NetWare 4.11mu, NetWare 4.11mv, NetWare 4.11mw, NetWare 4.11mx, NetWare 4.11my, NetWare 4.11mz, NetWare 4.11na, NetWare 4.11nb, NetWare 4.11nc, NetWare 4.11nd, NetWare 4.11ne, NetWare 4.11nf, NetWare 4.11ng, NetWare 4.11nh, NetWare 4.11ni, NetWare 4.11nj, NetWare 4.11nk, NetWare 4.11nl, NetWare 4.11nm, NetWare 4.11nn, NetWare 4.11no, NetWare 4.11np, NetWare 4.11nq, NetWare 4.11nr, NetWare 4.11ns, NetWare 4.11nt, NetWare 4.11nu, NetWare 4.11nv, NetWare 4.11nw, NetWare 4.11nx, NetWare 4.11ny, NetWare 4.11nz, NetWare 4.11oa, NetWare 4.11ob, NetWare 4.11oc, NetWare 4.11od, NetWare 4.11oe, NetWare 4.11of, NetWare 4.11og, NetWare 4.11oh, NetWare 4.11oi, NetWare 4.11oj, NetWare 4.11ok, NetWare 4.11ol, NetWare 4.11om, NetWare 4.11on, NetWare 4.11oo, NetWare 4.11op, NetWare 4.11oq, NetWare 4.11or, NetWare 4.11os, NetWare 4.11ot, NetWare 4.11ou, NetWare 4.11ov, NetWare 4.11ow, NetWare 4.11ox, NetWare 4.11oy, NetWare 4.11oz, NetWare 4.11pa, NetWare 4.11pb, NetWare 4.11pc, NetWare 4.11pd, NetWare 4.11pe, NetWare 4.11pf, NetWare 4.11pg, NetWare 4.11ph, NetWare 4.11pi, NetWare 4.11pj, NetWare 4.11pk, NetWare 4.11pl, NetWare 4.11pm, NetWare 4.11pn, NetWare 4.11po, NetWare 4.11pp, NetWare 4.11pq, NetWare 4.11pr, NetWare 4.11ps, NetWare 4.11pt, NetWare 4.11pu, NetWare 4.11pv, NetWare 4.11pw, NetWare 4.11px, NetWare 4.11py, NetWare 4.11pz, NetWare 4.11qa, NetWare 4.11qb, NetWare 4.11qc, NetWare 4.11qd, NetWare 4.11qe, NetWare 4.11qf, NetWare 4.11qg, NetWare 4.11qh, NetWare 4.11qi, NetWare 4.11qj, NetWare 4.11qk, NetWare 4.11ql, NetWare 4.11qm, NetWare 4.11qn, NetWare 4.11qo, NetWare 4.11qp, NetWare 4.11qq, NetWare 4.11qr, NetWare 4.11qs, NetWare 4.11qt, NetWare 4.11qu, NetWare 4.11qv, NetWare 4.11qw, NetWare 4.11qx, NetWare 4.11qy, NetWare 4.11qz, NetWare 4.11ra, NetWare 4.11rb, NetWare 4.11rc, NetWare 4.11rd, NetWare 4.11re, NetWare 4.11rf, NetWare 4.11rg, NetWare 4.11rh, NetWare 4.11ri, NetWare 4.11rj, NetWare 4.11rk, NetWare 4.11rl, NetWare 4.11rm, NetWare 4.11rn, NetWare 4.11ro, NetWare 4.11rp, NetWare 4.11rq, NetWare 4.11rr, NetWare 4.11rs, NetWare 4.11rt, NetWare 4.11ru, NetWare 4.11rv, NetWare 4.11rw, NetWare 4.11rx, NetWare 4.11ry, NetWare 4.11rz, NetWare 4.11sa, NetWare 4.11sb, NetWare 4.11sc, NetWare 4.11sd, NetWare 4.11se, NetWare 4.11sf, NetWare 4.11sg, NetWare 4.11sh, NetWare 4.11si, NetWare 4.11sj, NetWare 4.11sk, NetWare 4.11sl, NetWare 4.11sm, NetWare 4.11sn, NetWare 4.11so, NetWare 4.11sp, NetWare 4.11sq, NetWare 4.11sr, NetWare 4.11ss, NetWare 4.11st, NetWare 4.11su, NetWare 4.11sv, NetWare 4.11sw, NetWare 4.11sx, NetWare 4.11sy, NetWare 4.11sz, NetWare 4.11ta, NetWare 4.11tb, NetWare 4.11tc, NetWare 4.11td, NetWare 4.11te, NetWare 4.11tf, NetWare 4.11tg, NetWare 4.11th, NetWare 4.11ti, NetWare 4.11tj, NetWare 4.11tk, NetWare 4.11tl, NetWare 4.11tm, NetWare 4.11tn, NetWare 4.11to, NetWare 4.11tp, NetWare 4.11tq, NetWare 4.11tr, NetWare 4.11ts, NetWare 4.11tt, NetWare 4.11tu, NetWare 4.11tv, NetWare 4.11tw, NetWare 4.11tx, NetWare 4.11ty, NetWare 4.11tz, NetWare 4.11ua, NetWare 4.11ub, NetWare 4.11uc, NetWare 4.11ud, NetWare 4.11ue, NetWare 4.11uf, NetWare 4.11ug, NetWare 4.11uh, NetWare 4.11ui, NetWare 4.11uj, NetWare 4.11uk, NetWare 4.11ul, NetWare 4.11um, NetWare 4.11un, NetWare 4.11uo, NetWare 4.11up, NetWare 4.11uq, NetWare 4.11ur, NetWare 4.11us, NetWare 4.11ut, NetWare 4.11uu, NetWare 4.11uv, NetWare 4.11uw, NetWare 4.11ux, NetWare 4.11uy, NetWare 4.11uz, NetWare 4.11va, NetWare 4.11vb, NetWare 4.11vc, NetWare 4.11vd, NetWare 4.11ve, NetWare 4.11vf, NetWare 4.11vg, NetWare 4.11vh, NetWare 4.11vi, NetWare 4.11vj, NetWare 4.11vk, NetWare 4.11vl, NetWare 4.11vm, NetWare 4.11vn, NetWare 4.11vo, NetWare 4.11vp, NetWare 4.11vq, NetWare 4.11vr, NetWare 4.11vs, NetWare 4.11vt, NetWare 4.11vu, NetWare 4.11vv, NetWare 4.11vw, NetWare 4.11vx, NetWare 4.11vy, NetWare 4.11vz, NetWare 4.11wa, NetWare 4.11wb, NetWare 4.11wc, NetWare 4.11wd, NetWare 4.11we, NetWare 4.11wf, NetWare 4.11wg, NetWare 4.11wh, NetWare 4.11wi, NetWare 4.11wj, NetWare 4.11wk, NetWare 4.11wl, NetWare 4.11wm, NetWare 4.11wn, NetWare 4.11wo, NetWare 4.11wp, NetWare 4.11wq, NetWare 4.11wr, NetWare 4.11ws, NetWare 4.11wt, NetWare 4.11wu, NetWare 4.11wv, NetWare 4.11ww, NetWare 4.11wx, NetWare 4.11wy, NetWare 4.11wz, NetWare 4.11xa, NetWare 4.11xb, NetWare 4.11xc, NetWare 4.11xd, NetWare 4.11xe, NetWare 4.11xf, NetWare 4.11xg, NetWare 4.11xh, NetWare 4.11xi, NetWare 4.11xj, NetWare 4.11xk, NetWare 4.11xl, NetWare 4.11xm, NetWare 4.11xn, NetWare 4.11xo, NetWare 4.11xp, NetWare 4.11xq, NetWare 4.11xr, NetWare 4.11xs, NetWare 4.11xt, NetWare 4.11xu, NetWare 4.11xv, NetWare 4.11xw, NetWare 4.11xx, NetWare 4.11xy, NetWare 4.11xz, NetWare 4.11ya, NetWare 4.11yb, NetWare 4.11yc, NetWare 4.11yd, NetWare 4.11ye, NetWare 4.11yf, NetWare 4.11yg, NetWare 4.11yh, NetWare 4.11yi, NetWare 4.11yj, NetWare 4.11yk, NetWare 4.11yl, NetWare 4.11ym, NetWare 4.11yn, NetWare 4.11yo, NetWare 4.11yp, NetWare 4.11yq, NetWare 4.11yr, NetWare 4.11ys, NetWare 4.11yt, NetWare 4.11yu, NetWare 4.11yv, NetWare 4.11yw, NetWare 4.11yx, NetWare 4.11yy, NetWare 4.11yz, NetWare 4.11za, NetWare 4.11zb, NetWare 4.11zc, NetWare 4.11zd, NetWare 4.11ze, NetWare 4.11zf, NetWare 4.11zg, NetWare 4.11zh, NetWare 4.11zi, NetWare 4.11zj, NetWare 4.11zk, NetWare 4.11zl, NetWare 4.11zm, NetWare 4.11zn, NetWare 4.11zo, NetWare 4.11zp, NetWare 4.11zq, NetWare 4.11zr, NetWare 4.11zs, NetWare 4.11zt, NetWare 4.11zu, NetWare 4.11zv, NetWare 4.11zw, NetWare 4.11zx, NetWare 4.11zy, NetWare 4.11zz.

La forma más fácil y segura  
de entrar al mundo de las  
redes e Internet

Instalación fácil

Lista para Internet

Acceso remoto

Compatible con la

administración remota

Licenciamiento por nodos

Para Pequeñas  
Empresas

Si usted es propietario o administrador de una pequeña empresa, deseará una plataforma de red que haya sido diseñada para satisfacer sus necesidades, y no una solución diseñada solamente para los casos más típicos. IntranetWare para la Pequeña Empresa es un producto único que ha sido diseñado específicamente para las pequeñas empresas. Es una red que no sólo es fácil de usar, sino que también es de adquisición y operación económicas. De hecho, con el licenciamiento por nodos usted compra el número exacto de conexiones que necesita y puede añadir nodos adicionales a medida que los necesite, aun uno a la vez.

Una red facilita la colaboración entre su personal mejor que cualquier otro producto. Le permite acceder e intercambiar la información. Puede compartir archivos, impresoras, módems y otros recursos de computo. Puede conectarse a Internet y, por supuesto, los usuarios pueden conectarse los unos con los otros.

IntranetWare para la Pequeña Empresa hace que todo esto sea fácil. Ha sido diseñado para los propietarios y gerentes de las pequeñas empresas que buscan una solución de red sin complicaciones. Le ofrece todas las siguientes ventajas:

• FACILIDAD DE INSTALACIÓN Y ADMINISTRACION

IntranetWare para la Pequeña Empresa se puede instalar en menos de 30 minutos. La herramienta de fácil administración de Novell (NEAT) simplifica sobremedida el proceso de añadir usuarios, impresoras, grupos y aplicaciones a la red, mediante instrucciones gráficas y detalladas.

• EXPANSION ORDENADA. Usted desea contar con la tecnología de red que necesita, en el momento en que lo necesite. Con el licenciamiento por nodos usted puede añadir usuarios a la red a medida que su empresa crezca, comprando el número exacto de licencias que necesita hoy y mañana.

• LA AYUDA SIEMPRE ESTA A SU ALCANCE

Con IntranetWare para la Pequeña Empresa, puede olvidarse de los manuales gruesos. Ahora puede obtener respuestas sin demora en pantalla. La ayuda gráfica en pantalla incluye el texto completo de la

# IntranetWare

PARA LA PEQUEÑA EMPRESA





documentación y está provista de capacidades de búsqueda rápida basadas en las herramientas más poderosas de la industria. Lo que es más, puede conectarse a Internet usando Netscape Navigator\* (el navegador Internet que se incluye con IntranetWare para la Pequeña Empresa), y obtener así toda la documentación actualizada de Novell.

- **ACCESO A LA RED EN CUALQUIER LUGAR, CON NETWARE CONNECT™** (incluido con IntranetWare para la Pequeña Empresa) Cualquier empleado, proveedor o cliente que usted autorice podrá obtener acceso a la red desde cualquier lugar usando cualquier sistema basado en Windows\*, DOS o Macintosh\*.
- **COMPATIBILIDAD CON LA ADMINISTRACIÓN REMOTA** IntranetWare para la Pequeña Empresa es un sistema operativo de red repleto de funciones que hace posible que un técnico autorizado o distribuidor verifique su red a distancia, y que diagnostique y corrija la mayoría de los problemas de red sin tener que presentarse personalmente en su oficina, lo cual resulta en un servicio y soporte más rápidos y económicos
- **GASTOS MINIMOS EN HARDWARE** IntranetWare para la Pequeña Empresa y NetWare Connect también le permiten economizar debido a que los usuarios pueden compartir módems y líneas telefónicas para conectarse a Internet.

IntranetWare para la Pequeña Empresa de Novell, líder mundial en la informática de red durante más

de 12 años, es la plataforma de red para pequeñas empresas que le ofrece muchos de los beneficios de IntranetWare, la solución más moderna de Novell para la informática de red a nivel empresarial. Sin embargo, IntranetWare para la Pequeña Empresa le proporciona la informática de red y el acceso a Internet sin requerir que usted compre funciones que probablemente nunca necesite, tales como la administración de redes locales en múltiples sitios, las herramientas complejas para la administración de la red y la capacidad de crear un servidor Web host. Y aunque ha sido diseñado para las pequeñas empresas, también es flexible. A medida que crezcan su empresa y sus necesidades de informática de red esta solución le ofrecerá una ruta de actualización económica y sin obstáculos hacia IntranetWare, de modo que su red siempre podrá adaptarse a sus necesidades, sea cual fuere el grado de crecimiento que experimente en el futuro.

#### SERVIDOR

- Poder de procesamiento mínimo recomendado: Procesador 486 ó superior
- Memoria mínima recomendada: 24MB de RAM, 145MB de espacio en el disco duro (más 25MB para el DOS)
- Unidad CD-ROM
- Adaptadores de Servidor. Se han comprobado y aprobado más de 60 adaptadores diferentes

#### ESTACION DE TRABAJO

- Brinda soporte para todos los sistemas de computación PC y Macintosh

©1998 Novell, Inc. Quedan reservados todos los derechos. Novell, NetWare son marcas registradas. IntranetWare, NetWare Connect y Novell Easy Administration Tool son marcas comerciales. A Novell Authorized Reseller es una marca de servicios de Novell, Inc. en los Estados Unidos y en otros países. Macintosh es una marca registrada de Apple Computer Corporation. Netscape Navigator es una marca comercial de Netscape Communications Corporation. Windows es una marca comercial de Microsoft Corporation.

#### Para información adicional

Contacte a su Partner Autorizado Novell o llame a **Novell USA 1-888-NETWARE (321-4272)**

#### Novell de Argentina

Av. Leandro N. Alem 1110 9º  
1001 Buenos Aires  
Argentina  
Tel: (54) 1 312 2626  
Fax: (54) 1 312 8025

#### Novell de Chile

Av. Nueva Tajamar 555 Of. 901  
Los Condes - Santiago  
Chile  
Tel: (56) 2 3397 070  
Fax: (56) 2 3397 071

#### Novell de Colombia

World Trade Center  
Cable 100 #8A-49  
Torre B PH  
Santafé de Bogotá  
Colombia  
Tel: (57) 1 218 3933  
Fax: (57) 1 611 3984

#### Novell de Mexico

Pedregal Sur 4124  
Piso 8 Torre Zafiro II  
Pedregal De San Angel  
Mexico, D.F. C.P. 01900  
Mexico  
Tel: (52) 5 728 3500  
Fax: (52) 5 728 3599  
<http://www.novell.com/mexico>

#### Novell de Venezuela

Av. La Estancia  
Torre Las Mercedes  
Piso 6 Oficina 608  
Chuao - Caracas 1050-A  
Venezuela  
Tel: (58) 2 925 744  
Fax: (58) 2 925 521

Otros países: 801 429 5588

O bien visite nuestro sitio Web en <http://www.novell.com>

# Novell

## Ventajas competitivas de IntranetWare™

IntranetWare es la plataforma de Novell para la creación de Intranets de servicio completo basado sobre la base de NetWare® 4, el sistema operativo de red de Novell líder de la industria. IntranetWare proporciona tanto acceso IP como IPX™ a recursos de Intranet como servidores Web, servidores FTP y las conexiones WAN a Internet. IntranetWare le permite utilizar la infraestructura de red existente para lograr mayor productividad en la empresa.

### FORTALEZAS COMPETITIVAS

- **Construya sobre su inversión actual para obtener una intranet de servicio completo.**

IntranetWare es la única solución que ofrece una Intranet con servicios completos, incluyendo el servidor Web más rápido de la industria basado en procesadores Intel, conectividad transparente con Internet y los servicios de red fundamentales que hacen que su Intranet sea segura, confiable y fácil de administrar. Lo que es más, IntranetWare es la única solución para Intranet que le permite aprovechar las inversiones de tiempo, dinero y capacitación que usted ya ha hecho en su red NetWare. A manera de comparación, Microsoft Windows NT Server requiere que se reemplace completamente la estructura existente de la red, y no le proporciona los servicios de red que son necesarios para poder contar con una Intranet segura y fácil de administrar.

- **Le brinda más beneficios por su inversión.**  
IntranetWare es la solución de Intranet más económica para instalar, administrar y operar. Su rendimiento y escalabilidad, líderes de la industria, implican que necesitará mucho menos hardware para brindar soporte a más usuarios y aplicaciones. Los Servicios de Directorio de Novell (NDS™) reducen los costos administrativos al proporcionar un punto único de administración y una interfaz gráfica para toda la red. Por esta y otras razones, un estudio realizado recientemente por la International Data Corporation (IDC) determinó que NetWare 4 (el núcleo de IntranetWare) es el sistema operativo de red cuya administración es más económica por un margen de hasta 22% menor que Microsoft Windows NT Server.
- **Le permite aprovechar el incomparable canal de soporte de Novell, así como sus servicios de educación y de desarrollo de aplicaciones.**  
Mayor número de profesionales de informática de red venden, brindan soporte, desarrollan aplicaciones y conforman soluciones Novell que para cualquier otra plataforma de red. Más de 20 000 Partners venden por todo el mundo las soluciones de red de Novell, y más de 6 000 aplicaciones han sido creadas para las plataformas de red Novell. Más de 200 000 profesionales certificados brindan soporte a NetWare alrededor del mundo, con otros 125 000 candidatos en vías de certificación. Mientras que, aproximadamente 5 000 profesionales certificados brindan actualmente soporte para Microsoft Windows NT.

# IntranetWare™

SOFTWARE PARA INTRANET

**Núcleo del Sistema Operativo**

- \* Kernel Unix 5.0 , 32-bit, multiusuario, multitarea
- \* Sistema de Archivos de Alto rendimiento, Registro de cambios ( Journaling)
- \* Respaldo y Recuperación de datos en línea, tablas del kernel dinámicas
- \* Más de 1000 equipos soportados, más de 2000 periféricos soportados
- \* Esquema de prioridades fijas ( tiempo real básico )
- \* Soporte de Multiprocesamiento Simétrico
- \* Bibliotecas de Clase, DLL y SCO Visual Tel incluidas
- \* Soporte de UPS y manejo de alimentación avanzado

**Soporte de Interfaz Gráfica**

- \* Sistema X-Windows X11 R5, Manejador Windows Motif
- \* Wintif® ( convierte apariencia Motif en apariencia Windows)
- \* X.desktop con Panter® ( multiple visualizador de escritorio)
- \* Aplicaciones Personales y de Control ( accesorios y controles)
- \* Aplicaciones para trabajo en grupo ( correo electrónico, calendario)
- \* Ayuda gráfica en línea extensible via SCO Visual Tel

**Administración de Sistemas/Control de Software**

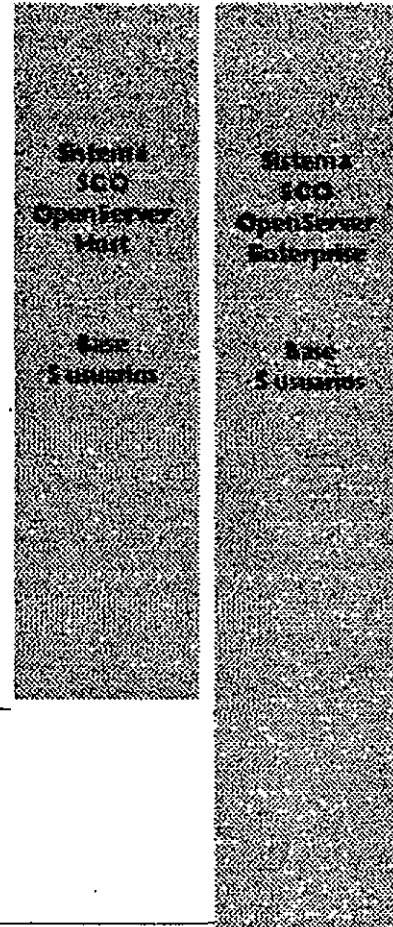
- \* SCO Doctor Lite® ( Manejo del Servidor )
- \* SCO ARCserve/Open Lite® ( Respaldo y recuperación del Server )
- \* Administración gráfica y basada en caracter ( soporte dual )
- \* Mantenimiento y Administración remota
- \* Control de versiones de Software instalado. Registro de propiedad

**Conectividad**

- \* SCO Advanced File and Print Server ( acceso para un cliente)
- \* Servidor POP3 ( para sistemas de correo )
- \* TCP/IP ( SNMP,SMUX,PPP ) ( protocolos standard de red )
- \* SCO VisionFS y SCO TermLite ( conectividad conWindows )
- \* NFS® ( NIS ) soporte para sistemas de archivos distribuidos
- \* Conector de Lan Manager ( soporta acceso a impresoras/archivos)
- \* IPX/SPX ( protocolo de Netware para integrar aplicaciones DBMS )
- \* SCO Gateway for Netware ( soporta acceso a impresoras/archivos Netware )
- \* Netscape Navigator Gold® 3.0 navegador web
- \* Netscape FastTrack Server® ( servicios Internet )

**Requerimientos/Licencias de Usuario/Standards:**

- \* Memoria. Mínimo/Máximo
- \* Disco Mínimo
- \* Licencias de Usuario (Paquetes de 10,25,100,500 e ilimitado)
- \* Standars



10000 US	10000 US
25 US	250 US
Paquetes de licencias adicionales al rango de 5 usuarios	
NET POP3, MAIL, SCOarc, FPO, Local AT&T, VPD, FFS, ISL, Entorno de EE, POSE, SCL, SCOarc, LPR, Clonnet	

**Productos Complementarios para SCO OpenServer**

**Servicios Windows:**

- \* SCO Merge® ( DOS/Windows en SCO OpenServer )
- \* SCO Advanced File and Print Server ( soluciones cliente/servidor Windows)
- \* SCO TermVision® ( Emulación de Terminal para Windows )
- \* SCO XVision® ( Servidor X emulación de terminal para Windows )
- \* SCO SQL-Retrieve® ( Windows ODBC a DBMS Unix )

**Confiablez, Disponibilidad y Escalabilidad**

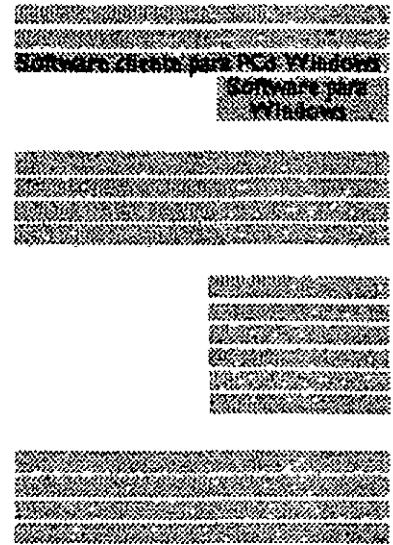
- \* SCO SMP ( Soporte de hasta 30 procesadores )
- \* SCO Virtual Disk Manager ( software RAID 0,1,5)
- \* SCO ARCserve/Open (Software de respaldo y recuperación, c/s ,red)
- \* SCO Doctor® (Control de sistemas distribuidos en red )

**Servicios Internet**

- \* Netscape Navigator® y Netscape LiveWire®
- \* Servidores Netscape FastTrack, Enterprise & Proxy
- \* SCO Internet to Netware Gateway
- \* SCO Interscan Virus Wall
- \* Search 97 Servidor de Informacion para SCO
- \* Paquete SCO Internet Security

**Servicios para Desarrollo**

- \* Sistema de Desarrollo SCO OpenServer
- \* Kit de Desarrollo SCO DCE ( servicios DCE completos )
- \* Kit para configuracion de Puntos de venta ( configuracion especifica del SO)
- \* Skit de Desarrollo Java y Máquina Virtual Java





PRODUCTOS PRINCIPAL CONTACTENOS BUSCAR

..... ● Productos SCO



Optimizado para Computación  
Basada en Internet.

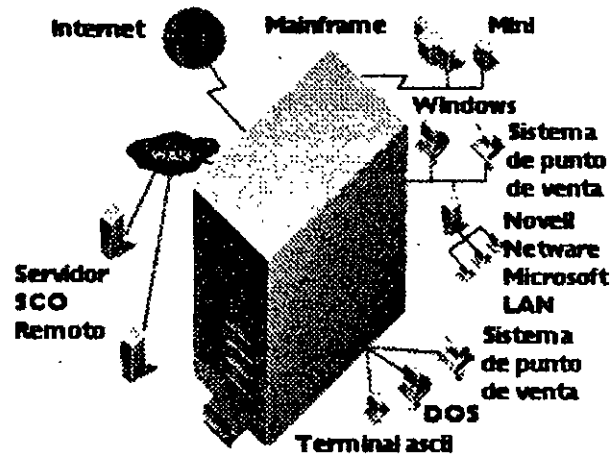
## Sistemas SCO OpenServer Enterprise & Host

### Características

- La mayor base de aplicaciones de misión crítica ( cerca de 10.000 ), incluyendo soporte de aplicaciones Java o basadas en Web, cliente/servidor , y las tradicionales basadas en caracter ( computacion centralizada).
- Integra las puestos de trabajo Windows® en el ambiente de negocios críticos actual
- Amplio rango de adaptadores de red comerciales y periféricos soportados
- Herramientas de administración y configuración gráficas fáciles de usar
- Interoperabilidad extensible con redes de PCs, redes corporativas WAN e Internet .
- Configuraciones sobre plataforma Intel® de servidores Host y Enterprise de alto rendimiento y bajo costo
- Niveles de Confiabilidad , Disponibilidad y Servicio ( RAS ) como los encontrados en Minicomputadores y sistemas RISC, Escalabilidad

### Beneficios

- Proteja su inversión en soluciones existentes mientras permite una migración gradual a las nuevas aplicaciones Web/Java o cliente/servidor
- Integre fácilmente sistemas Windows aprovechando el entrenamiento de los usuarios sin comenzar desde cero.
- Obtenga ventajas competitivas al integrar sistemas en red con Internet en un ambiente eficiente y único.
- Acelere y simplifique el desarrollo, mantenimiento y control de sus servidores distribuidos de aplicaciones críticas



SCO OpenServer Versión 5 es una excelente base para soportar negocios que requieran aplicaciones comerciales con múltiples usuarios , sistemas transaccionales con Bases de Datos , servicios de Web e Internet , servicios de correo y mensajería, puerta de comunicaciones e integración con redes de PCs y sistemas tradicionales existentes.

### El Servidor Líder de Aplicaciones Críticas

El sistema SCO OpenServer es el sistema operativo Unix para servidores mas vendido en el mundo.

Diseñado expresamente para manejar ambientes de computación de misión crítica, los sistemas SCO OpenServer proveen lo que las organizaciones están buscando hoy -valor excepcional y relación precio-rendimiento, interconexión extensible con redes existentes ( LANs y WANs ), fácil integración con ambientes Windows, servicios Internet incluidos, administración y control simplificados y tremenda escalabilidad para el crecimiento a largo plazo.

El sistema Enterprise corre aplicaciones cotidianas críticas en la operación de grandes organizaciones tales como BMW, el mercado de valores NASDAQ, Taco Bell y agencias de Gobierno , así como empresas medianas de todo tipo

El sistema Host ofrece a los clientes una ventaja competitiva entregando una solución con el más bajo costo de adquisición total. Para pequeñas empresas computación orientada a transacciones simples o para

- Los sistemas SCO OpenServer entregan el valor más alto para la computación de aplicaciones críticas de hoy y mañana.

replicación de lugares donde el costo es de extrema importancia, este sistema provee los servicios requeridos para manejar funciones de negocios críticos.

SCO OpenServer Versión 5 ha sido recientemente mejorado con la inclusión de SCO VisionFS, SCO TermLite, Netscape Navigator Gold, Netscape FastTrack Server, SCO PPP de Morning Star, y el SCO Internet Configuration Manager.

### Familia de Productos SCO OpenServer

Únase a los millones de usuarios que se apoyan en el servidor líder de aplicaciones de misión crítica. La familia SCO OpenServer incluye configuraciones del sistema operativo en modo "host" y en modo "enterprise" ( listo para trabajar en red ) , así como también un conjunto de productos y servicios complementarios. Los productos complementarios incluyen:

- Servicios Windows - Para conectar usuarios Windows con SCO OpenServer
- Servicios RAS - RAID y SMP adicionales para proveer alta confiabilidad, disponibilidad y escalabilidad
- Control de Sistemas - Para controlar sistemas a través de la red
- Servicios Internet - Un juego completo de productos líderes para Internet

Para garantizar su éxito con los sistema SCO OpenServer, los mismos están respaldados por un rango completo de servicios profesionales disponibles vía SCO y sus proveedores. Los mismos incluyen :

- Servicios Profesionales - Consultoría e Ingeniería en casa del cliente
- Servicios de Entrenamiento - Cursos para Administradores de sistema y desarrolladores
- Servicios de Soporte - Soporte técnico de productos

Los sistemas SCO OpenServer soportan la mayoría de las plataformas de bases de datos incluyendo Sybase, Oracle, Informix y Progress; los compiladores más populares incluyendo FORTRAN, COBOL, BASIC®, C ; y un amplio rango de herramientas avanzadas para el desarrollo de aplicaciones cliente/servidor.

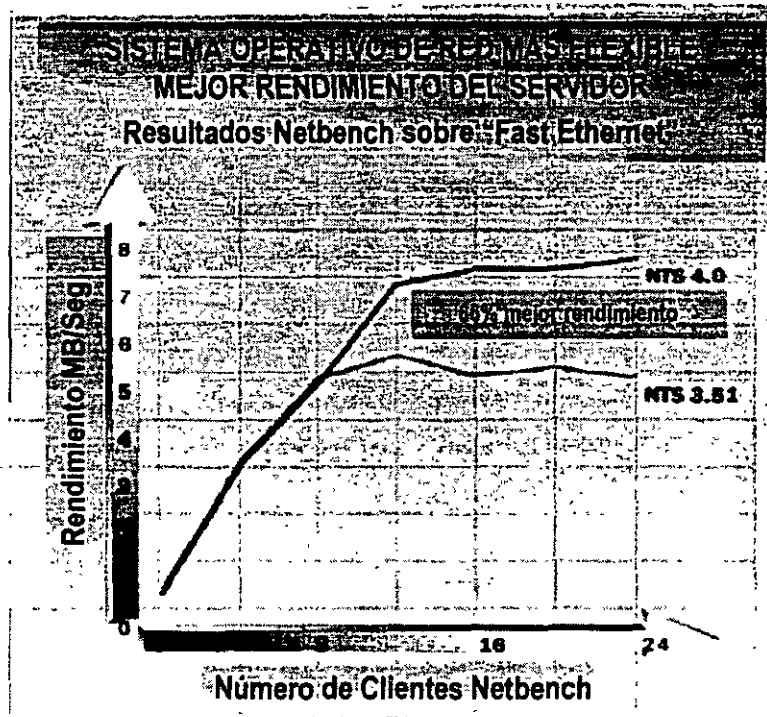
Como resultado - El sistema SCO OpenServer provee la gama más amplia de soluciones para manejar negocios críticos, el cual puede ser específicamente ajustado para cumplir los requerimientos de computación de su aplicación de misión crítica.

Especificaciones Técnicas del Sistema SCO OpenServer

AppleTalk, DLC, HTTP, SNA, PPP, y PPTP. Windows NT Server 4.0 es el más flexible en soporte a una amplia variedad de clientes, incluyendo: Windows 3.x, Windows 95, Windows NT Workstation, IBM OS/2, y Macintosh

- El Servicio de Directorio de Windows NT (NTDS) puede soportar más de 25.000 usuarios por dominio y, literalmente, cientos de miles de usuarios por empresa. No importa que tan centralizado o distribuido sea su negocio, NTSD le permite crear un directorio que se ajuste exactamente a su empresa y le permita administrar todos sus recursos, servicios y aplicaciones

Pruebas independientes muestran que Windows NT Server 4.0 tiene un rendimiento mucho mayor que Windows NT Server 3.51. Utilizando las pruebas de Ziff-Davis, Netbench 4.0, Windows NT Server 4.0, corriendo sobre "Fast Ethernet", mostró un rendimiento 66% mayor que la versión 3.51. Según las estimaciones, un cliente en NetBench representa 10 clientes reales. Por lo tanto, las pruebas mostradas aquí simulan hasta 720 usuarios simultáneos por servidor.



### La plataforma más completa para Internet y las intranets corporativas.

Windows NT Server es el único sistema operativo para redes con un servidor Web integrado: Microsoft Internet Information Server (IIS) versión 2.0. El que IIS esté incluido en Windows NT Server 4.0 significa que la instalación y administración del servidor Web es tan solo otra parte del sistema operativo. Además, con IIS 2.0, usted puede administrar su "site Web" de forma remota, utilizando un explorador Web.

Genere páginas Web con una rica variedad de plantillas, audite y verifique las ligas entre páginas y administre "sites" completos. Todo esto y más con Microsoft FrontPage 1.1 la herramienta más completa para crear páginas Web, que ahora se incluye con Windows NT Server 4.0. FrontPage 1.1 está diseñado para ambientes individuales y de grupo, y permite diseñar "sites" Web muy profesionales tanto a usuarios novatos como a desarrolladores experimentados.

El Microsoft Index Server, un componente gratuito disponible en el Web, indexa automáticamente el texto y las propiedades de los archivos, incluso HTML, que se encuentren en su servidor Internet, intranet o de archivos. Los servicios de búsqueda de documentos le permiten expandir la funcionalidad de su servidor Web utilizándolo como herramienta para indexar contenido y búsqueda de archivos HTML o Microsoft Office.

Con su Internet Information Server integrado y su capacidad de programación

<b>Características Técnicas (cont.)</b>	
<b>Servicio de Acceso Remoto Multilink Channel Aggregation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite a los clientes que accesan remotamente Windows NT Server 4.0 combinar todas las líneas disponibles para incrementar el ancho de banda.</li> </ul>
<b>Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPTP permiten a los usuarios extender la seguridad de las redes privadas a través de la Internet.</li> </ul>
<b>Multi-Protocol Router (MPR)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elimina la necesidad de utilizar ruteadores dedicados en redes pequeñas y medianas utilizando Windows NT Server 4.0 como una solución de bajo costo para ruteo entre redes. Proporciona ruteo de IPX/SPX, TCP/IP, y AppleTalk.</li> </ul>
<b>Telephony Application Programming Interface (TAPI) y Unimodem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona las tecnologías requeridas por las aplicaciones de fax, el subsistema de mensajería de Windows (Cliente Microsoft Exchange), MSN™, El servicio de información en línea del Microsoft Network y el Microsoft Internet Explorer.</li> </ul>
<b>Integración del Servidor Domain Name System (DNS) con el Windows Internet Name Service (WINS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite el acceso a recursos en la red o sobre Internet utilizando nombres DNS. Las características DNS incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Una utilidad gráfica de administración</li> <li>-Inter-operabilidad con el protocolo de notificación</li> </ul> </li> </ul>
<b>Escalabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporta hasta 5,000 clientes de bases de datos concurrentes y bases de datos de 100 GB o más.</li> <li>Permite rendimiento en transacciones de más de 3,800 TPC-Cs por menos de \$1 millón de dólares. Windows NT Server 4.0 es el único sistema operativo para red con esta capacidad.</li> <li>Soporta más de 2,000 aplicaciones hoy con 4,000 más esperadas en los próximos 12 meses.</li> </ul>
<b>"Boot" remoto de Windows 95</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite iniciar remotamente sistemas basados en Windows 95 desde el servidor de la red.</li> </ul>
<b>Configuración de Políticas para Estaciones de Trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controla configuraciones y ambientes en las estaciones de trabajo, proporcionando un ambiente común en la organización.</li> </ul>
<b>Cryptography APIs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite a los desarrolladores crear soluciones de encriptación propias.</li> </ul>

## Especificaciones

### Requerimientos para sistemas Intel y compatibles:\*

- Procesador 486/33 MHz o mayor, o Pentium o Pentium PRO
- 125MB de espacio en disco duro disponible

### Sistemas RISC:\*

- Procesador RISC compatible con Windows NT Server versión 4.0
- 160MB de espacio en disco duro disponible
- 16MB de memoria (RAM)
- Unidad CD-ROM
- Adaptador de vídeo VGA, Super VGA, o compatible con Windows NT Server 4.0

\*Consulte a su distribuidor para una lista de sistemas y periféricos compatibles.

**Nota:** Windows NT Server 4.0 soporta, directo de caja, hasta cuatro microprocesadores. Versiones con soporte hasta para 32 procesadores está disponible a través de su fabricante de hardware.

### Opciones de Red:

Microsoft Windows NT Server 4.0 trabaja con:

- Microsoft LAN Manager

### Opciones de Red:

- Windows 3.x

# Windows NT Server 4.0 - Features At A Glance

New Feature	Description
<b>BASE OPERATING SYSTEM AND MANAGEMENT IMPROVEMENTS</b>	
<b>Windows 95 user interface</b>	The Windows 95 user interface has been integrated into Windows NT Server 4.0, enhancing ease of use and providing consistency with Windows 95 and Windows NT Workstation 4.0.
<b>Administrative Wizards</b>	Administrative wizards group the common server management tools into a single place and walk you through the steps required for each task. Windows NT Server 4.0 includes the following Wizards: <b>Add User Accounts Wizard:</b> Makes it easy to add new users to a Windows NT Server network. <b>Group Management Wizard:</b> Easily create and manage groups of users. <b>Managing File and Folder Access Wizard:</b> Provides the ability to share drives and folders for Macintosh®, Microsoft Network and Novell® network clients in one step, including security settings. <b>Add Printer Wizard:</b> Set up printers that are connected to your computer or are on a network and share them. Installs printer drivers on the server for "point and print" installation on clients. <b>Add/Remove Programs Wizard:</b> Install or remove programs from your computer. <b>Install New Modem Wizard:</b> Set up and detect modems that are connected to your computer. <b>Network Client Administrator Wizard:</b> Installs or updates network client workstations. <b>License Wizard:</b> Makes it easy for administrators to keep track of the software licenses they use for servers and clients
<b>Network Monitor</b>	Powerful network diagnostic tool allows examining network traffic to and from the server at the packet-level. Allows capturing network traffic for later analysis, making it easier to troubleshoot network problems.
<b>System Policy Editor and User Profiles</b>	These two features allow system administrators to manage and maintain users' desktops in a consistent manner. System policies are used for the standardization of desktop configurations and to enforce behavior and control the user work environment and actions.  User profiles contain all user-definable settings for the work environment of a computer running Windows NT. Both policies and profiles can be stored on a network server, so as users login to different computers they always receive the same desktop.
<b>Task Manager</b>	Task Manager is an integrated tool for monitoring applications, tasks and key performance metrics of a Windows NT system. Task Manager provides detailed information on each application and process that is running on the workstation, as well as memory and CPU usage. Task Manager allows for the easy termination of applications and processes that are not responding, improving system reliability.
<b>Printing Enhancements</b>	Printing performance is improved through server-based rendering of print jobs. This results in a quicker return-to-application time and quicker return of control to the user after a print job is initiated. Printer drivers for shared printers are located on the server for "point and print" automatic client driver installation. Remote printer folders allow easier browsing of shared printers
<b>Improved Windows NT Diagnostics Tool</b>	Windows NT Server 4.0 includes an improved Windows NT diagnostics program that allows for easy examination of the system. The new version contains information on device driver information, network usage and system resource's such as IRQ, DMA and IO addresses. This information is presented in a easy to view graphical tool that can also be run on a remote Windows NT system.
<b>PERFORMANCE IMPROVEMENTS</b>	
<b>Higher Network Throughput</b>	Higher file server throughput - with up to 66% better performance on Fast Ethernet (100Mb/sec) LANs (Test results from NSTL)
<b>Improved Scalability</b>	Improvements in Windows NT Server 4.0 deliver better performance scalability on multiprocessor systems - especially those with more than four processors. New APIs for server application developers and better server performance deliver up to 33% better throughput and scalability for server applications such as SQL



# Windows NT Server 4.0 - Features At A Glance

New Feature	Description
<b>Microsoft FrontPage</b>	Designed for non-programmers, yet robust enough even for experienced Web site developers, Microsoft FrontPage version 1.1 is the fast, easy way to create and manage professional-quality Web sites. With functionality such as WYSIWYG editing, wizards to step you through the creation of your Web site, it's never been easier to publish on the Web! Microsoft FrontPage also makes it easy for large teams to work together to create and manage sites. Its combination of flexible client/server architecture, passwords, user authentication, and other security features enables contributors in different locations to securely update different pages simultaneously on the same site.
<b>Internet Explorer 2.0</b>	Microsoft Internet Explorer 2.0 is Microsoft's easy-to-use Internet browser. Internet Explorer 2.0 embraces existing HTML standards, such as tables, while advancing HTML with new improvements like online video, backgrounds, and Secure Sockets Layer (SSL) support.
<b>COMMUNICATIONS FEATURES</b>	
<b>RAS Multilink Channel Aggregation</b>	With PPP-compliant channel aggregation, RAS enables clients dialing into Windows NT Server 4.0 to combine all available dial-up lines to achieve higher transfer speeds. For example, users can combine 2 or more ISDN B channels to achieve speeds of 128K or greater, or combine two or more standard modem lines. This provides for overall increased bandwidth and even allows users to combine ISDN lines with analog modem lines for increased performance.
<b>Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP)</b>	PPTP provides a way to use public data networks such as the Internet to create a virtual private networks connecting client PCs with servers. PPTP offers protocol encapsulation to support multiple protocols via TCP/IP connections and encryption of data for privacy, making it safer to send information over non secure networks. This technology extends the capacity of RAS to enable remote access and securely extend private networks across the Internet without the need to change the client software.
<b>Multi-Protocol Router (MPR)</b>	This service enables small and medium size sites to deploy Windows NT Server as a low cost LAN-LAN routing solution, eliminating the need for a dedicated router. It provides LAN-LAN routing for IPX/SPX, TCP/IP and AppleTalk®.
<b>Telephony API 2.0</b>	Windows NT Server has comprehensive telephony support built-in with TAPI 2.0. The Telephony API (TAPI) enables development of integrated computer - telephony applications. This makes telephony application support on industry standard hardware platforms and integration with legacy phone systems significantly easier and less expensive.
<b>Cryptography APIs</b>	A set of encryption APIs which allow developers to develop applications which will work in a securely over non-secure networks, such as the Internet.
<b>NETWORK INTEGRATION SERVICES</b>	
<b>Distributed Component Object Model (DCOM)</b>	The Component Object Model (COM) allows software developers to create component applications. Windows NT Server and Workstation 4.0 include Distributed COM (DCOM) which extends COM to allow components to communicate across networks. An example of a DCOM application would be a stock quote server object running on Windows NT Server - distributing quotes to multiple Windows NT Workstation clients. DCOM provides the infrastructure for connecting the objects on the two workstations and supports communication between the objects so that the user can receive the stock quotes. DCOM uses the same tools and technologies as COM, thereby preserving investments in training and software.
<b>DNS Server</b>	Completely new version of DNS service. Features include a graphical administration utility and integration with WINS services for dynamic updates of host names and addresses. Through the WINS/DNS integration an end user can use DNS "compound" names to access a network resource. For example, using the Windows NT Explorer it is possible to access a share via a DNS name such as \\srv1.myco.com\public.
<b>Updated Novell NetWare interoperability services</b>	Client and Gateway Services for NetWare have been extended to support NetWare Directory Services (NDS). Added functionality includes browsing of NDS resources, NDS authentication and NDS printing. Supports authentication to multiple NDS trees. Support for processing login scripts has also been added.
<b>Windows 95 Remote Program Load (RIPL)</b>	Allows diskless Windows 95 clients to be booted from a Windows NT Server.

Windows 95, 3.1, 3.11, OS/2 2.1, OS/2 Warp y DOS

Estas capacidades de administración de las estaciones incluyen administración de cambios de configuración, administración de usuarios y acceso a las estaciones

ManageWise funciona continuamente en segundo plano para monitorear la actividad de la red y para llevar un registro de las fluctuaciones de rendimiento. Como resultado, Ud. puede planificar con facilidad las modificaciones y el crecimiento futuro de la red. También puede pronosticar los futuros "cuellos de botella" y planificar la resegmentación de las redes de área local antes de que se produzcan los problemas.

**PLANIFICACIÓN DE LA RED.** ManageWise le permite reunir información sobre las tendencias de rendimiento en tiempo real y a largo plazo, a fin de poder entender los cambios de los entornos o las condiciones poco usuales

**ANÁLISIS DE LA RED.** ManageWise le permite monitorear las tendencias de tráfico en las redes Ethernet y token-ring, para que pueda optimizar las rutas de tráfico en su red

**ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE.** NetWare Application Launcher<sup>SM</sup> (lanzador de aplicaciones de NetWare), el cual está disponible sin costo alguno, le permite instalar fácilmente las aplicaciones de red, migrar a todos los usuarios de la empresa hacia nuevas aplicaciones, así como estandarizar las configuraciones de software de las estaciones

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS.** ManageWise simplifica la tarea de controlar los recursos de la red por medio de funciones de auto descubrimiento, las cuales crean mapas topológicos e identifican el hardware. También crea en forma automática un inventario de los dispositivos de la red, incluyendo los servidores, concentradores, ruteadores y estaciones de NetWare, así como todo el hardware y el software

NetWare 3.11, 3.12, 4.1, NetWare SMP y NetWare/PPM

**REQUISITOS DEL SERVIDOR:**

- VERSIONES DE NETWARE RECONOCIDAS: *NetWare 3.11, NetWare 3.12, NetWare 4.1, NetWare SMP, NetWare/PPM, NetWare SMP y NetWare/PPM*
- 4MB DE RAM ADICIONAL
- 23MB DE ESPACIO EN DISCO DURO

**REQUISITOS MÍNIMOS DE LA CONSOLA:**

- PC BASADO EN EL MICROPROCESADOR INTEL486<sup>+</sup> O PENTIUM<sup>+</sup>
- 16MB DE RAM
- 45MB A 60MB DE ESPACIO DISPONIBLE EN EL DISCO DURO
- WINDOWS 3.1, WINDOWS 95, WINDOWS FOR WORKGROUPS 3.11

**REQUISITOS DEL CLIENTE:**

- NOVELL DOS<sup>™</sup> 7, O MS-DOS<sup>®</sup> 3.3 O POSTERIOR, MAC OS SISTEMA 7<sup>+</sup>, WINDOWS 3.1, WINDOWS 95, WINDOWS FOR WORKGROUPS 3.11, OS/2 WARP, OS/2 2.X

**\*\*Estos productos constituyen la línea de soluciones de ManageWise. Vea "Cómo solicitar materiales impresos" para obtener información adicional acerca de ManageWise Agent para Windows NT Server y NetWare Application Launcher<sup>™</sup>.**

Para obtener información adicional acerca de ManageWise y NetWare Application Launcher, visite nuestro sitio Web en <http://www.novell.com> o llame al 1-801-346-6855 (solo en EE.UU.) o al 1-801-373-6779.

En su calidad de líder mundial en redes, Novell ha ofrecido soluciones de alta calidad por más de 10 años. Nuestras soluciones basadas en NetWare, ManageWise y GroupWise, junto con otras soluciones integradas, hacen posible que las personas se comuniquen con otras personas y obtengan la información que necesitan, a cualquier hora y en cualquier lugar.

Copyright © 1996 Novell, Inc. Todos los derechos reservados.

El Disco de NetWare 3.11 es un producto registrado de Novell Corporation. ManageWise, NetWare Application Launcher, NetWare DOS Application Loader, NetWare SMP y NetWare/PPM son marcas comerciales de Novell Corporation. Microsoft, Windows, Windows NT y MS-DOS son marcas registradas de Microsoft Corp. OS/2 es una marca registrada de IBM Corp. System 7 es una marca registrada de Apple Computer. Windows NT es una marca registrada de Microsoft.

Las especificaciones técnicas y la disponibilidad de los productos están sujetos a cambio sin previo aviso.

**Para información adicional**

Póngase en contacto con su oficina local de Novell o visite nuestro sitio Web en <http://www.novell.com>. También puede comunicarse con Novell llamando al 1-800-NETWARE (número gratuito en EE.UU.), (1-800-638-9273), (1-801-861-5588), Fax: 1-801-861-5155. Para solicitar materiales impresos llame al 1-800-346-6855 (solo en EE.UU.) o al 1-801-373-6779.

**Información sobre cursos de educación**

Para información sobre los cursos de educación de ManageWise llame al 1-801-222-7800 o a su oficina local de ventas.



[ Acceso completo ] a las  
personas y a la información



GroupWise le brinda mayor control al extender el correo electrónico con herramientas poderosas de comunicación, al mismo tiempo que se integra con las últimas tecnologías de Internet/ Intranet. Si Ud. puede usar correo electrónico, puede usar GroupWise.

**E**l correo electrónico sirve perfectamente para enviar y recibir mensajes. Pero con el énfasis que se pone actualmente en la capacidad de compartir información, se necesita una aplicación que se pueda extender para integrar las aplicaciones que las personas utilizan todos los días. GroupWise 5 añade el groupware y las capacidades de procesamiento del trabajo al correo electrónico, sin aumentar su complejidad

#### FUNCIONALIDAD PODEROSA

Correo electrónico de amplias funciones	•
Calendarización y programación de citas	•
Administración de documentos	•
Flujo del trabajo	•
Acceso remoto	•
Conferencias	•
Localización de personas ("paging")	•
Formularios	•
Integración de correo de voz	•
Capacidades de fax	•
Integración a Internet/Intranet	•
y mucho más...	•

#### TODO SU TRABAJO EN UN SOLO LUGAR

Todo el mundo se mantiene buscando entre su correo electrónico, faxes, mensajes telefónicos, documentos, citas y lista de pendientes. GroupWise 5 resuelve este problema ya que reúne toda esta información en un solo lugar, con una interfaz simple que es tan fácil de manejar como el correo electrónico. Se llama el Buzón Universal, e incluso permite que los usuarios guarden ligas URL de Internet que los llevan directamente a las páginas de Internet que les interesan.

# GroupWise™

VERSIÓN 5



COMPARACION ENTRE FUNCIONES ESPECIFICAS

• Servicios completos de Intranet/Internet.

IntranetWare proporciona una solución completa para Intranet/Internet, el servidor Web, la conectividad Internet, Netscape Navigator para navegación del Web, el gateway IPX/IP, ruteo multiprotocolo, conectividad de área amplia, servicios FTP y herramientas para la creación de aplicaciones Intranet, así como los servicios avanzados de red que requiere una Intranet: directorio, seguridad, sistema de archivos y de impresión, mensajería y administración. Ninguna otra solución le proporciona un conjunto comparable de servicios de Intranet/Internet.

• Servicios de directorio.

IntranetWare es la única solución para Intranet que ofrece verdaderos servicios de directorio. También es la única solución para Intranet que proporciona funcionalidad de World Wide Web y conectividad Internet integrados por medio de un directorio. Microsoft Windows NT Server incluye servicios de dominio, el cual es un servicio de nombres rudimentario que recurre a relaciones complejas para proporcionar tan sólo un pequeño subconjunto de los beneficios que los Servicios de Directorio de Novell proporcionan en forma automática y transparente. A diferencia de NDS, los servicios de dominio no han sido diseñados para extenderse según las necesidades de la empresa y no se basan en el estándar de directorios X.500.

• Seguridad.

Por medio de NDS, IntranetWare proporciona el único sistema de seguridad jerárquico en la industria, el cual permite un control fácil de los permisos de acceso de los usuarios, de los grupos o de la organización entera desde una sola interfaz de administración. Esto incluye un control completo de acceso a la Internet para que se limite el uso de ésta a los usuarios autorizados. La tecnología RSA de clave pública/clave privada asegura que ninguna contraseña pasará a través de las conexiones de red en formato descifrado. IntranetWare también es la única solución de Intranet

que ha sido diseñada con nivel de seguridad C2 ("red confiable"). Windows NT tiene la certificación C2 solamente como estación de trabajo independiente (sin ningún dispositivo de red, unidad de disquete o módem) y no como sistema operativo de red.

• Servidor de Web

NetWare Web Server™, el cual se incluye con IntranetWare, es el único servidor de Web que está integrado con un directorio. Esto significa que se puede buscar información en el árbol jerárquico de directorio NDS usando cualquier programa estándar de navegación de Web y que se puede publicar fácilmente la información del directorio en la Intranet o en Internet. De acuerdo con Shiloh Consulting\*\*, NetWare Web Server es el servidor Web más rápido basado en procesadores Intel sobre pasando la velocidad de los servidores Web ofrecidos por Microsoft y por Netscape.

• Servicios de archivo y de impresión.

Otros proveedores promueven los servicios de archivo y de impresión como si todos fueran iguales, en cambio, Novell sigue ofreciendo las innovaciones que han hecho de sus servicios de archivo y de impresión el estándar de la industria. Los servicios de archivo de IntranetWare, que Microsoft Windows NT Server no proporciona, incluyen la compresión automática de datos, archivo por archivo, la migración de datos, las asignaciones de espacio en disco para usuarios individuales, la subasignación de bloques para un uso más eficiente del espacio de disco y el soporte para sistemas de almacenamiento de alta capacidad. Los servicios de impresión de IntranetWare aprovechan los recursos de NDS para ofrecerle a los usuarios un acceso transparente a cualquier impresora de la red, siempre y cuando tengan los privilegios de seguridad adecuados.

\*Novell NetWare 4.1: Reducción del costo de propiedad. International Data Corporation, abril de 1996.

\*\*Datos de rendimiento de los servidores de Web ofrecidos por Novell, Microsoft y Netscape al responder a solicitudes API propuestas. HTML y CGI. Shiloh Consulting, marzo de 1996.

© Copyright 1996 Novell, Inc. Quedan reservados todos los derechos. Novell, NetWare, Shiloh Consulting, Internet, Intranet, Web, Web Server, Novell, NDS, NetWare Web Server, Novell, Directorio, Netscape, IntranetWare son marcas o marcas de Novell, Inc. Todas las demás marcas pertenecen a la propiedad de las empresas correspondientes.

Para información adicional  
Contacte con su Partner  
autorizado Novell

Visite nuestro sitio Web en:  
<http://www.novell.com/intranetware/>

o llame a

EE.UU. / Canada	1-800-638-9273
Argentina	541-312-2626
Brasil	5511-5505-4040
Chile	562-339-7070
Colombia	571-218-3933
México	525-728-3500
Venezuela	582-92-5744
Otros países	801-429-5588

La solución

[completa] de administración para su red



Ud. necesita contar con la habilidad de administrar y de controlar su entorno combinado cliente/servidor, el cual incluye diversos equipos, sistemas operativos y aplicaciones, a fin de mantener la confiabilidad de la red y un rendimiento óptimo. La solución que elija deberá integrar la administración de todos estos elementos, al mismo tiempo que le permite aprovechar al máximo el valor de su inversión en la red.

**M**anageWise™ es la única solución total e integrada disponible en la actualidad que le permite administrar y optimizar con éxito una red heterogénea. Reduce el costo de adquisición y de administración de una red y mejora las operaciones de la empresa al aumentar la confiabilidad de la red y la productividad de los usuarios.

#### MEJORAR EL RENDIMIENTO

#### Y LA CONFIABILIDAD DE LA RED

ManageWise le permite controlar activamente y optimizar la red entera por medio de la administración de servidores de NetWare® y de Windows NT®; la administración de las estaciones, el análisis de tráfico de la red; el inventario automatizado de la red, el control remoto; la protección contra virus y la administración de software.

**ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE.** ManageWise edifica sobre el fundamento de nuestra experiencia en NetWare para ofrecerle una administración total de los servidores. Detecta automáticamente miles de problemas, tanto con los servidores de NetWare como los de NT, y le permite fijar umbrales para que se le notifique cuando se sobrepasen los niveles de tolerancia.

ManageWise Agent para Windows NT Server™ es un producto suplementario que se integra con ManageWise para administrar transparentemente sus entornos combinados de servidores de NetWare y de NT desde una interfaz de uso fácil.

**PROTECCIÓN CONTRA VIRUS.** ManageWise monitorea en forma continua los virus a través de la red entera y en todas las estaciones, le notifica al detectar un virus y aísla los virus hasta que Ud. los pueda eliminar.

**ADMINISTRACIÓN DE LAS ESTACIONES.** ManageWise le permite controlar a distancia sus estaciones de

# ManageWise

VERSIÓN 2.1

NOVELL

## ORGANICE TODOS SUS DOCUMENTOS

GroupWise 5 no sólo encuentra rápida y fácilmente los documentos perdidos, sino que también obtiene otros documentos e información relacionada, tales como correo electrónico, tareas, notas, faxes y otros. La Administración de documentos de GroupWise 5 hace posible que varias personas trabajen con un documento. También lleva un control de múltiples versiones de los documentos y de las personas que están trabajando con ellos.

## ACCESO EN UN ÚNICO PUNTO DE REDES Y COMUNICACION

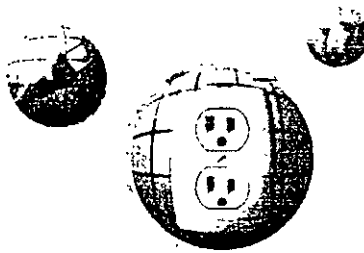
Cuando se utiliza GroupWise en conjunto con NetWare® 4, se obtiene un rendimiento increíble junto con los Servicios de Directorio de Novell (NDS™), los cuales proveen de un directorio global y un punto único de administración, tanto para GroupWise como para NetWare.

## ACCESO EN CUALQUIER MOMENTO

**Y EN CUALQUIER LUGAR**

Con GroupWise Ud. siempre está conectado. Puede usar su computadora portátil para descargar sus mensajes, esto le permite responderlos, fijar citas y asignar tareas mientras viaja. ¿Pero qué sucede si no lleva su computadora? También puede recibir mensajes importantes de correo electrónico por medio de un localizador personal ("pager") o puede consultar sus mensajes y citas usando el teléfono y GroupWise PhoneAccess. ¡Hasta puede tener acceso a su Buzón Universal, enviar correspondencia y programar las actividades de sus colegas usando cualquier navegador estándar del WWW!

GroupWise lo mantiene conectado desde casi cualquier parte del mundo.



## MÚLTIPLES PLATAFORMAS Y GATEWAY:

### PARA SOLUCIONES ABIERTAS

GroupWise 5 funciona bajo Windows\* (95\*, 3.1\* y NT\*), Macintosh y varias versiones de UNIX\*. También brinda soporte a los navegadores populares de Internet y a los clientes de correo electrónico compatibles con POP y MAPI. GroupWise ofrece múltiples gateways para correo electrónico.

## ESCALABILIDAD PARA EMPRESAS

### DE CUALQUIER TAMAÑO

GroupWise 5 es una verdadera aplicación cliente/servidor que utiliza TCP/IP para comunicarse entre las estaciones de trabajo y los servidores. Es el producto ideal para la integración Internet/Intranet. Y su escalabilidad no tiene igual en el mercado.

## GROUPWISE 5 GOZA DE BUENA COMPANIA

GroupWise es una de las soluciones más populares para el manejo de mensajes. Hoy en día más de 6 millones de personas utilizan GroupWise. Si su compañía necesita un entorno de comunicación confiable que le permita compartir mucho más que el correo electrónico, Ud. necesita GroupWise.

## Requerimientos de sistema

En la siguiente tabla se enumeran los requerimientos recomendados para GroupWise 5.

### CLIENTE

#### Windows 95 o NT 4.0

Procesador	150 o 333 superior
Memoria	16MB (para Windows 95) 24MB (para NT)
Espacio en disco duro	Estación de trabajo 4MB Instalación completa 24MB

### Windows 3.1

Procesador	486/25 o superior
Memoria	8MB
Espacio en disco duro	Estación de trabajo 2MB Instalación completa 20MB

### SERVIDOR

#### Agentes (disponibles para)

NLM	NetWare 3.11 o 4.0
NT	3.51 o superior

Compatible con los Servicios de Directorio de Novell (NDS™).

© 1997 Novell, Inc. Todos los derechos reservados. NetWare, NetWare Administrator, GroupWise, el Buzón Universal, NDS, los Servicios de Directorio de Novell, NetWare, NetWare Administrator, NetWare File System, NetWare GroupWise y NetWare GroupWise 5 son marcas registradas de Novell, Inc. UNIX es una marca registrada de AT&T. Microsoft, Windows y Windows 95 son marcas registradas de Microsoft Corporation. NetWare es una marca registrada de Novell, Inc. En Argentina, Novell Solutions es una marca registrada de Novell Solutions Technology Corp. una subsidiaria en propiedad absoluta de Novell, Inc.

Traducción de los manuales y los nombres de productos con marcas comerciales y marcas registradas de las compañías correspondientes.

### Para información adicional

Póngase en contacto con su Partner Autorizado Novell o integrador de sistemas. Visite nuestro sitio WWW en [www.novell.com/groupwise/](http://www.novell.com/groupwise/) o bien, llame a Novell al número:

EE UU /Canada 800-638-9273

Argentina 54 1-312 2626

Brasil 55 11 5505 4040

Chile 56 2 339 7070

Colombia 57-1-218 3933

México 52 5 728 3500

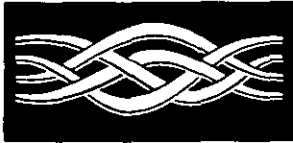
Venezuela 58 2 925-744

Otros países 801 429 5588

Fax: 801-228 5374

# Microsoft Windows NT Server

*El sistema operativo para redes que proporciona la máxima facilidad de uso y el mayor rendimiento aún en las necesidades de negocios más exigentes*



Versión 4.0

## Introducción

*Microsoft® Windows NT® Server 4.0 es un sistema operativo para redes muy poderoso. Su facilidad de uso, flexibilidad, y servicios avanzados de Internet/intranet y comunicaciones, satisfacen hasta las necesidades más avanzadas de cómputo para negocios. Además, proporciona hoy, la mejor plataforma de redes para el crecimiento a futuro.*

En el complejo mundo del cómputo para los negocios, las empresas de hoy requieren un sistema operativo para redes que proporcione facilidad de uso, flexibilidad y servicios de comunicación integrados, ofreciendo, al mismo tiempo, el mejor rendimiento.

Windows NT Server 4.0 es un valioso aliado para su negocio, ya que satisface estas necesidades con sus nuevas características y funcionalidad mejorada. Está diseñado para trabajar con los sistemas que usted tiene hoy y la tecnología que requerirá en un futuro. Además, las capacidades de comunicación optimizadas y funcionalidad Internet/intranet de Windows NT Server 4.0, le ayudarán a mejorar la forma en que su empresa se mantiene en contacto tanto interna como externamente, proporcionándole mayores capacidades de compartir ideas e información.

Desarrollado sobre el rendimiento superior y arquitectura de Windows NT Server 3.51, Windows NT Server 4.0 mejora la facilidad de uso, instalación y administración, integrando la interfaz de usuario de Windows® 95. Los administradores ahora pueden tener la misma interfaz de usuario en todas sus plataformas Windows de 32-bits, resultando esto en menores requerimientos de entrenamiento y facilidad de migración de usuarios dentro de la familia Windows de sistemas operativos.

Como parte de su esfuerzo continuo de simplificación de las redes de cómputo, Microsoft ha añadido varios Asistentes para Administración en Windows NT Server 4.0. Estos Asistentes, diseñados principalmente para los administradores menos experimentados, proporcionan una guía completa e interactiva para realizar las tareas más comunes de administración.

En el área de flexibilidad, Windows NT Server 4.0 integra todas las características de escalabilidad, portabilidad y seguridad que usted requiere, sin sacrificar la velocidad o el tiempo de respuesta. Las mejoras en velocidad y rendimiento en compartición de impresoras y archivos, procesamiento de aplicaciones, Internet y acceso remoto, lo hacen la plataforma más poderosa y completa que existe.

Para los desarrolladores y "Webmasters", la conectividad es la clave para la producir aplicaciones que puedan integrarse tanto a través de redes locales como de la Internet. La integración total del Microsoft Internet Information Server (IIS), así como la adición del Index Server, Microsoft Internet Explorer versión 2.0, y Microsoft FrontPage™ versión 1.1 para la creación y administración de "Webs", se combinan para hacer de Windows NT Server 4.0 una plataforma Internet/intranet aún más poderosa que las versiones anteriores.



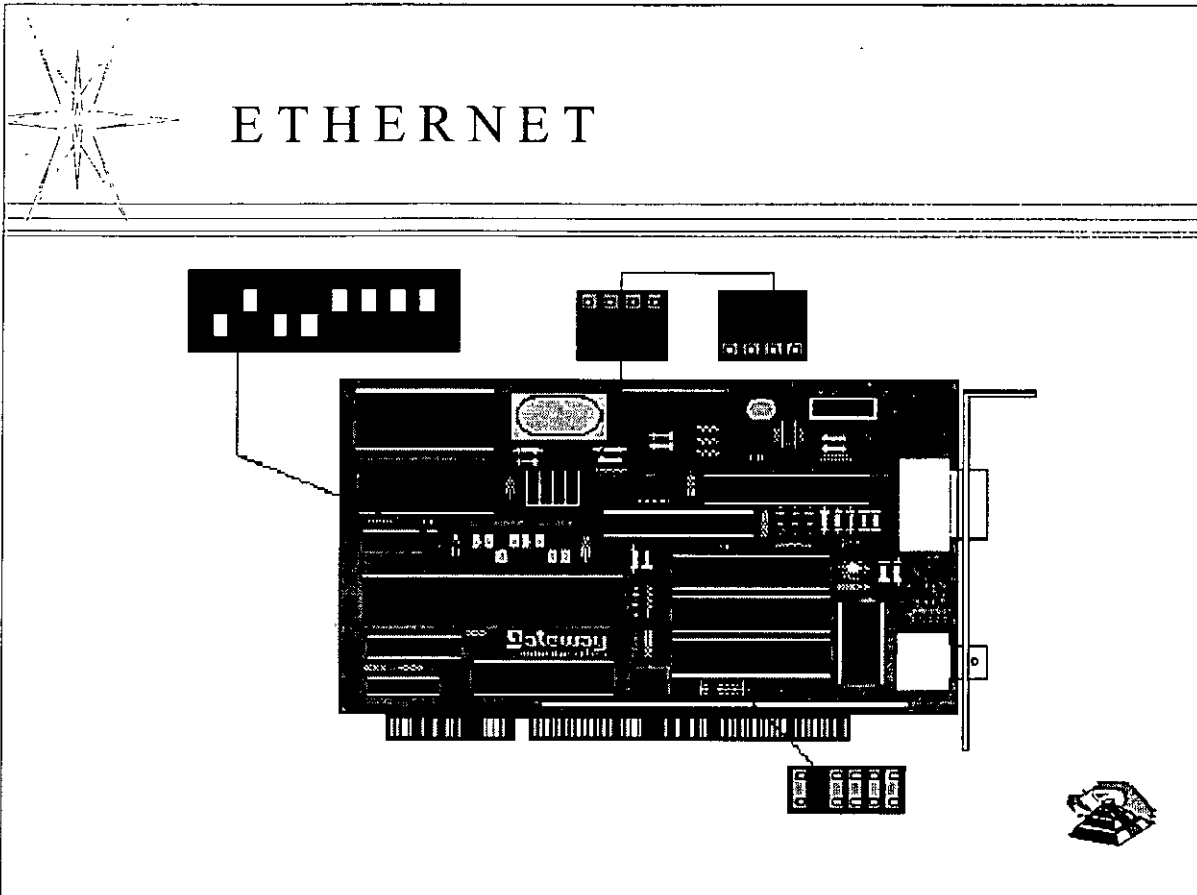
**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**COMPLEMENTO DEL MATERIAL DIDACTICO**

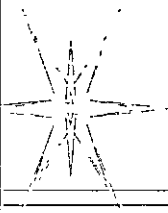
**INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS**

**ENERO, 1998**





Notas:



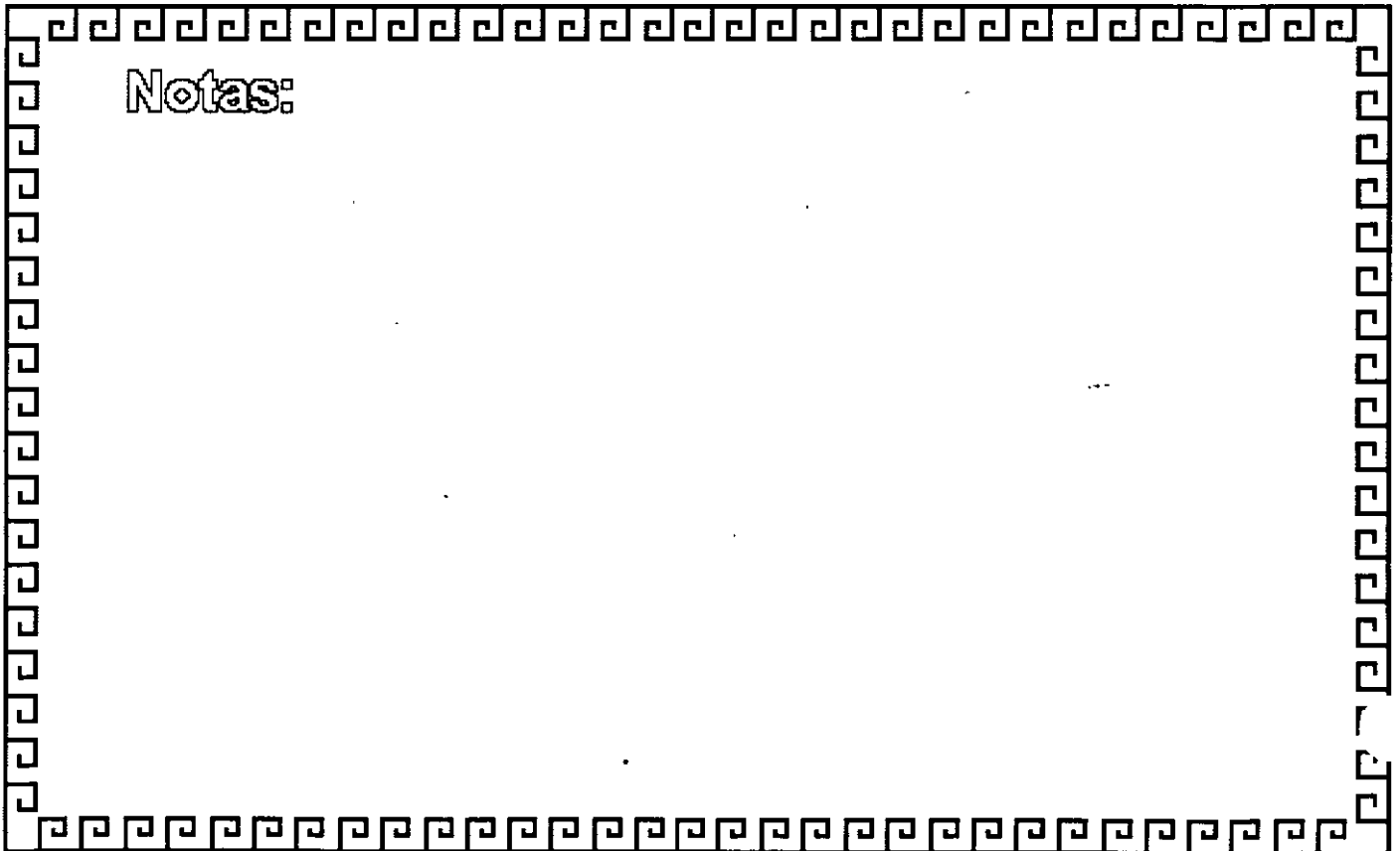
# ETHERNET

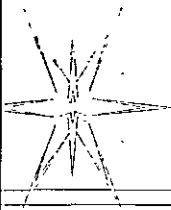
## Características:

- Creada por XEROX (1970)
- Estándar más Estable
- Versátil en distintos Ambientes



## Notas:





# ETHERNET

## Especificaciones técnicas

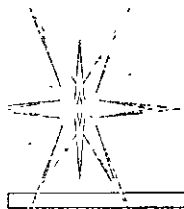
- Velocidad.....10 Mbits/seg
- Protocolo.....CSMA/CD
- Nodos.....1 a 1023

Cableado	{	THICK (RG-11) 500m*	}	UTP 100 m	
		THIN (RG-58) 300m*			
		TWISTED PAIR			STP 150 m
		FIBRA OPTICA			FTP 150 m

\* máximo 3 segmentos



## Notas:



# ETHERNET

---

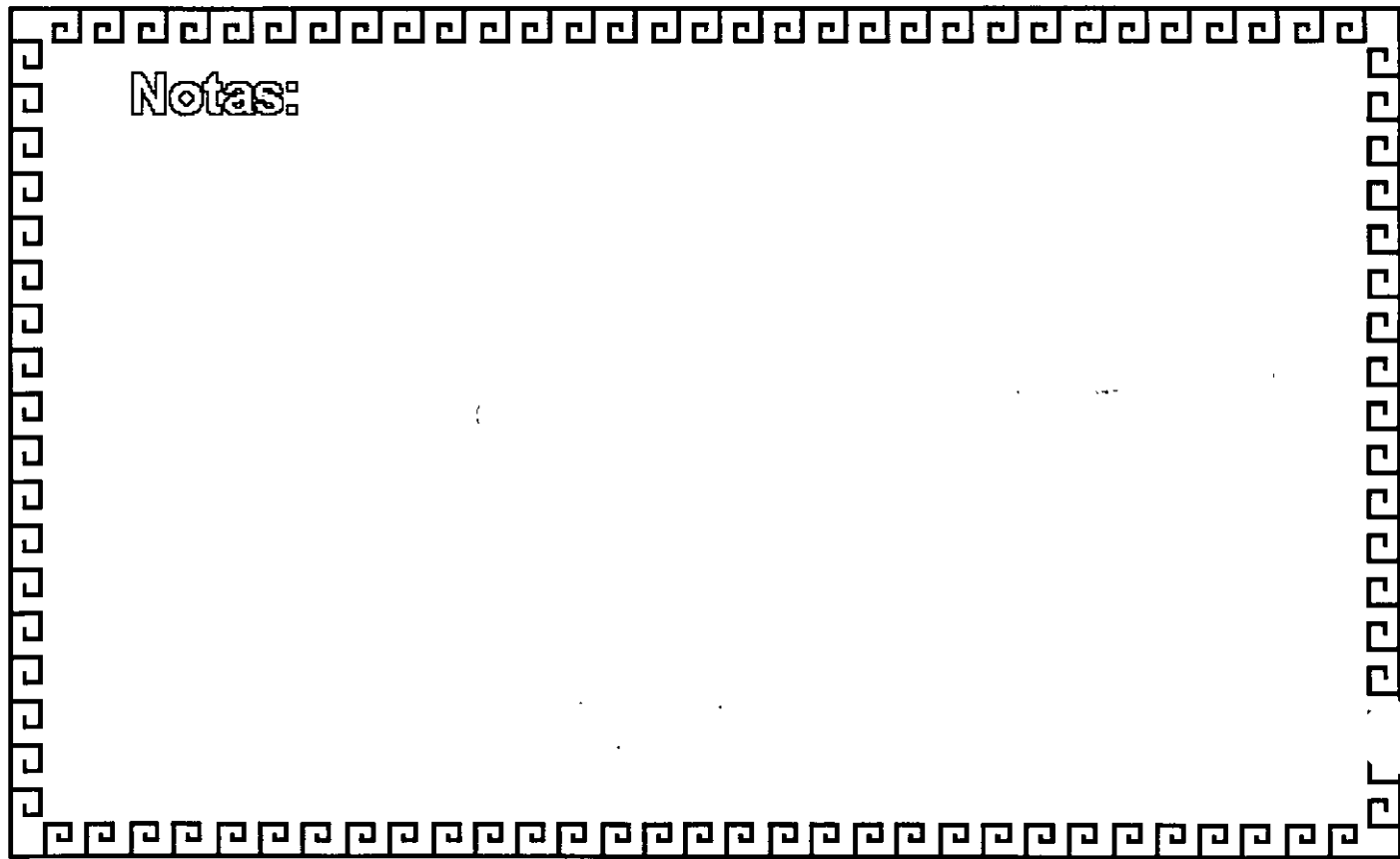
---

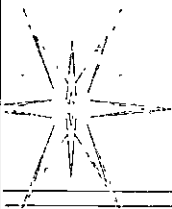
## FABRICANTES MAS IMPORTANTES

- 3 COM
- EXCELAN
- MICRON
- NOVELL
- GATEWAY
- SMC
- INTEL



Notas:





# ETHERNET

## VARIANTES EN INTERFACES PARA PC's

- Tamaño de BUFFER 8, 16, 40 , 64 Kbits
- Bús de 8, 16, 32 Bits, Microcanal o PCI
- Uso de DMA
- Procesador
- Generación: 1ra., 2da. y 3ra.

Notas:



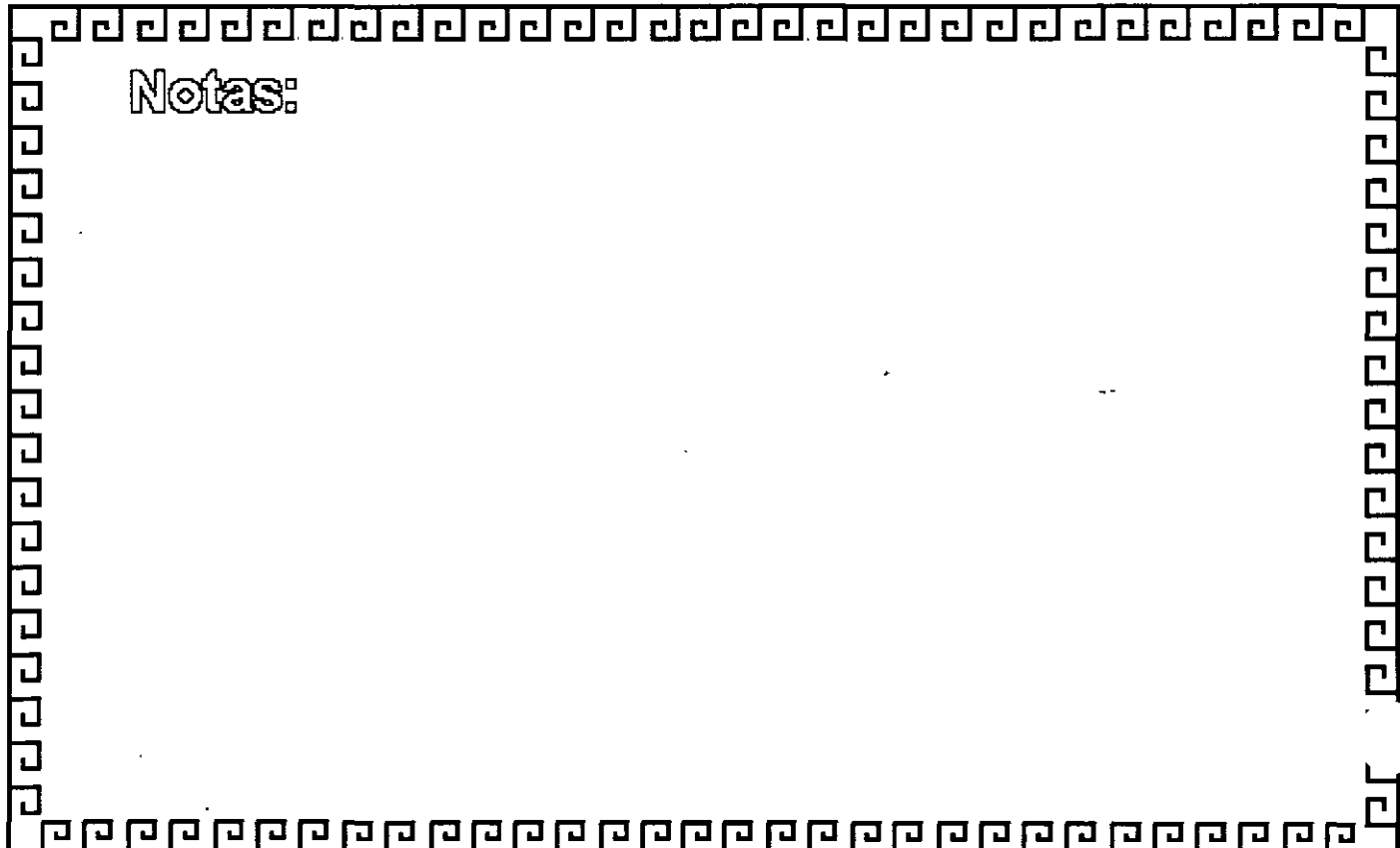
# ETHERNET

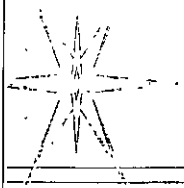
## Formato del Frame

Dirección Destino	Dirección Fuente	Tipo	CRC
----------------------	---------------------	------	-----



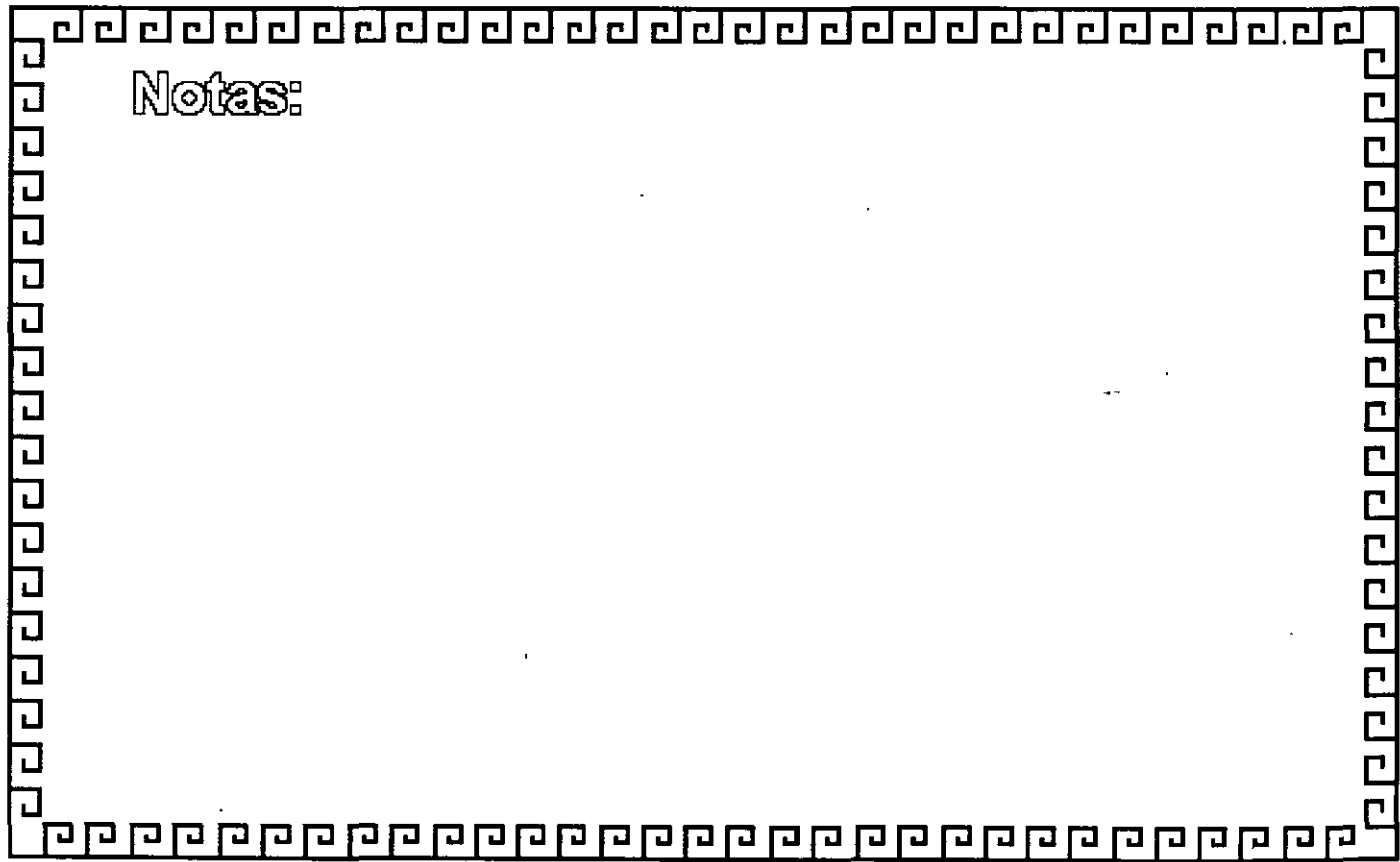
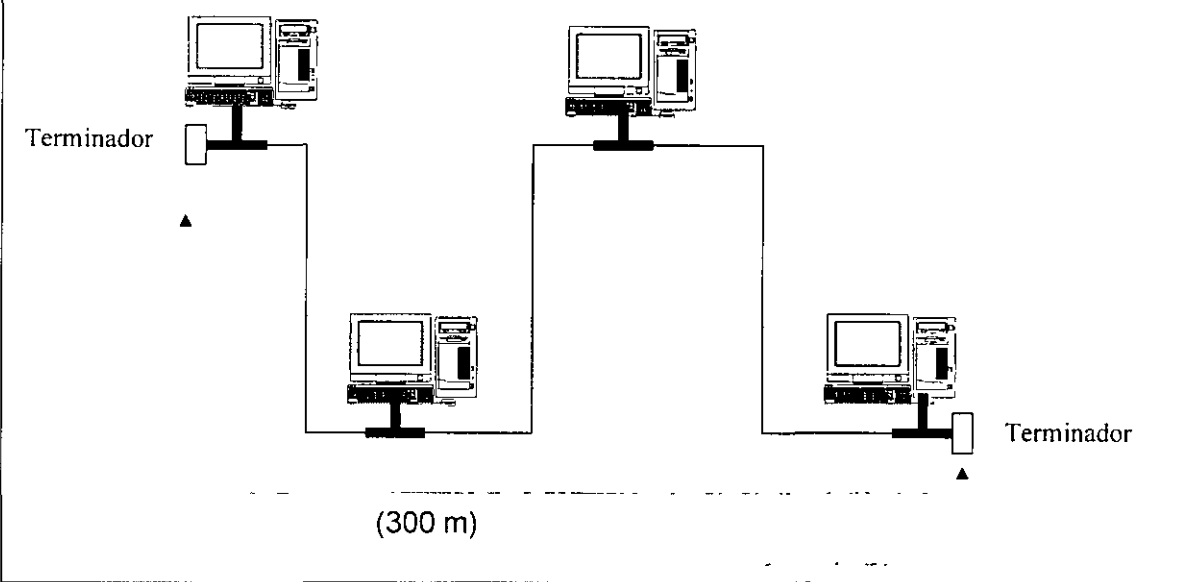
Notas:



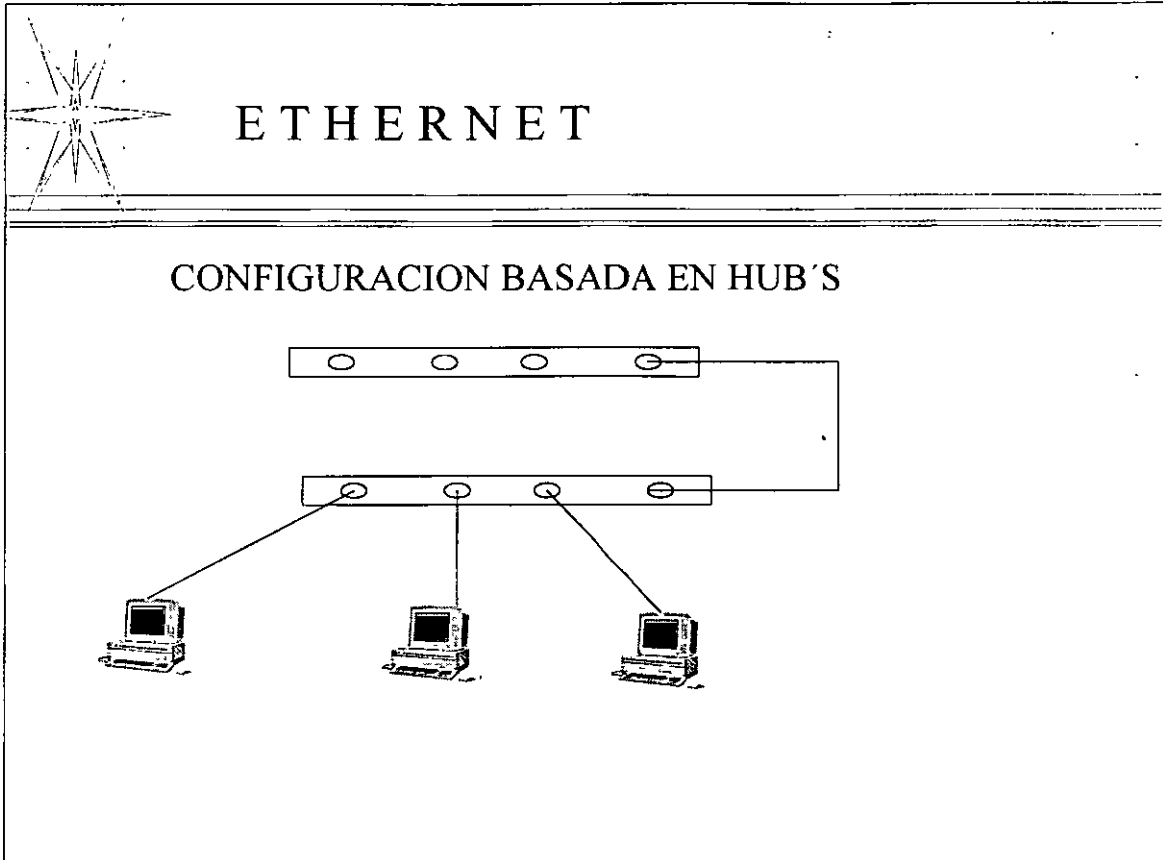


# ETHERNET

## CONFIGURACION TIPO THINLAN



Notas:



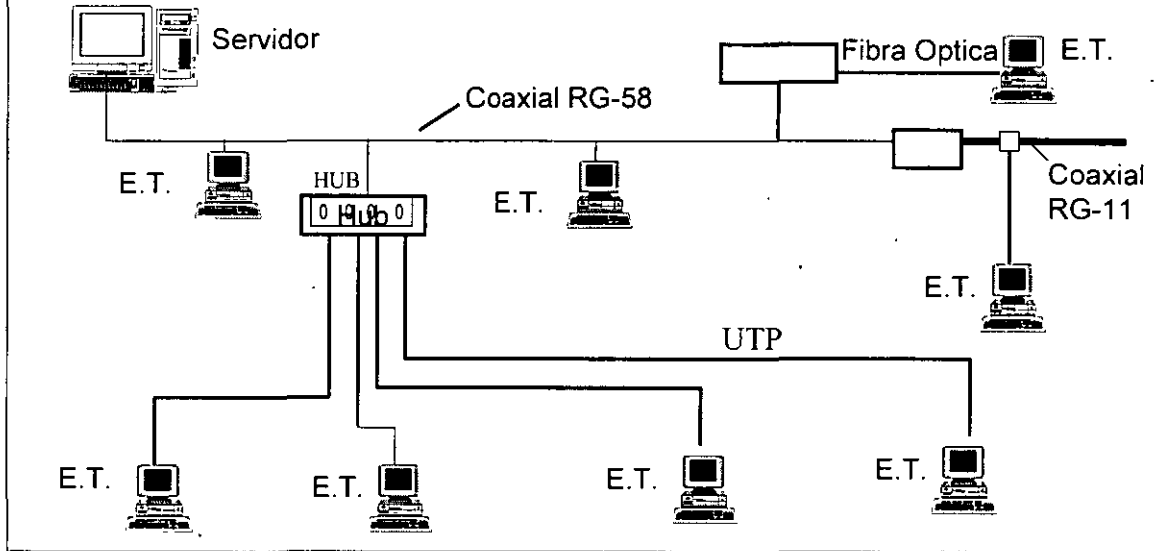
Notas:

A large rectangular area with a decorative Greek key border, intended for notes. The word 'Notas:' is written in the top left corner of this area.

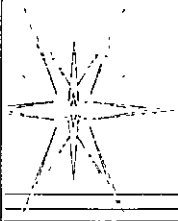


# ETHERNET

## CONFIGURACION CON DISTINTOS MEDIOS DE COMUNICACION



Notas:

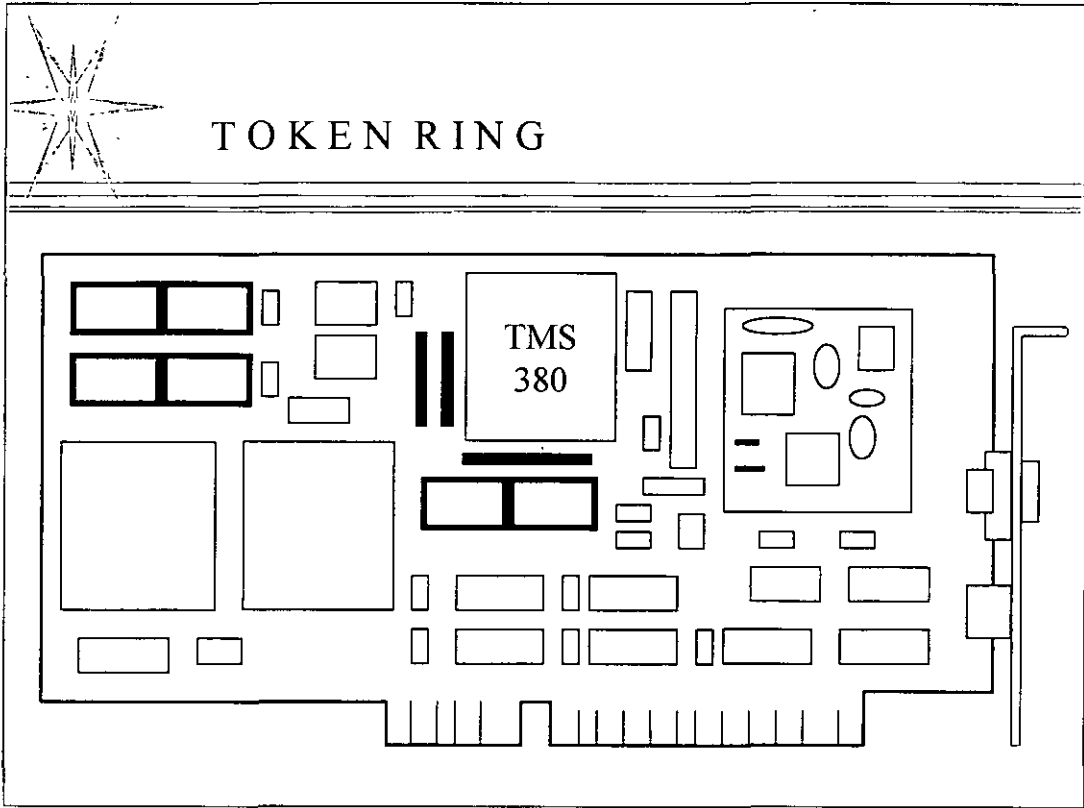


# ETHERNET

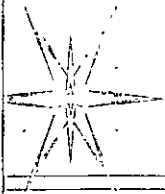
## Resumen Técnico

- Velocidad 10 Mbits/seg.
  - Estándar más utilizado en el orbe
  - Más alto rendimiento (Performance)
  - Cableado
    - Cable Coaxial Delgado (300 m/seg.)
    - Cable Coaxila Grueso (500 m/seg.)
    - Cable Telefónico
    - Fibra Optica
  - Conectividad hacia otros sistemas
  - Norma 802.3 (IEEE)
  - Actualmente existe en el mercado FAST ETHERNET (100 Mbits/seg.)
- |   |           |
|---|-----------|
| { | UTP 100 m |
| { | STP 150 m |
| { | FTP 150 m |

Notas:



Notas:

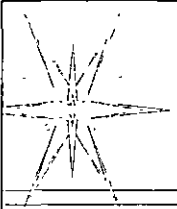


## TOKEN RING

### CARACTERISTICAS

- Creada por IBM
- Alta conectividad en IBM
- Instalación compleja
- Buen rendimiento
- Opcion 4 y 16 Mbits/seg.

**Notas:**

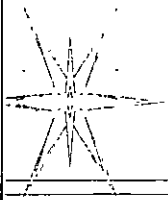


# TOKEN RING

## FABRICANTES MAS IMPORTANTES

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

Notas:



## TOKEN RING

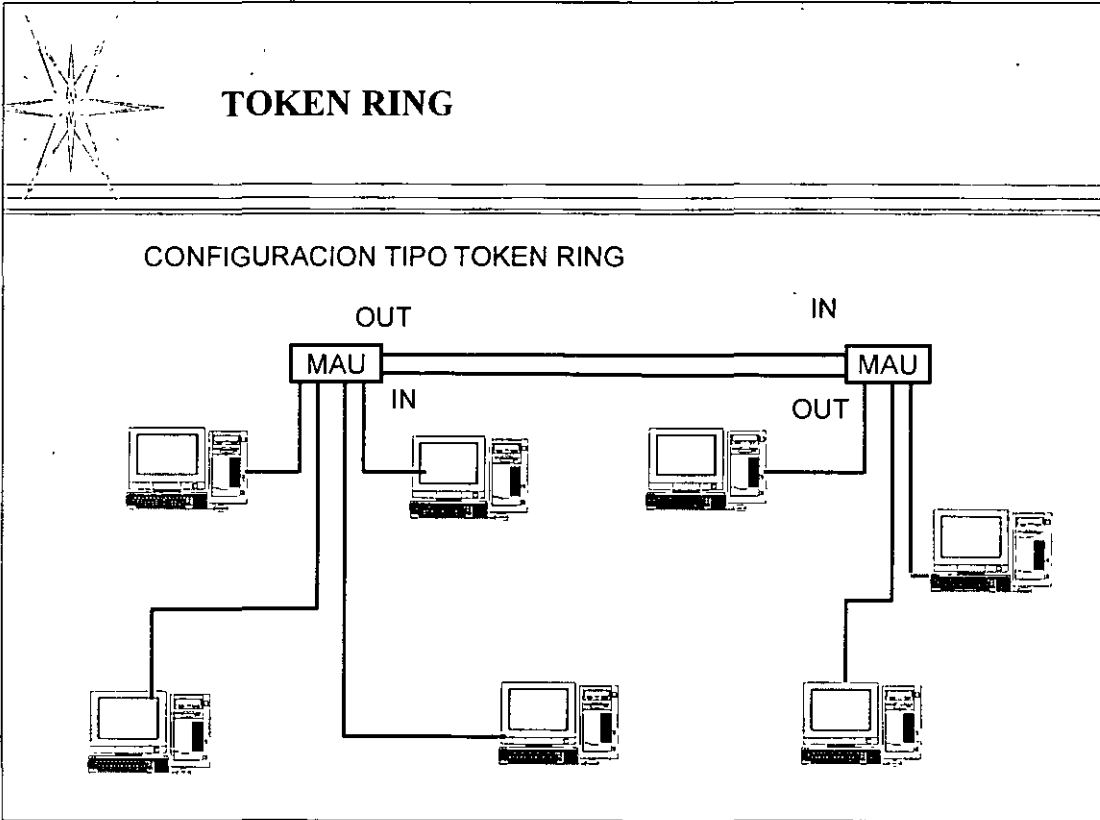
### Fabricación

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

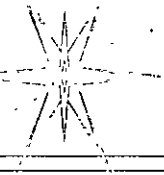


### Notas:





Notas:



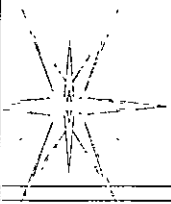
## TOKEN RING

### Resumen Técnico

- 4 ó 16 Mbits/seg.
- Topología de Estrella Distribuida
- Norma 802.5 (IEEE)
- Protocolo Token Passing
- Cable IBM
- Conectividad hacia ambiente IBM

Notas:





## TOKEN RING

### Especificaciones Técnicas

Velocidad..... 4 ó 16 Mbits/seg.

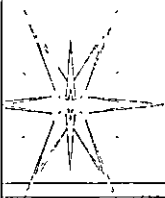
Protocolo..... Token Passing

Nodos..... 1023

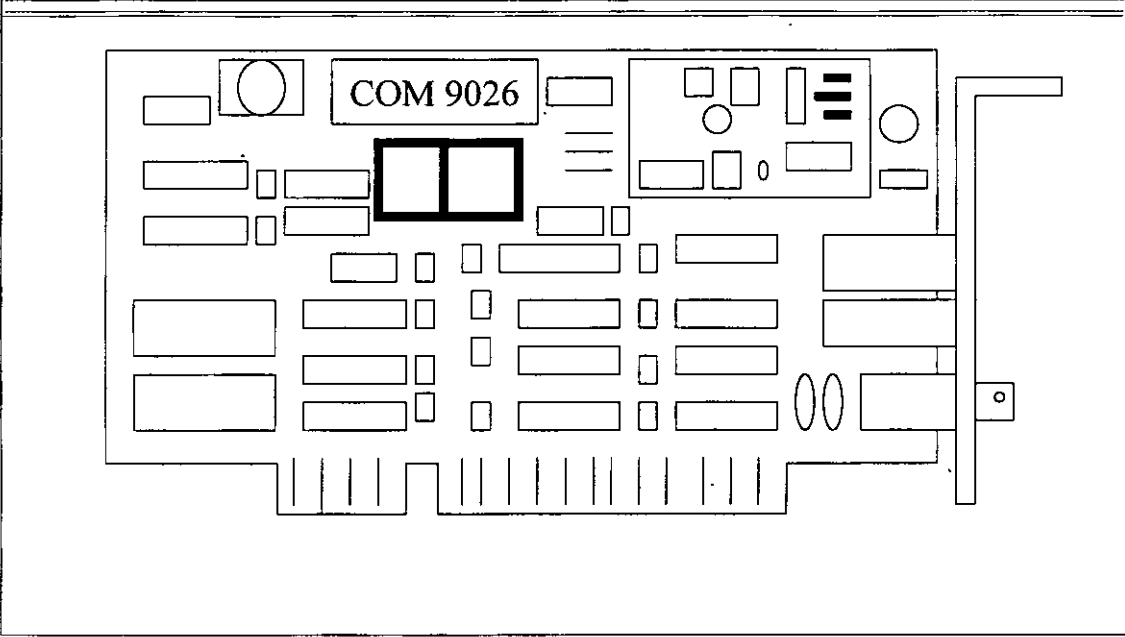
Instalación..... MAU's

Cableado { TIPO IBM  
          { UTP  
          { FIBRA OPTICA

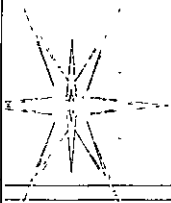
**Notas:**



# ARCNET



**Notas:**



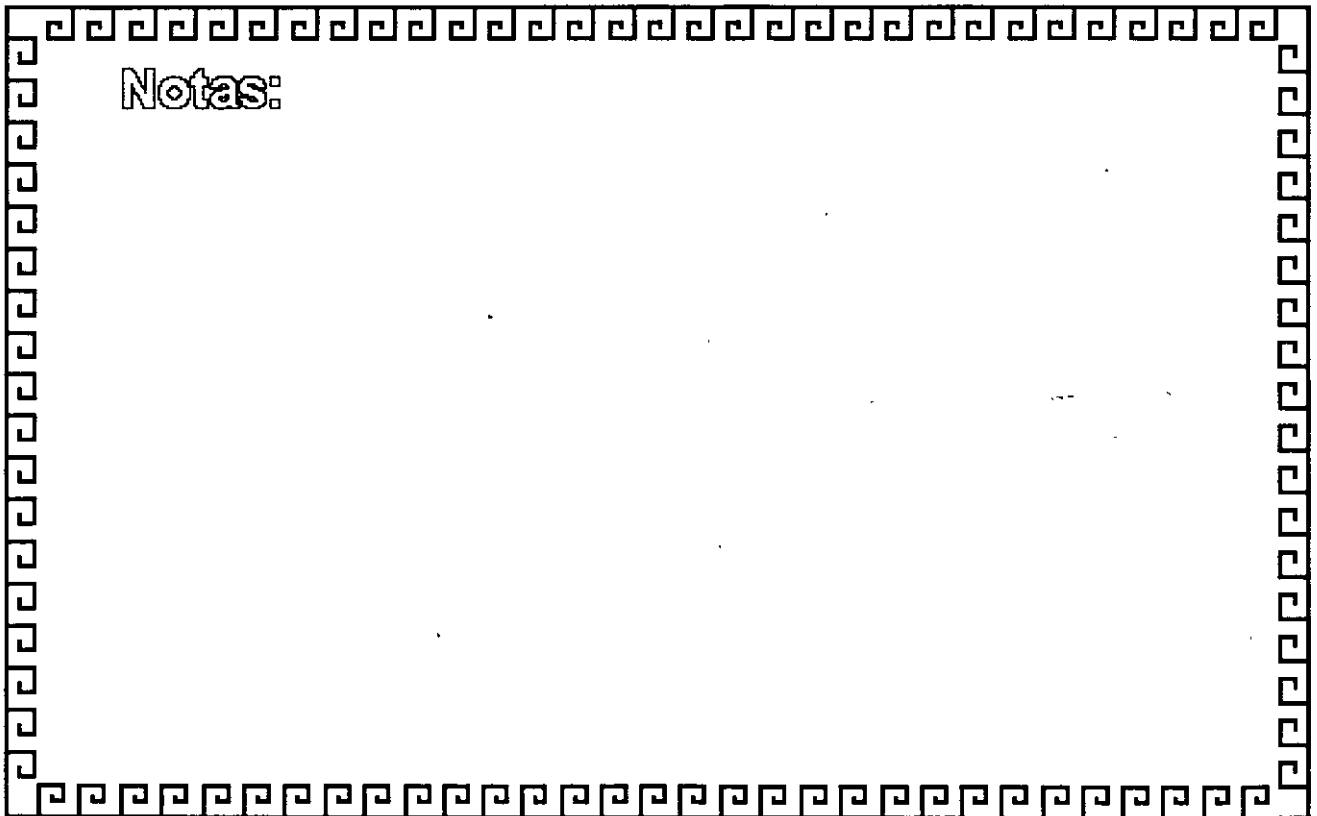
## ARCNET

### Características:

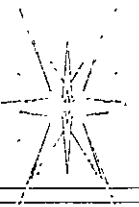
- Creada por Datapoint
- Mejor precio/rendimiento
- Cableado muy versátil
- Fácil instalación
- Actualmente saliendo del mercado



### Notas:






 **A R C N E T**

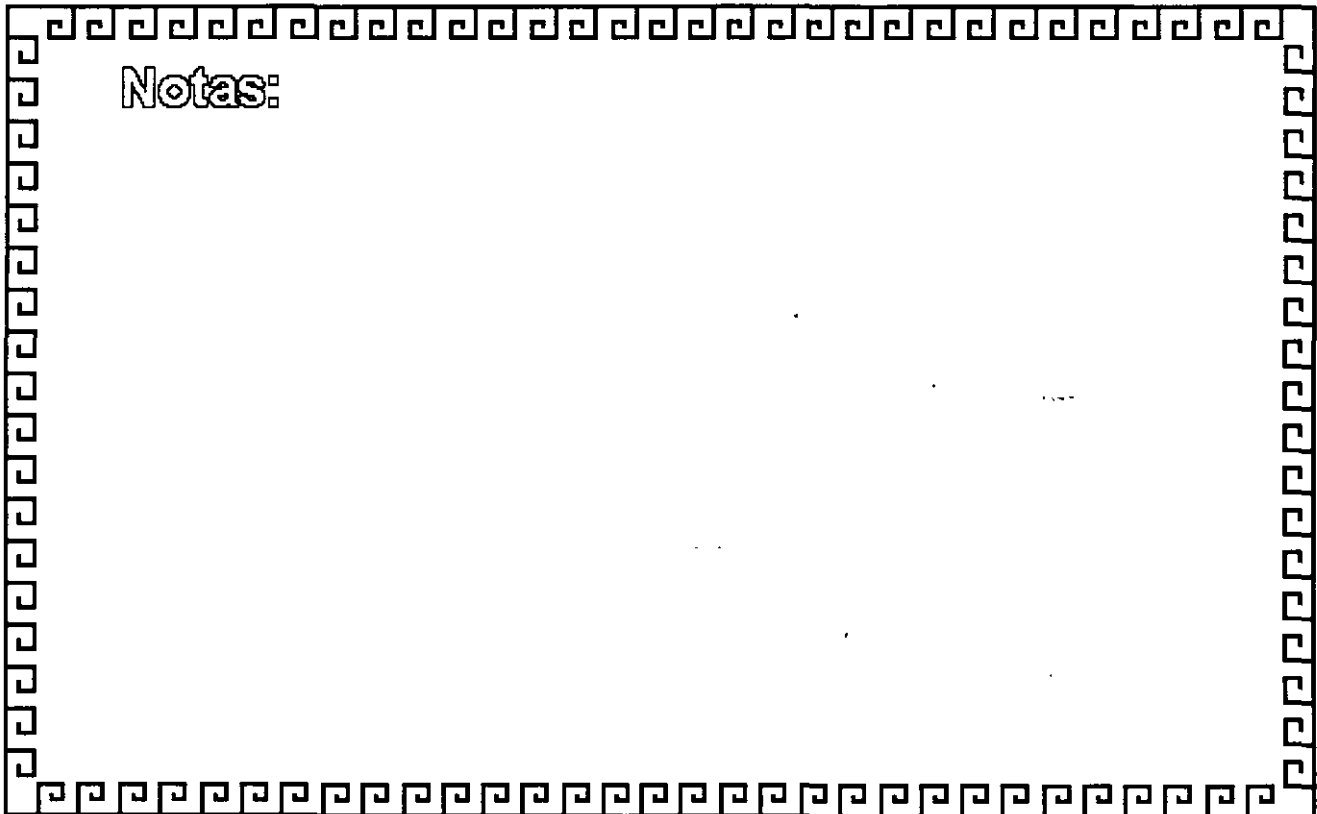
---

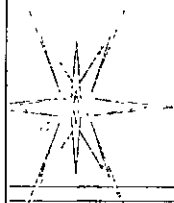
**Especificaciones Técnicas:**

- Velocidad.....2.5 Mbits/seg.
- Protocolo.....Token-passing
- Nodos.....1 a 255
- Instalación.....repetidores [Activos-Pasivos]
- Cableado { Coaxial RG-62 (93 ohms)



**Notas:**





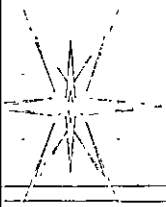
# ARCNET

## Fabricantes más Importantes

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



Notas:

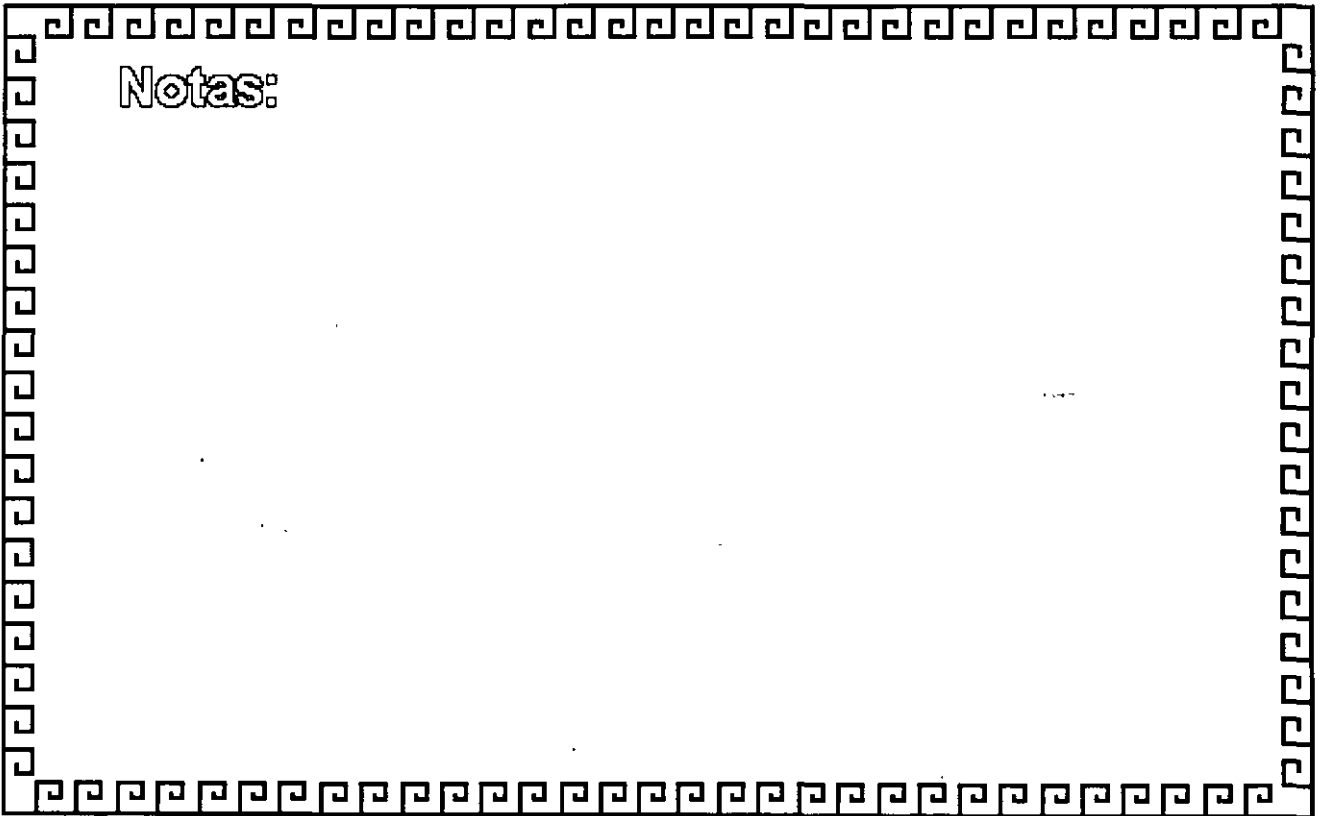


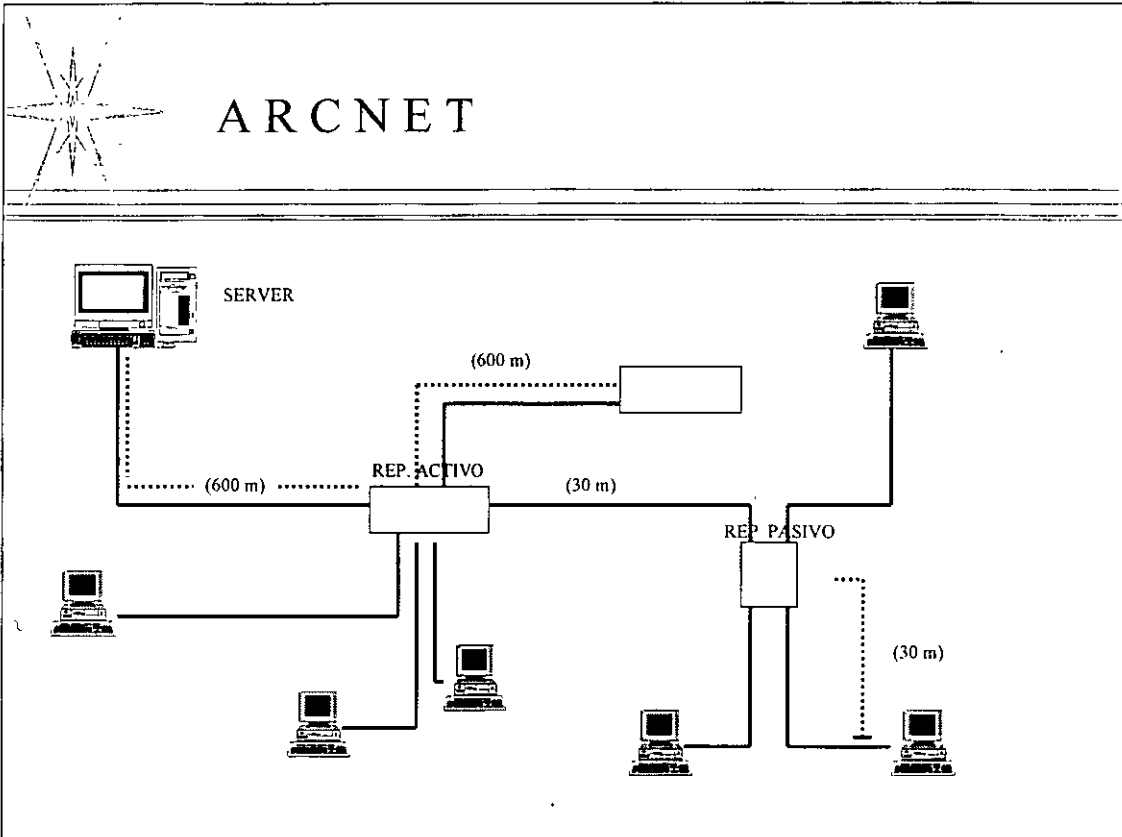
# ARCNET

## Formato del Frame

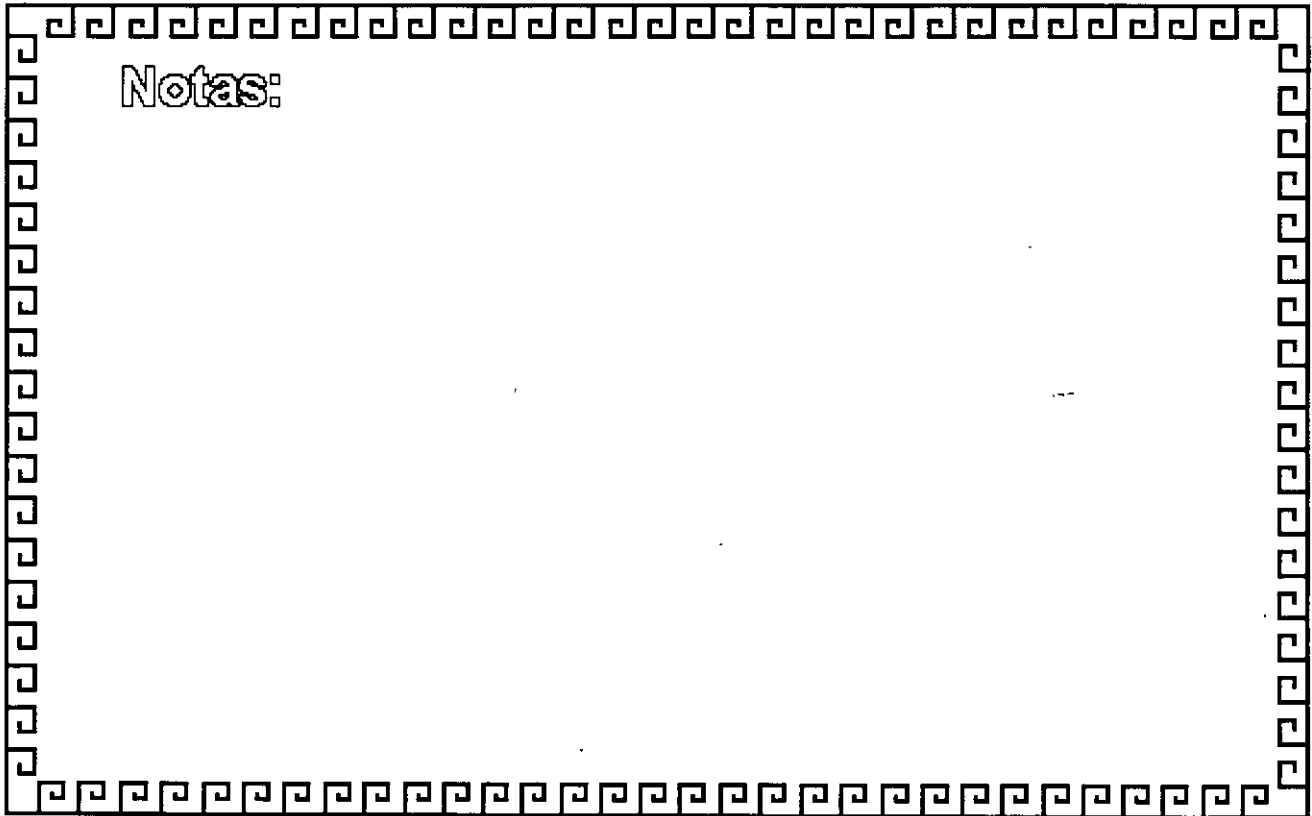


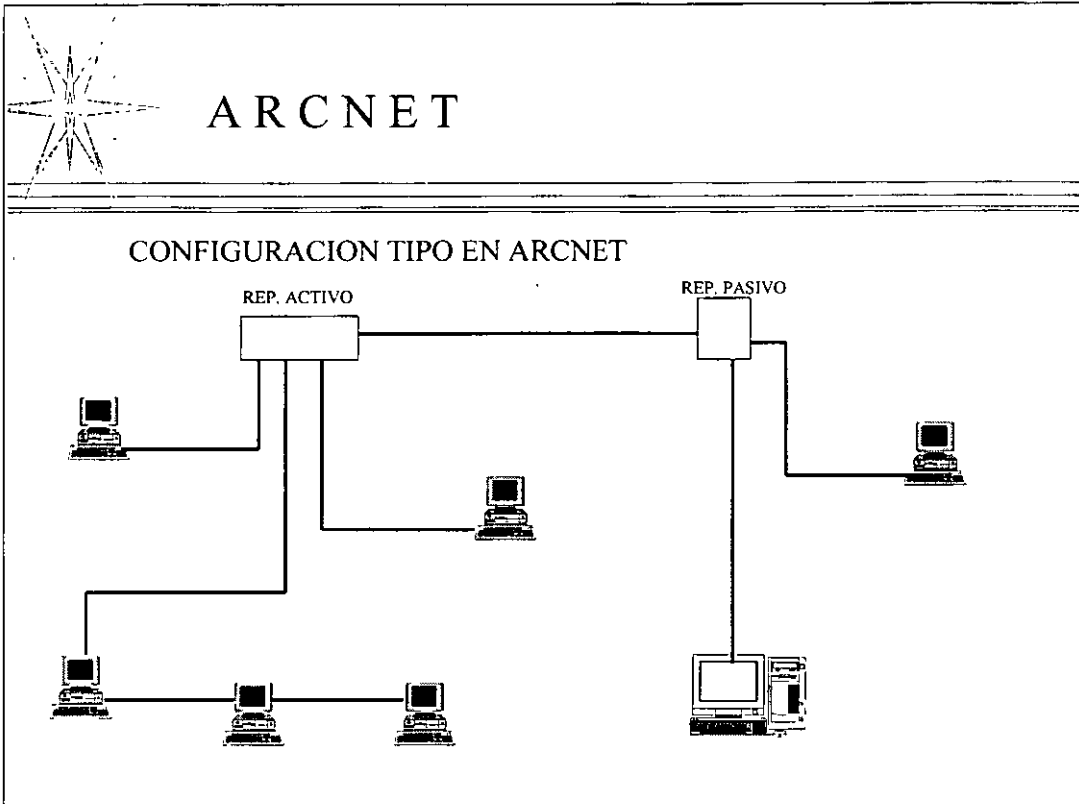
Notas:





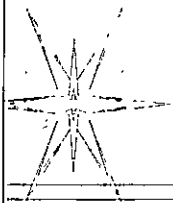
Notas:





Notas:





# ARCNET

## Resumen Técnico

- 2.5 Mbits/seg.
- Topología de Estrella Distribuida (Arbol)
- Protocolo Token Passing
- Cable Coaxial Delgado (RG-62)
- Bajo costo
- Permite grandes distancias (hasta 6 km.)

Existe Arcnet Plus a 25 Mbits/seg.  
No muy comercial ni estándar



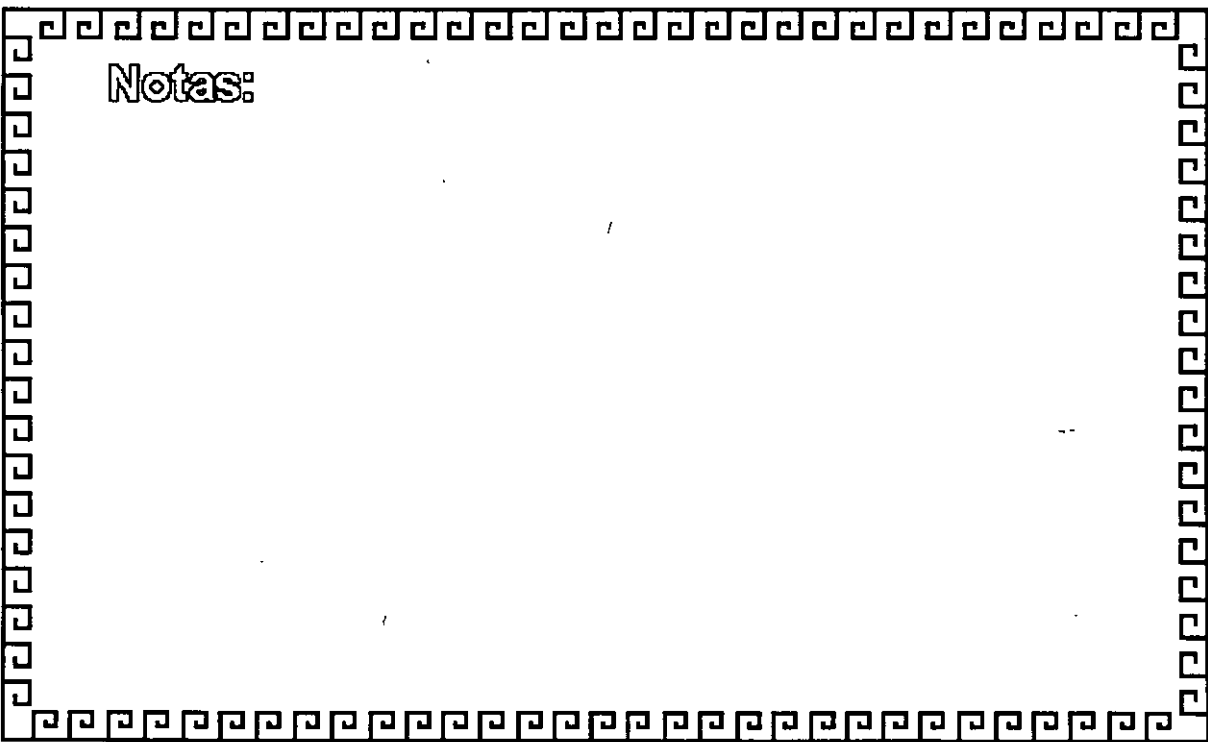
**Notas:**



# SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED

## SISITEMA OPERATIVO DE 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, así como la manera en que se comparten los recursos.



Notas:



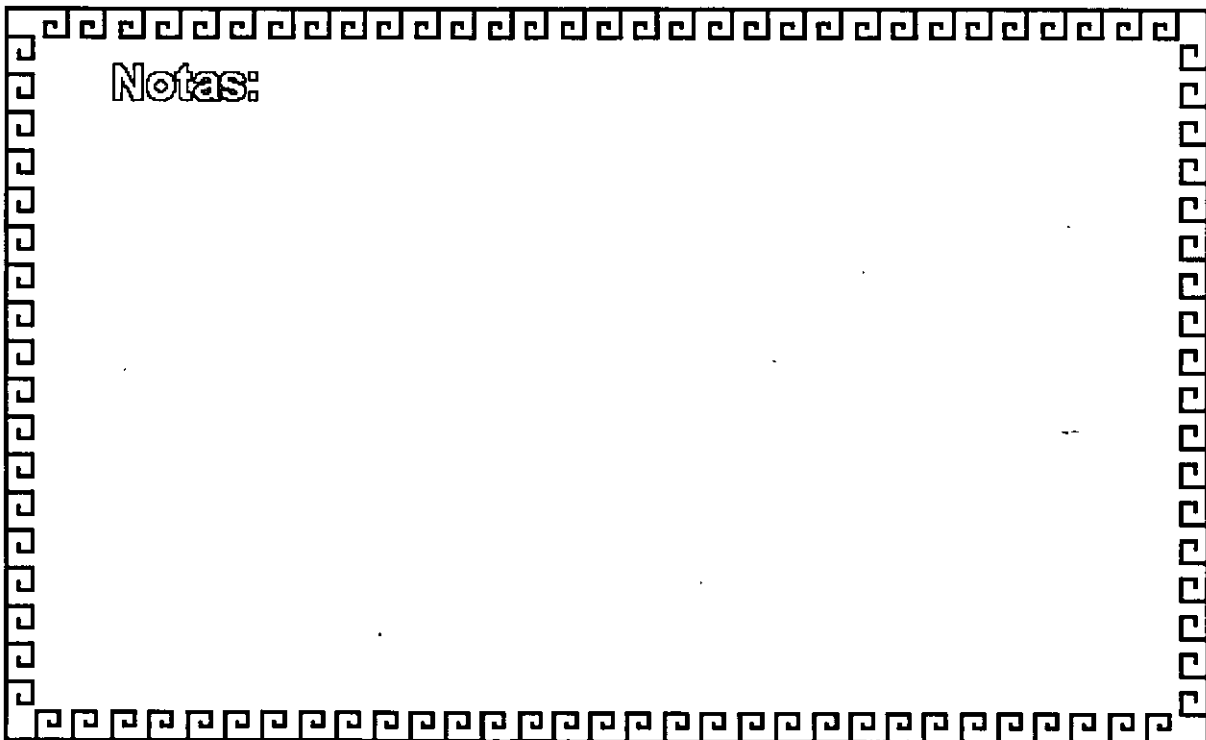
## SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED

### PRINCIPALES FUNCIONES:

- \* Administrar y Compartir Recursos Físicos y Lógicos
- \* Interface con el Usuario
- \* Seguridad e Integridad de la Información
- \* Facilidades Opcionales



Notas:





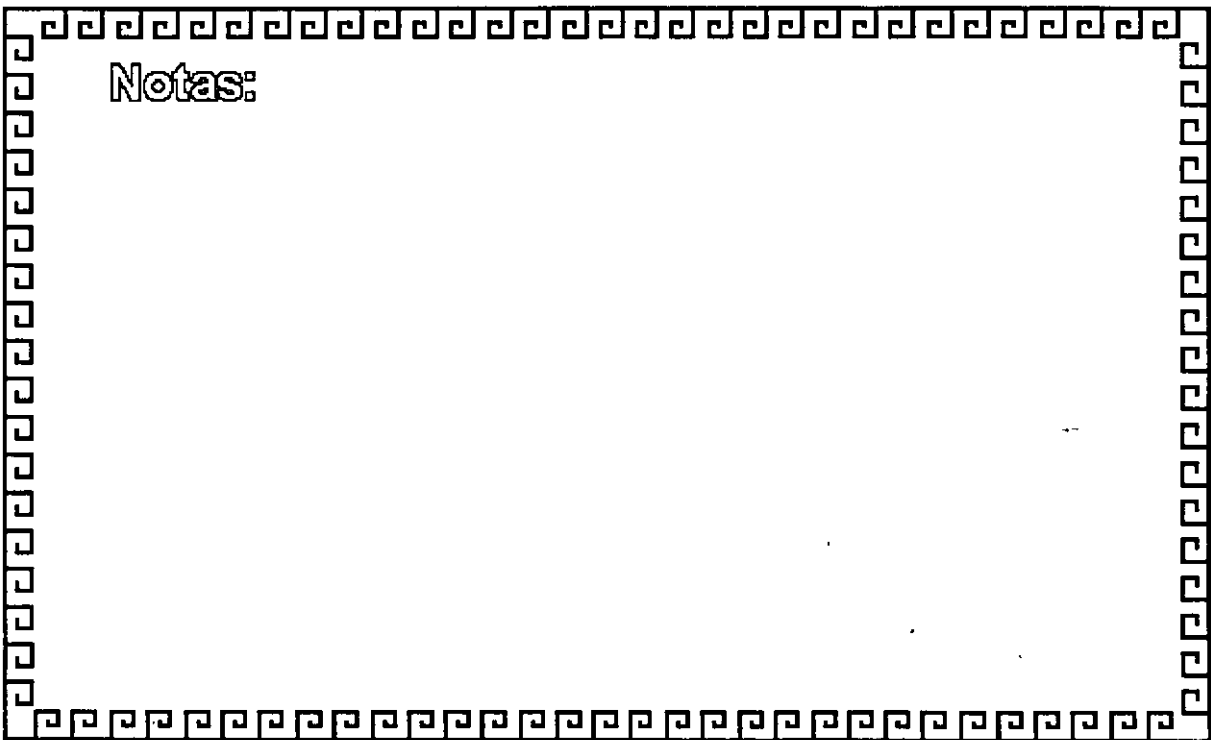
# SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED

## ARQUITECTURAS:

- \* Servidores de Discos
- \* Servidores de Archivo
- \* Servidores de Base de Datos
- \* Cliente-Servidor
- \* "Peer to Peer" (Punto a Punto)



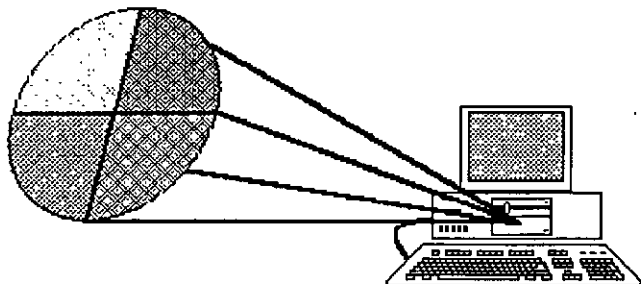
Notas:



# SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED



## SERVIDOR DE DISCOS



Se comparte sólo el disco duro del servidor.

Se asigna una partición virtual a cada nodo



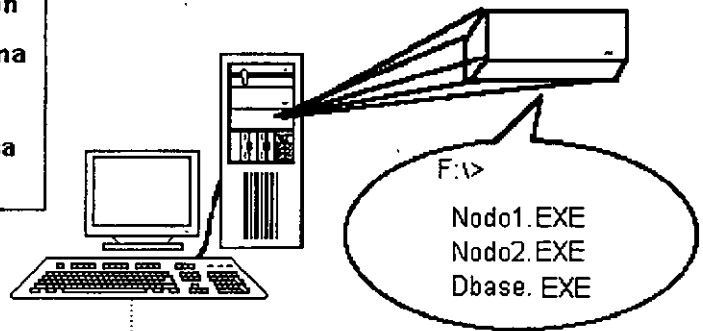
Notas:

# SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED



## SERVIDOR DE ARCHIVOS

El usuario efectúa una petición  
El servidor manda el programa  
y el archivo a la estación  
La estación de trabajo procesa  
la petición




Notas:



## SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED

### ESTANDARES EN REDES LOCALES:

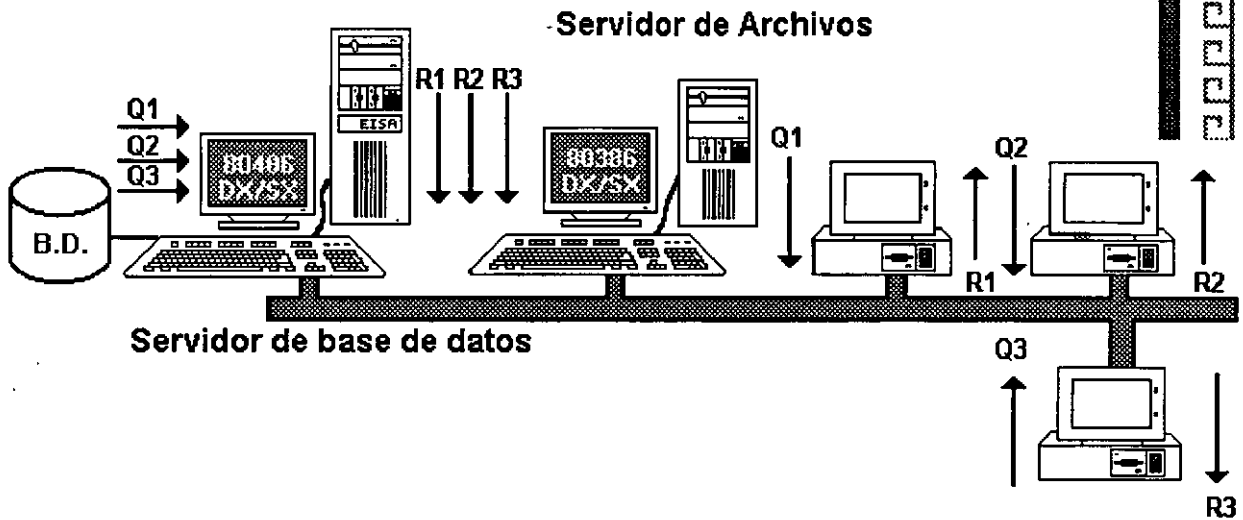
- \* MS-DOS 3.1
  - \* NETBIOS (Network Basic Input Output System)
  - \* OBJETIVOS DEL IBM EN NETBIOS
    - 1.- La RED debe estar abierta para la industria
    - 2.- La RED debe ser expandible
    - 3.- La RED no debe requerir de HOST
    - 4.- El Firmware de la RED de acuerdo a los estándares de la industria.
    - 5.- Las funciones de la RED deberán ejecutarse en la tarjeta de interface y la PC se encargará de la interacción de bajo nivel de la RED.
- 



Notas:

# SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED

## SERVIDORES DE BASES DE DATOS



Notas:



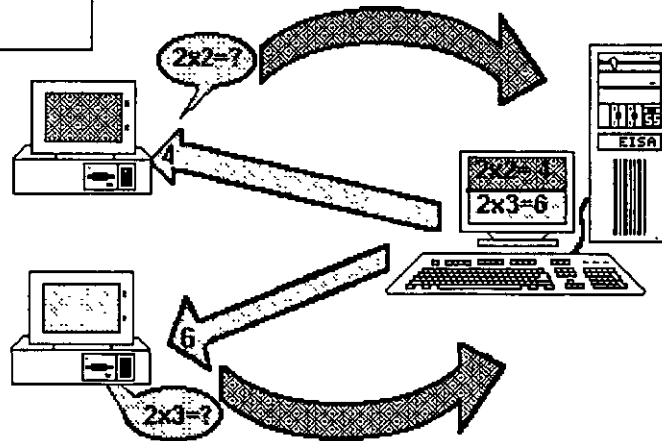
# SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED



## ARQUITECTURA CLIENTE - SERVIDOR

El usuario efectúa una petición

El servidor procesa la petición solamente envía resultados



Notas:



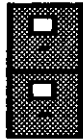
# Arquitectura Cliente - Servidor



Modelo tradicional

**SERVIDOR**

Solicita archivo del proveedor



Búsqueda de archivo



**CLIENTE**

Solicitud

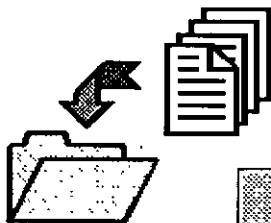
Análisis de datos



Toma de decisión

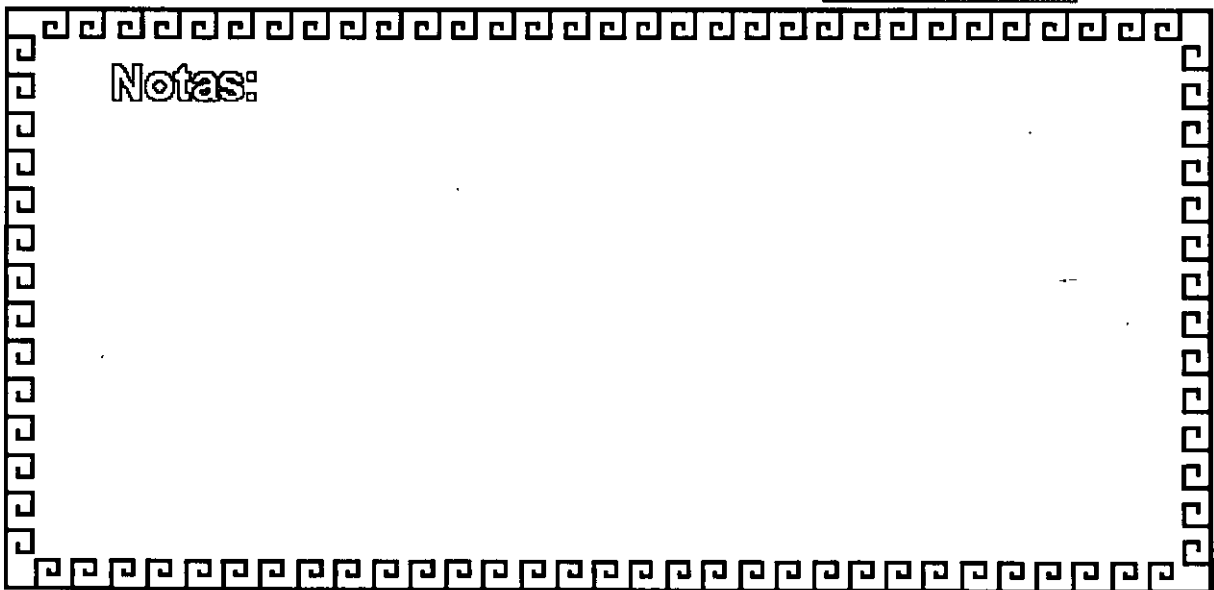


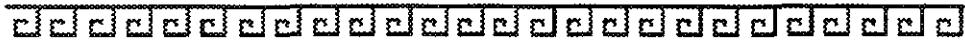
Entrega de archivo



Guarda la información

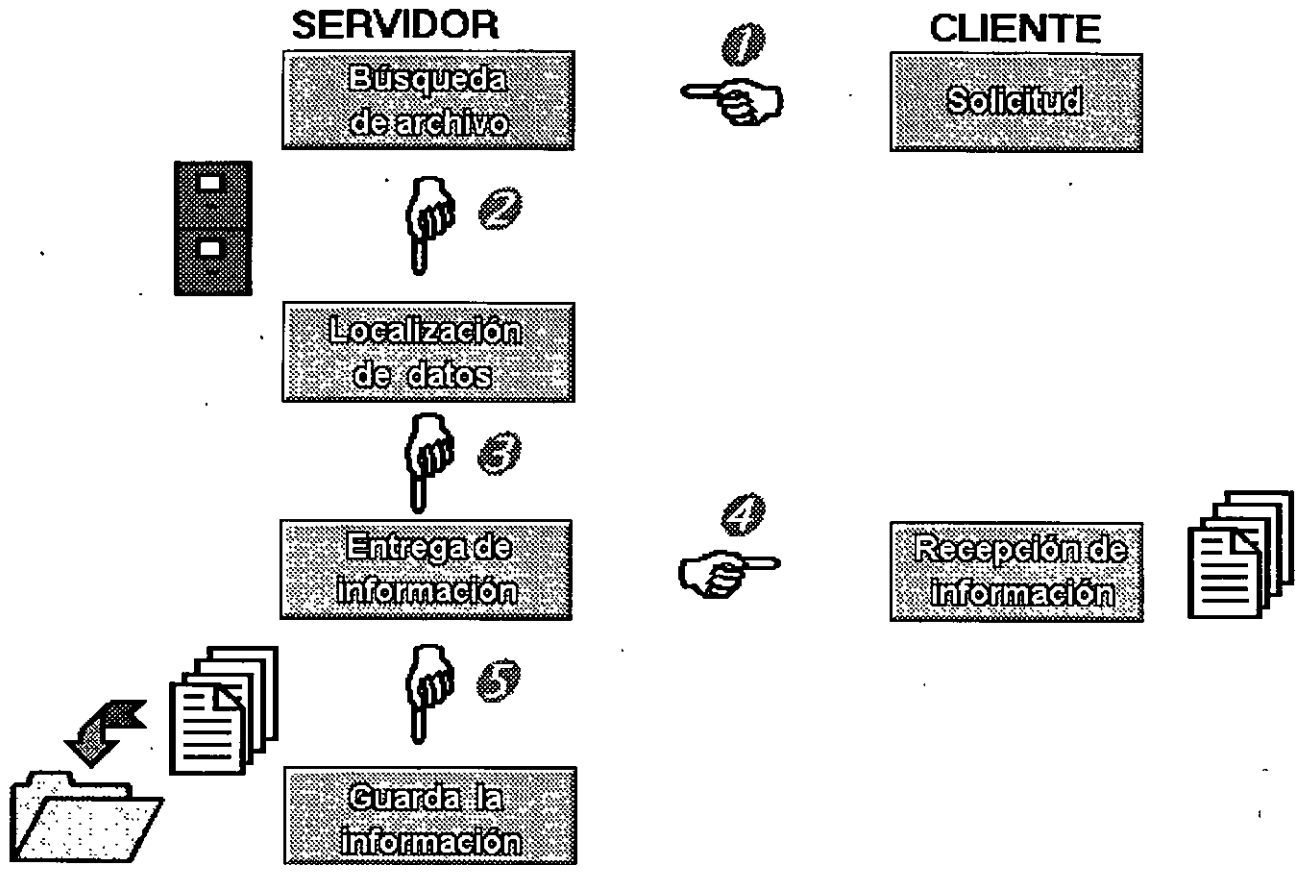
Notas:



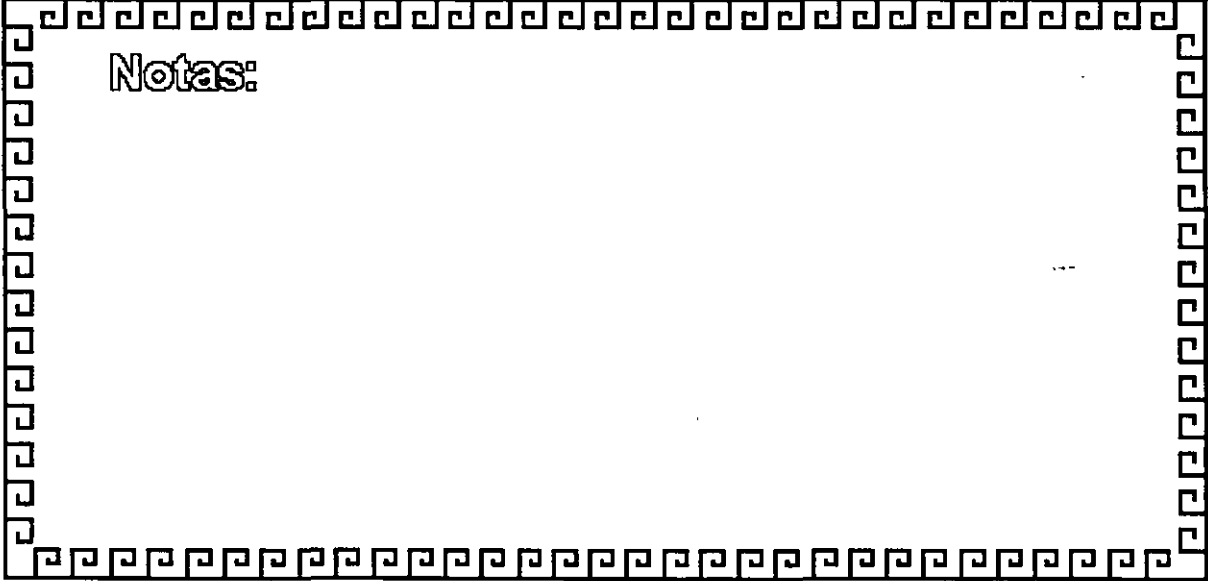


# Arquitectura Cliente - Servidor

## Modelo Cliente - Servidor



Notas:

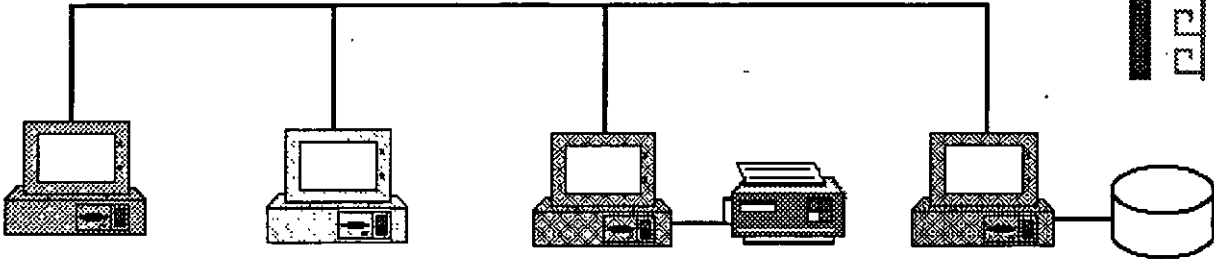




# SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED

## " PEER TO PEER "

Los nodos pueden compartir sus recursos locales



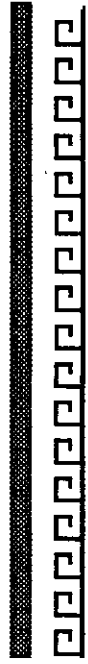
Notas:



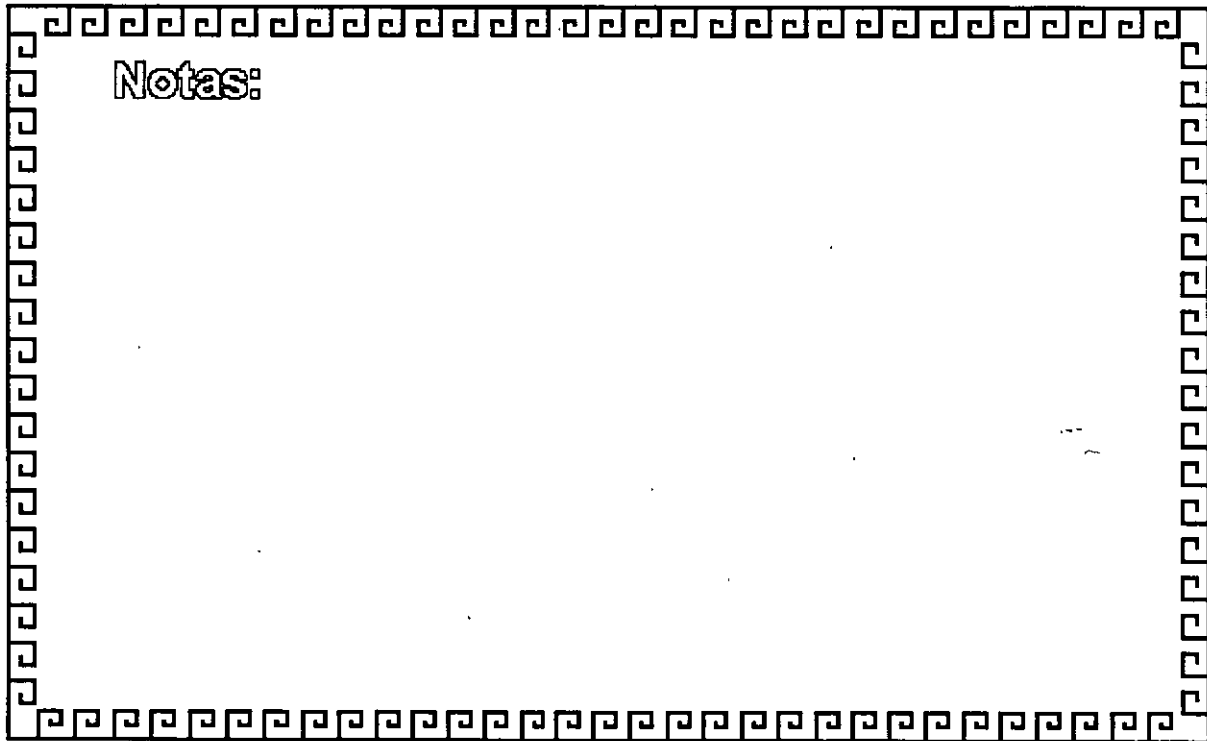
# SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED

## PLATAFORMAS COMERCIALES

Arquitectura	Producto	Fabricante
<b>File Servers</b>	NetWare V. 2.x	Novell
	NetWare V. 3.x	Novell
	Lan Manager	Microsoft
	Lan Server	IBM
	Corestream	Artisoft
<b>Cliente - Servidor</b>	Netware V. 4.x	Novell
	Windows NT Advanced Server	Microsoft
	Lan Manager	Microsoft
	Redes UNIX	Varios
<b>Peer to Peer</b>	Lantastic V. 6.x	Artisoft
	Windows for Workgroups	Microsoft
	Personal NetWare	Novell
	Windows NT	Microsoft
	MS - DOS	Microsoft



Notas:





# Microsoft WINDOWS PARA TRABAJO EN GRUPO

*Sistema Operativo con Capacidad de Red Integrada*

*Versión 3.1*

*Microsoft Windows para Trabajo en Grupo combina la familiaridad de Microsoft Windows 3.1 con capacidades de red fáciles de usar, simplificando el compartir información y trabajar en grupo. Le permite compartir archivos e impresoras con otros usuarios, enviar correo electrónico y programar juntas grupales. Además, ¡obtiene todo lo que necesita en un sólo paquete y a un muy bajo costo!*

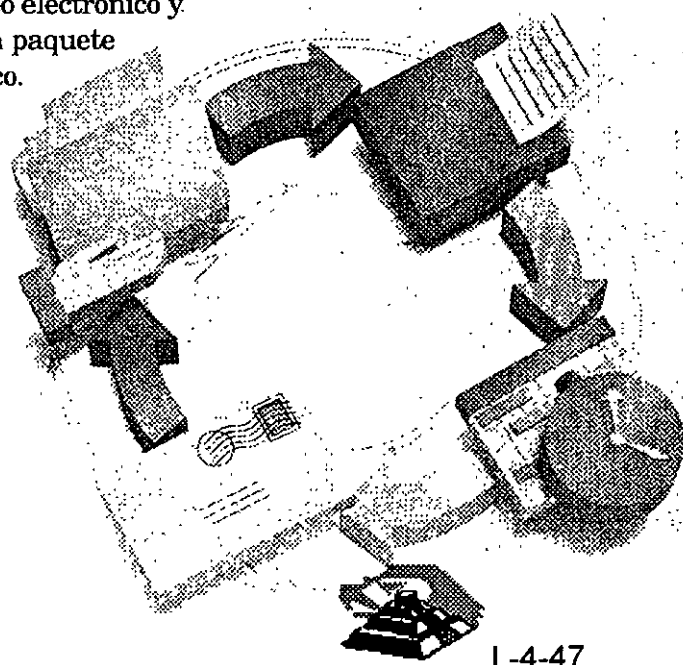
### Descripción general

Si su grupo de trabajo es una oficina de bienes raíces de 5 personas o un departamento contable de un corporativo, Microsoft Windows para Trabajo en Grupo puede ayudarle a ser más productivo en las labores cotidianas. Con unos cuantos clics del mouse podrá compartir archivos e impresoras. Además incluye Microsoft Mail y Microsoft Schedule+ que de manera sencilla le permiten enviar mensajes, manejar agendas y coordinar juntas con otros.

Usted obtiene mucho con Windows para Trabajo en Grupo: La solución de red que se ajusta a sus necesidades de hardware y software, y es fácil de instalar. La consistencia y facilidad de uso Microsoft Windows para realizar tareas de red, enviar mensajes, organizar juntas o

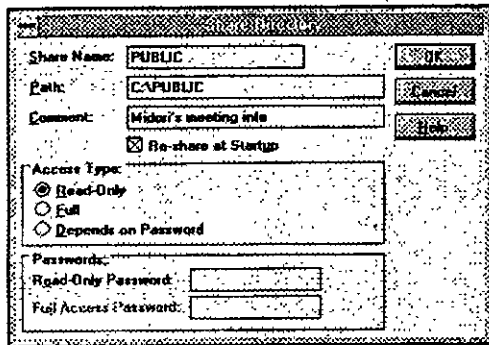
trabajar con otras aplicaciones para Windows. Una red que se incorpora fácilmente a su red actual. Con Workgroup Connection una forma sencilla de conectar sus computadoras MS-DOS a la red. Y todo lo que usted necesita, una red, correo electrónico y agenda, en un paquete muy económico.

Así que si usted busca la mejor manera para que sus grupos trabajen mejor, rápida y fácilmente. Aquí está Microsoft Windows para Trabajo en Grupo: La forma más sencilla de compartir información y trabajar juntos.

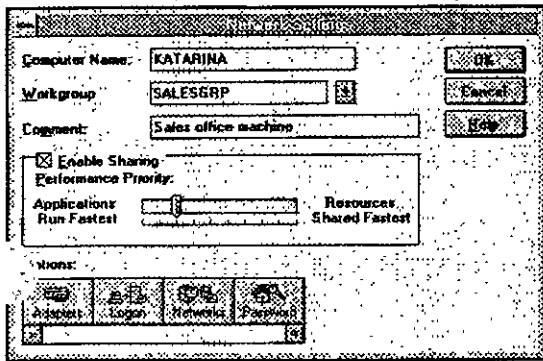




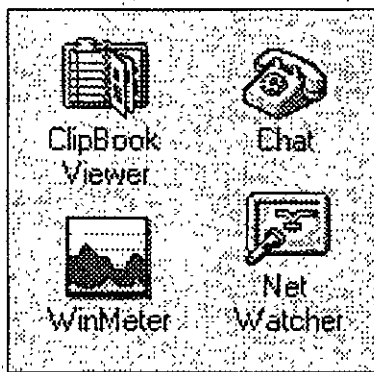
La barra de herramientas personalizable del administrador de Archivos le ofrece acceso en un paso a las funciones más comunes.



Un sólo clic en un botón le permite compartir un directorio y establecer el privilegio de acceso para otros usuarios de la red.



El cuadro de diálogo Configuraciones de la Red tiene un control de barra deslizable que le permite establecer las prioridades de desempeño de su computadora, además de opciones tales como Adaptadores para configurar su red.



Con un sólo clic en un icono, usted obtiene acceso directo a prácticas utilerías de Windows para Trabajo en Grupo que le permiten conversar electrónicamente en tiempo real con otro usuario, verificar quién está conectado a su máquina y qué archivos tiene abiertos, o incluso compartir datos ligados dinámicamente con otros usuarios de la red.

### Aspectos técnicos

## Compartir información hace más productivo su grupo de trabajo

Compartir archivos e impresoras le permite ahorrar tiempo y hacer un mejor uso de los recursos.

- Microsoft Mail\* y Microsoft Schedule+\* permiten a su grupo de trabajo enviar mensajes, manejar calendarios y coordinar juntas de trabajo y así trabajar más eficientemente.

## Una red fácil de instalar, aprender y usar

- El proceso de instalación Inteligente le permite configurar automáticamente la tarjeta y el software de la red, incluso si es la primera vez que instala una red.

Las operaciones de la red, el envío de mensajes, la planificación de juntas y el trabajo con otras aplicaciones para Windows son sencillos debido a la interfase consistente de Windows.

- La barra de herramientas hace que la conexión a la red sea tan sencilla como apuntar y hacer clic en un botón del mouse.

## Una inversión inteligente que pagará grandes dividendos

- Windows para Trabajo en Grupo aprovecha el poder de sus computadoras de escritorio así usted no requiere un servidor dedicado o un administrador para la red.
- Su inversión actual en aplicaciones para MS-DOS y Windows esta asegurada ya que todas ellas funcionan con Windows para Trabajo en Grupo.

## Mejore su red actual

- Usted obtiene todo lo que necesita para conectarse a redes Microsoft LAN Manager y Novell\* NetWare\*. Incluso se puede conectar simultáneamente a ambas redes.

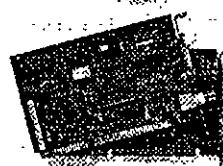
- Windows para Trabajo en Grupo ocupa menos memoria, dejando hasta 620K para ejecutar aplicaciones basadas en MS-DOS.
- Compatibilidad con la mayoría de las tarjetas para redes y esquemas de cableado hacen sencillo incorporar Windows para Trabajo en Grupo a su red actual.

## Iniciese en el manejo de redes con un sola compra

- Aproveche el *Paquete Inicial* (o si ya tiene Windows 3.1, el *complemento para el paquete inicial*), que es una solución completa para redes que contiene todo el hardware y software que necesita para conectar dos PC's, incluyendo las tarjetas de red.
- Conecte otras PC's a su red Windows para Trabajo en Grupo con el Paquete de Usuario.

## Conecte sus PC's basadas en MS-DOS a la red con Workgroup Connection

- Le permite conectarse a recursos de la red, a impresoras remotas y monitorear colas de impresión.
- Usa un mínimo de memoria convencional para permitirle trabajar con sus aplicaciones predilectas para MS-DOS.
- Las PC's con procesador 8088 o superior pueden participar la red.

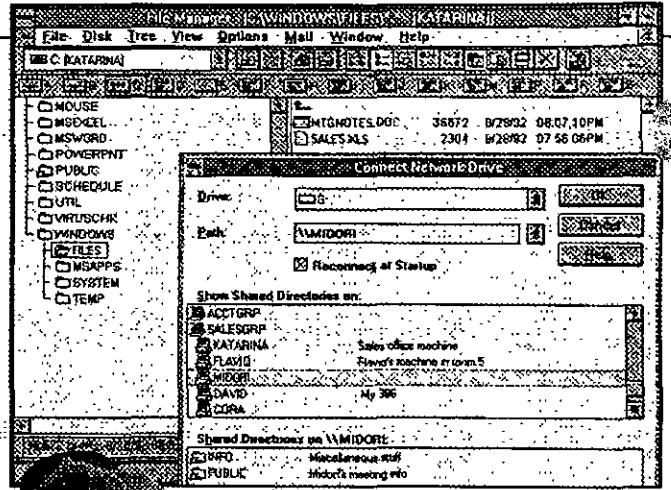
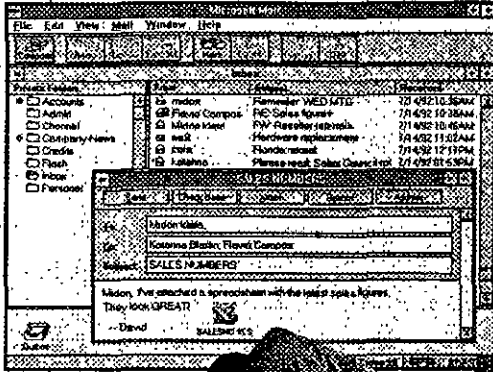


El Paquete Inicial y el Complemento para el Paquete Inicial incluyen todo el hardware y software que usted necesita para conectar dos PC's.

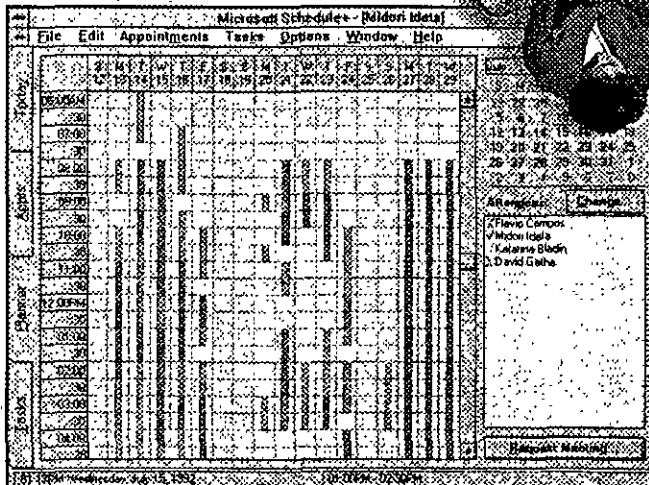


Windows para Trabajo en Grupo es la manera más sencilla de compartir recursos para trabajar en grupo.

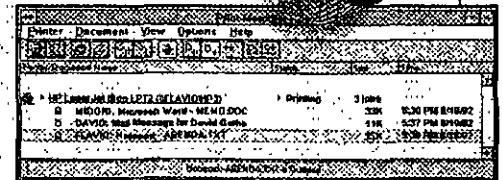
David puede enviar y recibir correo electrónico con otros usuarios de su grupo de trabajo, e incluso incorporar mensajes con voz y gráficas, a través de Microsoft Mail.



Con un sólo clic del mouse en el Administrador de Archivos, Katarina puede tener acceso al directorio público de Midori para ver su agenda de juntas.



Midori utiliza Microsoft Schedule+ para organizar una junta con los miembros de su equipo de trabajo, verificando sus citas programadas para detectar una hora en la que todos están libres y convocar a una junta, todo sin hacer una sola llamada telefónica!



Con el Administrador de Impresión, Flavio puede revisar el estado de los trabajos que se imprimen en una máquina que se comparte con el grupo de trabajo.





¿Qué paquete de Windows para Trabajo en Grupo es el adecuado para usted?

Tenga o no Microsoft Windows 3.1, tenga o no hardware para conectarse en una red, e incluso si tiene PC's basadas en MS-DOS, ¡usted encontrará una solución con Microsoft Windows para Trabajo en Grupo!

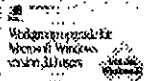
Para usuarios de MS-DOS que cambian a Windows para Trabajo en Grupo

Microsoft Windows para Trabajo en Grupo incluye Windows 3.1 con recursos de conexión en red para una PC.



El Paquete Inicial incluye el software y hardware necesarios (También Windows 3.1) para conectar dos PC's.

Para usuarios de Windows 3.0



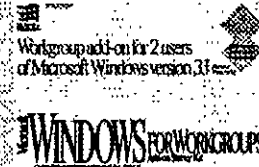
Actualización para Trabajo en Grupo para usuarios que ya tienen Windows 3.0, contiene Windows 3.1 y la funcionalidad de Red.



El complemento para Trabajo en Grupo para usuarios que ya tienen Windows 3.1, contiene el software para agregar un usuario a la red Windows para Trabajo en Grupo.



La versión para Cinco Usuarios, para usuarios que ya tienen Windows 3.1, incluye todo el software que usted necesita para agregar cinco usuarios a la red Windows para Trabajo en Grupo.



El complemento para el paquete de usuario para usuarios que ya tienen Windows 3.1, tiene todo el hardware y software que usted necesita para conectar una PC adicional a su red Windows para Trabajo en Grupo.



El paquete de usuario incluye Windows 3.1 y toda el hardware y software que usted necesita para conectar una PC adicional a su red Windows para Trabajo en Grupo.

Para usuarios de MS-DOS



Workgroup Connection contiene todo el software que usted necesita para conectar una PC basada en MS-DOS a su red Windows para Trabajo en Grupo o LAN Manager.

## Especificaciones de Windows para Trabajo en Grupo

### Requisitos de hardware

- Sistema operativo MS-DOS 3.3 o versión posterior (se recomienda usar la versión 5.0 o posterior)
- PC con microprocesador 286 o superior (microprocesador 386SX o superior para compartir archivos e impresoras)
- 3 MB de RAM (se recomiendan 4 MB) para compartir archivos e impresoras; 2 MB de RAM si no desea compartir archivos e impresoras
- Una unidad de disco de 5.25" o de 3.5" de alta densidad y un disco duro con 9.5 MB de espacio disponible (se recomiendan 14.5 MB)
- Tarjeta de video VGA, super VGA, 8514/A, EGA y monitor de video compatible con Windows 3.1 (se recomienda VGA de color o de

mayor resolución)

- Tarjeta de red y cable compatibles con Microsoft Windows

### Opciones

- Mouse de Microsoft o dispositivo apuntador compatible (se recomienda)
- Modem Hayes® o compatible
- Tarjeta de audio
- Unidad CD-ROM

### Especificaciones para Workgroup Connection

### Requisitos de hardware

- Sistema operativo MS-DOS versión 3.3 o posterior (se recomienda usar la versión 5.0 o posterior)
- PC con un procesador 8088 o superior con 256Kb de memoria
- Una unidad de disco de 5.25" o de 3.5", y una unidad de disco de 5.25" o de 3.5" de alta densidad o

- un disco duro con 1 MB de espacio disponible (se recomienda tener disco duro)
- Monitor CGA o superior,
- Una red Microsoft Windows para Trabajo en Grupo o Microsoft LAN Manager
- Tarjeta de red y cable compatibles con Microsoft Windows

\*Versiones especiales incluidas.

©Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados. Impreso en México.

Esta hoja técnica es con propósito informativo solamente. MICROSOFT NO OFRECE NINGUNA GARANTIA EXPRESA O IMPLÍCITA. DOCUMENTO.

Los nombres de las compañías y/o la información utilizada en pantallas y ejemplos son ficticias.

Microsoft y MS-DOS son marcas registradas y Windows y el logotipo de Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation.

Hayes es una marca registrada de Hayes Microcomputers Products, Inc. Novell y NetWare son marcas registradas de Novell, Inc.



L-4-50

# LANTastic® Network Operating System v6.0

with Artisoft Exchange™ mail, fax and scheduler



*The world leader in peer-to-peer networks for  
DOS and Windows™ – Version 6.0*

## **LANTastic Network Starter Kits LANTastic Network Add-On Kits LANTastic Network Software**

LANTastic v6.0 combines state-of-the-art computer networking with built-in Artisoft Exchange electronic mail, scheduler and fax capabilities. So you can communicate around the office — or around the world — right from your desk. You need no third-party software, no time-wasting steps.

With version 6.0 of LANTastic, Artisoft has taken a giant step forward in integrating the office LAN into a seamless business communication system.

The LANTastic system is flexible enough to allow you to configure your network as peer-to-peer, dedicated server, or a combination of both. You'll print faster, share files faster and work faster.

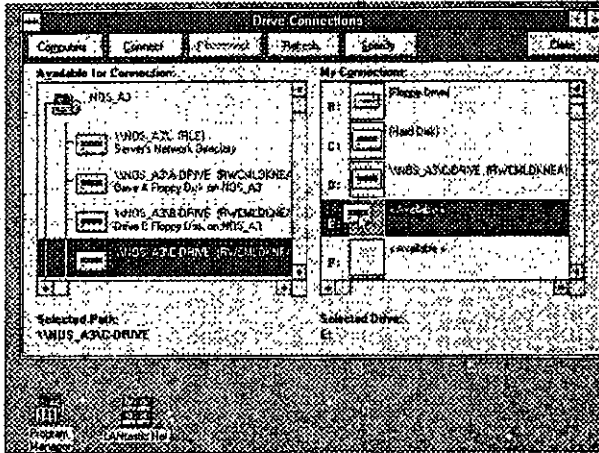
If you already have a network, LANTastic v6.0 is the ideal workgroup solution. With our universal client, you have seamless access to the broadest range of networks around —including Novell®, IBM® and Microsoft® to name a few.

LANTastic has always been known for its ease of use. To make it even better, we tested every feature in the Artisoft Usability Lab. The results are reflected in a version that is easier and more intuitive to use than our previous award-winning product.

**ARTISOFT** 4-88 L-4-51

### Faster modular design

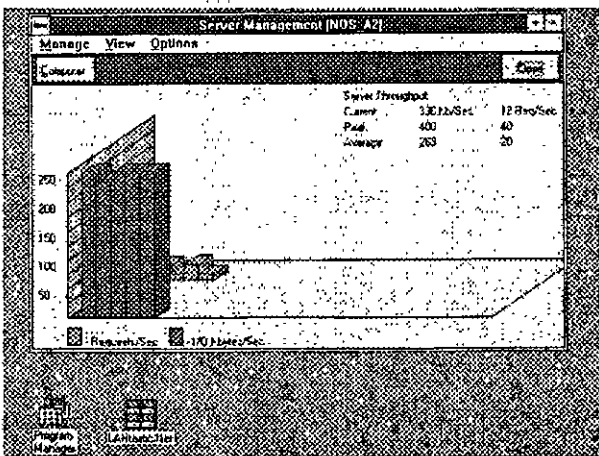
Version 6.0 continues advancing network speed, with up to 15% faster data transfer than v5.0. LANtastic software is now modular, so you only load the server features you need. A burst mode transfers data faster, while using less memory. Built-in file and record locking add to LANtastic v6.0's performance.



Connecting to another server is as easy as moving a mouse

### Connects with many network platforms

This LANtastic network is ready for today's offices that have more than one network in place. LANtastic clients connect seamlessly with NetWare® Core Protocol (NCP) servers and with the Server Message Block (SMB) protocol used in Windows™ for Workgroups, Windows NT and LAN Server.®



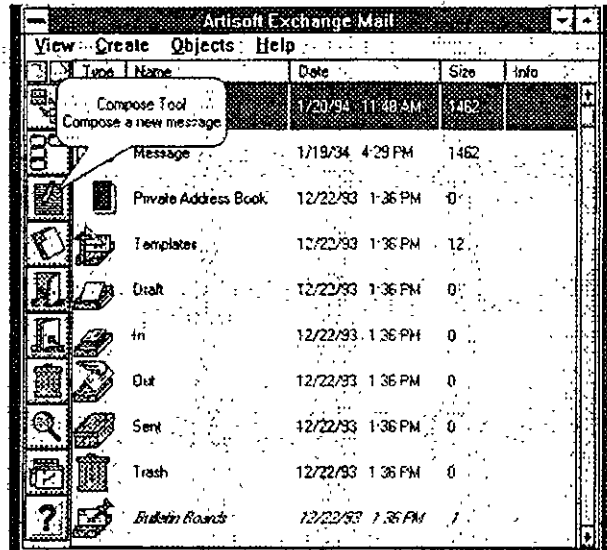
Keep an eye on performance with LANtastic management tools

### Integrated Artisoft Exchange Mail and Scheduler

Perhaps the most exciting addition to LANtastic is Artisoft Exchange communications. This built-in store-and-forward system includes sophisticated electronic mail. But that's only the beginning. Artisoft Exchange communicates through fax, pagers and links to external mail systems such as

MCI Mail and MHS-compatible systems. Artisoft Exchange integrates LANtastic's network user account database with the mail directory for easy installation and management. A built-in personal and group scheduler uses the mail transport system to help coordinate meetings and appointments for the entire office.

Artisoft Exchange is part of LANtastic v6.0's Windows interface. It uses the network accounts and resources you've already set up for the Mail and Scheduler. When you change an appointment for a group of users, the Scheduler sends a mail message notifying users of the change.



Built-in link to Artisoft Exchange, mail, fax and pager communication

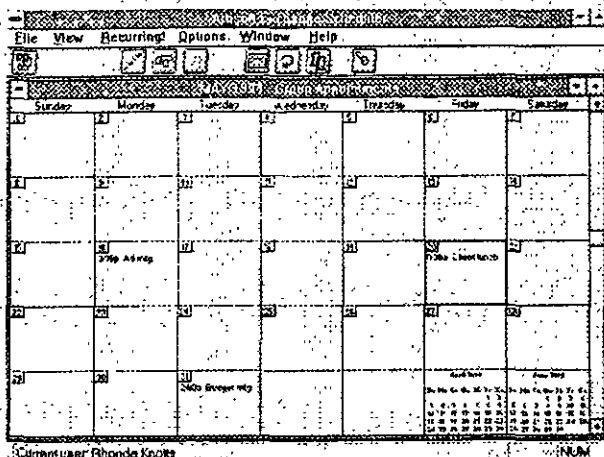
### The flexibility of a true peer system

Many other network operating systems require a dedicated server — a separate computer to run the network. The LANtastic system lets you choose whether to dedicate a server or run the server on someone's workstation. Every PC — even an XT model with 640K of RAM and a 20MB hard drive — can be a workstation, using network files and resources. Or any computer can be a true peer — a server sharing its resources while it is also someone's workstation. Any server can use the built-in ALONE™ program to dedicate its resources (such as files, storage, disk and CD-ROM drives, printers and other peripherals) to other computers on the network.

There's still more. If your office needs a server for general tasks or a specialized use, you can optimize it for your specific purpose, be it as a file server, print server or central database. You can use it for maintaining user accounts and security, for managing network stations remotely, for remote booting or a number of other uses.



Coordinate  
people in  
the office  
with Artisoft  
Exchange  
scheduler



### Managing the network

Managers on a LANtastic network are authorized to remotely control servers or set up central network services. This version of LANtastic enables a network manager to check every server's configuration, status and performance. Screen and sound alerts tell when a server's workload exceeds the thresholds you set.

A network manager can also import and export user accounts in several text formats, where they can be managed in an external database. To set up a new user, the administrator simply adjusts a standard configuration to the person's access rights. Access Control Lists (ACL) and group accounts simplify security settings for groups of network users.

### Tight security

LANtastic networks have been hailed for sophisticated security. Thirty levels of security define which users have access to hard drives, subdirectories and individual files on the network. Because many network users have similar privileges, managers can set up standard Access Control Lists for groups of users, assigning identical privileges to many people at once. Within those groups, the manager can make exceptions for individual users.

### Advanced print job control

LANtastic network users can send print jobs to any network printer — not just those attached to a server. LANtastic v6.0 enables any workstation to run a simple TSR (terminate and stay resident) program to take over a print server's job. The workstation collects print jobs from multiple servers across the network and sends them to as many as seven attached printers. You're free to put your printers in the most convenient places.

Versatile printing capabilities have long been a LANtastic hallmark. The network lets you print a file before that file is completely stored in the printer server's queue, or specify a later time to run a long print job when it will not tie up the system.

### More flexibility for custom control

LANtastic v6.0 is more flexible, with features for larger offices, easier network management, and the ability to connect to other networks.

LANtastic lets you choose whether to use DOS menus or Windows controls. It supports any adapter driver that meets the Network Driver Interface Specification (NDIS) industry standard.

LANtastic networks now have more features to help manage a large office or workgroup. Modular servers let you load only the features you need when you're concerned with the network's memory requirements.

Artisoft continues to respond to user requests and advancing technology. LANtastic networks remain a powerful, reliable way for people to share information and computing resources.

### Product packages

**LANtastic Network Starter Kit** includes software for two network stations and two NodeRunner/SI™ network interface cards, thin Ethernet coaxial cable, T-connectors, terminators and documentation.

**LANtastic Network Add-On Kit** includes software for one network station and one NodeRunner/SI network interface card, a thin Ethernet coaxial cable, T-connector, terminator and documentation.

**LANtastic Network Software** includes software and documentation. It is available in packages for 1, 5, 10, 25, 50 and 100 users.

### Features

#### Performance

- ▼ Transfers data 15% faster than version 5.0 and handles complex databases more efficiently than ever before with internal file and record locking.
- ▼ Loads only the functions you need through modular construction, leaving more memory for applications.
- ▼ Prints faster from Windows with user-controlled settings.



## Interoperability

- ▼ Communicates and interoperates with NetWare v2.x, v3.x or v4.x servers through NCP (NetWare Core Protocol)
- ▼ Communicates and interoperates with LAN Server, LAN Manager, Windows for Workgroups and Windows NT servers through SMB (Server Message Block) protocol
- ▼ Mixes Windows and DOS stations as equals on the same network, where any PC can be a stand-alone server, workstation or a true peer workstation/server
- ▼ Connects to OS/2<sup>®</sup> WORM and other non-DOS drives
- ▼ Works with LANtastic v5.0 and Simply LANtastic<sup>™</sup> network stations
- ▼ Supports NDIS-compliant network adapter drivers

## Administration

- ▼ Manages network servers, checking configuration, status and performance
- ▼ Warns manager when server's workload exceeds user-defined thresholds
- ▼ Imports and exports user accounts to or from text files for easier management using databases, spreadsheets or word processors
- ▼ Configures and manages an entire network from one PC
- ▼ Unloads from memory without rebooting
- ▼ Tracks network activity with audit trails
- ▼ Protects privacy with 30 security levels, from individual files to whole drives and by individual users to defined user groups
- ▼ Safeguards your network from power failures with built-in UPS support
- ▼ Closes files and shuts down servers from remote stations
- ▼ Accepts wildcard user names and user groups
- ▼ Compatible with Microsoft Windows v3.1
- ▼ Reconnects workstation to server if the connection is broken

## Communication

- ▼ Includes Artisoft Exchange's sophisticated electronic mail, fax and pager communications
- ▼ Integrates Artisoft Exchange with LANtastic network user database
- ▼ Includes global and private address books, mailing lists, bulletin boards, fax viewer, text, voice and fax attachments with mail features
- ▼ Adds private and group schedulers for more effective time management
- ▼ Supports network DDE in Windows with Linkbook<sup>™</sup> feature
- ▼ Shares files, printers, hard drives and CD-ROM drives

## Specifications

### RAM overhead

- ▼ 28-40K/server (depending on configuration)
- ▼ 15-30K/workstation (depending on configuration)
- ▼ Expanded and extended memory supported, but not required

### Maximum users per server

- ▼ 500 per server

### PC requirements

- ▼ IBM<sup>®</sup> PC or compatible, XT or above, 640K RAM (DOS)
- ▼ IBM PC or compatible, 80286 processor or above, 2MB RAM minimum, 4MB RAM recommended (Windows 3.1)
- ▼ MS-DOS<sup>®</sup> 3.1 and above (3.2 is not recommended)
- ▼ Windows 3.1 (for Windows operation)
- ▼ One floppy drive (supports diskless workstations with Artisoft adapters and Artisoft optional boot ROM or PEROM chip)

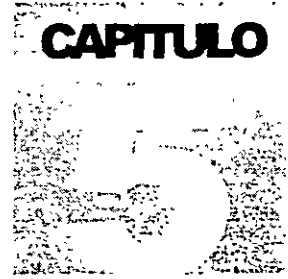
### The Artisoft Advantage

- ▼ Free technical support to registered users and resellers
- ▼ A 30-day money-back guarantee on all Artisoft products
- ▼ Five-year limited warranty on Artisoft hardware

Artisoft International Headquarters  
Tucson, Arizona USA • 602-670-7100

©1994 ARTISOFT, INC. All rights reserved. Artisoft and LANtastic are registered trademarks, and ALONE, Artisoft Exchange, and Simply LANtastic are trademarks of Artisoft, Inc. MCI Mail is a registered service mark of MCI Communications Corporation. Other brand names and product names are the property and/or trademarks of their respective companies. Specifications subject to change without notice.

L-4-541-0294



DIPLOMADO EN REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

---

INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

Software para Red

INTRODUCCION

Hasta este momento, se han analizado los aspectos para la implementación e instalación de una RED LAN, pero a pesar de la importancia de las consideraciones técnicas que se han hecho, lo más importante de una RED es que sea utilizada y explotada por sus usuarios. Por lo tanto la selección del Software para la RED es una decisión determinante para el éxito o fracaso de la misma.

En este capítulo se analizará el problema del desarrollo de Software en un ambiente de REDES, se comentarán las situaciones que se presentan al actualizar simultáneamente por más de un usuario un mismo archivo o grupo de archivos, se ilustrarán algunas soluciones al respecto y las necesidades dentro de su implementación.

<b>DBMS</b>
<i>Data</i>
<i>Base</i>
<i>Management</i>
<i>System</i>

Se hará un análisis sobre las características que debe tener un software de red y se pondrá énfasis en los manejadores de base de datos (DBMS). Al final se comentará que se espera en el mercado de Software en los próximos años.

Como anexo a este capítulo, se incluirán algunos comentarios y folletos técnicos, sobre el software comercial para redes existentes, igualmente haciendo énfasis en los DBMS.

Las aplicaciones en una red local se podrían dividir en los siguientes grupos.

- Manejadores de Base de Datos
- Correo Electrónico y Automatización de Oficinas
- Paquetes de Productividad Personal ( Procesadores de Documentos, Hojas de Cálculo, Gráficos y presentaciones, etc.)
- Aplicaciones Verticales ( Administrativas y Específicas)

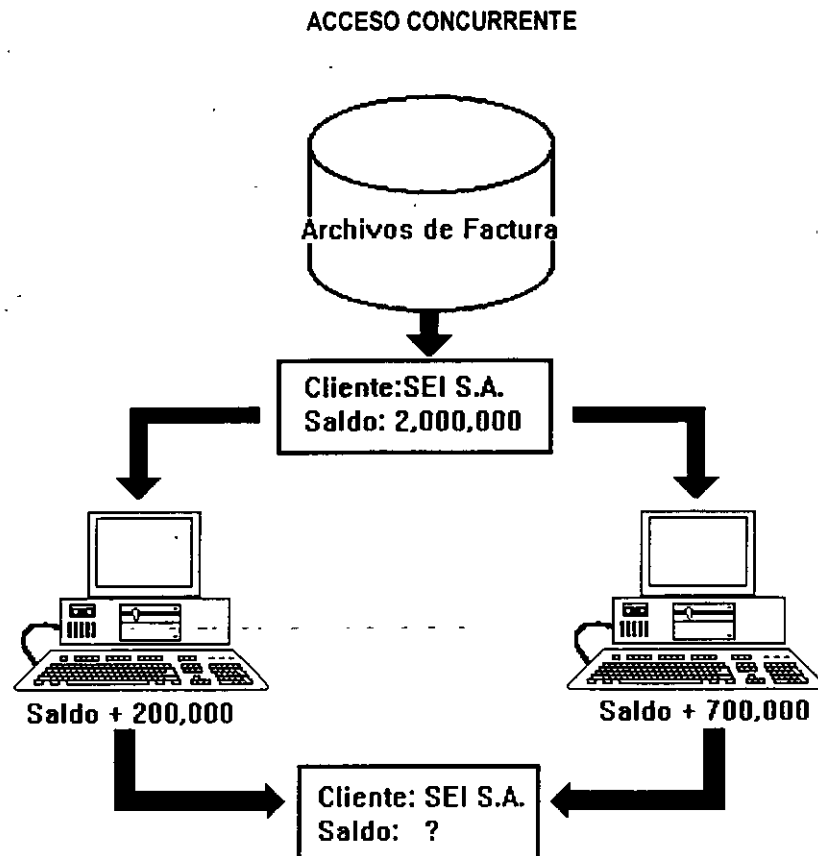
De estos grupos definitivamente los que cobran mayor importancia sobre todo en redes medianas y grandes , son los manejadores de base de datos, no se olvide que, como ya se indicó en el capítulo anterior, gracias a estos se pueden definir los Servidores de Base de Datos y manejar realmente la Arquitectura Cliente-Servidor. Por lo tanto en el presente capítulo, el principal interés es respecto a los DBMS, no obstante una vez que se entiendan los problemas y consideraciones para este tipo de aplicaciones, con facilidad los conceptos se pueden extrapolar a todas las demás.



## EL PROBLEMA DEL ACCESO CONCURRENTENTE

En una RED LOCAL, donde pueden existir 3, 10, 50 ó más usuarios, es muy probable que dos o más de estos usuarios utilicen un mismo programa a la vez, posiblemente con los mismos archivos. Lo anterior trae como consecuencia un problema para mantener la "consistencia" de la información.

Se partirá de un ejemplo sencillo para entender este problema. Supóngase el caso de la siguiente figura, en el que se tienen 2 capturistas trabajando el sistema de facturación, ambas se encuentran utilizando los mismos archivos. clientes, inventarios, etc. Una de ellas empieza a capturar la factura de una determinada compañía, a nivel de ejemplo SEI, S.A. Mientras su compañera está capturando otra factura de la misma empresa.



Para este caso el programa de facturación realiza las siguientes tareas:

1. Leer los datos del cliente (incluyendo saldo)
2. Permitir la captura de la factura
3. Calcular el TOTAL de la factura
4. Calcular el NUEVO SALDO del cliente (NUEVO SALDO=TOTAL DE FACTURA + SALDO)
5. Grabar NUEVO SALDO y otros datos

Observe que entre leer datos (paso 1) y grabar datos (paso 5) suceden algunas tareas tales como el capturar la factura.





Si los procesos de los dos capturistas se realizan simultáneamente se llega a un estado INVALIDO o INCONSISTENTE del archivo.

Ya sea que el proceso se "vaya" por un capturista o por el otro, el saldo será incorrecto, se grabará un saldo de \$ 2,700,000.00 ó \$ 2,200,000.00 en lugar de \$ 2,900,000.00 que sería lo correcto.

Hasta aquí debe quedar claro que, a diferencia de una aplicación clásica para una computadora personal (Stand Alone) en la cual, SOLO UNA PERSONA actualiza los archivos. Cuando se tiene una RED LOCAL se presenta un problema potencial a resolver, asegurar que en el momento de actualizar SIMULTANEAMENTE la información, NO se llegue a un estado inválido, si no se tiene esa precaución, no servirá de mucho todo el Software de aplicación que se vaya a manejar, simplemente porque no son confiables los datos de los archivos.

Existen algunos casos, en los cuales los usuarios de determinados programas, NO usarán los mismos archivos simultáneamente, o al menos NO los actualizarán al mismo tiempo. En general este tipo de Software puede funcionar sin más trámite en una RED LOCAL.

Sin embargo, es necesario verificar que dichos programas no generen archivos temporales que puedan ser duplicados por otros usuarios al utilizarlos simultáneamente y si no se infringen derechos de autor al utilizarlos en la RED LOCAL.

El problema descrito anteriormente de actualizar simultáneamente la información, se le denomina Acceso Concurrente, se puede considerar que una primera característica del denominado SOFTWARE MULTIUSUARIO es que en un ambiente de RED LOCAL o de Equipo Multi-terminales permite el acceso y actualización concurrente a la información.

### Método para el manejo del Problema del Acceso concurrente

#### Mecanismo de Señalización (Semaforización)

En los aspectos teóricos del manejo de base de datos, existen diversas técnicas para solucionar los problemas del acceso concurrente a la información, el objetivo de las presentes notas, no es profundizar al respecto, sino ilustrar los principios de las principales técnicas, partiendo de que, como la teoría nos lo indica el actualizar un mismo registro por más de un usuario (sin ningún control) conlleva a estados inválidos.

Ahora bien, la solución más fácil es IMPEDIR de alguna forma, que más de una persona (o programa) pueda USAR o GRABAR en ese registro. Se puede ilustrar el proceso a realizar con una escena de la vida cotidiana, se verán los pasos que lleva al cabo una persona para realizar una llamada telefónica en la calle.

- a) La persona ve la cabina telefónica y se acerca a ella, y comprueba si está ocupada o no.
- b) Si está ocupada, lo cual es muy fácil de comprobar a simple vista, entonces espera hasta que se desocupe, y podrá entonces pasar al inciso (c). En el tiempo que espera, La persona continuamente comprueba si la cabina se desocupa o no, de hecho si es grande su urgencia, sólo estará atenta a que se desocupe, y a esto se le denominará "ESTADO: ESPERA POR OCUPADO".
- c) Cuando la cabina se desocupa, o si nunca estuvo ocupada, La persona pasa a ocuparla, y cierra la puerta indicando a los posibles usuarios del teléfono, que la cabina ha sido ocupada. Se llamará a este paso "BLOQUEO DEL RECURSO" porque se está fijando una restricción para utilizar el recurso llamado cabina telefónica.

De hecho, si otra persona deseara usar la cabina mientras la primera persona se encuentra en ella. No lo podrá hacer por que hay un impedimento físico que le indica que está ocupada.



## INTRODUCCION A REDES (LAN) DE MICROCOMPUTADORAS

- d) Cuando la persona termina de hacer su llamada, sale de la Cabina dejando la puerta abierta, con lo cual queda claro que la cabina está libre para ser usada por otra persona, a este hecho se llama "DESBLOQUEO DEL RECURSO".

Aunque parezca raro el ejemplo; es muy ilustra de manera clara lo que se desea dar a entender:

- Existe un recurso (la cabina) que sólo puede ser usada por una persona a la vez.
- Debe existir un método por el cual, cuando alguien utilice el recurso, los demás usuarios potenciales se enteren de que está siendo ocupado, y esperen para poderlo utilizarlo.
- Dicho mecanismo de BLOQUEAR el recurso deberá deshabilitarse cuando se deje de utilizar el recurso.

Para explicar la solución del problema, se cambiarán sólo algunos términos de los que suceden en el ejemplo, para que se extrapolen con lo que sucede en una RED:

- El recurso será el registro a grabar.
- La forma de BLOQUEAR el registro dependerá del lenguaje con que se trabaje, pero normalmente los sistemas operativos de RED poseen funciones específicas para dichos bloqueos, técnicamente llamados Candados (LOCKS). En vez de que la persona cierre la puerta de la cabina, en una RED el programa deberá bloquear o poner un candado al registro que vaya a grabar.
- Cuando el programa ha terminado de grabar el registro, deberá desbloquear el registro correspondiente (operación de quitar el candado o en inglés UNLOCK).

Hasta el momento se ha partido del supuesto de que el usuario puede esperar un tiempo indefinido, hasta que se desocupe el recurso, lo cual en la práctica no siempre es factible ni recomendable. En el ámbito de una RED LOCAL es importante considerar este factor, posiblemente un programa no deba esperar indefinidamente hasta que el registro que se desea leer se desocupe, sino más bien intentar un cierto número de veces durante un período definido de tiempo.

Si al cabo de ese tiempo (normalmente algunos segundos) el registro sigue ocupado, determinar una condición de " tiempo fuera" (TIMEOUT) y realizar otras tareas. Cuando se trabajan varios archivos a la vez, es posible tener problemas, aún si se utilizan candados. Analicése el siguiente ejemplo en donde dos programas están actualizando simultáneamente los mismos archivos.

Programa A:	Programa B:
Actualiza Inventario	Consulta Inventario
Salidas del Inventario:	Consulta:
Lock (Registro X archivo Inv)	Lock (Registro Y archivo Movim)
Existencia =Existencia-Z	Leer Salida Z
Unlock (Registro Y archivo Movim)	Unlock (Registro X archivo Inv)
Lock (registro Y Archivo Movim)	Lock (Registro X archivo Inv)
Agregar Registro para el Artículo I salida Z	Leer Existencia
Unlock (Registro Y archivo Movim)	Unlock (Registro X Archivo Inv)
	Desplegar Existencia y total Salida



El problema que se presenta es que mientras un programa está actualizando una serie de registros de diversos archivos, puede existir otro programa (en el ejemplo el programa consulta) que está leyendo registros que el primero ha desbloqueado

☞ Método de Bloqueo en Dos Fases (TWO PHASE LOCKING)

Bajo este método los programas deben de poner candados a todos los registros necesarios, actualizarlos y después quitar dichos candados en el orden inverso a como fueron colocados.

Siguiendo el método, los programas del ejemplo quedarían:

Programa A:	Programa B:
Salidas del Inventario	Consultas al Inventario
Lock (Registro X Archivo Inv)	Lock (Registro Y Archivo Movim)
Lock (Registro Y Archivo Movim)	Lock (Registro X Archivo Inv)
Existencia = Existencia Z	Leer Salida Z
Agregar Registro para	Leer Existencia
El artículo y salida Z	Desplegar Existencia
Unlock (Registro Y Archivo Movim)	Unlock (Registro X Archivo Inv)
Unlock (Registro X Archivo Inv)	Unlock (Registro Y Movim)

Esta forma de trabajar resuelve el problema de estados inválidos y en general es muy segura, pero puede existir el problema de caer en un "abrazo mortal" (DEADLOCK). De los mismos programas de los ejemplos, observe que pasaría con la siguiente secuencia de pasos:

Programa A:	Programa B:
Lock (Registro X Archivo Inv)	Lock (Registro Y Archivo Movim)
Lock (Registro Y Archivo Movim)	Lock (Registro X Archivo Inv)
en espera	en espera

El programa A, está en espera de poder usar el registro "Y" del archivo de movimientos, el cual ha sido bloqueado por el programa B, y el programa B está en una situación similar, se encuentra usando el registro "Y" y está esperando poder usar el registro "X" del archivo inventario el cual está ocupado por el programa A.

En otras palabras, los programas están esperando mutuamente, en este caso cabría la siguiente pregunta ¿Hasta cuándo?

Si en el ambiente de programación no existe una salida por tiempo (TIMEOUT) o no se utilizó, los programas quedarán en ese estado hasta que se les interrumpa externamente (por ejemplo con CONTROL-C) o hasta que se apague y vuelva a encender el equipo. Más adelante se analizarán algunos manejadores de bases de datos que pueden controlar abrazos mortales.



☞ **Método de Sellos de Tiempo (TIME STAMP)**

Para no confundir al lector, se simplificará el ejemplo de éste método.

Supóngase que dos personas están en un mismo archivo y coinciden en utilizar el registro 5, obviamente sólo podrá entrar a utilizarlo el primero que lo tome, porque el otro tendrá que esperar a que el registro no tenga candado. Ahora supóngase que la persona que tiene con candado el registro 5 mientras está capturando los datos y antes de grabarlos en el mencionado registro, decide levantarse e ir a tomar un café con unas galletas y platicar un rato con la secretaria. ¿Qué pasa mientras con la otra persona?

Si el programa tiene definido un TIMEOUT entonces al cabo de algunos segundos de tratar de leer el registro 5, el programa marcará un error interno, que se deberá manejar a través de un aviso al usuario tal como: "Registro ocupado, ¿Desea manejar otro cliente?" o algo similar, si el programa no tiene la capacidad anterior, los resultados pueden ser trágicos aún cuando se haga la definición de tiempo en el que un registro está con candado. La técnica de sellos de tiempo trata de optimizar entonces dicho tiempo "LOCKING" de la siguiente manera: A cada registro del archivo se le agregará un campo en donde se registre la hora de la última actualización. Con este campo adicional se realizarán los siguientes pasos:

**LEER el Registro 1 (en un tiempo T1)**  
**CAPTURAR datos, hacer cálculos, etc.**  
**LOCK (Registro 1)**  
**LEER el Registro 1**  
**Verificar. Si el sello de tiempo es T1**  
**Si si es**  
**ENTONCES: grabar el registro**  
**DE LO CONTRARIO**  
**Se actualizó desde que se leyó el registro**  
**TOMAR las medidas necesarias**  
**UNLOCK (Registro 1)**

☞ **Facilidades de Concurrencia en los Ambientes de Desarrollo**

En el campo de las computadoras tipo PC, la mayoría de los nuevos lenguajes comerciales poseen instrucciones LOCK y UNLOCK, que se pueden aplicar dependiendo del como se implemente a nivel de todo el archivo de un solo registro o incluso de un cierto número de bytes que el programador especifique.

Si el lenguaje no posee las funciones de bloqueo y desbloqueo bajo ningún nombre (es posible que tenga denominación de un LOCK y UNLOCK), entonces lo recomendable es escribir el código para ellas, de la forma más modular posible, una buena alternativa es trabajar en Pascal.

Hacerlos como procedimientos de un archivo que se puede incluir en la compilación (normalmente bajo la opción \$1 de algunos compiladores Pascal), si se desea programar en el lenguaje C, de forma similar se deberá definir una función externa que se incluya de preferencia en una biblioteca.

Otra recomendación más sencilla es comparar utilerías de manejo de archivos indexados que posean las capacidades de manejo de RED y que se puedan "interfacear" con el lenguaje de preferencia.

Es posible también desarrollar las funciones primitivas (LOCK y UNLOCK) en lenguaje ensamblador, y ligarlas al programa haciendo un llamado directo a ellas.



☐ BASES DE DATOS Y LENGUAJES DE CUARTA GENERACION PARA REDES DE PC's

☞ Antecedentes y Terminología

En los últimos años se ha dado en el mercado de Software, una marcada tendencia a la utilización de ambientes más poderosos, que reduzcan por una parte el tiempo de desarrollo y mantenimiento al Software y que permitan mayor flexibilidad en la explotación de la información.

Los términos Bases de Datos y Lenguaje de Cuarta Generación se usan hoy en día tan frecuentemente, que muchas veces en vez de clarificar entorpecen el entendimiento de los conceptos.

Lo que sí queda claro es que ambos términos son "vendedores", la gente los pide aunque no siempre se identifique exactamente lo que son. Para uniformizar criterios se definen los siguientes conceptos:

**UN MANEJADOR O GESTOR DE DATOS.-** Es un conjunto de programas, enfocados a conseguir como principal objetivo:

Fungir como intermediario entre los datos (archivos) y los usuarios o programas.

Algunas de las propiedades más útiles de los manejadores de Bases de datos son:

- **Independencia** entre los datos y los programas. Si cambian los datos, no hay que corregir los programas.
- **Visión Global de la aplicación:** Como normalmente se plantea en un manejador, es diseñando todos los archivos y datos que estarán involucrados en la aplicación. Esto permite reducir al máximo la repetición de los datos.
- **Lenguajes de interface hacia el usuario:** Los Manejadores de bases de datos tienen un lenguaje de consulta comúnmente llamado Query, el cual puede ser propio, apegado al estándar SQL, con rutinas que permita ser manejado desde el lenguaje de alto nivel

Observe la distinción hecha entre Manejadores de Bases de Datos y Base de Datos, en si: los primeros son los programas que controlan y actualizan a las segundas.

Por la mala costumbre, la mayoría de las personas usan en forma contraria o indistinta ambos términos.

Como un avance más hacia la productividad, se encuentran las herramientas desarrolladas o pertenecientes a los Lenguajes de Cuarta Generación.

Debido a que no existe tanta formalización en los desarrollos de este tipo de herramientas, no hay ninguna definición más o menos estandarizada.

Pero con el objeto de poder definir, lo que es y lo que no es una herramienta de cuarta generación, se puede decir que es un ambiente (conjunto de programas y utilerías) enfocado a aumentar la productividad de un programador en un orden de magnitud y facilitar posiblemente a un usuario no técnico, para que pueda étnismo desarrollarlas, ya que de lo contrario simplemente no podría realizarlas.

Normalmente los lenguajes de cuarta generación están apoyados en un manejador de Base de Datos, y observando la definición de párrafo, se podría pensar con cierto fundamento que muchos manejadores de Bases de Datos son también lenguajes de Cuarta Generación.



Como se comentó antes, en general la declaración de si es una herramienta de cuarta generación o no, depende de todas las facilidades que se den a los programadores o a los usuarios finales, para desarrollar aplicaciones.

 **Características Deseables en un Manejador de Bases de Datos y/o Lenguaje de 4ª generación.**

 **Interface al usuario:**

- Sencilla
- Manejo a través de menús o iconos.
- Lenguaje de consulta poderoso, pero sencillo
- Ayuda en línea
- Acceso a varios archivos a la vez
- Reporteador elemental
- Generador de aplicaciones
- Lectura de archivos de otros programas o manejadores

---

**INTERFACE AL  
USUARIO**

---

 **Interface al programador:**

- Lenguaje nativo poderoso o Interfaces a lenguajes de alto nivel
- Manejo de acceso concurrente (indispensable en aplicaciones de RED)
- Concepto de transacción y "roll-back"
- Manejo de ventanas
- Manejo de ayudas contextuales
- Facilidad de compilar las aplicaciones
- Posibilidad de restricción de los accesos
- Validación de datos
- Generación de Pantallas
- Manejo eficiente de los archivos
- Posibilidad de establecer relaciones múltiples entre los archivos

---

**INTERFACE AL  
PROGRAMADOR**

---

En las siguientes secciones, se revisarán algunos de los principales conceptos asociados a los manejadores de bases de datos y a su implementación en **REDES LOCALES**.

 **El Diccionario de Datos**

Se denomina diccionario de datos a las tablas que mantienen toda la relación de los campos y sus atributos asociados, es decir el nombre del campo, su longitud, tipo de dato, etc.

---

**DICCIONARIO DE  
DATOS**

---



En manejadores pequeños y en algunos no tan chicos, no se tiene un diccionario de datos como tal, en el mismo dBase-III Plus no se contempla esta facilidad.

En general es muy ventajoso un diccionario de datos porque permite definir las características de los datos UNA SOLA VEZ, no importa que dichos datos sean usados en varios archivos. De esta manera si el campo CLAVE\_DE \_CLIENTE, se requiriera en varios archivos, sus características son almacenadas una sola vez.

Además permite un mejor control sobre los nombres de campos, ventaja muy útil cuando existen varios programadores desarrollando módulos distintos del mismo sistema.

### ✓ Interfaces con Lenguajes de Alto Nivel SQL

En un manejador de bases de datos existen 3 características básicas en cuanto a programación:

- Que no tenga forma de programarse bajo ninguna circunstancia y a lo sumo se puedan almacenar las consultas que se deseen. Normalmente este tipo de manejadores caen como manejadores de archivos, más que de bases de datos.
- Que se programen en un lenguaje propio.
- Que tenga una interface hacia lenguajes de alto nivel como Pascal, C, Cobol.

---

#### INTERFACES ENGAJES ALTO NIVEL

---

En esta última categoría se pueden encontrar paquetes que básicamente sólo funcionan desde lenguajes de alto nivel (dB-Vista o B-Trieve) y paquetes que tienen todo un lenguaje de consulta para usuarios no-técnicos, pero que poseen la capacidad de mezclarse con lenguajes de alto nivel.

De una u otra forma, en estos casos los programas de Cobol, de C o del lenguaje que se trate, contienen instrucciones adicionales para llamar al manejador de Base de Datos, y manipular los datos.

Regularmente se utilizan compiladores comunes y corrientes (por ejemplo el Compilador C o el de Cobol) y las instrucciones especiales de la llamada Base de Datos se antepone con algún símbolo convencional, por ejemplo "%".

En sistemas de Bases de Datos, se distinguen diferentes tipos de lenguajes para manejar información:

- Lenguaje de Definición de Datos (DDL) con el cual se crean las tablas y el diccionario de datos.
- Lenguaje de Consulta (Query Lenguaje) con el cual, se hacen consultas no planeadas a la información.
- En ocasiones el lenguaje de consulta (Query) puede ser simplemente un subconjunto del lenguaje de manipulación de datos.
- SQL (del inglés Structure Query Language) es más que un simple lenguaje de consulta, es también un lenguaje de definición y un lenguaje de manipulación de los datos.

Las principales ventajas de SQL son:

- Posee todas las operaciones para manejar las Bases de Datos con el enfoque relacional (operaciones de SELECT, PROJECT y JOIN)
- Tiene recursividad en los Querys



- Tienen interfaces a lenguajes de alto nivel
- Tiene instrucciones de seguridad en restricciones de accesos

Pero la característica más importante de todas, es que SQL ES UN ESTANDAR, aprobado por ANSi desde 1986.

Por una parte, IBM -su creador- lo ha impulsado en sus manejadores de Bases de Datos de equipos mayores (DB2 y SQL/DS).

Lo anterior ha hecho que Lotus, Microsoft, Ashton-Tate y Microcrim entre otros, hayan anunciado un soporte futuro al estándar SQL y que productos actuales como ORACLE en minicomputadoras SQL-Base en REDES de micros, estén tomando un auge importante en el mercado de Bases de Datos.

El impacto comercial que traería una estandarización hacia SQL vendría en relación directa a la economía que representaría al poder ejecutar los mismos programas, con las mismas llamadas a SQL, lo mismo en una PC que en una PS/2, en una RED de estos equipos, en una microcomputadora o que en un Mainframe. De esta forma, en vez de que los programadores estuvieran rehaciendo a cada momento los sistemas para cambiarlos de ambiente, se preocuparían de tener un adecuado mantenimiento y mejora a los mismos, tarea para la que normalmente "no hay tiempo".

#### • Transacciones, Bitácoras y "Roll-Back"

Conforme se van sofisticando las aplicaciones en Bases de Datos, va siendo necesario el contar con herramientas que simplifiquen diversas tareas. Una de esas tareas es la recuperación de la información en caso de fallas, así como el asegurar la consistencia de dicha información. La consistencia se refiere a que la información refleje siempre el estado del mundo real y que no puedan suceder casos, que por fallas en algún proceso (por Hardware o Software), un grupo de actualizaciones a diversos archivos se quede "a medias".

#### ACCIONES

Para poder asegurar una consistencia en la información, se creó el concepto de una transacción. Una transacción es un bloque atómico de actualizaciones a diversos archivos. Al decir atómico, queremos decir INDIVISIBLE, en otras palabras una transacción sólo se puede estar en dos estados: no hecha, o hecha totalmente.

Si algo llegara a suceder en el período entre el inicio y el final de una transacción, ésta debe ser eliminada.

Para poder eliminar transacciones no-terminadas, y asegurar la consistencia en la información, el método más práctico es llevar una bitácora donde se grabe el estado anterior y el movimiento que afecta al registro y al campo específico, de esta forma si algo sucede dentro de una transacción, se recorrerá la bitácora y se volverán a colocar los archivos en su estado inicial. La operación anterior se denomina "ROLL-BACK", y a la bitácora es común que se le llame "LOG".

A continuación, se describirán brevemente las principales características de varios paquetes Manejadores de Bases de Datos.





## DATAFLEX

- Una de sus principales ventajas, es trabajar en varios ambientes. Entre otros, UNIX y VMS de VAX
- Su lenguaje es poderoso, pero el paquete no es fácil de usar por usuarios principiantes. Es un sistema orientado a realizar aplicaciones por programadores.
- Incluye algunas herramientas como AUTODEF y FILDEF para crear archivos.
- Posee un diccionario de datos aceptable
- Uno de sus puntos fuertes es el manejo de concurrencia, el cual usa una técnica similar a la de sellos de tiempo a través de dos instrucciones *REREAD* y *NOCHANGE*.
- No hay protección por password



## DATASTORE: LAN

- Varias herramientas/utilerias para menús, creación de bases de datos, pintar formas, escribir reportes y hacer Querys.
- En vez de lenguaje propio, tiene un conjunto de utilerias LAN DATACORE, que pueden ser invocadas desde Fortran, Pascal o Basic.
- Locking implícito automático
- Seguridades excelentes por varios niveles, incluyendo campo o grupos de registros.
- Tiene una forma de encriptamiento para los archivos.



## **INFORMIX-SQL**

- Basado en el concepto de DATABASE SERVER pero a su manera, con un SERVER tipo Unix
- Posee SQL, y API hacia C
- Seguridad vía comandos de SQL: GRANT y REVOKE
- Creación de menús, Report-Write y creación de formas
- Se tiene también INFORMIX-4GL con una interface más sencilla para facilitar la programación
- Genera programas en C.



## R:BASE SYSTEM V

- Una mejora significativa de R:Base 5,000
- Muchos manuales
- Excelente generador de aplicaciones (el mejor).
  - \* Application Express
  - \* Definition Express
  - \* Forms Express
  - \* Reports Express
- Puede ser utilizado por usuarios principiantes prácticamente sin problemas.
- En el Record Locking, no hay problema. Totalmente implícito y todos pueden acceder el mismo registro.
- Pero ciertas operaciones pueden bloquear todo el archivo y puede ser un serio problema.
- Seguridad en el acceso, sólo a nivel de tablas



## REVELATION

- Registros y campos de longitud variable
- Lenguaje poderoso para aplicaciones y reportes. R/BASIC es el lenguaje de las aplicaciones, similar a Basic o Pascal
- También está R/Desing, un lenguaje de 4ª generación y R/List, un lenguaje generador de Querys y reportes
- Todos los Records Locking totalmente explicitos, checando que no esté bloqueado
- Seguridad por grupos de aplicación



## SQL-BASE

- Una implementación excelente de SQL. Utiliza el concepto de DATABASE SERVER
- Interface API hacia C y Cobol (más en el futuro)
- Seguridades a través de GRANT Y REVOKE
- Record Locking optimizado y automático. Para grandes volúmenes de información
- Posee un producto de conectividad hacia DB2 y SQL/DS de IBM llamado SQL-NET. Mediante SQL-NET es transparente para los usuarios y las aplicaciones, si sus archivos se encuentran en el mainframe o en el SERVER



*Sistema de administración de  
bases de datos cliente-servidor  
Versión 6.0*

# Microsoft SQL SERVER™

Microsoft SQL Server 6.0 es un sistema de administración de bases de datos escalable y de alto rendimiento diseñado específicamente para entornos distribuidos cliente-servidor. Sus potentes herramientas de administración, su capacidad incorporada de réplica de datos y su arquitectura de sistemas abiertos aportan una superior plataforma para desarrollar económicas soluciones de información en empresas de cualquier tamaño.

## INTRODUCCIÓN

Las empresas actuales para poder responder a las cambiantes condiciones del mercado están recurriendo a las ventajas de la computación distribuida para proporcionar a los usuarios la información que necesitan para tomar decisiones cruciales.

Microsoft SQL Server™ versión 6 es el primer sistema de administración de bases de datos diseñado específicamente para el nuevo mundo de la computación distribuida cliente-servidor.

La potente capacidad incorporada de réplica de datos ofrece una manera confiable de diseminar la información a través de la empresa para reducir el riesgo de tiempo de inactividad y proporcionar información puntual y precisa a las personas que la necesitan. Incorpora administración visual para facilitar su uso. No es necesario adquirir costosos productos adicionales.

Se pueden administrar los servidores centralmente a través de una empresa, mediante el marco de administración distribuida incorporado a SQL Server. Una interfaz de administración basada en Windows ofrece un control visual de tipo "arrastrar y soltar" sobre varios servidores para permitir una administración remota de la réplica de datos, la administración de los servidores, los diagnósticos y la puesta a punto del sistema. Los potentes servicios, tales como la calendarización de tareas, automatizan las operaciones remotas, incluso en un entorno distribuido. La integración con el sistema operativo Microsoft Windows NT™ ofrece una manera visual de trabajar, para

reducir los costos de entrenamiento y soporte.

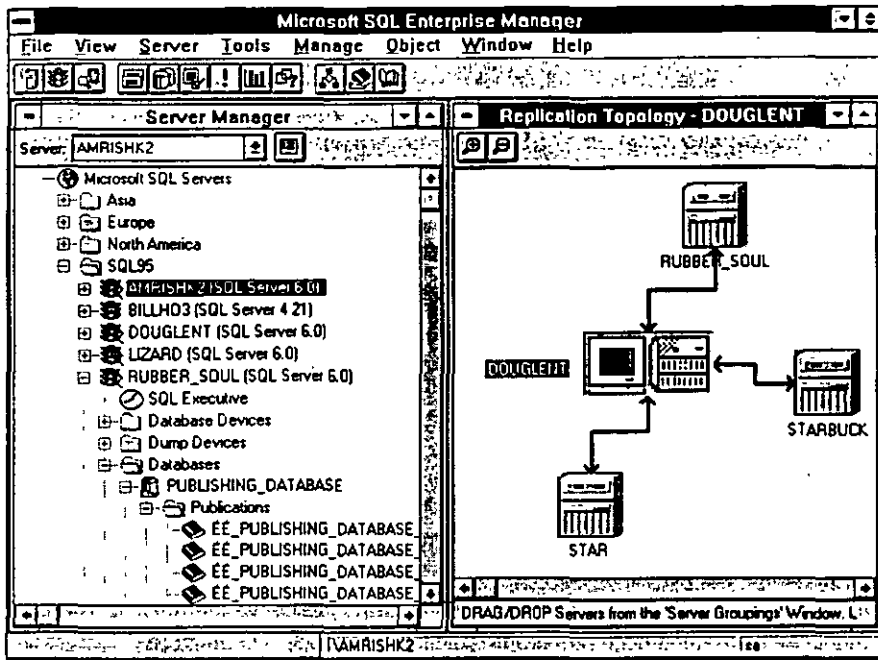
Un nuevo diseño de base de datos con paralelismo basado en múltiples threads aporta un elevado rendimiento escalable en la nueva generación de hardware estándar. Está preparado para utilizarse en sistemas multiprocesador para aprovechar los más recientes diseños de hardware, sin la complejidad asociada a otros sistemas.

Microsoft SQL Server se ha diseñado para satisfacer las más exigentes necesidades de confiabilidad, integridad de datos y seguridad. Se ha diseñado, en suma, para mantener sus sistemas de producción distribuidos en funcionamiento y asegurar sus datos cruciales contra una posible pérdida o sustracción.

La avanzada integración con tecnologías de escritorio tales como OLE, cursores ODBC y consultas a través de correo aporta un inigualable acceso a los datos. Una arquitectura abierta basada en estándares asegura la interoperatividad con la más amplia selección de aplicaciones, herramientas y gateways. El soporte a múltiples redes le permite conectar todas sus estaciones de trabajo sin necesidad de modificar su actual infraestructura de red.

Como parte de la familia Microsoft BackOffice, SQL Server aprovecha al máximo la plataforma Windows NT Server y funciona con otras aplicaciones BackOffice para crear potentes soluciones cliente-servidor.





## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Réplica de datos incorporada para sistemas distribuidos confiables

Microsoft SQL Server versión 6 incorpora una arquitectura de replicación de datos que ofrece una distribución de los datos confiable y de alto rendimiento en una empresa, al tiempo que asegura la integridad y seguridad de las transacciones.

- **Fácil de administrar e implantar:** Gracias a una intuitiva metáfora publicar/suscribir y a la interfaz de tipo "arrastrar y soltar", la réplica de los datos es más fácil de utilizar y más flexible que otras implantaciones.

- **Alto rendimiento:** La réplica basada en un log ofrece elevados niveles de rendimiento de transacciones con una latencia y un impacto mínimos sobre el servidor que publica los datos. El proceso de distribución se puede trasladar a otro servidor para conseguir una utilización óptima de los recursos. El administrador puede utilizar el monitor de rendimiento de Windows NT para examinar estadísticas relacionadas con la réplica de los datos.

- **Entrega de datos segura y confiable:** SQL Server garantiza la integridad de las transacciones al utilizar datos replicados, con una resincronización y recuperación automatizadas.

- **Flexible:** Para ofrecer una elección de estrategias de réplica, Microsoft SQL Server soporta tanto una replicación continua basada en *run log* como una sincronización "puntual" (*snapshots*).

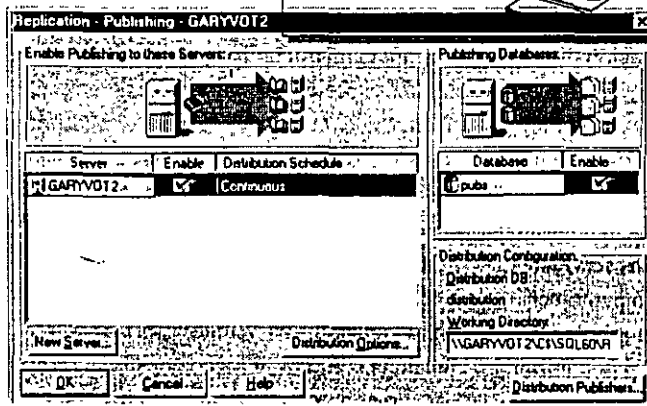
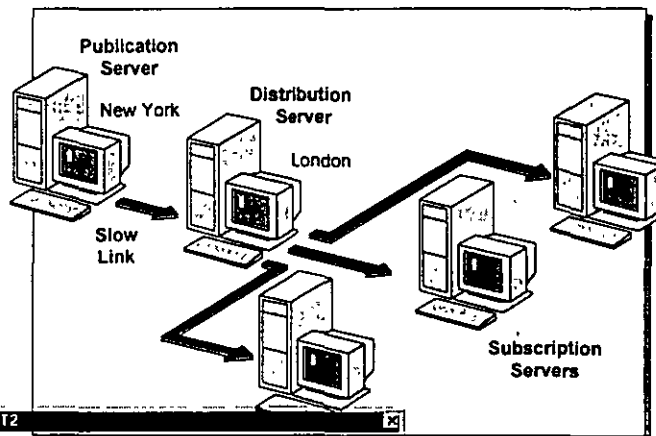
- **Ampliable:** La arquitectura de réplica se ha desarrollado en torno a servicios estándar tales como ODBC, por lo que en el futuro a Microsoft le resultará más sencillo soportar bases de datos heterogéneas.

- **Otras características de procesamiento distribuido:**

- Los procedimientos almacenados remotos aportan un mecanismo de comunicación transparente y distribuido entre los servidores.
- Se soportan transacciones distribuidas mediante el protocolo *two-phase commit*.

Desde una pantalla, de manera local o remota, SQL Enterprise Manager le permite configurar y administrar todos los SQL Servers en una red distribuida. La interfaz combina herramientas de administración, diagnóstico, procesamiento de eventos/alarmas y administración de copias.

La réplica de datos incorporada ofrece una manera confiable de diseminar información puntual y precisa a través de toda la empresa.



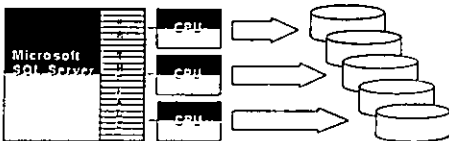
Las herramientas gráficas para configurar y administrar la réplica de datos están incorporadas en SQL Server 6.0 y le permiten utilizar fácilmente el sistema.



## Alto rendimiento escalable.

Microsoft SQL Server versión 6.0 se basa en una nueva arquitectura de base de datos paralela con altos niveles de rendimiento y escalabilidad en la actual generación de hardware multiproceso.

- **Verdadero kernel multithreaded:** Microsoft SQL Server está integrado con los servicios nativos de calendarización y *threading* de Windows NT, para proveer:
  - Mayor capacidad de proceso de transacciones y más alto rendimiento, incluso con centenares de usuarios concurrentes.
  - Equilibrio de la carga de trabajo de las CPU en forma dinámica.
  - Mayor robustez y confiabilidad, ya que las tareas de los usuarios se ejecutan en *threads* separadas quedando protegidas las unas de las otras en caso de fallas.
- **Arquitectura paralela:** Al ejecutar en



paralelo las funciones internas de la base de datos, aumentan considerablemente el rendimiento y la escalabilidad:

- La exploración en paralelo de los datos permite a SQL Server 6.0 realizar determinadas consultas hasta un 400% más rápido que en versiones anteriores.
- El *read-ahead* asincrónico usa algoritmos predictivos para hacer un *pre-fetch* de los datos en la memoria caché.
- Las operaciones de carga e indexación en paralelo aumentan el rendimiento y la escalabilidad con bases de datos de gran tamaño.
- Las copias de seguridad en paralelo permiten realizar copias de seguridad rápidas y eficientes, incluso con bases de datos muy grandes.

## Control centralizado sobre servidores distribuidos

Microsoft SQL Server incorpora un marco de administración distribuida extensible orientado a objetos (SQL-DMF).

- **Administración visual incorporada:** Con Microsoft SQL Server, las herramientas de administración están integradas en el

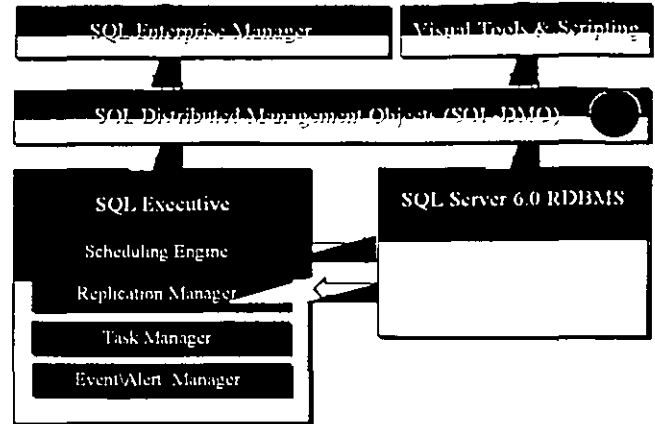
producto para reducir la complejidad y aumentar la facilidad de uso.

- **SQL Enterprise Manager** es una herramienta de administración de 32 bits que ofrece un avanzado control de tipo "arrastrar y colocar" sobre grupos de servidores desde una localización central.
- **SQL-Distributed Management Objects (SQL-DMO)** utilizan la automatización OLE para conectar las herramientas y los servicios del motor, y puede usarse a través de *scripts* con el sistema de programación Visual Basic.
- **SQL Executive** es un potente "agente inteligente" que aporta los servicios de calendarización necesarios para automatizar tareas en servidores remotos, incluyendo la réplica de los datos, la administración de tareas y el manejo de eventos/alertas. Con SQL Executive, los administradores pueden definir medidas correctoras para determinados eventos (como por ejemplo en el caso de que se llene el *log* de la base de datos) que se pueden activar automáticamente.
- **La seguridad distribuida** integrada en Windows NT ofrece un *log-on* único para la red y la base de datos.

## Avanzada integración con las PCs

Microsoft SQL Server no sólo se ha diseñado para administrar información, sino para facilitar su uso. Microsoft SQL Server es el primer sistema de administración de base de datos que soporta automatización OLE, cursores ODBC en el motor y MAPI para enviar y recibir consultas por correo electrónico.

Puesto que se ejecuta en el entorno Windows, SQL Server es capaz de integrarse con herramientas de escritorio. Por ejemplo, es posible ejecutar una consulta desde un *trigger* SQL Server, enviar los resultados a través de OLE al sistema de generación de gráficos de Microsoft Excel, dar formato al gráfico y los datos en un informe creado con Microsoft Word y enviarlo por correo electrónico a los usuarios.



## Confiabilidad para su empresa

- **Robusto procesamiento de transacciones:** Asegura la consistencia de la base de datos mediante:
  - Recuperación automática con *roll-forward/roll-backward* en caso de falla.
  - Protocolo *two-phase commit* para asegurar la integridad de las transacciones a través de servidores.
- **Alta disponibilidad:** Mantiene sus sistemas en funcionamiento mediante una protección incorporada contra fallas:
  - Imágenes de "espejo" de la base de datos o del *log*.
  - Las copias de seguridad en línea se realizan sin interrumpir la operación del sistema.
  - Los servicios calendarizados permiten la operación nocturna.
- **Integridad y seguridad impuesta por el servidor:** Administra centralmente la integridad de los datos:
  - La integridad referencial y las restricciones con el estándar de ANSI aseguran la consistencia de los datos.
  - Los procedimientos almacenados aseguran un rápido rendimiento para las transacciones y la lógica común de las aplicaciones.
  - Los *triggers* resguardan complejas reglas de negocios.

## Abierto para proteger su inversión

- **Amplia elección de aplicaciones:** Funciona con centenares de aplicaciones y herramientas cliente-servidor disponibles.
- **Arquitectura cliente-servidor abierta:** Microsoft SQL Server soporta interfaz abiertas publicadas tanto para el cliente

como para el servidor, aportando una inigualable interoperatividad.

- **Microsoft Open Data Services (ODS):** Le permite crear *gateways* a sistemas de base de datos de host.
- **Microsoft DB-Library™** y **ODBC** soportan centenares de aplicaciones clientes.
- **Integración con el correo:** Una interfaz MAPI incorporada permite a SQL Server enviar y recibir consultas a través de mensajes de correo.
- **Integración en red:** Funciona perfectamente con todas las redes y los protocolos más utilizados, incluyendo entornos UNIX.
- **Interoperatividad en empresas:** Puede acceder a sistemas de base de datos de host (tales como IBM® DB2®, IBM AS/400®, Ingres™, Informix®, ORACLE® y Teradata®) a través de *gateways* desarrollados con Microsoft ODS o por otras empresas como Information Builders y Showcase Corporation.

#### Más maneras de aprovechar las soluciones cliente-servidor con Microsoft BackOffice

- **Microsoft Windows NT Server:** La potente plataforma de red para una nueva generación de soluciones empresariales.
- **Microsoft SNA Server:** Una solución abierta para conectar computadoras de escritorio a redes SNA IBM.
- **Microsoft Systems Management Server:** Facilita el soporte de computadoras personales conectadas en red: inventario de software y hardware, distribución e instalación de software, y control y diagnóstico de problemas de forma remota.
- **Microsoft Mail Server:** Una completa solución de correo electrónico e intercambio de mensajes para pequeñas y grandes empresas.

#### Herramientas gráficas para reducir los costos de desarrollo

- **Base de datos Microsoft Access:** Utiliza potentes funciones de base de datos para crear rápidamente aplicaciones, así como para acceder y trabajar con datos en servidores populares, incluyendo Microsoft SQL Server.
- **Base de datos Microsoft FoxPro:** Productividad, velocidad y potencia en las plataformas MS-DOS®, Windows y Macintosh®.
- **Microsoft Visual Basic:** Entorno de programación visual sumamente productivo con un acceso incorporado a los datos de SQL Server.
- **Microsoft Visual C++™:** Acorta el proceso de desarrollo combinando la potencia de un código ya escrito y reutilizable con un completo entorno visual.

## ESPECIFICACIONES

### Requisitos del sistema

- Microsoft Windows NT Server versión 3.5 o posterior (debe adquirirse aparte)
- Sistema con microprocesador Intel® 486 o Pentium™ o bien un sistema MIPS® R4xxc o Digital Alpha AXP™
- 16 MB de memoria como mínimo
- Unidad CD-ROM y disco duro con 45 MB de espacio libre

### Opciones de red

Se soportan las siguientes redes utilizando protocolos nativos:

- Microsoft Windows NT Server
- Microsoft LAN Manager
- Novell® NetWare®
- Redes basadas en TCP/IP
- IBM LAN Server
- Banyan® VINES®
- DEC® PATHWORKS™
- Apple® AppleTalk®

### Clientes

- Windows 3.x
- Windows 95
- Windows NT Workstation
- MS-DOS
- OS/2®
- Apple Macintosh
- UNIX

Especificaciones de la base de datos			
<i>Base de datos</i>			
Nº máximo de bases de datos por SQL Server	32.767		
Tamaño máximo de la base de datos	Limitado sólo por el espacio disponible		
Bases de datos afectadas por una actualización (máximo)	8		
Nº práctico de bases de datos abiertas por una consulta	16 (depende de la memoria disponible)		
Nº máx. de tablas en un join	16		
<i>Tablas</i>			
Tablas por base de datos	2.000 millones		
Índices por tabla	251 (1 en cluster)		
Filas por tabla	Limitado sólo por el espacio disponible		
Columnas/índice compuesto	16		
Caracteres en nombre de objeto de base de datos	30		
<i>Sistema</i>			
Memoria	2 gigabytes		
Almacenamiento	8 terabytes		
Nº máx. de conexiones de usuario	32.767 (15 con estación de trabajo)		
<i>Tipos de datos del sistema</i>			
Entero	<i>int</i>	<i>smallint</i>	<i>tinyint</i>
Punto flotante	<i>float</i>	<i>real</i>	
Número exacto	<i>decimal</i>	<i>numérico</i>	
Moneda	<i>money</i>	<i>smallmoney</i>	
Caracteres	<i>char(n)</i>	<i>varchar(n)</i>	<i>text</i>
Datos binarios	<i>binary(n)</i>	<i>varbinary(n)</i>	<i>image</i>
Fecha/hora	<i>datetime</i>	<i>smalldatetime</i>	
Otros	<i>bit</i>	<i>timestamp</i>	<i>sysname</i>

© 1995 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Este documento tiene únicamente fines informativos y contiene información de software aún no lanzado que puede experimentar cambios. MICROSOFT NO GARANTIZA IMPLÍCITA O EXPLÍCITAMENTE LO EXPRESADO EN ESTE DOCUMENTO.

Microsoft, FoxPro, MS-DOS, Visual Basic, Visual C++, Windows, Windows NT y el logotipo de Windows son marcas registradas o marcas de Microsoft Corporation en Estados Unidos y/u otros países. Apple, AppleTalk y Macintosh son marcas registradas de Apple Computer, Inc. Banyan y VINES son marcas registradas de Banyan Systems, Inc. DEC es una marca registrada, y Alpha AXP y PATHWORKS son marcas de Digital Equipment Corporation. Informix es una marca registrada de Informix Software, Inc. Ingres es una marca de Ingres Corporation. Intel es una marca registrada y Pentium es una marca de Intel Corporation. AS/400, DB2, IBM y OS/2 son marcas registradas de International Business Machines Corporation. MIPS es una marca registrada de MIPS Computer Systems, Inc. NetWare y Novell son marcas registradas de Novell, Inc. ORACLE es una marca registrada de Oracle Corporation. DB-Library es una marca de Sybase, Inc. Teradata es una marca registrada de Teradata Corporation. UNIX es una marca registrada en Estados Unidos para la que se conceden licencias exclusivamente a través de X/Open Company Ltd.

Microsoft América Latina • 899 West Cypress Creek Rd • Ft. Lauderdale • FL 33309 • EE. UU.

0995 Peza No. 098-62078

**Microsoft**

162



## SOFTWARE PARA RED

- \* Manejadores de Base de Datos
- \* Correo electrónico y Automatización de Oficinas
- \* Paquetes de Productividad Personal ( Procesadores de Documentos, Hojas de Cálculo, Gráficos y presentaciones, etc.)
- \* Aplicaciones Verticales (Administrativas y Específicas)

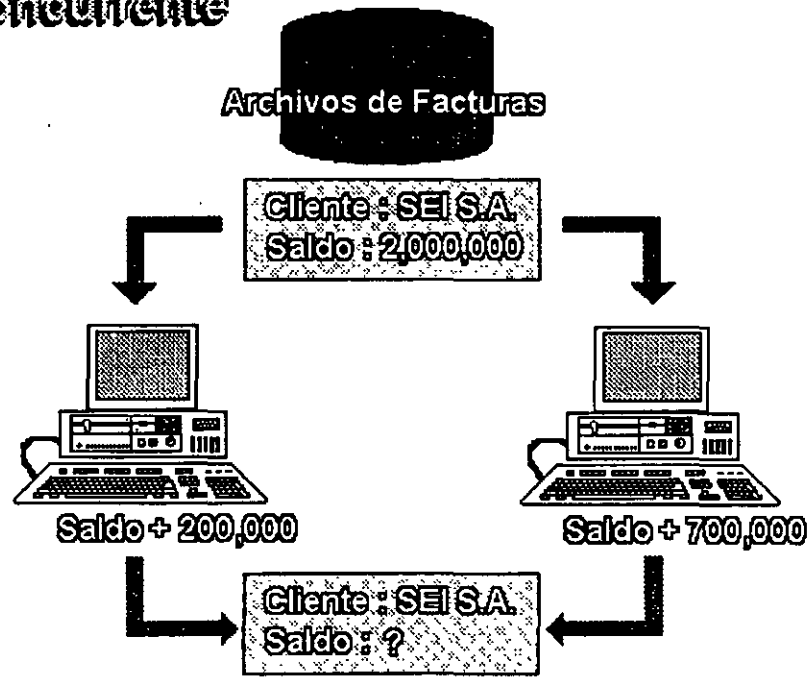


Notas:



# SOFTWARE PARA RED

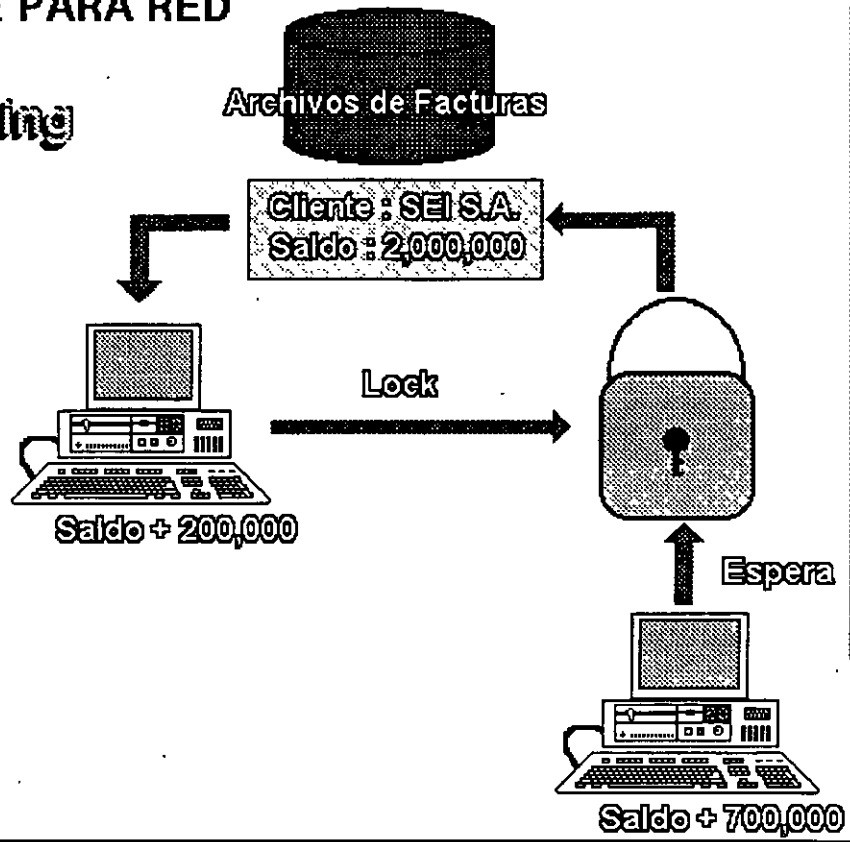
## Acceso Concurrente



Notas:

SOFTWARE PARA RED

Record Locking



Notas:



# SOFTWARE PARA RED



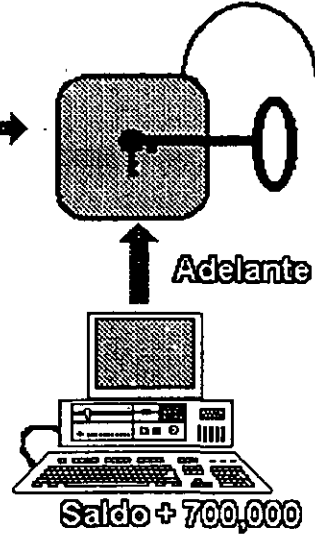
## Record Locking

Archivos de Facturas

Cliente: SEI S.A.  
Saldo: 2,200,000



Unlock



Notas:



# SOFTWARE PARA RED



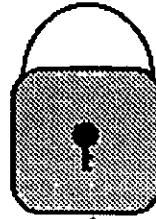
Time Stamp

Archivos de Facturas

Cliente: SEI S.A.  
Saldo: 2.000,000



Lock

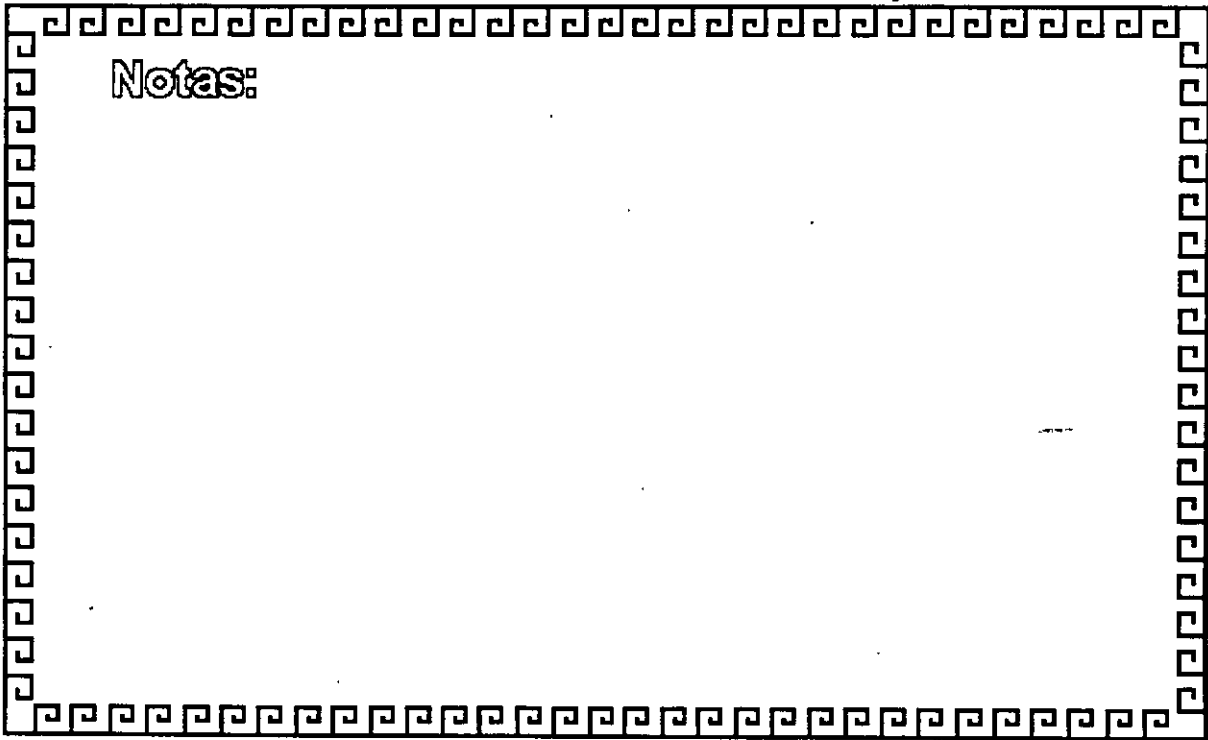


05:47:00

Espera  
(Timeout)



Notas:





# SOFTWARE PARA RED



Time Stamp

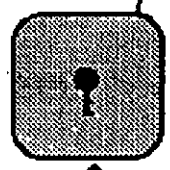


Cliente: SEI SA  
Saldo: 2,000,000

Saldo sin modificar  
Mandar aviso al usuario



Unlock



00:00:00

Adelante



Notas:





## SOFTWARE PARA RED

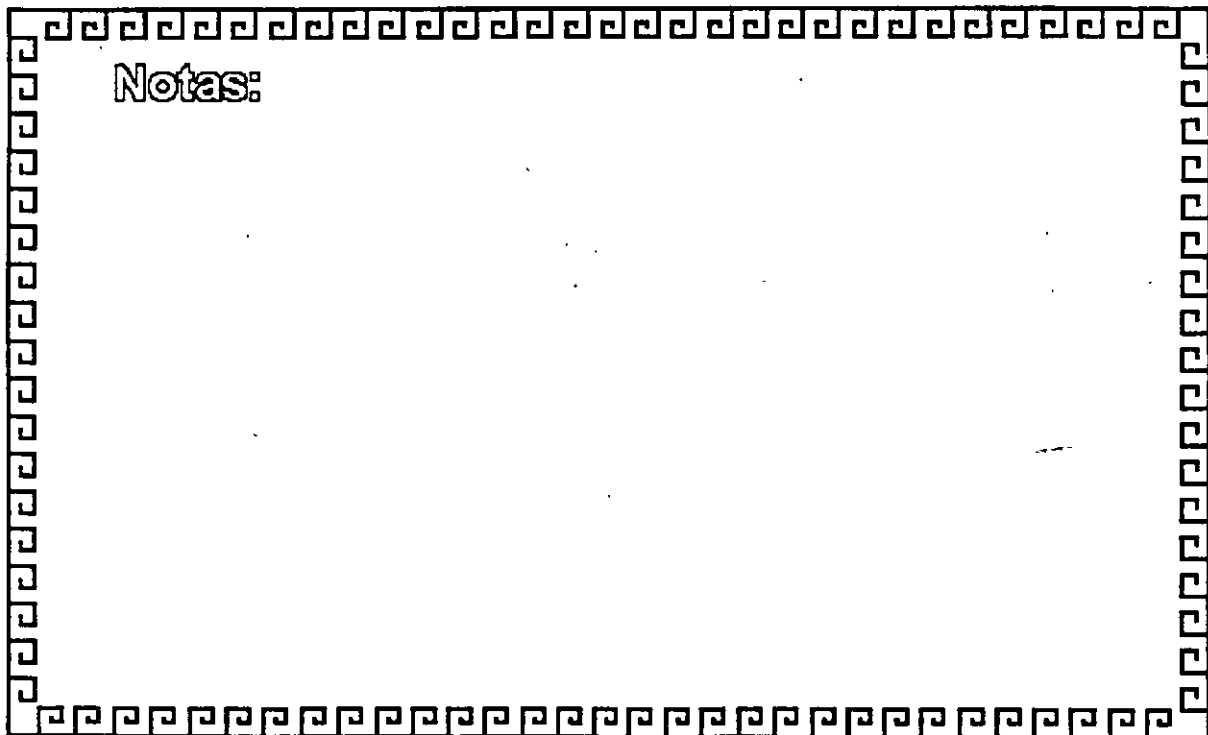
Características deseables de un DBMS y/o Lenguaje de 4ª generación

### Interface al programador:

- \* Lenguaje nativo poderoso o interface a lenguaje de alto nivel
- \* Manejo de acceso concurrente (indispensable en aplicaciones de RED)
- \* Concepto de transacción y "roll-back"
- \* Manejo de ventanas
- \* Manejo de ayudas contextuales
- \* Facilidad de compilar las aplicaciones
- \* Posibilidad de restricción de los accesos
- \* Validación de datos
- \* Generación de pantallas
- \* Manejo eficiente de los archivos
- \* Posibilidad de establecer relaciones múltiples entre archivos



Notas:





## SOFTWARE PARA RED

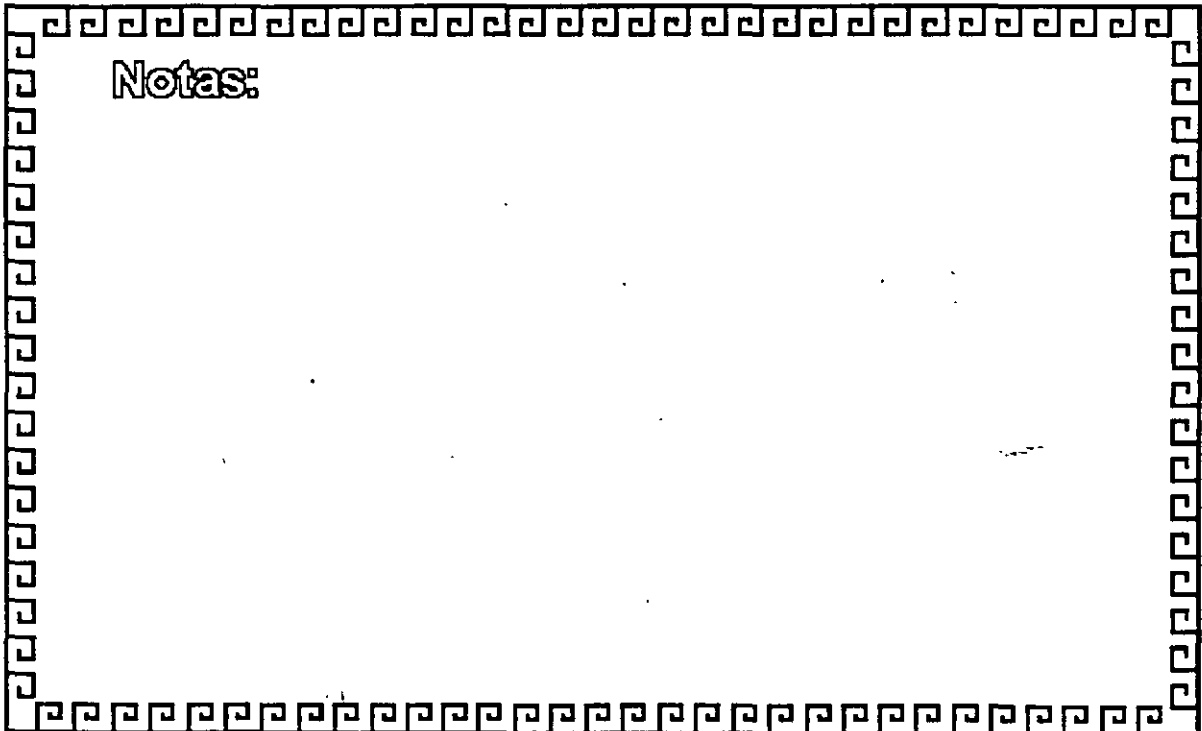
Características deseables de un DBMS y/o Lenguaje de 4ª Generación

Interface al usuario:

- \* Sencilla
- \* Manejo a través de menús o íconos
- \* Lenguaje de consulta poderoso, pero sencillo
- \* Ayuda en línea
- \* Acceso a varios archivos a la vez
- \* Reportador elemental
- \* Generador de aplicaciones
- \* Lectura de archivos de otros programas o manejadores



Notas:



# Microsoft FOXPRO

Database Management System for Windows™

Version 2.5

*The fastest database technology comes to the Microsoft Windows operating system with FoxPro version 2.5, providing superb productivity, speed, and power. Share applications and data with the MS-DOS®, Macintosh®, and UNIX® versions of FoxPro 2.5—while experiencing the ease of use that Windows offers.*

## Overview

As personal computing gets more graphical for users and developers, people working in character-based database management systems (DBMS) now have a new path they can take.

The first step is to look at Microsoft FoxPro database management system version 2.5 for Windows. FoxPro for Windows not only lets you work visually, it also lets developers use their Xbase® language expertise for an easier way to create database solutions.

Couple this ease with our powerful Rushmore™ query optimization and intuitive Relational Query By Example (RQBE) tool, and you have the fastest way to work with data in Windows today.\*\*

Create more graphical data and applications using features of Windows—such as fonts, colors, pictures, and even sound—to make your database solutions more informative and exciting.

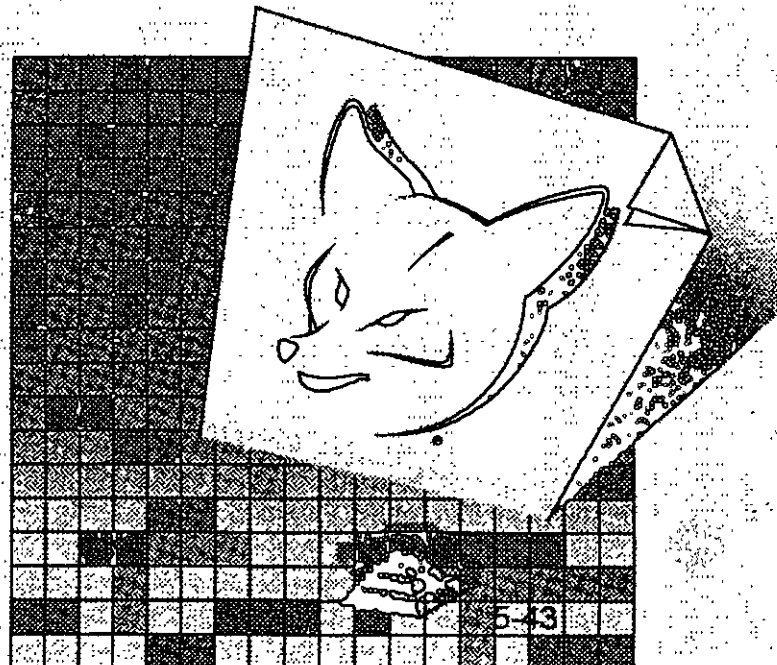
You can exchange and share data easily with other applications for

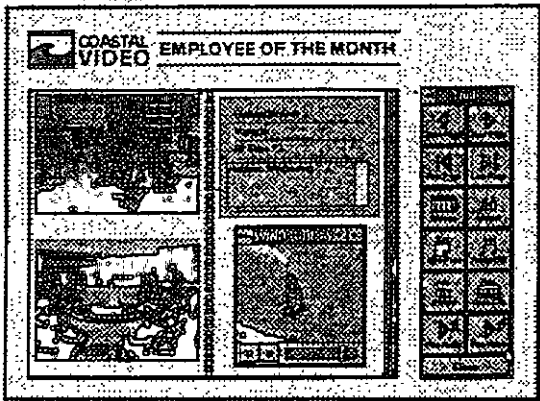
Microsoft Windows: FoxPro 2.5 supports dynamic data exchange (DDE) and object linking and embedding (OLE).

What's more, your database programs can be used on the FoxPro 2.5 versions for MS-DOS, Macintosh, and UNIX.

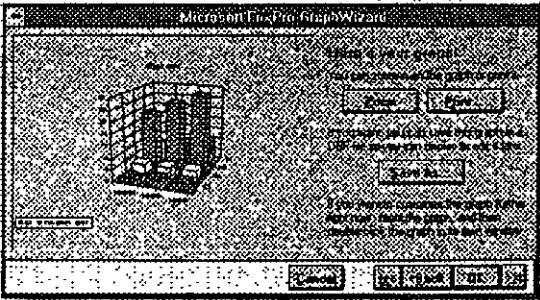
Enough talk. Go and see a demonstration of Microsoft FoxPro 2.5 for Windows soon.

One look and you'll see why DBMS work is getting more graphical every day.





Visually create screens that take advantage of Windows, including pictures and graphics—even sound and video—to make it easier to work with your data. All without the tedium of writing code.



FoxPro 2.5 offers you many ways to view the results of a query, including graphs created quickly using Graph Wizard.

## Highlights

### Microsoft FoxPro redefines performance expectations in a database for Windows

- Discover overall speed gains: FoxPro 2.5 is up to three times faster than FoxPro 2.0 in multiuser and multitable operations.\*\*
- Make full use of the speed and power of *Rushmore query optimization*, which finds the quickest way to retrieve data.

### FoxPro 2.5 takes advantage of the benefits of Windows, making it easier to learn and use

- Tap into the graphics capabilities of Windows, such as colors, TrueType fonts, pictures, and sound.
- Integrate data with other Windows-based applications through dynamic data exchange.
- Incorporate dynamic-link libraries (DLLs) into the FoxPro environment or an application.
  - Extend FoxPro for Windows by calling functions in external DLLs or in the Windows application programming interface (API).
- Make your database more flexible and informative with object linking and embedding. Use the new General data type to store "objects"—such as charts, photos, and video—in databases.
- Enjoy all the ease of use and productivity benefits that Windows provides: consistent graphical user interface, memory management, hardware independence, and task-switching between applications.

### With your Xbase expertise, you can program in Windows—Instantly

- Run existing Xbase applications for FoxPro in Windows.
- Convert character-mode FoxPro-based applications into the graphical mode of Windows in a flash, using the *cross platform Transporter*.

- Build sophisticated programs for Windows using the award-winning and productive FoxPro power tools, such as the graphical *Screen Builder* and *Report Writer*.
- Access 225 work areas, which means you can open up to 225 tables at once, and work with them simultaneously.
- Distribute your applications royalty-free with the FoxPro Distribution Kit (available separately).

### Leverage your Xbase investment

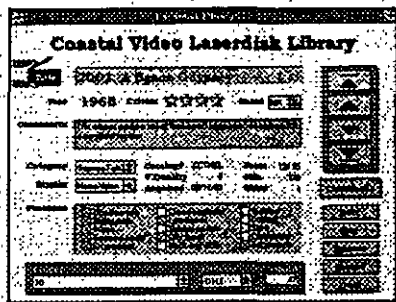
- Read data and code of dBASE III PLUS, dBASE IV, FoxBASE+, and earlier versions of FoxPro.
- Extend dBASE IV functionality with more than 200 commands in FoxPro 2.5 that are not found in dBASE.
- Runs dBASE applications faster than dBASE itself.

### Develop an application once, and use it across multiple platforms—without changing your source code

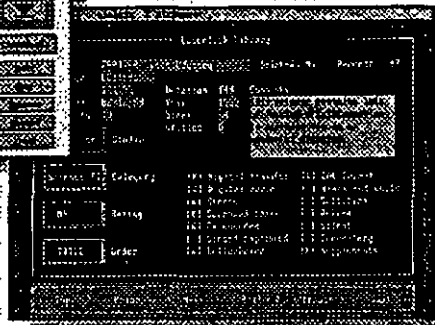
- Create data or an application with Microsoft FoxPro 2.5 for Windows, and use it with the FoxPro 2.5 versions for the MS-DOS, Macintosh, or UNIX operating systems (versions available separately).
- Enjoy complete multiuser functionality: FoxPro 2.5 is fully multiuser- and network-ready.
- Share FoxPro-based applications and data files with users on all platforms, simultaneously.



# Here's speed where you're retrieving data or developing



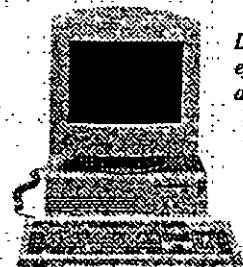
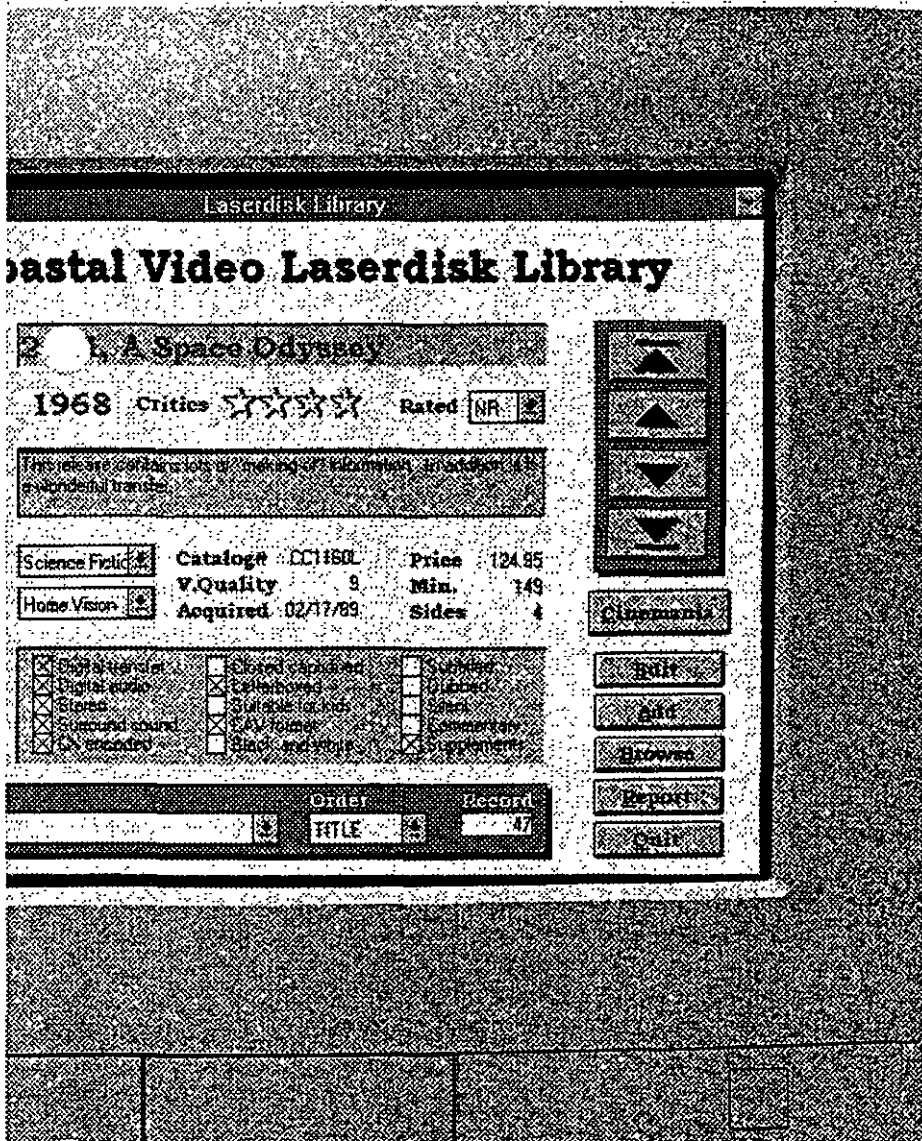
Create an application once using FoxPro 2.5 for Windows and run it with FoxPro 2.5 for MS-DOS, as well as with versions for Macintosh and UNIX systems.



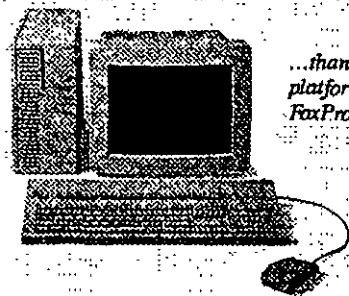
With Microsoft FoxPro 2.5 for Windows you have the best of both worlds: record-breaking database performance and a highly popular graphical operating system.

Plus, you get a development environment that leverages your Xbase expertise.

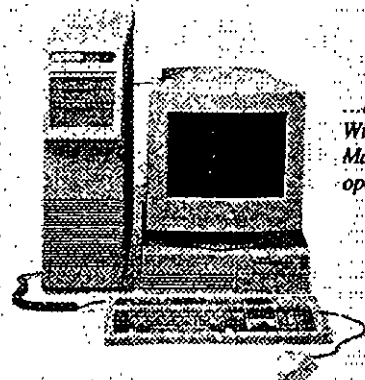
To see what this means to you, take a look around these pages.



Leverage your development efforts every time you create an application...



...thanks to the cross-platform compatibility of FoxPro 2.5...



...across the Microsoft Windows, MS-DOS, Macintosh, and UNIX operating systems.

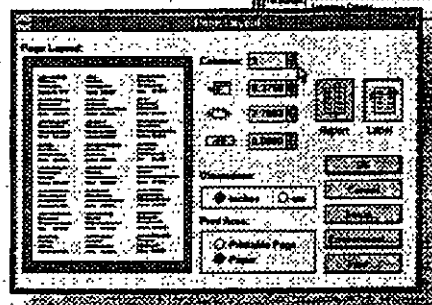
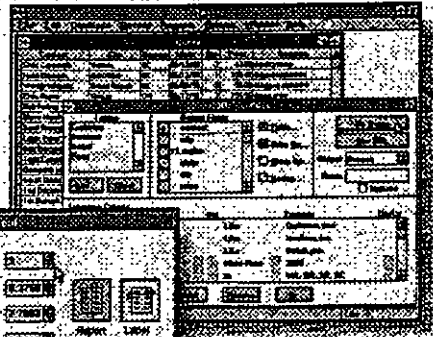
Run existing Xbase code on FoxPro 2.5 for Windows—at performance levels that rival dBASE. \*\* Or, if you prefer, add fonts and other extensions of Windows quickly and easily.



L-5-27

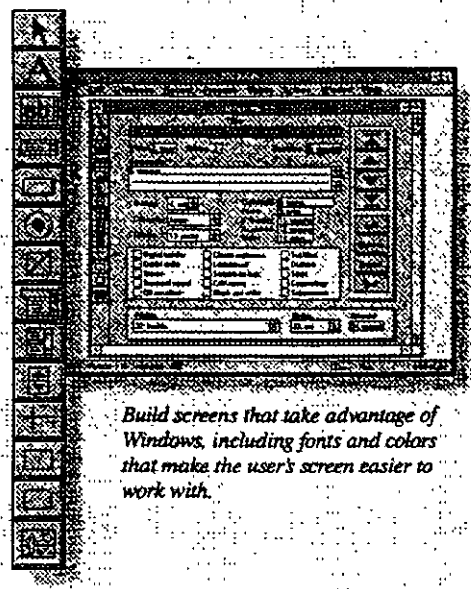
# You need it, whether you're developing an application for Windows.

Ask questions of one or more tables using the powerful, convenient RQBE tool—and see results immediately.

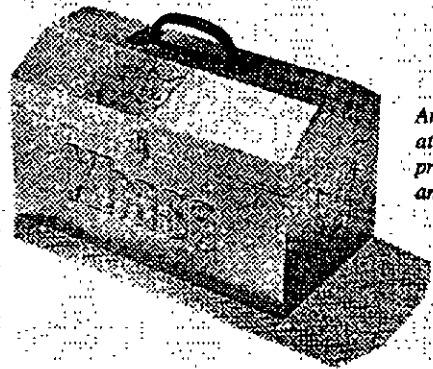


Everyday tasks will be quick to do every time you use the Report Builder.

The push-button convenience of the FoxPro toolbox helps you create screens graphically using all the popular controls for Windows, even spinners and pictures.



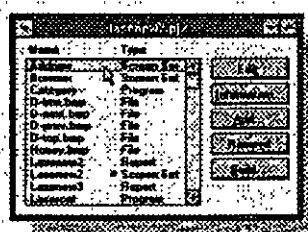
Build screens that take advantage of Windows, including fonts and colors that make the user's screen easier to work with.



An award-winning collection of tools is at hand to help you develop sophisticated programs for Windows—power tools that amplify a developer's Xbase expertise.

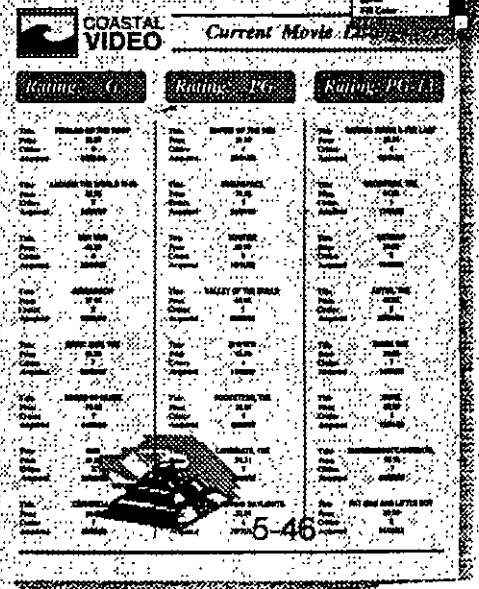


FoxPro 2.5 finds the quickest path to answer your queries, and provides the fastest route to building robust, graphical database applications for Windows.



Count on the Project Manager for more accessible management of screens, reports, and code.

With the sophisticated, banded Report Writer, you can create multicolumn reports that really stand out, complete with colors, fonts, and pictures.



## Technical Features

### Full support of Windows

- Graphics capabilities:
  - Make screens, reports, even code more readable with the scalable TrueType fonts of Windows.
  - Use color to make your screens and reports more visually exciting.
  - Add pictures to radio buttons and check boxes, or as backgrounds of screens to help make applications easier to use.
- Compatible with other applications for Windows:
  - Integrate your database applications with spreadsheets, word processors, and more, through Windows Clipboard support.
  - Share data between applications thanks to DDE.
  - Embed or link "objects" such as pictures, sound, and video into databases using OLE.
- Additional benefits of Windows:
  - Memory management—use all your computer's extended memory for even faster FoxPro performance.
  - Hardware independence—handles communications with peripherals; no need to write hardware drivers.
  - DLLs—FoxPro 2.5 supports DLLs.

### Superb Xbase technology

- Event-driven programming model lets you write code snippets or call procedures automatically when an event occurs, such as when a user enters new data into a database.
- Fully-integrated SQL means that you can mix SQL SELECT statements and Xbase code in the same module or procedure.
- 225 work areas mean you can open and work with up to 225 tables simultaneously.
- Precompiler directives allow for conditional compilation.
  - Create multiple versions of your application from the same code base.

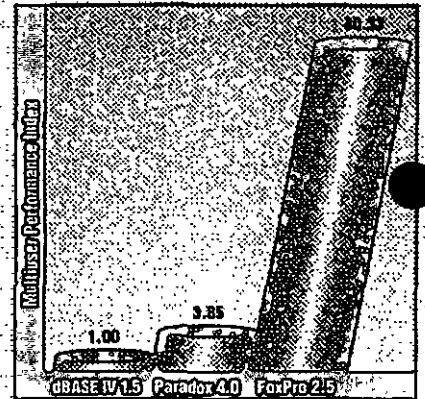
- QuickScreen and QuickReport lay out screens and reports automatically.
- Multicolumn reports for more sophisticated output.
- Platform-aware coding takes advantage of each platform's specific features.
- Project Manager:
  - Makes reusing code very easy; just share program elements between applications.
  - SmartScreens and SmartReports recognize on which platform FoxPro 2.5 is running, and then use the appropriate screen or report elements.
- Improved coding environment:
  - Supports easy "drag-and-drop" text editing.
  - Indent/Un-indent commands on pull-down menu.
- Spin through a set of numeric values with the built-in Spinner control.

### FoxPro power tools

- Graphical Browse lets you view data in tabular or record format—even view both formats simultaneously in a split window.
- RQBE allows you to retrieve data from multiple tables and specify conditions and output.
  - Send the data to a Browse window, report, or even a graph. RQBE automatically generates the SQL SELECT statement for you.
- Screen Builder lets you graphically design screens and sophisticated data-entry forms by placing objects in a window.
- Banded Report Writer helps you produce output of high professional quality, including multicolumn reports.
- Menu Builder lets you easily design custom pull-down menus for your applications.
- Project Manager helps keep track of all your files associated with an application.

### Cross-platform compatibility

- Consistent interface and menu structure across Windows, MS-DOS, Macintosh, and UNIX platforms: learn one and you'll know them all.
- Applications for FoxPro 2.5 for Windows run on other FoxPro 2.5 platforms:
  - MS-DOS
  - Macintosh
  - UNIX
- Back-end connectivity support of the Open Database Connectivity (ODBC) standard:
  - Get data from a host of servers including Microsoft SQL Server and Oracle, through the FoxPro Connectivity Kit (available separately).



Microsoft FoxPro version 2.5 is the fastest PC database management system available today. (Larger numbers indicate faster performance.)





## Performance Features

### File Formats Supported

- dBASE III PLUS
- dBASE IV
- Paradox 3.5, 4.0
- Lotus 1-2-3 version 2.x, 3.x
- Microsoft Excel 2.0 and later

### Power Tools

- Graphical Browse
- Relational Query By Example (RQBE)
- Screen Builder
- Report Writer
- Menu Builder
- Project Manager

### Development Tools

- Integrated development environment
- Programming editor with code formatting
- Trace window
- Debug window
- Precompiler directives
- Application documentor (FoxDoc)
- Quick compilation to identify errors
- Application errors highlighted in the program editor

### Learning and Productivity Tools

- Hands-on Tutorial
- Quick Screen
- Quick Report
- Quick Menu
- Multitable application generator (FoxApp)
- Quick-start Run menu
- Graph Wizard (includes Microsoft Graph)
- Context-sensitive online Help
- Cross platform Transporter
- Spelling checker
- Keyboard macros

### Xbase Extensions

- SQL SELECT, INSERT, and CREATE TABLE
- Event-driven programming model
- Array manipulation (ASORT, ADIR, ACOPY)
- Support for compound indexes
- Mouse support in your applications
- User-defined windows (such as float, grow, zoom, and close)

- Language support for visual screen objects (such as push buttons, popups, and scrollable edit regions)
- Text-merge capabilities
- Low-level file I/O (input/output)

### Data Types

- Character
- Numeric
- Float
- Date
- Logical
- Memo
- General (OLE object or any binary file)

### Windows Features

- Fonts, colors, bitmap pictures, icons
- Picture buttons
- Dynamic data exchange (DDE) client and server
- Object linking and embedding (OLE) client
- Support for dynamic-link libraries (DLLs)

### Graphical Screen Objects

- Label
- Input and Output fields
- Scrolling edit region
- Push buttons, picture buttons, invisible buttons
- Radio button
- Check box
- List box and Popup (drop-down list box)
- Spinner
- Line, rectangle, rounded rectangle
- Picture

### Capacities

- Maximum number of records per table: 1 billion
- Maximum number of characters per record: 65,500 (excluding Memo and General fields)
- Maximum number of characters per Character field: 254
- Maximum size of Numeric and Float fields: 20
- Maximum number of characters in Memo or General field: Unlimited
- Maximum number of fields per table: 255

- Maximum number of tables open at one time: 225
- Maximum number of characters in a command line: 2,048 characters
- Maximum number of characters in a character string: 2 gigabytes

## Specifications

### To run Microsoft FoxPro, you need:

- Microsoft Windows operating system version 3.0 or later running in 386 enhanced mode
- Personal computer using a 386SX or higher microprocessor
- 4 MB of memory
- A 5.25" high-density (1.2 MB) or 3.5" high-density (1.44 MB) disk drive and a hard disk
- Microsoft Mouse or compatible pointing device
- VGA or higher-resolution monitor
- recommended

### If networked, you need:

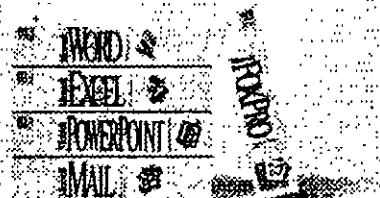
- Network software that supports a network basic input/output system (NetBIOS)
- Server with a hard disk

### Networks Supported

Microsoft LAN Manager or other NetBIOS-compatible networks, including Novella NetWare and LANtastic.

### Ordering Information

To get Microsoft FoxPro database version 2.5, see your local reseller.



Microsoft FoxPro 2.5 is part of our growing family of software for the Microsoft Windows operating system.

\* Xbase is the programming language used in dBASE and compatible products

\*\* Query tests performed by Micro Endeavors, Inc., a third-party consulting firm (November 1992).

© 1993 Microsoft Corporation. All rights reserved. Printed in the United States of America.

This data sheet is for informational purposes only. MICROSOFT MAKES NO WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, IN THIS SUMMARY.

Companies, names, and/or data used in screens are fictitious.

Microsoft, FoxBASE+, FoxPro, the Fox logo, MS-DOS, and PowerPoint are registered trademarks and Rushmore, Windows, and the Windows logo are trademarks of Microsoft Corporation.

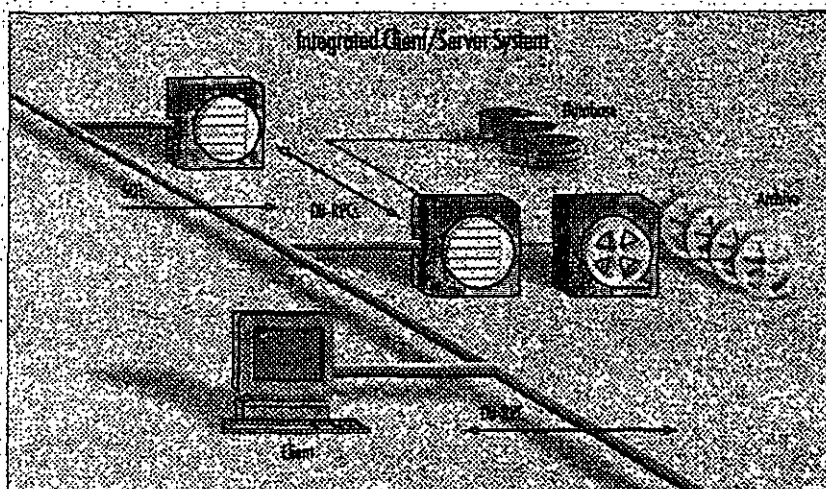
Macintosh and TrueType are registered trademarks of Apple Computer, Inc. LANtastic is a registered trademark of Artisoft, Inc. dBASE, dBASE III PLUS, dBASE IV, and dBASE PLUS are registered trademarks of Borland International, Inc. 1-2-3 and Lotus are registered trademarks of Lotus Development Corporation. NetWare and Novell are registered trademarks of Novell Corporation. UNIX is a registered trademark of UNIX Systems Laboratories.



# SYBASE SQL Server 10



A SYBASE System 10 Server Product



The SYBASE® SQL Server™ has earned a reputation for high performance and reliability, making it the RDBMS of choice for organizations that must satisfy the stringent requirements of mission-critical on-line transaction processing (OLTP) and decision support applications. SYBASE SQL Server 10 builds on these proven product strengths and adds advanced new features to help organizations get more from their information resources, more cost effectively.

SYBASE SQL Server provides features designed to meet the needs of the most challenging business applications, while at the same time providing an easily managed environment. This focus on the needs of real applications has resulted in broad-based acceptance of SQL Server as the client/server RDBMS of choice across the full spectrum of applications.

SQL Server addresses the fundamental requirements of mission-critical systems, including

## Scalable high performance

- runs on a variety of platforms, from PCs to multi-CPU super servers, so you can select the appropriate hardware for each job and change hardware when your needs change

- delivers excellent performance on each machine as a result of close cooperation with hardware vendors
- achieves extremely high transaction rates and supports large user populations through its highly efficient, multithreaded SQL Server engine

## Reliability and integrity

- SYBASE stored procedures and triggers maintain integrity
- if data integrity is violated, the SYBASE trigger rolls back the transaction, preserving data integrity
- stored procedures encapsulate complex business logic into pre-packaged units of code that multiple applications can reuse, for correct manipulation of the data
- designed to meet C2 level of trust as defined by the National Computer Security Council

SQL Server 10 forms the foundation of an integrated client/server system.

## Data availability

- disk mirroring and high-speed backup/restore minimize the impact of hardware failure on running applications
- SQL Server fully supports on-line backup and restore, making data much more available to users
- Backup Server™ takes on the backup and restore task from the SQL Server, allowing the server to run ongoing applications almost unaffected

## Interoperability

- complies with ANSI/ISO SQL-89 standard and entry-level ANSI/ISO SQL-92
- supports applications written to the ODBC and X/A standards
- supports a variety of network protocols, enabling the connection of virtually any client machine to SQL Server running on any platform

## Ease of management

- sophisticated multithreaded architecture means that each machine has only a single server process to manage
- in a symmetrical multiprocessor (SMP) environment, only the SYBASE virtual server architecture (VSA) lets you control the amount of CPU resource allocated to the RDBMS
- a complete line of system management products is available to assist you in managing storage, users, security and performance



## SYBASE SQL Server: the foundation of the on-line enterprise

Swiss Bank Corporation (SBC) is an international bank that uses SYBASE in a number of its front-office applications for trading financial instruments such as derivative products.

Robert Kurumura, executive director, explains: "Our trading systems allow users to enter trades and related transactions, describe instruments, generate MIS reports, run sophisticated analytics, and store historical data for later analysis. Since these trading systems track SBC's global trading portfolio, they are extremely mission-critical. They must be up and running 24 hours a day, 7 days a week, globally.

"At SBC, we offer so many types of financial instruments that we've had to design a method to flexibly store the descriptions and structures of these instruments in the database. For instance, each over-the-counter option has unique security characteristics that must be recorded and stored by the trader. The benefit of the SYBASE-based systems is that they are reliable and flexible — and that's worth money. The trading business is a minute-by-minute operation, with hundreds of millions of dollars at stake."

Your organization's information resource may be its single most important asset. When the stakes are this high, most organizations choose to play it safe. For instance, in the financial industry, where time is literally money — a lot of money — you'll find SQL Server everywhere. Airlines, telecommunications companies, manufacturers, and companies from other industries worldwide choose SQL Server for the same reasons: they want performance with reliability, universal connectivity, and effective management for distributed systems.

### Performance + reliability = customer satisfaction

The SQL Server has earned some impressive benchmark results, but those measure only part of the whole application environment. Sybase focuses on performance throughout the application environment to ensure that it supports real-world systems. That's what matters most to Sybase customers, and to Sybase. Sybase's performance features have consistently proven themselves in real-world applications at thousands of customer sites.

### Transact-SQL

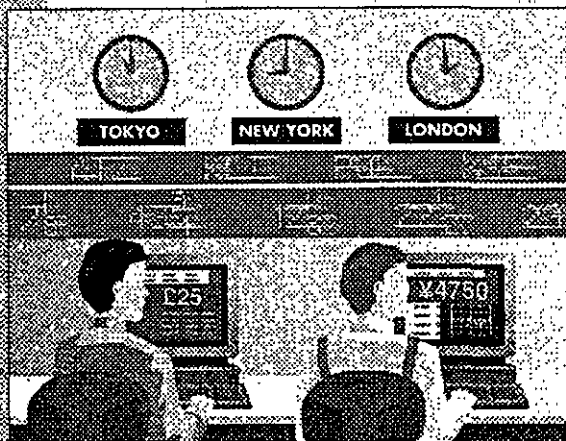
- Transact-SQL, a powerful superset of ANSI/ISO-standard SQL, allows an application to execute stored procedures or dynamic SQL and to control transactions
- Transact-SQL lets developers program organization-wide business rules, transactions, and parameterized queries into compiled stored procedures to increase programming efficiency and database performance

### Stored procedures

- SQL Server has the only mature, fully functional implementation of stored procedures, tested in production environments for more than six years
- stored procedures are processed faster than a sequence of dynamic SQL statements because they are precompiled
- stored procedures decrease software maintenance costs because they make the structure of the data transparent to client applications
- stored procedures reduce network traffic and improve security
- stored procedures can return multiple rows of data, for faster responses and a more flexible architecture

### System features

- SQL Server can make database remote procedure calls to other data sources and services, and so can integrate a complex system, concealing application details from programmers
- page-level locking provides concurrency control for low overhead and maximum throughput



- browse mode, an optimistic locking scheme, allows users to read rows and update values one row at a time, without locking the data being read
- mature cost-based optimizer gives the best query plan for cost effective use of system resources
- Backup Server delivers very fast backup and restore with minimal impact on running applications

### Scalable high performance

The SQL Server scales smoothly from a workgroup of a few users accessing a multi-megabyte database to hundreds of corporate users connected to a multi-gigabyte integrated system. Because SYBASE handles more users on a given machine configuration than other RDBMS products, your organization can run its demanding applications at the lowest hardware cost. As workloads increase, the throughput and response times of SYBASE servers scale in a predictable, linear way, so your organization can plan for changing hardware requirements.

### Scalability architecture

- the multi-threaded SQL Server implements a highly efficient thread manager running on top of the native operating system, to deliver the highest performance at the lowest cost for any number of users
- efficient architecture requires only about 48K for a user connection (other RDBMSs may require more than a megabyte), reducing hardware requirements and making more memory available for disk caching and other applications
- SQL Server efficiently handles multi-user functions such as scheduling and task switching within the server process

- organizations get high throughput with hundreds to thousands of users without having to use a complex transaction processing monitor
- virtual server architecture uses only one process for each CPU allocated to the server, ensuring optimal use of symmetric multiprocessor (SMP) systems while automatically balancing the workload across the CPUs
- SYBASE SQL Server offers a better return on hardware investment, consistently outperforming the competition in transaction throughput, number of users, and transaction cost

### Support for very large databases

SQL Server's Backup Server provides excellent performance for databases of up to hundreds of gigabytes. Backup Server is a separate server with a scalable architecture so you can configure an archive system to support the backup speed you need for your applications – up to speeds in excess of 10 GB per hour, with almost no impact on running applications.

SQL Server lets you mirror not only the database logs but also the database itself, removing all single points of media failure. Features such as these make applications that are 100 GB and larger reliable and easy to manage.

### Features for very large databases

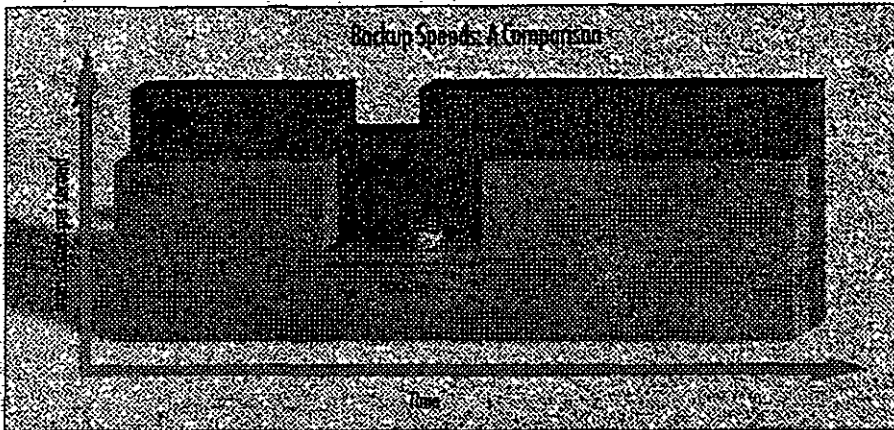
- Backup Server off-loads the dump from the server while continuing to support on-line backup, so it has a negligible impact on running applications
- high-speed dump/load enables you to back up even multi-GB databases in a reasonable time

BP Exploration used Sybase and its client/server based products to reengineer its entire computing environment.

Larry Gehagen, principal consultant, global information technology at BP Exploration, describes what happened. "Management set the goal to cut information technology costs in half in three years – but we did it in two years. Ultimately, we 'cleared house' to eliminate over half of our legacy systems.

"In all, we've developed over 300 separate SYBASE applications, including technical systems for reservoir management and geology that end users, our geologists and geophysicists, and these systems empower them to get the information they need to do their jobs. Response to the new computing environment has been very good. They prefer the GUIs to their previous mainframe interfaces. The end users enjoy easy access to data – and have fun working with it."





The Backup Server provides scalable, high-speed backup and restore with minimal impact on running applications.

- Backup Server allows read/write of multiple disks and tapes in parallel
- dump/load speeds in excess of 10 GB/hour make very large databases manageable
- clustered indexes help you to modify and retrieve rows almost as fast in a very large database as in a small one

### Standards for greater flexibility

SQL Server helps you make the right connections, with full standards compliance and interoperability with standards-compliant components. This flexibility means that at every step, you can decide whether to buy a turnkey product to extend the functionality of a system, or build the software in house. In the process, you can make the best use of your organization's financial, systems, and human resources. Sybase lets developers write against the standard application programming interface (API) of their choice (such as Microsoft's ODBC) and then run the applications against the SQL Server.

### Full ANSI/ISO compliance

- full and efficient cursor support enables you to write client programs, triggers, and stored procedures that efficiently manage row-at-a-time processing
- declarative referential integrity reduces the need for trigger code to manage basic relationships between tables
- flexible transaction semantics provide the option of using the ANSI/ISO chained transaction model
- 100% compliance with ANSI/ISO SQL-89 and entry-level ANSI/ISO SQL-92

### Controlling the distributed database

The SYBASE SQL Server has supported programmatic two-phase commit (2PC) since its first release, and customers have used this feature successfully in distributed applications. With programmatic 2PC, developers manage errors individually for each transaction, instead of leaving control of error handling to the system defaults.

Programmatic 2PC allows a more detailed level of control over the transaction.

With programmatic 2PC plus Sybase Client/Server connectivity you can include other activities in the transaction. Such activities may include coordinated transactions on heterogeneous and even non-relational data sources.

### Features for distributed databases

- stored procedures insulate developers from implementation details, giving the local DBA complete autonomy in configuring database objects
  - SQL Server provides integrity control, enforcing business rules and executing transactions even when data is distributed among different servers
  - distributed access allows a central SQL Server to support hundreds of applications on different machines
  - an application can access or modify data distributed among multiple SYBASE databases and servers in the same transaction
  - full compatibility with SYBASE Replication Server enables your organization to use replication to maintain consistency across a distributed database without the overhead of 2PC
- ### Support for multilingual applications and data
- SQL Server can use multiple international languages in a single database
  - user selects language at login; then application and system messages appear in the selected language





# The SYBASE Enterprise Client/Server Architecture

Sybase's client/server products and services are meeting the real-world demands of businesses today. Sybase has led the evolution of client/server computing for the last six years, and now it's taking the next step to meet a challenging new requirement: the complete integration of departmental and corporate information systems.

## Products for enterprise client/server computing

The SYBASE Enterprise Client/Server Architecture is a software framework to help your organization develop and build a strategic, enterprise-wide information system. SYBASE System 10<sup>®</sup> products support the SYBASE Enterprise Client/Server Architecture with:

- SYBASE servers for distributed systems, including

**SQL Server**, a well-proven, mature, and cost effective high-performance RDBMS

**Navigation Server**, for scalable high capacity needed to support extremely large (terabyte to petabyte) databases with thousands of users and thousands of transactions per second

**Replication Server**, for building robust, highly available distributed systems

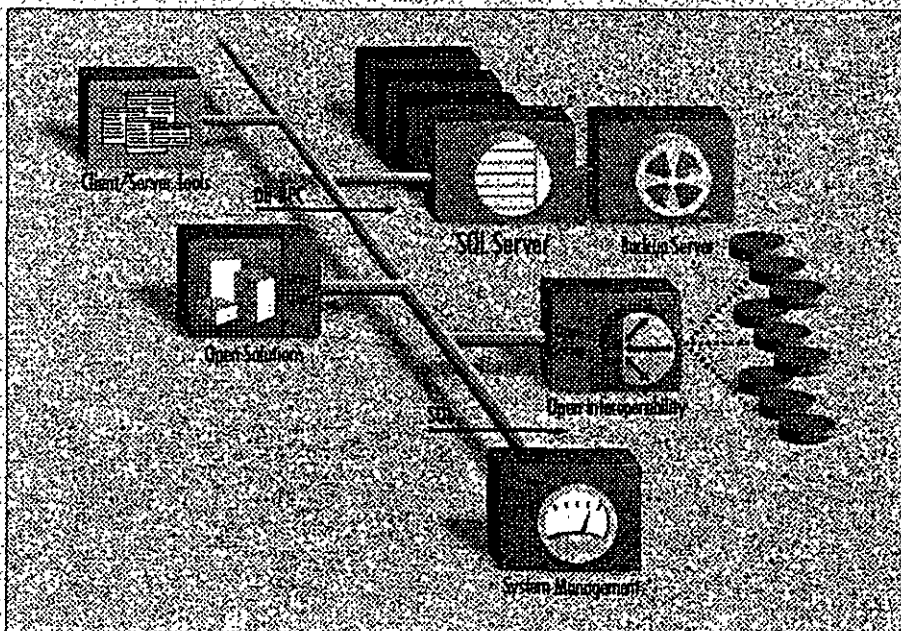
- SYBASE Open Interoperability products, including the OmniSQL Gateway<sup>™</sup> and Open Interfaces, which provide complete location-transparent interoperability among a range of RDBMSs, native file systems, and other data sources

- SYBASE System Management family of products, to provide mainframe-class control of data and information in a distributed environment

- SYBASE Enterprise Client/Server Tools, for an application development environment that helps businesses create, use, and manage a wide variety of applications

## Services for enterprise client/server computing

Sybase's leadership in enterprise client/server computing encompasses both products and services. Our Professional Services Organization gives clients the tools and expertise to take full advantage of today's powerful new technologies. Working in partnership with your people, we can help you plan, design, and implement your company's migration to open enterprise-wide client/server computing. Once you've implemented your system, our Support Services Organization helps you make the most of it, providing technical advice and expertise to keep it running smoothly.



At the core of this architecture is the SYBASE SQL Server RDBMS, the first intelligent programmable database server designed for on-line transaction processing. SYBASE servers enable a new generation of on-line applications to provide immediate access to information while protecting the integrity and security of data. SYBASE Servers are scalable among hardware platforms ranging from personal computers to minicomputers and workstations, to symmetric multi-processor (SMP) systems. This scalability allows organizations to rightsize their applications to the system that's most appropriate and cost effective for them.



United Grain manages movement and acquisition of grain for farmers in western Canada as well as the sales and distribution of agricultural supplies.

Terrance Light, manager of systems development, describes its customer response system. "We used to have a network of grain elevators running on old equipment. Each night we'd need to get information from them on what was sold, what orders they needed to fill, and so on. With these old systems we had to put the information on a tape and take it over to a mainframe.

Now the managers work on new equipment and use some GUI interfaces. By going to client/server or Head Office system and all our grain elevators are part of the same platform and database, which is a big improvement on the disjointed system we had before.

We need the efficiency of that integrated system, because we use it to track the activity status on our business at least twice a day and to ship trains and coordinate railway cars. With SYBASE we've speeded up the process. Because now the information is on-line at client/server sites across the country. This new system makes United Grain more competitive and allows us to meet strict governmental information requirements.

## Ensuring data integrity

Sybase pioneered server-enforced integrity in its first release with stored procedures and triggers. These features let application designers program and store organization-wide business rules and integrity controls in the server, so that the server enforces transaction logic for all client applications on the network. Other vendors' triggers can only report errors, hoping that the application will behave correctly and preserve the integrity of the data, but Sybase triggers form an unbreachable wall around the data. As a result, application designers no longer need to program integrity checks in each application.

The ANSI/ISO SQL standard declarative referential integrity features can be mixed in any combination with procedural (trigger-based) integrity mechanisms. SQL Server also provides facilities for database security, including minimum length expirable passwords, account locking, groups, and roles.

## Triggers

- triggers are programmable stored procedures that are attached to a table and are automatically activated by attempts to insert, delete, or update a row
- triggers help maintain the consistency of data; client applications cannot bypass them
- a trigger on a primary value can update all other copies when changes are made
- triggers can cascade and be recursive
- triggers can roll back the transaction that caused them to fire

## Other integrity features

- referential integrity includes mechanisms for cascading delete/update, blocking, and nullifying
- developers can use rules to specify valid values for a specific field to help ensure system-wide integrity
- defaults allow developers to specify values to insert if no value has been explicitly entered for a specific field
- datatypes restrict the kind of information stored in the columns of database tables for basic data integrity
- user-defined datatypes provide added flexibility
- flexible security features allow administrators to grant and revoke permissions for users or groups to access specified tables, views, columns, stored procedures, and commands
- a configurable audit module can record a variety of different actions in the database

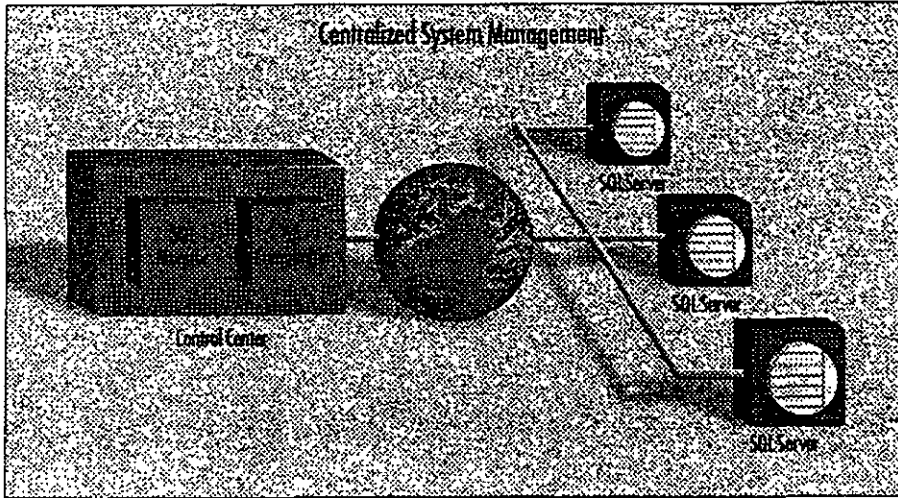
## Simplify system management

As information systems grow more powerful and more complex, managing them grows more difficult. SQL Server provides powerful facilities, including the Backup Server, to simplify the task.

## Administration features

- single server process simplifies administration
- chargeback accounting supports IS cost recovery
- DBAs can define thresholds in the transaction log to initiate automatic log dumps
- Backup Server makes backup and restore procedures fast and automatic





With SYBASE System Management products, you can manage a distributed system from a central point.

- C2-targeted security provides excellent data protection
- configurable audit trail lets you know that only authorized activities have taken place

#### Features for remote management

- central control of remote sites reduces personnel needs
- using Backup Server, backup can be centrally managed or done by script
- SYBASE SA Companion\* works with the server to manage multiple remote servers
- SYBASE SQL Monitor™ enables remote performance monitoring of multiple SQL Servers from a single point
- Backup Server supports unattended dump for lights-out operation

#### Enhance the productivity of your staff and software

Ease of use is an important consideration in selecting a database. SQL Server has several features that make it easy to use, and enhance the productivity of your staff and software.

#### Productivity features

- cursor paradigm for browsing applications boosts productivity
- SQL Server includes array binding for high development productivity and runtime efficiency
- multiple actions on the same connection ease application development
- full backward-compatibility with version 4.x Open Client™ simplifies system transitions

#### A system to rely on

Information system downtime means lost revenues, displeased customers, and a poor use of your resources. SQL Server supports on-line applications

that must be available 24 hours a day, seven days a week. A number of features ensure SQL Server is available whenever your organization needs it.

#### Availability and recovery features

- administrators can perform maintenance on-line, while applications continue to access and update the database
- write-ahead transaction log and physical logging methods guarantee rapid, accurate recovery in the event of a system failure
- a configurable checkpoint mechanism writes all changed data pages from the cache to the disk, increasing system recovery speed
- SQL Server supports fault tolerance in some clustered CPU environments by providing fast fail-over between nodes in a cluster

#### Disk mirroring

- mirroring is available for transaction logs (to protect against loss of any committed transaction) and databases (to ensure continuous operation in the event of disk failure)
- each part of the database disk has a duplicate, so if one of the disks fails, applications are transparently switched onto the remaining mirrored disk
- disk mirroring speeds recovery after a fault is repaired, because new mirrors automatically resynchronize without shutting the system down



# Technical Specifications

## Platforms supported

SQL Server 10 is available on most major platforms. Please check with your local sales representative for current information.

## Hardware requirements

- 8 MB of RAM for SQL Server
- 48 KB RAM per additional user
- 6 MB disk space to store system software

## Product statistics

### Databases

- 32,767 databases per SQL Server
- database size up to 32 terabytes
- up to 8 databases spanned by one update
- up to 16 databases opened by one query
- up to 16 tables in a query

### Tables

- 2 billion tables per database
- 250 columns per table
- 251 indexes per table (1 clustered)
- rows per table limited only by available disk space
- 16 columns per composite index
- 30 characters per database object name

### Stored procedures and triggers

- maximum length of 192 KB
- number limited only by available disk space
- can configure up to 16 nests
- can configure trigger self-reference

## Datatypes

### Numeric

int	between -2,147,483,648 and +2,147,483,647 inclusive
smallint	between -32,768 and +32,767 inclusive
tinyint	between 0 and 255 inclusive
float	eight-byte floating point numbers
shortfloat	four-byte floating point numbers
money	money columns store exact values between +/- 922,337,203,685,447.5807 dollars with four places of precision
decimal, numeric	exact numeric values with specified precision and scale up to a maximum of 38 digits
double precision	eight-byte floating point numbers

### Character

char(n)	character columns (letters, numbers, symbols) up to 255 characters in length
varchar(n)	variable-length character columns (letter numbers, symbols) up to 255 characters

### Binary large object (BLOB)

text	variable-length character columns up to 2 gigabytes in length
image	variable-length binary columns up to 2 gigabytes in length
binary	binary columns up to 255 bytes in length, hold fixed-length binary data
varbinary(n)	variable-length binary columns, hold up to 255 bytes of binary data

### Miscellaneous

bit	bit columns hold either 0 or 1
datetime	date and time of day with a precision of 1/30th of a millisecond
shortdatetime	date and time of day with a precision of 1 minute
timestamp	a column of timestamp type is automatically updated when a record is altered
identity	system-maintained sequence number

For more information and a demonstration, please call your local Sybase sales representative.

## Sybase, Inc.

**Corporate Headquarters**  
6475 Christie Avenue  
Emeryville, California  
USA 94608  
800 8 SYBASE  
510 922 3500  
Fax: 510 658 9441

### Canada

Canada: 416 566 1803

### Mexico

Mexico: +525 282 8000

### Sybase Europe B.V.

**European Headquarters**  
Plantsoordbaan 25  
3606 AK Maarssen  
The Netherlands  
+31 3465 82999  
Fax: +31 3465 52884

### Europe

Belgium: +32 2716 8311  
France: +33 1 42 18 4218  
Germany: +49 211 59760  
Italy: +39 248 3241  
The Netherlands: +31 3465 82999  
Spain: +34 1 302 0900  
Switzerland: +41 42 32 1277  
United Kingdom: +44 628 597100

### Northern Asia

Japan  
Sybase K.K.  
Sumitomo Fudosan  
Sarugaku-cho Bldg. 14F  
2-8-8 Sarugaku-cho  
Chiyoda-ku, Tokyo 101  
Japan  
+81 3 5280 1141  
Fax: +81 3 5280 1161

### Asia

China: +86 1 849 1326  
Hong Kong: +852 576 2878

### Latin America

Sybase, Inc.  
5200 Blue Lagoon Drive, Suite 710  
Miami, Florida  
USA 33126  
305 267 9344  
Fax: 305 267 9973

For other Asia Pacific and Latin America inquiries, please contact Sybase Intercontinental Operations in the USA. 510 922 3500

### Sybase Professional Services

USA: 617 238 6100  
Europe: +31 3465 82999

### Distributors in:

Argentina, Australia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cyprus, Denmark, Finland, Greece, Hungary, Ireland, Israel, Korea, New Zealand, Norway, Panama, Portugal, Singapore, Sweden, Taiwan, Turkey, Venezuela

Sybase sells and supports its products in 39 countries around the world.

© Copyright 1993, Sybase, Inc. All rights reserved. SYBASE, the Sybase logo, The Enterprise Client/Server Company, SQL Server, System 10, Backup Server, Transact-SQL, SQL Monitor, SA Companion, Enterprise Client/Server, Navigation Server, Replication Server, ODBC Gateway, Open Client and Open Server are all trademarks of Sybase, Inc. ® indicates registration in the United States of America. Other company and product names may be trademarks of the respective companies with which they are associated.

Specifications subject to change without notice. 8846.0194

 **BASE**  
5-56  
The Enterprise Client/Server Company™



## **OracleWare System--NetWare 3.12 Edition**

*Se ejecuta en: IBM 386 o compatible posterior para servidor o cliente*

OracleWare System--NetWare 3.12 Edition combina el sistema operativo de red NetWare (SON), la base de datos ORACLE7 y Oracle Office en un solo paquete integrado y potente. OracleWare incluye también la Oracle Glue, herramienta de programación de alto nivel para integrar los datos de OracleWare con aplicaciones comerciales conocidas, tales como Microsoft Excel y Oracle Book, además de una completa documentación en línea tanto para NetWare como para ORACLE7.

OracleWare proporciona un sistema de gestión de información dimensionable de alto rendimiento para cualquier tamaño de red o empresa.

### **Entorno de computación y usos comunes**

OracleWare brinda los mismos servicios de archivos, impresión e infraestructura del SON NetWare, las potentes características de gestión de bases de datos relacionales del ORACLE7 y los servicios integrados de mensajes, calendario y ordenamiento cronológico del Oracle Office. El producto completo, incluida la documentación en línea, está contenido en un CD-ROM para conveniencia de instalación y acceso. Se puede instalar en un servidor de aplicaciones dedicado o en un servidor NetWare común.

## **OracleWare System--UnixWare Edition**

*Se ejecuta en: PC 386 o posterior con un mínimo de 24 MB de RAM*

OracleWare System--UnixWare Edition consiste en un paquete integrado que contiene el UnixWare Application Server 1.1 y el potente ORACLE7 RDBMS. También incluye Oracle Office, sistema de mensajes y calendario para operar a nivel de toda la empresa, Oracle Glue, conocida herramienta de programación que enlaza la base de datos Oracle con una amplia gama de aplicaciones de terceros, y, por último, Oracle Book, importante documentación en línea para los componentes ORACLE7 de OracleWare.

### **Entorno de computación y usos comunes**

OracleWare proporciona la plataforma ideal para satisfacer las necesidades de dimensionamiento correcto de las empresas. Gracias a este producto, se pueden usar nuevas aplicaciones de computación, o bien las existentes -tradicionalmente desplegadas por sistemas host centrales-, a nivel de toda la empresa y dentro de un entorno cliente-servidor distribuido. El rendimiento es alto y la instalación y administración muy simples, para satisfacer así las necesidades de gestión de información. También proporciona un rico entorno para el desarrollo de aplicaciones

El OracleWare puede operar conjuntamente con una amplia variedad de plataformas, entre las que se destacan DOS, MS Windows y OS/2.

## **Software para servicios de gestión de mensajes**

### **NetWare Global MHS**

*Se ejecuta en: servidor NetWare 3 o NetWare 4*

NetWare Global MHS es un servidor de mensajes dimensionable que proporciona una plataforma totalmente abierta y dispone de capacidades de almacenamiento y reenvío compatibles con una variedad de servicios de gestión de mensajes. El número de buzones electrónicos y servidores de mensajes se puede elegir de acuerdo con las necesidades específicas, desde un servidor único a una red de servidores. Se opera con las mismas herramientas de acceso con que se maneja el servidor mismo.

### **Entorno de computación y usos comunes**

Por disponer de aplicaciones de servicios que incluyen más de 150 correos electrónicos comerciales, automatización del flujo de trabajo, calendario, organización cronológica y fax, NetWare Global MHS es ideal para entornos que van de pequeños negocios a empresas de computación grandes y diversas.

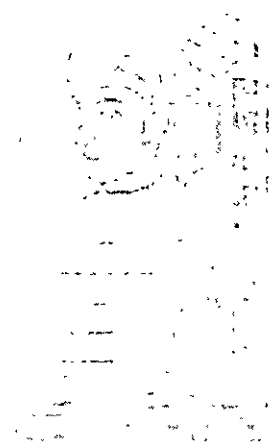




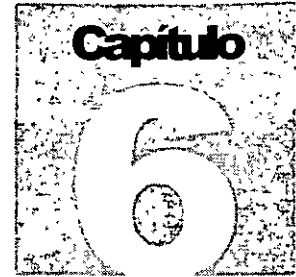
DIPLOMADO EN REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

---

INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS



# Supervisor de una Red



Para cualquier empresa, independientemente de su tamaño, la instalación de una **RED** implica una inversión y debe tener como consecuencia el aumento en la productividad de la empresa. Una vez que se ha tomado la decisión de instalar una **RED** por los beneficios que esto representa, como toda inversión, hay que cuidarla.

Una **RED** debe operar de manera eficiente, y para lograr esto, se debe llevar a cabo una administración de los recursos de la misma, para que los usuarios hagan uso de "manera transparente" de los recursos a que tengan derecho.

Para controlar la operación de la **RED**, crear un entorno amigable a los usuarios y obtener un desempeño eficiente, es necesaria una persona que se dedique específicamente a este objetivo; de alguien que conozca todas las particularidades y sepa resolver los problemas más comunes que se presentan en la operación normal de una **RED**. A esta persona se le conoce como **EL SUPERVISOR DE LA RED**.

### Tareas del Supervisor

Las tareas que debe llevar a cabo el supervisor, para mantener la **RED** en óptimas condiciones de operación, pueden dividirse en tres grupos

- ☞ Tareas iniciales.
- ☞ Tareas cotidianas .
- ☞ Tareas esporádicas.

### Tareas Iniciales:

Las tareas iniciales se realizan cuando la **RED** se instala por primera vez y en general, muchas de estas tareas las realiza el proveedor, sin embargo es sumamente importante que el supervisor intervenga en éstas, para conocer desde el principio todos los pormenores de la **RED** que estará a su cargo.

Una **RED** cuenta con elementos de hardware y software por lo que las tareas iniciales se pueden dividir en :

#### Instalación de Hardware

- ◇ Configuración y prueba de los nodos de la **RED**
- ◇ Configuración, Instalación y prueba de las interfaces de **RED** en cada nodo de la **RED**.
- ◇ Instalación y prueba del medio de comunicación.
- ◇ Instalación y prueba de los elementos de conectarización.
- ◇ Instalación de otros elementos de la **RED** como son Discos duros, unidades de cinta, discos ópticos, CD-ROM's, etc

#### Instalación de Software

- ◇ Instalación del Sistema Operativo de la **RED** en el Servidor.
- ◇ Instalación del Shell en cada nodo de la **RED**.
- ◇ Instalación de aplicaciones.



## ↳ Configuración del Sistema Operativo de Red

- ◇ Crear usuarios y grupos con sus respectivos privilegios
- ◇ Preparar para cada usuario y/o grupo de usuarios, los procedimientos de entrada a la RED, con el objeto de facilitar sus operaciones.
- ◇ Definir servidores de impresión y comunicaciones.
- ◇ Definir colas de impresión.
- ◇ Definir ruteadores.
- ◇ Instalación de software de administración de RED , etc.

Otra tarea inicial y con una importancia significativa es la de documentar la RED; Esto significa llevar un control exacto y por escrito de las condiciones en que se encuentra la RED, Inventario del equipo, configuración de cada uno de los nodos, configuración de los servidores, planos de instalaciones (medio de comunicación, eléctricas, ductos), etc.. Llevar a cabo esta tarea facilitará a futuro el trabajo del supervisor.

Las tareas iniciales terminan con la puesta en operación de la RED.

Es importante señalar que existe un periodo de adaptación para todos los usuarios, el supervisor y la empresa en general, en la "nueva" forma en que se debe trabajar.

## ↳ Tareas Cotidianas:

Este tipo de tareas son las que el supervisor estará realizando durante la operación normal de la RED y son las siguientes:

- ◇ Monitoreo del rendimiento de la RED.
- ◇ Monitoreo del trabajo de los usuarios.
- ◇ Asesoría a los usuarios de como trabajar en la RED.
- ◇ Avisos generales y particulares a los usuarios de la RED.
- ◇ Realización de respaldos.
- ◇ Ajuste a los privilegios de usuarios.
- ◇ Revisión de los procedimientos de entrada a la RED, etc.
- ◇ Mantenimiento general de la RED.

## ↳ Tareas Esporádicas:

Como en toda actividad, siempre hay imprevistos, y en el caso de las redes no son la excepción, las tareas esporádicas son aquellas que están relacionadas con las fallas, ajustes debidos a las necesidades de la empresa, crecimiento de la empresa entre otras causas, y estas tareas serían:

- ◇ Dar de alta a nuevos usuarios.
- ◇ Instalación de nuevas aplicaciones.
- ◇ Instalación de equipos nuevos en la RED.
- ◇ Actualización del software utilizado.
- ◇ Solucionar las fallas que se presenten tanto en Hardware como en software
- ◇ Coordinarse con el responsable para dar mantenimiento a los equipos, etc.



## Niveles de seguridad

Una de las tareas del supervisor que merecen una mención especial, son las dedicadas a mantener la integridad y seguridad de la información en la RED.

En todo tipo de redes, se corre un gran riesgo al tener acceso a la información desde muchos puntos, por lo que es indispensable tener el control. Este control se logra con una adecuada administración y se lleva a cabo a través de las herramientas que vienen integradas en el sistema operativo de RED creadas para este fin, además de las herramientas que diversos fabricantes producen para la gran variedad de sistemas operativos de RED que existen en el mercado.

El mejor nivel de seguridad que se puede alcanzar en una RED independientemente de las herramientas que el sistema operativo de RED ofrezca, se inicia con el establecimiento de Políticas de Seguridad, es decir, se deben tomar en cuenta las políticas de seguridad que existen en la empresa, el cómo se está trabajando actualmente, la estructura organizativa y toda la información posible para poder realizar una planeación a conciencia de los "privilegios" que debe tener cada usuario de la RED de acuerdo a las actividades que realiza, a la "jerarquía", a la importancia que tenga en el flujo de información de la empresa, etc.; si esta planeación no se lleva a cabo y no existen políticas de seguridad, la administración de la RED puede convertirse en un problema de gran magnitud y como consecuencia la seguridad de la RED queda a la deriva, generando la posibilidad de que la RED en vez de ser un beneficio puede convertirse en un obstáculo para el trabajo normal de quien la está utilizando.

Es altamente recomendable que las claves del supervisor se tengan bajo llave por algún alto ejecutivo, para prevenir posibles problemas por la ausencia del supervisor.

La seguridad empieza por la adecuada administración por parte del supervisor, pero es importante señalar que existen normas internacionales de seguridad para un sistema operativo de RED y de acuerdo al sistema operativo de RED y la plataforma con la cual se trabaje, será el nivel de seguridad "normalizado" que se tenga.

## Mantenimiento de la RED

Una vez que se da por concluida la instalación de la RED y ésta entra en operación, se debe tener en cuenta que con el transcurso del tiempo hay que adecuarse a las necesidades de la empresa, además de que se cuenta con equipo que tiene un periodo de vida útil finito, por lo que es indispensable tener un programa de mantenimiento.

Como ya se sabe, una RED está compuesta por elementos de hardware y software, por lo que el mantenimiento de la RED se debe realizar al hardware y al software de la misma.

El mantenimiento al software de la RED, consiste en revisar los parámetros de seguridad de la RED, revisar los privilegios de los usuarios, los mecanismos de entrada a la RED, respaldar información, quitar "basura" de la RED, actualizar aplicaciones, etc.

En cuanto al Mantenimiento al hardware, se deben revisar periódicamente las computadoras y el demás equipo con el que se trabaja (ajustes, limpieza interna y externa, etc.), por lo que es necesario establecer un calendario para realizar el mantenimiento al equipo de cómputo; además de las computadoras, no se debe olvidar el medio de comunicación (continuidad en las líneas, evitar ruidos ocasionados por balastras, líneas eléctricas, etc.), los elementos de conectarización, la adecuada instalación eléctrica, etc. Por insignificante que parezca algún elemento de la RED es indispensable que se revise.

Las tareas del supervisor referentes al mantenimiento de la RED, pueden facilitarse si se llevan controles escritos, por lo que la utilización de bitácoras es altamente recomendable. Estas bitácoras son de gran ayuda, ya que sirven de apoyo al supervisor para poder tener un perfecto control de la situación actual de la RED, saber los cambios que ha sufrido la RED desde que está en operación, las fallas más comunes, los usuarios que se ajustan más seguido, etc., así mismo será posible realizar diversos análisis que permitan llevar a cabo las modificaciones necesarias para mejorar el rendimiento de la RED, algunos de estos análisis podrían ser:



- ◇ La utilización de la RED por usuario
- ◇ El promedio de utilización de cada nodo
- ◇ El promedio de fallas de hardware en la RED
- ◇ El promedio de fallas de Software, etc.

Una gran cantidad de las fallas que se presentan en la operación de una RED se deben a la falta de mantenimiento, por lo que no se debe perder de vista, que el objetivo primordial del mantenimiento de una RED, es mantenerla en óptimas condiciones de operación.

### Interface con el Usuario

Una de las principales tareas que tendrá siempre el Supervisor de la RED, será la de facilitar el trabajo de los usuarios de la RED.

El facilitar el trabajo de los usuarios, implica que el supervisor deberá proveer a éste, las herramientas que le permitan hacer uso de los recursos de la RED a que tenga derecho de una forma "transparente", de la manera más sencilla que se pueda, y esto se logra, a través de la realización de "Interfaces amigables con el usuario", la adecuada asignación de privilegios, establecer reglas de trabajo en la RED, mecanismos de comunicación con el supervisor, programas de capacitación, etc.

Dependiendo del sistema operativo de RED, la plataforma con la que se trabaje y el perfil de los usuarios de la RED, se debe hacer uso de todas las herramientas que se tienen a la mano para realizar interfaces amigables, como son:

- ↪ Mensajes de bienvenida.
- ↪ La generación de menús.
- ↪ Ayudas en línea.
- ↪ Personalizar la entrada a la RED.
- ↪ Generar entradas a la RED generales o por grupo de usuarios
- ↪ Realizar archivos tipo BATCH.
- ↪ Instructivos tipo carteles.
- ↪ Repartir manuales de procedimientos.
- ↪ Correo electrónico
- ↪ Etc.

Todo lo que el supervisor pueda hacer por sus usuarios es en beneficio de la productividad de la empresa.

Es indispensable contar con un supervisor para obtener el máximo provecho de una RED y dependiendo del tamaño de ésta, el supervisor se dedicará exclusivamente a la administración de la RED, si es pequeña además de administrar la misma, deberá cumplir con otras actividades o puede darse el caso de requerir un supervisor de supervisores si la empresa por su magnitud cuenta con varias redes.

De no contar con un supervisor, las tareas que se han mencionado a través de este capítulo, quedarían en manos de "alguien", teniendo como resultado el hecho de que la RED se tornaría un caos con todo lo que esto implica.



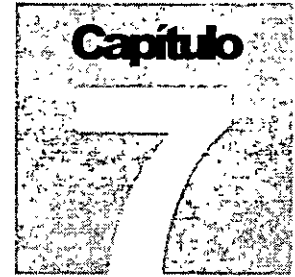


DIPLOMADO EN REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

---

INTRODUCCION A REDES (LAN) DE  
MICROCOMPUTADORAS

# Fundamentos de Conectividad



## INTRODUCCION

Desde hace algunos años y cada día con mayor grado, se escucha hablar de conectividad. Los grandes monstruos de equipo de cómputo como IBM, HP, Compaq, Digital, etc., en toda su línea de equipos están preparados para la conectividad. Las principales publicaciones del medio informático tienen capítulos dedicados específicamente a la conectividad.

Hoy en día las tendencias de la industria informática muestran que la segunda gran revolución que están causando las computadoras será cuando todas ellas se integren en una sola RED. Cada vez es más común escuchar hablar de la Super-Carretera de información y de usuarios, desde corporativos hasta estudiantes con las computadoras de sus casas, que se conectan a redes internacionales como Internet y CompuServe.

Es saludable mencionar que hasta el momento, en el diplomado, todavía no se ha tratado el marco teórico que sirve como base a las comunicaciones electrónicas, el modelo **ISO-OSI** (International Standards Organization - Open Systems Interconnection). Dicho marco conceptual será tratado en el módulo dos.





En el presente capítulo solamente se tratarán los aspectos fundamentales y básicos de la conectividad en el campo de las Redes Locales, para que se tengan las bases de entender los aspectos de conectividad.

## CONCEPTOS DE CONECTIVIDAD

**CONECTIVIDAD ES LA CAPACIDAD DE INTERCONECTAR EQUIPOS DE CÓMPUTO, DE IGUAL O DIFERENTE NATURALEZA. ESTO ES, SE PUEDE CONECTAR UNA COMPUTADORA PERSONAL A OTRA, UNA RED LAN A OTRA, UNA RED LOCAL A UN MAINFRAME, REDES DE COMPUTADORAS A REDES DE COMPUTADORAS, ETC.**

Para su estudio se harán dos divisiones básicas:

### CONECTIVIDAD POR SU ENTORNO GEOGRÁFICO

-  Enlaces Locales
-  Enlaces Remotos
-  Enlaces Locales. Son aquellos que, por la disposición física de los elementos a conectar, pueden enlazarse directamente por un medio físico dedicado exclusivamente a dicha conexión. Son enlaces directos.
-  Enlaces Remotos. Son aquellos en los que, los elementos a conectar están dispersos física y/o geográficamente, por lo que se requiere utilizar medios indirectos de comunicación como pueden ser líneas telefónicas privadas o conmutadas, canales de radio-frecuencia (microondas o señales de radio) y señales satelitales. Son enlaces indirectos.







Desde otro enfoque se podría decir que, en un enlace local el medio físico de comunicación pertenece a la misma compañía que desea establecer el enlace y en los remotos es necesario recurrir a medios pertenecientes a terceros (compañías telefónicas, empresas que proporcionan servicios satelitales y de microondas).

Otra característica general, es que en una conectividad local se alcanzan altas velocidades, ( hoy en día hasta 150 Mbits/seg.), ya que el medio de comunicación está dedicado exclusivamente al enlace. En las conexiones remotas, las velocidades que se alcanzan son bajas, (hasta 128 KBits/seg)

## SOLUCIONES DE CONECTIVIDAD

En conectividad existen diferentes necesidades a cubrir mismas que pueden solucionarse mediante:

-  **Puentes o Ruteadores (Conexiones entre Redes)**
-  **Gateways (Conexiones de Redes con Mainframes)**

### Puentes y Ruteadores

De manera general se puede decir que un **Puente** (bridge) permite la interconexión de Redes ya que tiene la capacidad de comunicar diversos protocolos de Red , un **ruteador** (router), además de lo anterior tiene la capacidad de rutear la información o dividir el tráfico entre las redes. Una vez que se tengan las bases del modelo ISO-OSI se llevará a cabo un análisis exhaustivo de estos términos, para los fines del presente capítulo, se les dará el mismo tratamiento a los puentes y ruteadores.

Establecer un **puente** consiste en enlazar dos o más **REDES LOCALES**, de manera que a ojos del usuario, se forma una sola **RED** más grande.

### Puentes y Ruteadores Locales

Para conformar un **puente** o **ruteador** se requiere de un componente en hardware y un componente en software. En la parte de hardware se requiere de las interfaces de Red convencionales, estas pueden ser de igual o diferente tecnología, (Arcnet, Ethernet, Token Ring, etc.) que serán instaladas en una sola computadora personal que se habilitará como servidor de comunicaciones. El servidor de comunicaciones se definirá como interno si el **puente** se establece en el mismo file server y externo si se establece en otro nodo. El componente en software consiste en un conjunto de programas que permiten la conversión de comunicación de protocolos (Token Passing, CSMA /CD, etc.) de las diferentes interfaces que fueron instaladas. Sobra decir que dicho software se instala en el servidor de comunicaciones.

Algunos sistemas operativos ya tienen incluido el software necesario para establecer un **puente** o **ruteador** y es común que los sistemas operativos punto a punto no permitan estas facilidades de conectividad.

Los **puentes** cubren cuatro necesidades básicas:

1. **Unir Redes.**-Por una parte, permiten que **REDES LOCALES** ya instaladas sean unidas entre sí, sin importar la topología de éstas. Consecuentemente es posible tener dos o más **Redes** con topologías diversas trabajando entre si mediante un **puente** o **ruteador**, dando la oportunidad de tener, por ejemplo, diferentes departamentos de una compañía interconectados.
2. **Incrementar Rendimiento.**- Cuando se tiene la necesidad de aumentar el número de nodos de una **RED**, los **puentes** o **ruteadores** aseguran un mejor rendimiento que el crecimiento en una sola **RED**, ya que el puente o ruteador se encargará de dividir el tráfico de información entre cada **RED** conectada a él, por ejemplo; si se requiere incrementar en 40 el número de nodos de una **RED** de 60, los tiempos de



respuesta serán mas satisfactorios con un **punte** o **ruteador** ya que el tráfico de información se subdividirá en las secciones de 60 y 40 nodos . El rendimiento de una configuración como la anterior (dos redes interconectadas) será mucho mayor al de una sola RED de 100 nodos.

3. **Duplicar Distancias.**- El uso de un puente o ruteador permite también duplicar las distancias sin la necesidad de un repetidor, debido a que en cada extremo del **punte** o **ruteador** se tendrá una RED que podrá cubrir la distancia máxima, según su medio de comunicación.
4. **Alarga Vida del Hardware.**- La implementación de un **punte** o **ruteador** también alarga la vida útil de interfaces de RED con tecnologías en desuso, esto es; se puede hacer interactuar una pequeña RED de tecnología atrasada con otra de tecnología más reciente mediante un **punte** o **ruteador**, ya que éste se encargará de hacer la traducción de protocolos a efecto de que la comunicación entre las dos redes se lleve a cabo de manera óptima.

Los **puentes** y **ruteadores** hoy en día, también se pueden conseguir comercialmente como "cajas", esto es hardware fabricado como un puente o ruteador que vienen en sus respectivos gabinetes: Las ventajas de este otro tipo de servidores de comunicaciones es que no se depende del estatus apagado o prendido de una computadora personal.

### ↳ Puentes y Ruteadores Remotos.

Cuando se requiere conectar dos redes locales que por su dispersión geográfica son remotas entre si. La solución es implementar un **punte remoto**.

Un **punte remoto**, también tiene un componente en hardware y un componente en software. En hardware, consiste en una tarjeta especial que se conecta en una computadora de RED personal además de la interface de RED convencional, dicha tarjeta se comunica directamente a un módem para que, a través de una línea telefónica privada o conmutada o inclusive otro medio de comunicación, se conecte a la otra RED, la cual tiene una configuración similar.

El componente en software es un programa que permite transferir los datos de la interface de RED convencional a la tarjeta de **punte remoto**.

Existen comercialmente diversas configuraciones para **puentes remotos** que van desde comunicaciones asíncronas, X.25 etc.

El principal problema de este tipo de implementaciones es que las velocidades que se alcanzan dependen principalmente del medio de comunicación y como éste no es un canal dedicado las velocidades son relativamente bajas. Este problema se solucionará en un futuro inmediato con las nuevas tecnologías de comunicación que nos ofrecen las compañías telefónicas, como la RED Digital de Servicios Integrados (RDSI) y Comunicaciones en Banda Ancha, como son ATM y FRAME RELAY. Estos tópicos serán tratados en su momento durante El Diplomado.

Ningún sistema operativo incluye utilerías para la generación de **puentes** o **ruteadores remotos**, por lo que se tienen que comprar productos adicionales compatibles con el sistema operativo implementado en la RED para lograr esta función.



## ☞ Gateway

Cuando se requiere conectar una RED LAN a un equipo central ( MiniComputadora, Main Frame, o RED Pública de Datos ), la solución es el establecimiento de un **Gateway**

El objetivo de un "**Gateway**" es lograr la comunicación de una **RED LOCAL** a otro ambiente, a través de una sola línea. Lo anterior hace posible que desde cualquier Estación de Trabajo de la **RED** se pueda acceder a otro ambiente, que regularmente es un equipo mayor.

Por ejemplo, si se tuviere un Gateway de una **RED** de ocho PC's a un equipo UNIVAC/100, entonces cualquier PC conectada a la **RED** podría acceder a la UNIVAC tan solo con tener el Software apropiado, y de hecho podrían hacerlo al mismo tiempo todas la PC's. Cabe aclarar que las Pc's al momento de acceder al equipo central, solamente pueden emular terminales y transferir archivos.

Para entender con claridad que es un **Gateway**, es importante aclarar los conceptos fundamentales de la emulación de Terminales. En seguida se hacen los comentarios pertinentes.

### Emulación de Terminales

En la emulación de terminales, se contempla una sola PC que se conectará a un equipo mayor llamado anfitrión o "Host" para hacer las veces de una terminal de dicho equipo.

---

#### GATEWAY

---

Dependiendo del equipo al cual se realice la conexión, puede ser necesario el uso de Software y Hardware, o sólo de Software.

De entre las emulaciones más simples, se encuentran las de terminales de un equipo VAX: VT-100.

Cuando se desea esta emulación, solamente hay que usar un programa de Software de este tipo (existen más de 100 productos dentro del mercado), por ejemplo Crosstalk y conectar la PC a través del puerto serial al cable que viene de la VAX.

---

#### EMULACION TERMINALES

---

En este caso la solución es muy simple porque tanto la forma de conexión, como los códigos y protocolos utilizados en una VAX y en una PC son básicamente iguales (se utiliza un puerto serial RS-232 y código ASCII).

Sin embargo en otro tipo de conexiones es necesario realizar algunas conversiones adicionales, por lo que se debe utilizar una tarjeta especial.

Por ejemplo, para conectarse a equipos IBM grandes, como son las 4381, 3031 y en general las familias 43xx y 30xx, es necesaria una tarjeta de Hardware como la ya muy conocida tarjeta IRMA y además ciertos programas que permiten que la PC emule una terminal de esos equipos (el modelo de la terminal es 3278 ó 3279, genéricamente son llamadas 3270's ó 327x).

Debido a que un 3278/3279 se conecta a la minicomputadora por un cable coaxial y la terminal de conexión deberá realizar las funciones de conversión de protocolos para que se establezca la comunicación.

Con lo expuesto anteriormente podría surgir la siguiente pregunta interesante: ¿Por qué la necesidad de Gateways, si ya existen las tarjetas emuladoras y son ya muy conocidas?

Existen dos razones de mucho peso para que si se desea enlazar una **RED LOCAL** a un "Host" (equipo central), se realice a través de **Gateways** y no con tarjetas emuladoras clásicas:

#### 1. Economía



Es mucho más económico adquirir la tarjeta Gateway y el Software necesario para las Estaciones de Trabajo, que comprar una tarjeta emuladora para cada PC que necesite conectarse.

## 2. Facilidades de Líneas

Casi siempre es más sencillo conseguir una sola línea para el Gateway, que una línea para cada PC que necesite conectar.

### ☞ Tipos de Gateways

Existen actualmente, tres divisiones principales de **Gateways** en el mercado:

- **Gateways** que utilizan enlaces síncronos a computadoras IBM 43xx y 30xx, o bien IBM medianos (familia 34/36/38) a otros equipos mayores como UNIVAC
- **Gateways** que utilizan enlaces asíncronos a computadores medianos y grandes
- **Gateways** que utilizan el protocolo X.25 para brindar conectividad a **REDES** públicas de datos como TELEPAC, BitNet, PEMEXPAQ, etc.

Para que se comprendan las principales características de los **Gateways**, es necesario definir el término de **SESION**

Una sesión es el establecimiento de una conexión lógica entre un dispositivo y la computadora. Por ejemplo, en el momento en que una PC sea capaz de emular una terminal 3278, se tendrá una sesión con el Host, si al mismo tiempo se abre alguna ventana y además se tiene asignada una impresora, entonces se tendrían tres sesiones en uso. En el lenguaje de IBM existe también el concepto de unidad lógica (LU), que en términos concretos puede ser una terminal o una impresora (un dispositivo con el cual establecer una sesión).

Los términos anteriores son importantes, porque normalmente las capacidades de los **Gateways** a equipos mayores, están medidas en su capacidad de LU's, lo cual es sinónimo del número de sesiones que pueden manejar.

### ☞ Gateways a IBM 43xx y 30xx

De forma similar a una tarjeta emuladora 3270, el objetivo del **Gateway** es hacer posible que varias Estaciones de Trabajo puedan conectarse al equipo anfitrión o "Host" a través de una sola conexión. Aunque desde el punto de vista del usuario, el funcionamiento del **Gateway** es igual a tener varias tarjetas emuladoras, desde el punto de vista de conectividad existen diferencias importantes.

- El **Gateway** consta de una tarjeta similar a una emuladora 3270, pero con una gran diferencia: para el Host el Gateway emula un controlador de terminales 3274, en vez de una sola terminal.
- Esto indica que el **Gateway** normalmente se conecta (como si fuera una 3274) a un controlador de comunicaciones 3705 o 3725.
- A partir del equipo donde se encuentra la tarjeta **Gateway** -que puede ser el SERVER o una Estación de Trabajo- las demás estaciones pueden simultáneamente emular terminales 3278/3279, tan sólo con el Software necesario y aprovechar las conexiones de la **RED**



- Debido a que sólo existe una línea de comunicación hacia el Host, la tarjeta del **Gateway** debe ser capaz de manejar varias señales a través de la misma línea, es decir llevar a cabo algún tipo de multiplexación tal y como lo hace un controlador de terminales 3274.

Existen algunos **Gateways** que en vez de sustituir un 3274, se conectan a él, éste tipo de **Gateways** se denominan DFT's (Distributed Function Terminal) y se conectan a un puerto del 3274 que sea declarado DFT.

La característica de estos puertos es que son capaces de manejar varias sesiones por la misma línea. La principal limitante de este tipo de **Gateways** es que sólo soportan hasta 5 LU's, mientras los otros **Gateways** pueden soportar hasta 64 LU's.

Por otra parte, la ventaja principal es que la velocidad de transmisión entre el 3274 y la tarjeta **Gateway-DFT**, es muy alta (similar a las velocidades internas de la **RED LOCAL**).

Dependiendo del fabricante del **Gateway**, es posible tener enlaces a estos equipos bajo protocolos SNA/SDLC ó BSC. Bajo el primer tipo, se tiene una arquitectura mucho más completa de protocolos que el mismo IBM ha estado tratando de uniformizar a partir de 1974.

También dependiendo del fabricante y del modelo de **Gateway** que se adquiera, variará el número máximo de sesiones que se puedan trabajar, e igualmente el fabricante del **Gateway** definirá si la PC que contiene al **Gateway** es una máquina dedicada o podrá seguir actuando como una Estación de Trabajo más.

### ☞ Gateways a IBM's 36/38

En el ámbito de las minicomputadoras, sin lugar a dudas algunas de las máquinas más comerciales son las del Sistema 36 de IBM, y en menor escala -pero como equipo de mayor potencia- el Sistema 38.

A pesar de lo anterior, los **Gateways** para este tipo de equipos son mucho menos comunes, y de hecho, sólo existen cuatro o cinco fabricantes que hacen este tipo de **Gateways**.

La mayoría de los **Gateways** de este tipo, se deben conectar de forma remota, debido a que emula una terminal 5251-12.

Es por ello que por parte del sistema 36 ó 38 debe existir la opción de comunicación (el Hardware y el Software necesarios para soportar teleproceso).

De forma similar a los **Gateways 3270**, éste tipo de **Gateways** permiten que a través de una sola línea varias Estaciones de Trabajo de la **RED** puedan acceder al equipo mayor. Sólo que en estos casos, el número máximo de sesiones puede ser de ocho o nueve para los **Gateways** remotos y solo cinco para los locales.

Por su forma de conectar, los locales utilizan el mismo cableado que las terminales 5251: twinax (coaxial doble) y los remotos, se conectan hacia un módem síncrono a través del conector de la tarjeta **Gateway** (conector de 25 pines: DB-25).

### ☞ Comentarios Generales acerca de los Gateways

Aunque los **Gateways** son una solución ideal para muchos casos, tienen ciertas limitaciones inherentes a su forma de conexión, de igual forma que las tarjetas clásicas de emulación.

Cuando se desean transferencias continuas de archivos de volúmenes mayores, los tiempos de transmisión para pasarlos a la **RED** pueden ser considerablemente grandes, incluso de horas.



Por otra parte, vale la pena comentar que los **Gateways** regularmente platican de "igual a igual" entre las estaciones de trabajo de la **RED** (como enlaces "peer-to-peer"), lo cual significa que un **Gateway** pertenece al tipo de aplicaciones que **NO NECESITAN PASAR** por el **SERVER** para realizar sus funciones, a menos de que la tarjeta **Gateway** haya sido instalada en el propio **SERVER**, o de que se tenga una **RED** de tipo estrella.

La base del Software estándar que permite el establecer una sesión de igual a igual en la **RED** es el protocolo **NETBIOS**, la mayoría de los **Gateways** se anuncian como **NETBIOS-compatibles**.

### ☞ Gateways de CXI

- CXI posee **Gateways 3270**, los cuales permiten enlaces remotos de 16 ó 64 sesiones, enlaces locales tipo **DFT** (5 estaciones) y otro tipo de enlaces llamados **COAX-MUX**, en los cuales se conecta el **Gateway** a una interface 3299 de un controlador de terminales 3274 o 3174 lográndose así hasta 40 sesiones concurrentes en una **RED** vía un **Gateway** local.
- En todos sus productos 3270 o 5251, permite realizar "File Transfer" sin problemas
- En el modelo de **Gateways 5251**, ofrece total compatibilidad con el PC-Support 36 y 38, de forma que ya no se necesitan las utilerías de File Transfer.

En los **Gateways 3270**, es posible a partir de agosto de 1987, escoger la opción **SPX**, para soportar el protocolo nativo de Novell: **IPX**; y así enlazar **Gateways** a través de varias **REDES** para tener un mejor tiempo de respuesta.

Es conveniente señalar que **CIX Corp.** fabricante de estos tipos de **Gateways** es una compañía que fue fundada por **Novell**.

### ☞ Gateways Asincronos

Un **Gateway** asíncrono consiste en una combinación de **Hardware** y **Software**, que permite a las estaciones de una **RED** compartir uno o varios módems.

Un ejemplo de un **Gateway** asíncrono es el llamado por **Novell**: **ACS** (**Asynchronous Communication SERVER**). El **ACS** consta de tarjetas **WNIM**, cada una de las cuales soporta la conexión de 4 módems. Se pueden tener hasta 3 tarjetas **WNIM** en un equipo, totalizado 12 salidas a módem.

La función principal del **ACS** es trabajar como **Gateway** asíncrono, permitiendo que cada módem se conecte a la línea que va hacia una minicomputadora que posea capacidad de conexión asincrónica **RS-232**, por ejemplo una **VAX**. (De hecho si el enlace hacia la mini se hace en forma **LOCAL**, no son necesarios los módem).

Adicionalmente, el **ACS** permite que se enlacen nodos remotos, usando los módems que se conectan al **WNIM** en la **RED**, y para que dichos nodos remotos tengan tiempos de respuesta razonablemente rápidos, utiliza un **Software** adicional (**anyware**), que "esclaviza" una **PC** de la **RED**, y la hace actuar como espejo de la remota: todos los comandos o instrucciones que se dan en la **PC** remota, son duplicados en la **LOCAL**, y **SOLAMENTE** viajan por el módem las señales de video y de teclado. De esta manera, es posible usar de manera remota prácticamente cualquier aplicación de la **RED**, teniendo respuestas casi tan rápido como las de una Estación de Trabajo **LOCAL**.





## FUNDAMENTOS DE CONECTIVIDAD

Conectividad es la capacidad de interconectar equipos de cómputo, de igual o diferente naturaleza. Esto es, se puede conectar una computadora personal a otra, una Red LAN a otra, una Red Local a un Mainframe, Redes de Computadoras a Redes de Computadoras, etc.



Notas:



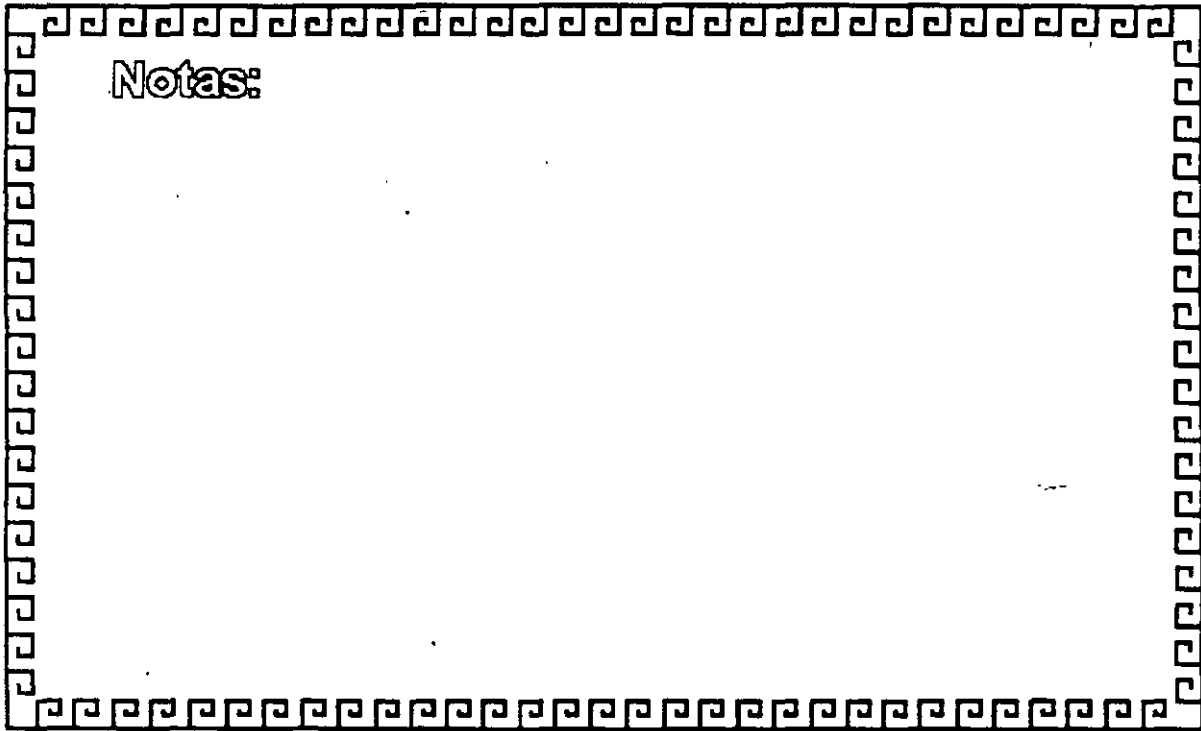
# FUNDAMENTOS DE CONECTIVIDAD

## CONECTIVIDAD POR SU ENTORNO GEOGRÁFICO

- Enlaces Locales
- Enlaces Remotos



Notas:







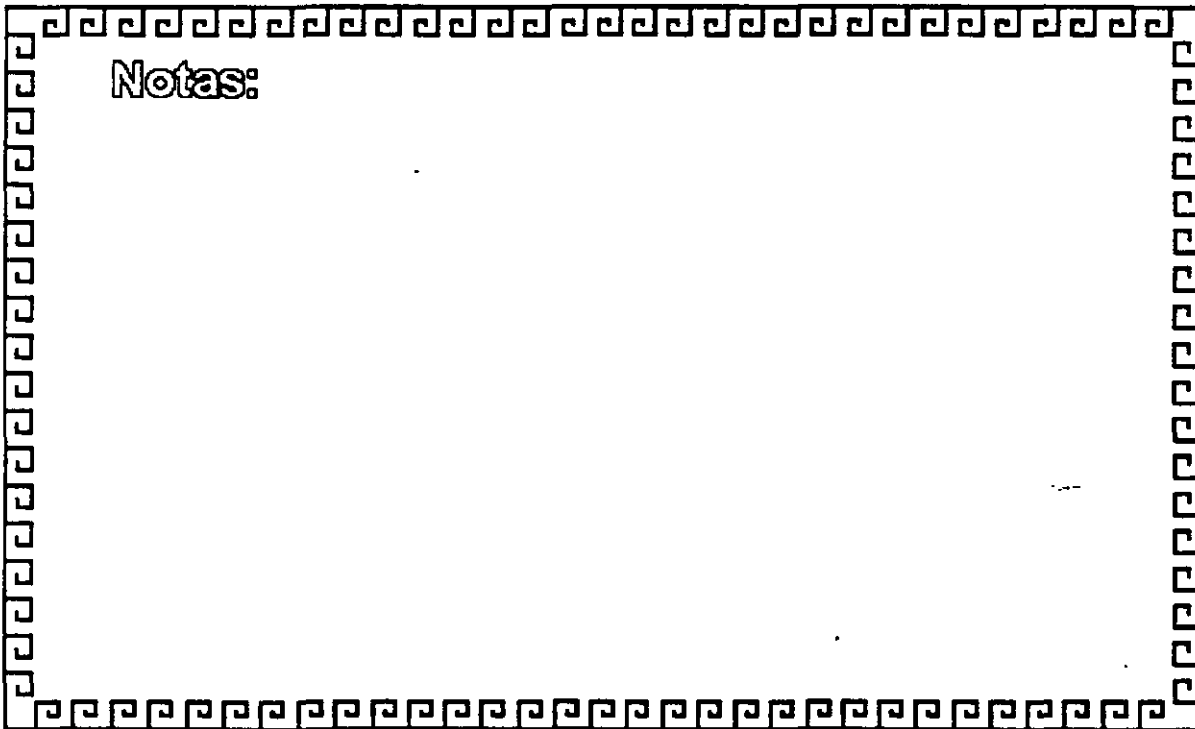
# FUNDAMENTOS DE CONECTIVIDAD

## SOLUCIONES DE CONECTIVIDAD

- **Puentes o Ruteadores** (Conexiones entre Redes)
- **Gateways** (Conexiones de Redes con Mainframes)



**Notas:**





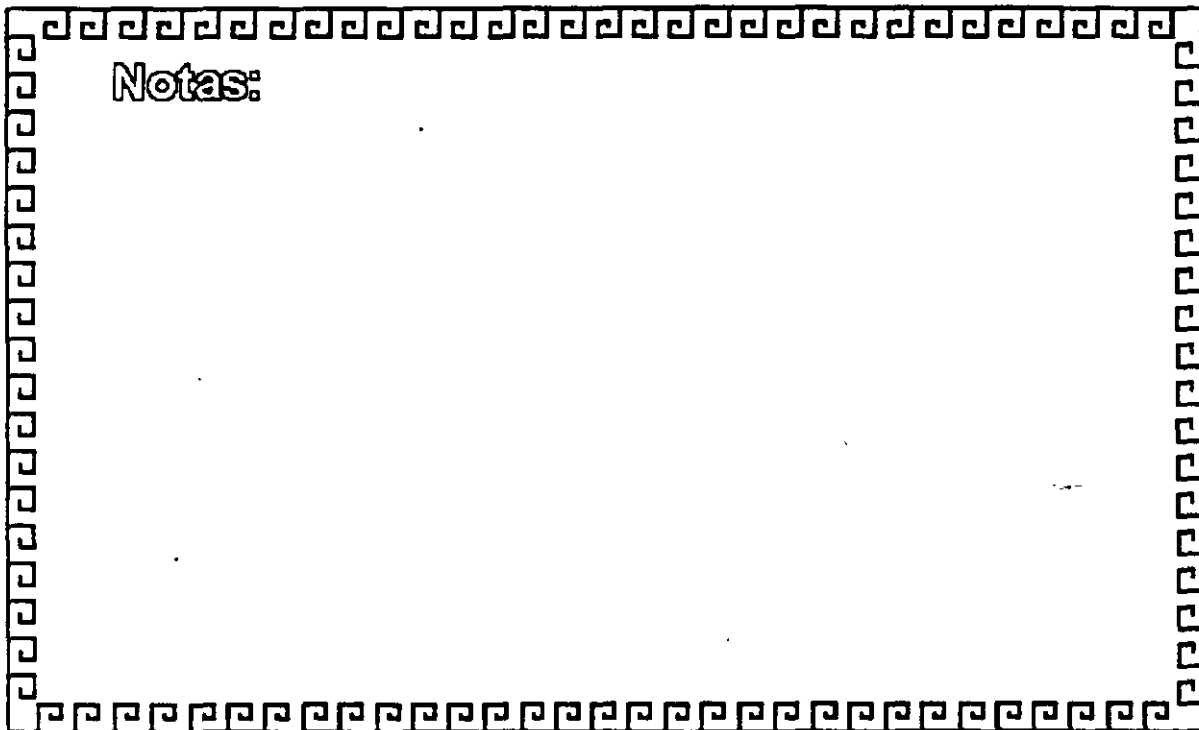
# FUNDAMENTOS DE CONECTIVIDAD

## FUNCIONES QUE DESEMPEÑAN LOS PUENTES

- 1) Unir Redes
- 2) Incrementar Rendimiento
- 3) Duplicar Distancias
- 4) Alargar la Vida del Hardware



Notas:





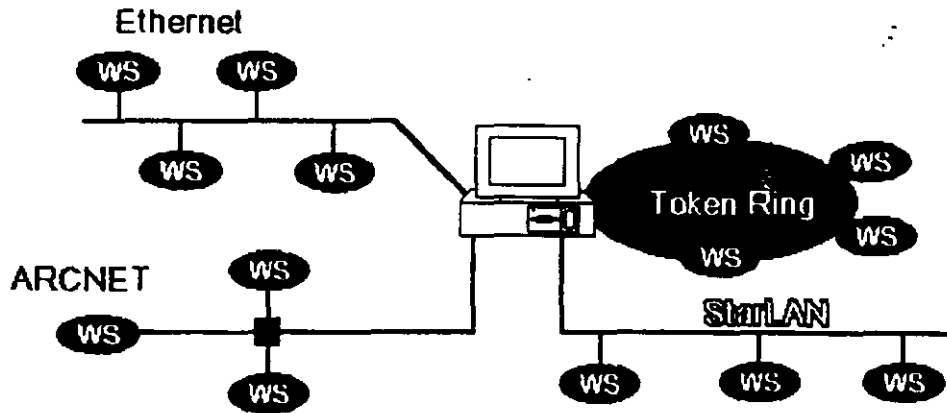
## Puentes de Red Local

- Locales
  - Conexiones físicas
  
- Remotas
  - Dispersión geográfica



Notas:

# Puente de Red Local



Notas:



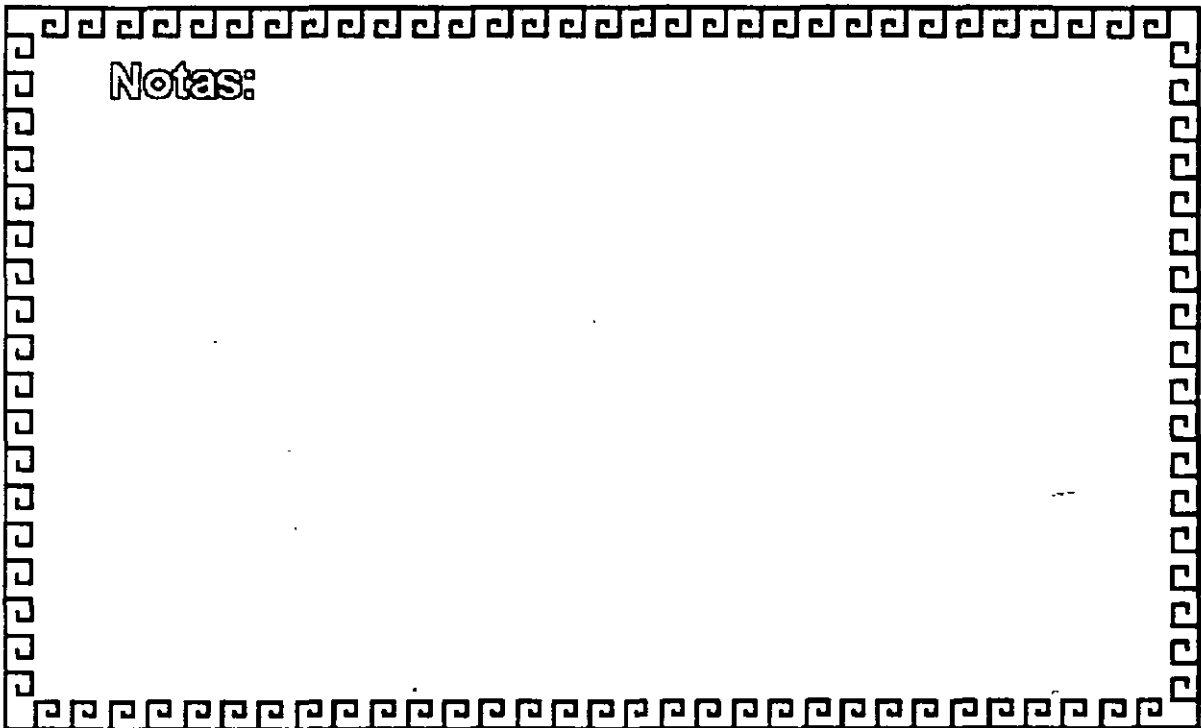
# Puentes LAN

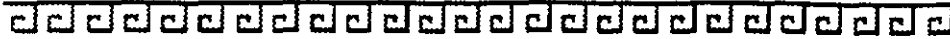
## Puentes para Comunicaciones a Distancia

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



**Notas:**





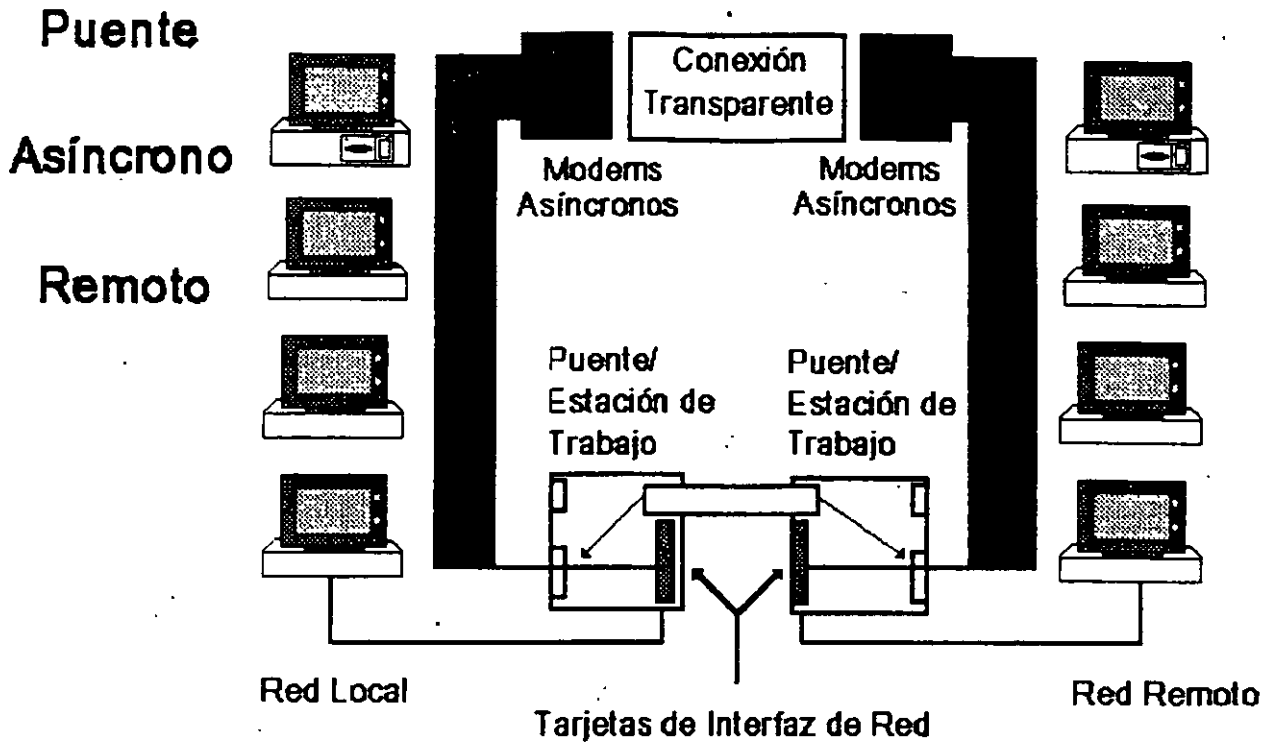
# Puentes de Red Local.

Puente Punto a Punto para Comunicaciones a Distancia

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



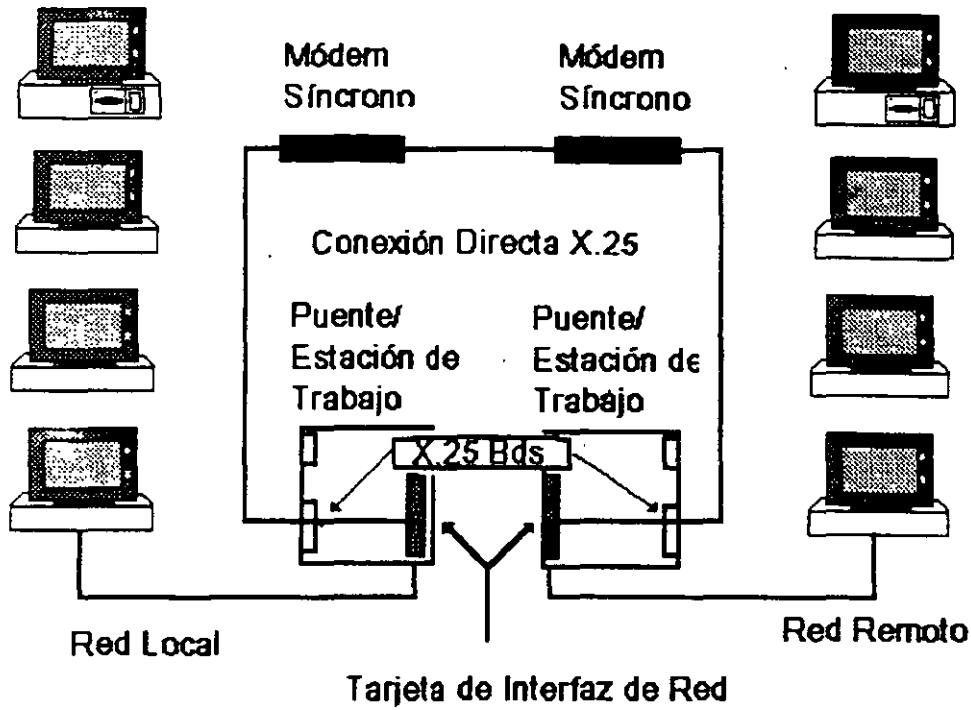
**Notas:**



**Notas:**

# Puente Remoto X.25

Comunicaciones Punto a Punto



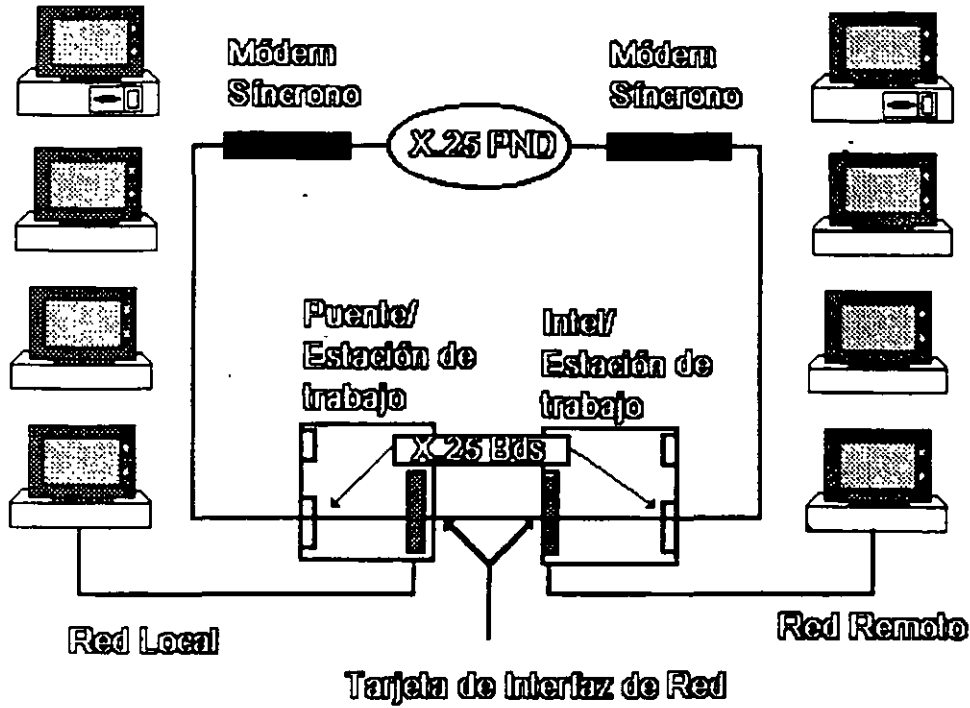
Notas:





# Puente Remoto X 25

Comunicaciones Entre Múltiples Puntos



Notas:



# " Gateways " del Computador Central

- °Asincronos
- °SNA
- °Sistema/3x
- °X25



Notas:



## " Gateways " Asíncronos

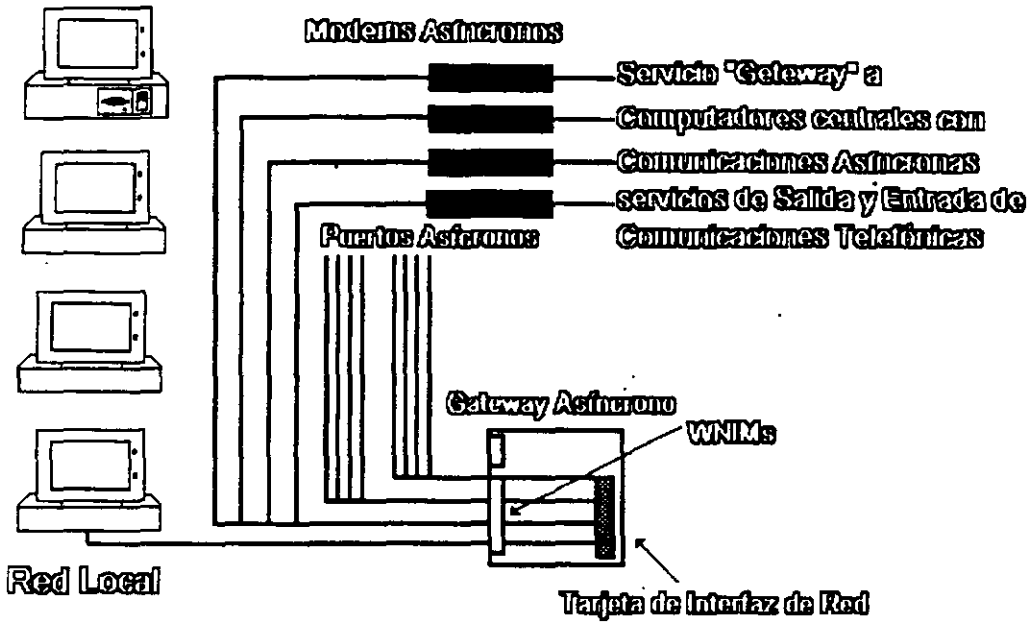
- Uso compartido de los modems de la Red
- " Gateway " a computadores centrales con comunicaciones asíncronas
- Servicios telefónicos de acceso remoto y de salida



Notas:



# " Gateways " Asíncronos



Notas:



# " Gateways " SNA



- Cable Coaxial
- SDLC
- " Token Ring "

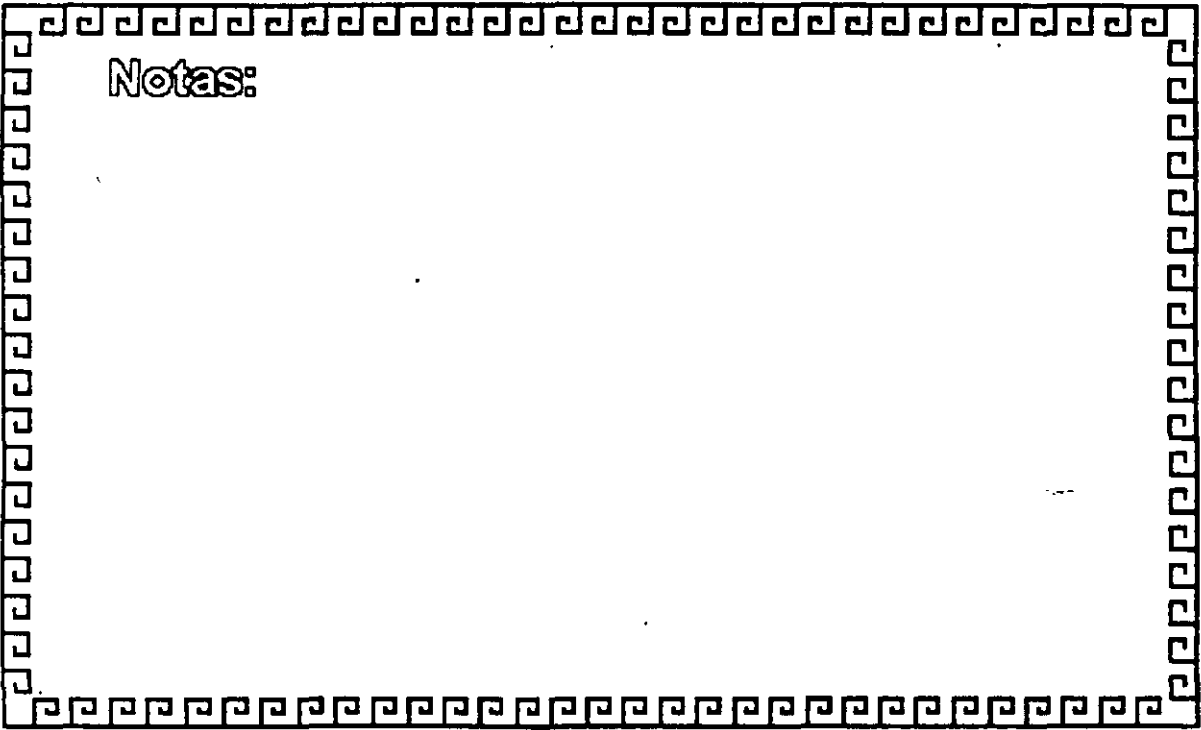
Notas:



## " Gateways " SNA

### Cable Coaxial

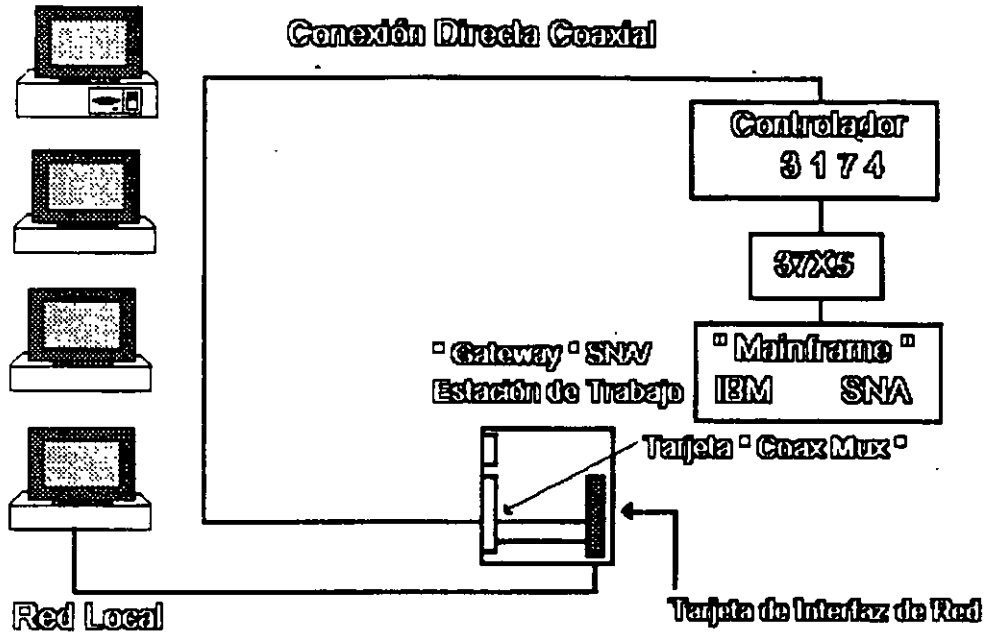
- Provee hasta 40 sesiones
- Conexión de 2,8 Mbits
- Se conecta a un controlador 3174 o a un Multiplexor 3299



Notas:



# Conexión " Gateway " a Través de Cable Coaxial



Notas:



## " 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



Notas:





## " Gateways " SNA

### Token Ring

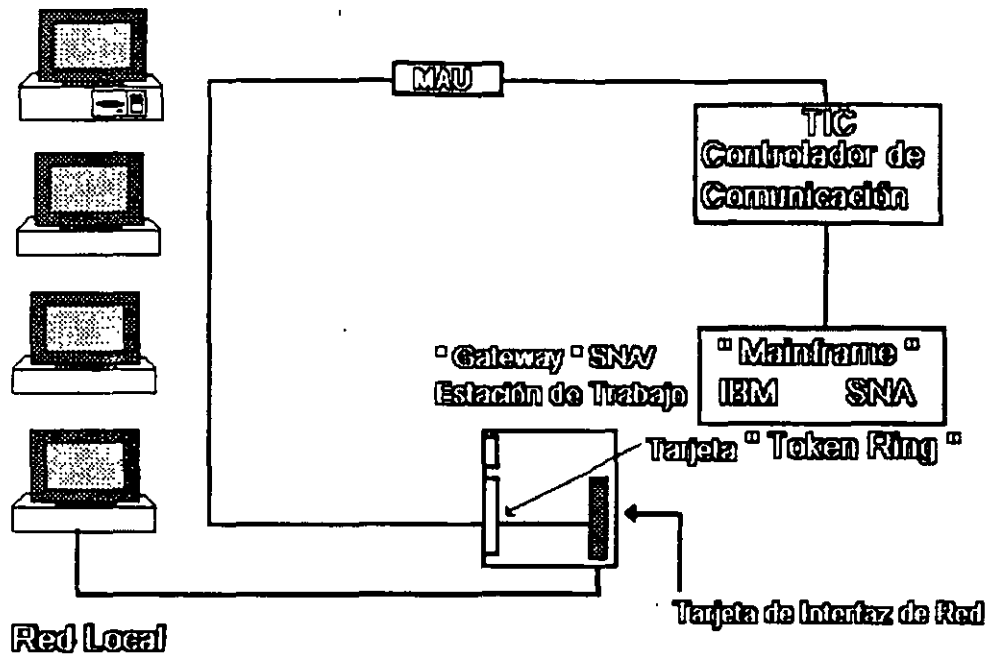
- Provee sesiones SNA distribuidas en una Red de tipo " Token Ring "
- Utiliza opción " Token Ring " ofrecida por IBM en los controladores 3174 ó 3715
- Hasta 128 sesiones
- Ancho de Banda : 4 Mbit/s



Notas:



# Conexión " Gateway " Token Ring



Notas:



# " Gateways " X.25



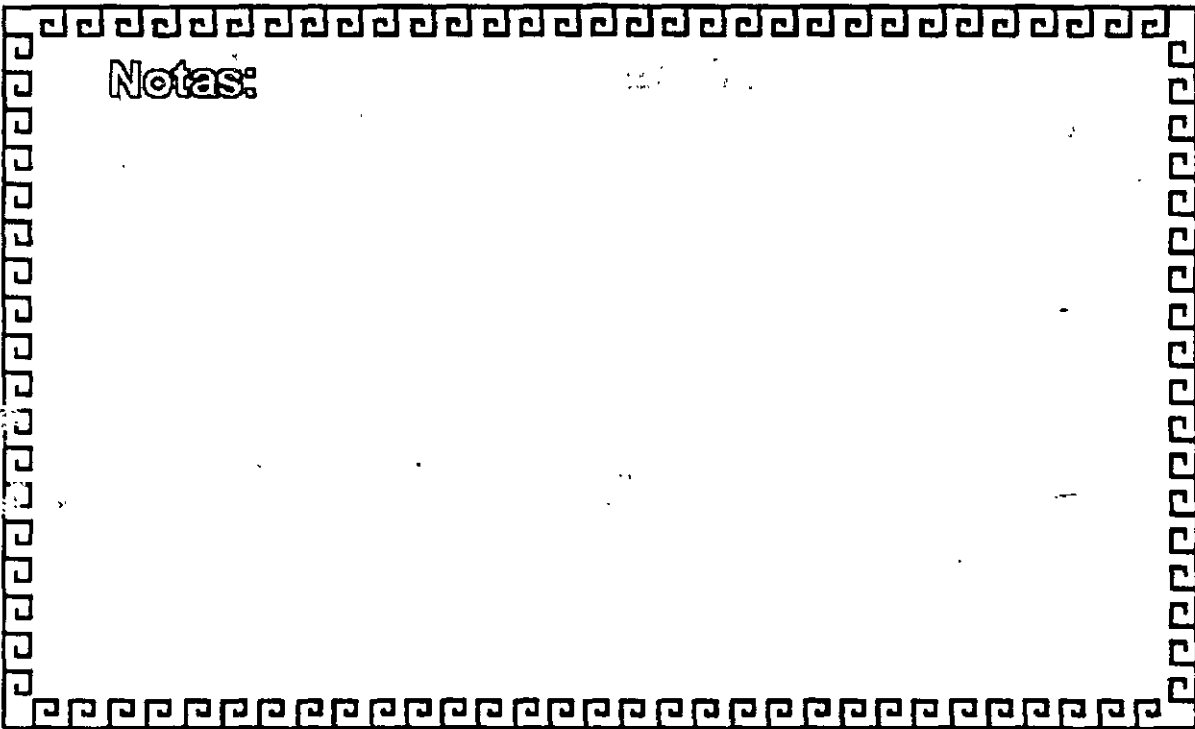
- Provee sesiones con computadores centrales ASCII mediante servicios PDN
- Conexión de 64 Kbit/s (como máximo)

**Notas:**



## " Gateways " del Sistema / 3x

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



Notas:

## BIBLIOGRAFIA

- Novell Netware 4, Manual de Referencia  
Tom Sheldon  
Osborne McGraw-Hill
- Aplique Windows NT  
Tom Sheldon  
Osborne McGraw-Hill
- Redes de Area Local, La Siguiete Generación  
Thomas W. Madron  
Megabyte, Grupo Noriega Editores
- Redes Locales de Computadoras  
William Ferreira Giozza, José Fabio Marinho de Araújo  
McGraw-Hill
- Apuntes de los cursos de MANTENIMIENTO DE PC's Y PERIFERICOS  
CONSULTORES ICIMEX S.A. DE C.V.  
DECFI-UNAM
- Artículos de revistas varias

