

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
BIBLIOTECA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE INFORMÁTICA

TESINA

NetWare/IntraNetWare

Para obtener el Título de Licenciado en Informática presenta:

José Juan Olvera Velázquez

Santiago de Querétaro, Qro. Marzo de 1999

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
BIBLIOTECA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

No. Adq. F06753
Clasif. TS 005.44
Cutter 052n



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática



CARTA DE ACEPTACIÓN

Por este medio, se otorga constancia de aceptación de tesina para obtener el título de Licenciado en Informática, que presenta el pasante **JOSÉ JUAN OLVERA VELÁZQUEZ**, con el tema denominado **"NETWARE/INTRANETWARE"**.

Este trabajo fue desarrollado como una investigación derivada del curso de titulación **"SISTEMA OPERATIVO UNIX I - NIVEL INTRODUCTORIO"**, dando cumplimiento a uno de los requisitos contemplados en el artículo 34 del reglamento de titulación vigente, en lo referente a la opción de titulación por realización y aprobación de cursos de actualización.

Se extiende la presente para los fines legales a que haya lugar y para su inclusión en todos los ejemplares impresos de la tesina, a los nueve días del mes de marzo de mil novecientos noventa y nueve.

ATENTAMENTE

ING. JUAN GABRIEL FRANCO DELGADO
RESPONSABLE DEL CURSO DE TITULACIÓN

Agradecimientos

A mis padres: Esteban Olvera Roldán y Ma. Guadalupe Velázquez Gómez, por su esfuerzo, apoyo, paciencia y cariño. Mis hermanos: Guadalupe, Cristina, Esteban y Jorge.

Con cariño a mi Abuelo Gregorio Olvera Barrón.

José Juan Olvera Velázquez

Prefacio

NetWare/IntraNetWare presenta un panorama general de lo que es un Sistema Operativo para Redes. Puntos clave son su arquitectura y administración.

Varias personas me han preguntado como se configura una tarjeta de red, como se le asignan las interrupciones (IRQ) y las direcciones de I/O, como se realizan los conectores en el cable y cuales son las distancias máximas que soporta el mismo.

Pero ninguna me ha preguntado como se administra un sistema, como si eso no fuera importante. Y es precisamente este punto con el que tenemos poco o ningún contacto, a no ser que seamos administradores de un sistema.

En este trabajo se mencionan y describen puntos importantes del Sistema Operativo NetWare de Novell.

Esperando les sea de utilidad a todas aquellas personas interesadas en el tema.

Contenido

Introducción 9

PARTE I
ARQUITECTURA DE NETWARE

1. ARQUITECTURA DE NETWARE 11

2. SISTEMA DE MEMORIA..... 12

 2.1 Ejecución De Programas NLM En Modo Protegido 12

3. SISTEMA DE ARCHIVOS 14

 3.1 Compresión De Archivos 15

 3.2 Compresión Determinada Por El Usuario 16

 3.3 Subasignación De Bloques 16

 3.4 Reserva Parcial De Bloques (Block Suballocation) 17

 3.5 Elevador Seeking (Búsqueda Del Ascensor) 18

 3.6 Caching De Archivos 18

 3.7 Escritura En Segundo Plano 19

 3.8 Búsquedas Solapadas 19

 3.9 FAT 19

 3.10 Turbo FAT 20

4. INDEPENDENCIA DE PROTOCOLOS 21

5. PROTOCOLOS EN EL ENTORNO NETWARE 23

 5.1 Protocolos De Aplicación Y De Servicio 23

 5.2 Protocolos De Transporte Y De Red 24

 5.3 Protocolos De Enlace De Datos 24

6. PROTOCOLOS SOPORTADOS POR NETWARE 25

 6.1 NetWare Core Protocol (NCP) 25

 6.2 Interfaz Abierta De Enlace De Datos (ODI) De NetWare 28

 6.3 Múltiple Link Interface (MLI) 29

 6.4 Link Support Layer (LSL) 30

 6.5 Múltiple Protocol Interface (MPI) 30

 6.6 Internetwork Packet Exchange (IPX) 30

7. NOVEDADES DE NETWARE 31

8. CONFIGURACIÓN DINÁMICA 33

**PARTE II
ADMINISTRACIÓN**

9. INTRODUCCIÓN A LOS SERVICIOS DE DIRECTORIOS NETWARE ..	36
9.1 Servicios Estándar Del Directorio	36
9.2 Servicios Del Directorio De NetWare	37
9.3 El Árbol Del Directorio	41
9.4 Esquema Del Directorio	43
9.5 Objetos Del Directorio	44
9.6 Jerarquía De Los Objetos Del Directorio	45
9.7 Objetos Utilizados En Un Árbol Del Directorio	45
9.8 Objetos Formados Desde La [Root] De Un Árbol Del Directorio	46
9.9 Objetos Contenedor	47
9.10 Propiedades Del Objeto	50
9.11 Derechos De Objeto Y Propiedad	52
9.12 Derechos De Objetos	53
10. JERARQUÍA Y SEGURIDAD EN NETWARE	56
10.1 Seguridad De Entrada	56
10.2 Trustees	58
10.3 Derechos	59
10.4 Herencia	62
10.5 Atributos	64
10.6 Derechos Efectivos	65
11. ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE ARCHIVOS	66
12. SERVICIOS DE IMPRESIÓN	70
12.1 Acceso Simplificado A Las Impresoras	70
12.2 Conexión De Impresoras A La Red	71
12.3 Soporte Para Sistemas Operativos Múltiples	71
12.4 Soporte Para SFT III	71
12.5 Funciones Adicionales	72
12.6 Novedades De NetWare 4.1	72

PARTE III
QUE OFRECE INTRANETWARE

13. MULTIPROCESAMIENTO SIMÉTRICO (SMP)	75
14. CLIENTES DE 32 BITS NOVELL	79
14.1 Cliente DOS	79
14.2 Cliente MS Windows	80
14.3 Cliente NetWare Para OS/2	80
14.4 Cliente Macintosh	82
14.5 Núcleo De Los Entornos DOS Y MS Windows	82
14.6 Cliente UNIX	84
15. INTRANETWARE	84
16. GROUPWISE	86
17. MANAGEWISE	87
18. LANALYZER FOR WINDOWS	88
Conclusiones	91
Bibliografía	92

Introducción

Un punto importante para la buena administración y funcionamiento de las redes es el conocimiento del Sistema Operativo, es importante conocer la manera en la cual este administra su memoria, su sistema de archivos y como pueden comunicarse computadoras con diferentes Sistemas Operativos.

Por ello se tratan los temas principales en la arquitectura del sistema. Memoria, sistema de archivos, en este punto se describen varias técnicas que utiliza NetWare para su mejor funcionamiento.

El conocimiento de los protocolos de comunicación nos serán de gran ayuda al momento de diseñar la red, por ello se tratan los temas: independencia de protocolos, protocolos en el entorno de NetWare y protocolos soportados por NetWare.

Los servicios del directorio, características de administración, servicios del bindery y la sincronización horaria en NDS son puntos que deben conocer los administradores de NetWare, debido a que son clave para la administración, el conocerlos será de gran ayuda.

Se tratan ampliamente los temas: Introducción a los servicios del directorio de NetWare, Jerarquía y seguridad, administración del sistema de archivos, debido a su importancia en la administración del sistema.

Cientes de 32 bits de Novell son el soporte para las diferentes plataformas existentes, aquí se describe la configuración para ser soportados por NetWare.

PARTE I
ARQUITECTURA DE NETWARE

1. ARQUITECTURA DE NETWARE

NetWare es un sistema operativo de red de 32 bits que se ejecuta en procesadores Intel 80386 y superiores. El sistema operativo proporciona servicios a las estaciones de trabajo cliente, y en este aspecto es un sistema *operativo cliente-servidor*. El cliente reparte la ejecución entre las estaciones de trabajo y las peticiones de servicio a los servidores. El servidor administra las comunicaciones de la red controlando los accesos al hardware y el software de la red. En las estaciones clientes se instala un software de redireccionamiento, que determina si las peticiones hechas por el usuario (o la aplicación que se está ejecutando) son para el sistema operativo local o deben redireccionarse a un servidor de la red. El software de soporte de la red enlaza el hardware de la red y el sistema de cableado, y cuando corresponda, reciben y envían mensajes a través de la red.

El sistema operativo NetWare, incorpora funciones de protección del servidor que protegen la memoria del sistema operativo (OS) contra posibles daños procedentes de otros programas de módulo cargable de NetWare (NLM).

2. SISTEMA DE MEMORIA

El núcleo de NetWare es un sistema operativo en tiempo real que ofrece funciones integradas que permiten añadir servicios adicionales como módulos cargables NetWare (NLM). La administración de memoria de NetWare esta concebida para una mayor eficiencia. NetWare 3.x asignaba la memoria a usos distintos en cinco o mas zonas (pools). Esto hacia que algunas aplicaciones se quedaran sin memoria, ya que cuando un proceso terminaba de usar la memoria, las rutinas de administración no siempre la reasignaban para otros usos. NetWare 4.1 administra la memoria como una única entidad, lo que es mas efectivo y eficiente en la asignación de memoria de una operación a otra.

En NetWare 4.1 los recursos de memoria se estructuran para asegurar que los distintos procesos que se ejecutan en un servidor no utilicen la misma memoria. A los dominios se les asignan paginas de memoria de 4k. Los NLM se cargan en los dominios para el código y datos, y se asigna un descriptor a cada dominio para evitar que el NLM se ejecute en el.

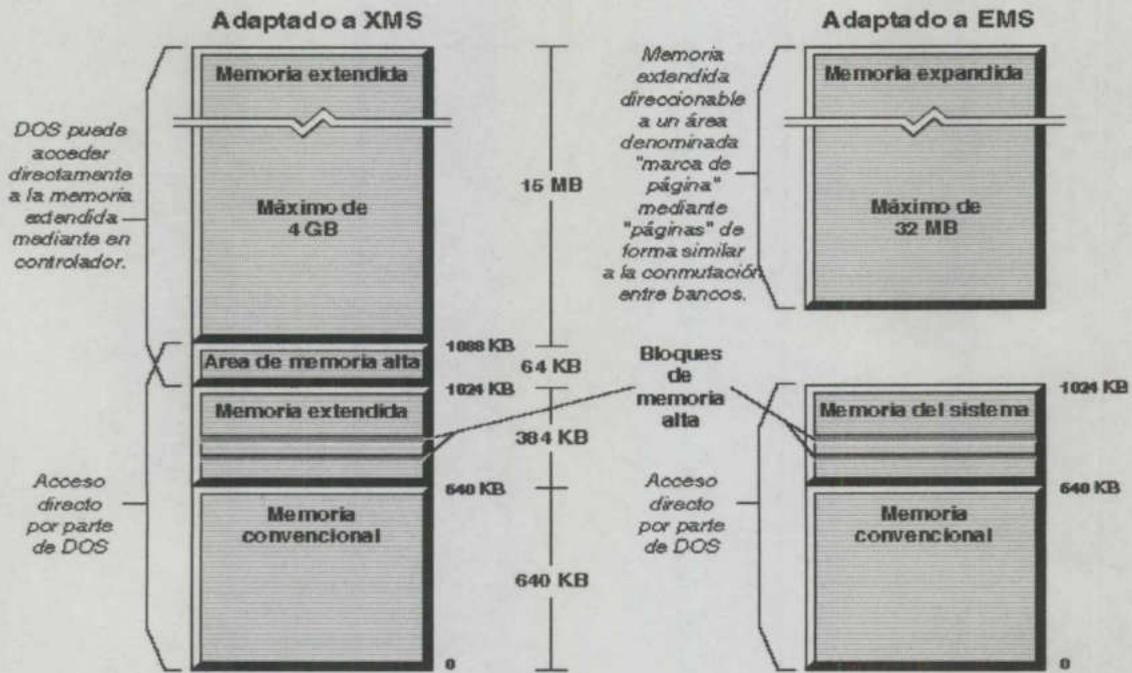


Fig. 1 Ilustra la manera en que la memoria se direcciona dentro de las computadoras que ejecutan DOS.

El sistema operativo también debe evitar que los NLM móviles escriban en la memoria que no tienen asignada y provocar la falla del servidor. Para proteger el sistema operativo se utilizan los niveles de privilegios (también llamados alarmas de protección). Hay cuatro niveles de privilegios, etiquetados del 0 al 3, y el sistema operativo se ejecuta en los niveles 0 y 3. Si sospechamos que un NLM tiene un error y puede hacer que falle el sistema, debemos ejecutarlo en el nivel 3, que proporciona protección para el sistema operativo. Si el NLM supera la prueba durante un periodo, entonces lo desplazamos al nivel 0.

2.1 Ejecución De Programas NLM En Modo Protegido

NetWare cuenta con funciones de protección de la memoria del servidor que protegen la memoria del SO contra corrupciones de otros programas NLM. Las nuevas funciones del sistema operativo de NetWare le permiten ejecutar programas no probados o dudosos en un dominio de memoria independiente denominado OS_PROTECTED. El modo protegido le asegura que el servidor no se detiene a causa de un NLM defectuoso.

Después de cargar un NLM en el dominio OS_PROTECTED sin problemas, se carga en el dominio del OS donde se ejecuta de modo más eficaz. Un programa NLM debe escribirse con la llamada de función entre dominios adecuada para que se ejecute en el dominio OS_PROTECTED. Todos los programas NLM que se incluyen en NetWare se han probado y no es necesario ejecutarlos en modo protegido.

3. SISTEMA DE ARCHIVOS

El sistema de archivos universal de NetWare ofrece varias características para mejorar el rendimiento. Entre las mejoras significativas en el sistema de archivo de

NetWare 4 se incluyen la compresión de archivos, la subasignación de bloques y la arquitectura periférica NetWare (NPA).

3.1 Compresión De Archivos

NetWare incrementa el espacio en disco hasta un 63 por ciento con su capacidad de compresión de archivos. NetWare administra la compresión en segundo plano. Los administradores y usuarios deben marcar los archivos para indicar que deben ser comprimidos después de su uso, o que nunca deben ser comprimidos.

La compresión de archivos permite que NetWare 4 comprima los archivos que se han guardado en el disco duro del servidor y los descomprima cuando se recuperan. El uso de la compresión de archivos permite que los volúmenes del sistema retengan una cantidad mayor de datos en línea al comprimir los archivos a los que no se accede normalmente. Aumento del espacio del disco, cuando se habilitan los volúmenes de NetWare para la compresión, se aumenta el espacio del disco. Por ejemplo, un volumen de 600 MB de archivos se comprime hasta un volumen mínimo de 222 MB.

3.2 Compresión Determinada Por El Usuario

Los usuarios definen los archivos o directorio para que se compriman después de utilizarlos o para que no se compriman. Si no se accede a los archivos que se han definido para comprimir al cabo de un cierto tiempo, los archivos se comprimen automáticamente. Los archivos se descomprimen cuando se vuelve a acceder a ellos. La compresión de archivos no reduce el tráfico en la red ya que los datos sólo se comprimen en el disco duro. Los archivos que se han guardado en una cinta de respaldo no se deben comprimir con esta función pero sí se respaldan en el modo de compresión. Los archivos comprimidos deben restaurarse sólo en volúmenes con compresión habilitada. Un volumen está habilitado para la compresión de archivos por defecto cuando se instala NetWare 4. Durante la actualización a NetWare 4, el volumen se encuentra inhabilitado por defecto para la compresión de archivos.

3.3 Subasignación De Bloques

La subasignación de bloques permite que una porción de un archivo que exceda el volumen del tamaño por defecto del bloque comparta el bloque del disco con otros archivos. Esta función facilita el aprovechamiento del espacio de disco del servidor.

3.4 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.

Es posible tener archivos de hasta 4 GB de tamaño, y el sistema de archivos soporta mas de dos millones de directorios y archivos por volumen y 100.000 archivos abiertos. Los volúmenes abarcan varias unidades de disco, y el tamaño de los volúmenes se incrementa 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 cual se debe mantener recuperable un archivo borrado, y también marcar los archivos para su borrado definitivo inmediato. También es posible mantener todos los archivos borrados hasta que el volumen se quede sin espacio; entonces se eliminan los archivos borrados mas antiguos y liberaran espacio para los nuevos archivos. Los derechos asignados sobre archivos se mantienen al recuperarlos, y se establecen derechos para indicar quien

puede recuperar archivos. Los archivos borrados se guardan incluso cuando se borra su directorio.

3.5 Elevador Seeking (Búsqueda Del Ascensor)

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.

3.6 Caching De Archivos

El Caching de archivos minimiza el numero de ocasiones en que hay que acceder al disco. Los archivos leídos con mayor frecuencia se retienen en el buffer de cache, donde se accede a ellos si es necesario. Esto elimina la necesidad de ir al disco a buscar información. Los archivos almacenados en el cache son priorizados, de forma que los archivos menos usados salen del cache para dejar espacio a nuevos archivos.

3.7 Escritura En Segundo Plano

En NetWare, las escrituras en disco se manejan 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 accesos 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.

3.8 Búsquedas Solapadas

Esta prestación de NetWare se usa cuando hay instalados dos o mas discos fijos, y cada uno de ellos tiene su propio controlador (canal de disco). NetWare accede a todos los controladores simultáneamente. Si dos discos están conectados a un controlador, solo se accede a uno de ellos en cada momento.

3.9 FAT

NetWare duplica la estructura del directorio raíz para ofrecer una copia de seguridad en caso de que la estructura del directorio principal se deteriore. Se

mantiene un duplicado de la tabla de asignación de archivos como copia de seguridad.

Si se pierde el original, se sigue accediendo al disco a través de la copia.

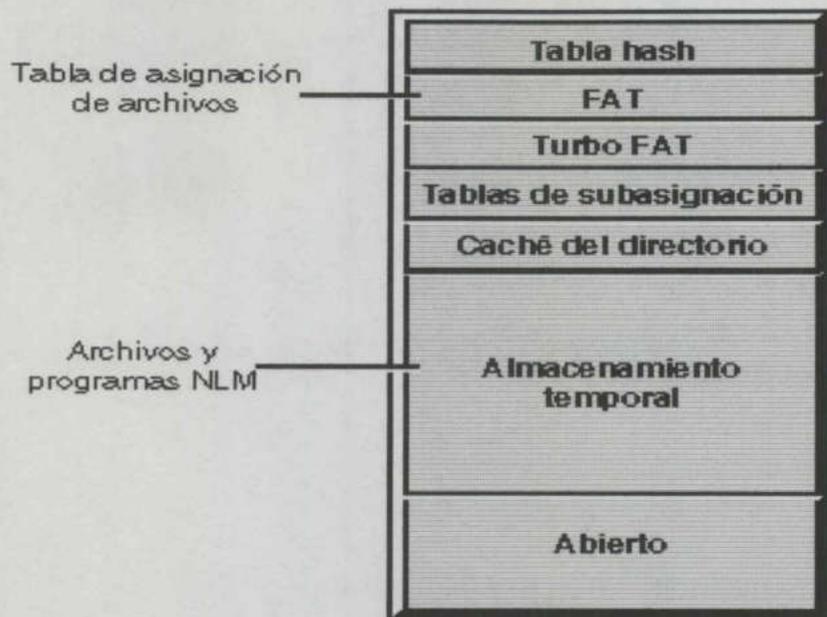


Fig. 2. La memoria cache asigna espacio para la tabla hash, FAT, turbo FAT, tablas de subasignación, el directorio de cache, un área de almacenamiento temporal de datos para archivos y programas NLM, y espacio libre para funciones.

3.10 Turbo FAT

Esta característica se denomina índice de la tabla de asignación de archivos (FAT). La turbo FAT indexa las tablas de asignación de archivos con mas de 2 MB, para que el sistema operativo disponga inmediatamente de las posiciones de los segmentos sin tener que leer la FAT.

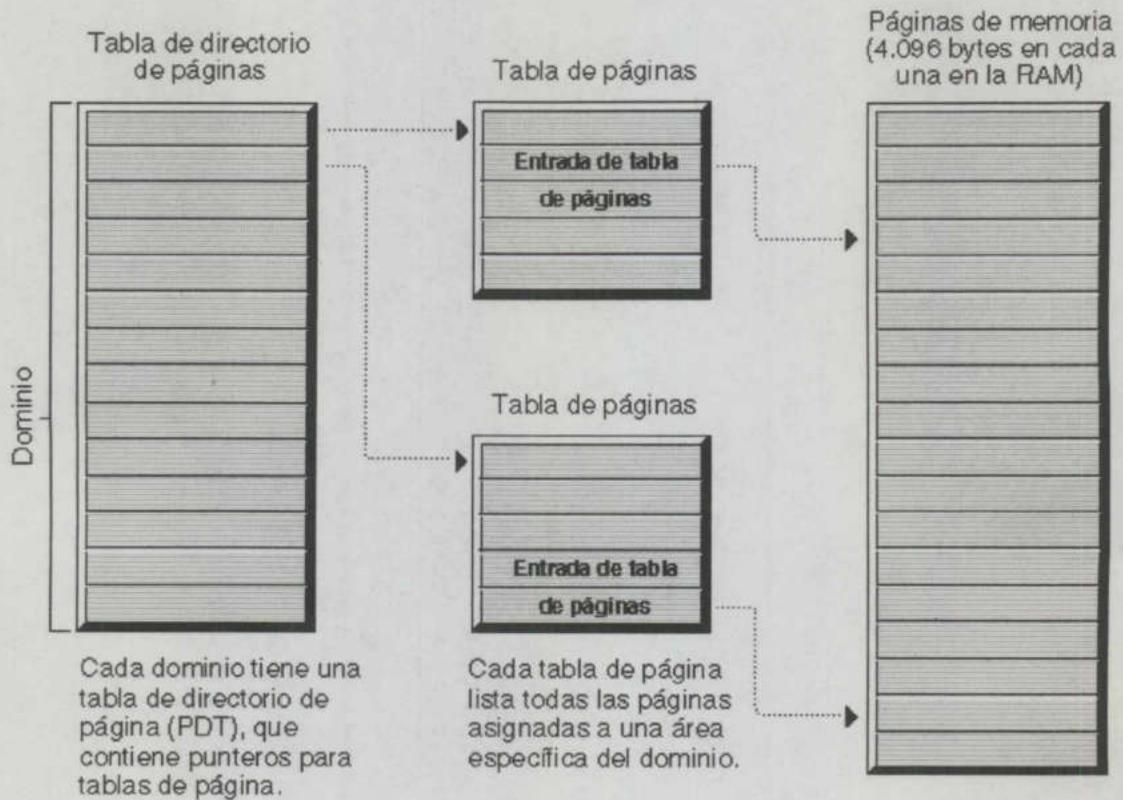


Fig. 3 Tabla de páginas de 4 MB para mejorar el rendimiento y velocidad del servidor.

4. INDEPENDENCIA DE PROTOCOLOS

NetWare 4.1 incluye los protocolos de comunicaciones IPX/SPX, AppleTalk y TCP/IP. IPX/SPX es el protocolo originario de NetWare y de la mayoría de las estaciones. Transmite paquetes de datos en la red. AppleTalk y TCP/IP ofrecen funciones similares entre computadoras Apple Macintosh y computadoras UNIX, respectivamente. Recientemente, el protocolo TCP/IP se ha convertido en el protocolo

predominante en la mayor parte de los entornos de computación. Si es necesario mantener la consistencia del entorno de la red, los administradores deben cambiar el protocolo IPX/SPX por el protocolo TCP/IP. Este ultimo proporciona mejores prestaciones para el trabajo en redes de gran alcance y permite la conexión con Internet.

NetWare usa 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.

5. PROTOCOLOS EN EL ENTORNO NETWARE

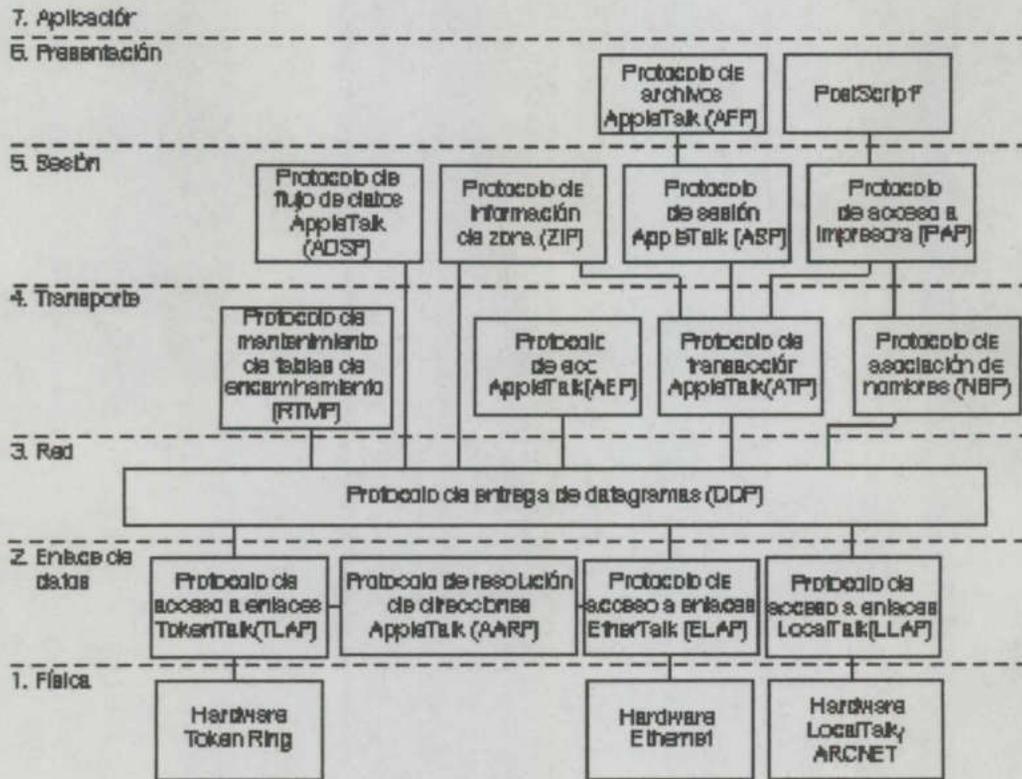


Fig. 4 Capas de red y protocolos de NetWare.

5.1 Protocolos De Aplicación Y De Servicios

Son los protocolos de alto nivel que definen la forma en que las aplicaciones usan los sistemas de comunicación subyacentes para interactuar con aplicaciones de otros sistemas.

5.2 Protocolos De Transporte Y De Red

Estos protocolos definen métodos de paquetizado y direccionamiento, ayudan a establecer sesiones de comunicación de forma que los nodos de la red pueden intercambiar información.

5.3 Protocolos De Enlace De Datos

Estos son los protocolos que controlan el flujo de datos en la red física y definen los componentes físicos actuales, tales como conectores, cable y la transmisión eléctrica de bits de datos entre sistemas.

Usualmente describimos los protocolos de comunicación en el contexto de un entorno en niveles. Existen niveles inferiores y niveles superiores, y cada nivel debe comunicar sus intenciones a los niveles inmediatamente superior e inmediatamente inferior para la comunicación en la red. la International Organization for Standarizacion ha definido un modelo estándar para describir los protocolos de comunicación.

6. PROTOCOLOS SOPORTADOS POR NETWARE

Ahora se describen con detalle los protocolos utilizados en el entorno de las redes. Primero analizamos los protocolos de aplicación de alto nivel que forman el núcleo de NetWare y después los protocolos de comunicación. El protocolo de comunicación propio de NetWare es el IPX/SPX, pero ahora es muy normal utilizar también la familia TCP/IP. Es posible utilizar ambos protocolos simultáneamente o se reemplaza el protocolo nativo IPX/SPX por el TCP/IP. NetWare también soporta el protocolo AppleTalk, que permite a los usuarios de Apple Macintosh conectarse a un servidor NetWare y utilizarlo para el almacenamiento de archivos.

6.1 NetWare Core Protocol (NCP)

Es el principal protocolo para la transmisión de información entre un servidor NetWare y sus clientes. NCP maneja las peticiones de conexión y otros tipos de peticiones al sistema de archivos y al sistema de impresión. IPX es el protocolo subyacente que realiza estas transmisiones.

NetWare Core Protocol (NCP) es un conjunto de protocolos de servicio que utiliza el sistema operativo de un servidor de archivos para aceptar y responder a las peticiones

de servicios de los clientes y otros servidores. Los servicios que proporciona NCP son los siguientes:

- Acceso a archivos (apertura y cierre de archivos; lectura y escritura de datos en archivos).
- Bloqueo de archivos.
- Seguridad.
- Seguimiento 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.
- Gestión de la red.

El software gestor de peticiones de la red ejecutado en una estación cliente redirige las ordenes de los servicios de red a un servidor apropiado. Por ejemplo, un usuario puede solicitar un archivo a una unidad local o de un servidor de red. El software gestor de peticiones dirige las ordenes locales al sistema operativo local y las ordenes de los servicios de red a un servidor apropiado de la red. Sin embargo, para el usuario, la unidad de red aparece como una unidad local.

Los administradores o técnicos de la red detectan lo que los usuarios están haciendo en la red utilizando NCP mediante un analizador de protocolos.

Deberíamos hacer esto para localizar los problemas en la red y controlar las cargas de tráfico excesivas de algunas estaciones. Cada paquete NCP convierte un código que identifica el tipo de servicio solicitado o siendo servido. La mayoría de los analizadores de protocolos identifican fácilmente estos códigos y podemos utilizar filtros para ver un tipo particular de servicio o el tráfico de una estación. He aquí una breve descripción de las llamadas:

- Peticiones de conexión y desconexión.
- Peticiones de manejo de directorios (como creación, listado, renombrado, borrado y otras).
- Peticiones de manejo de archivos (como apertura, cierre, creación, borrado y otras).
- Peticiones del servidor (limpiar conexiones, apagar el servidor de archivos, obtener información del disco, obtener información del servidor de archivos, enviar mensajes y otras).
- Servicios de mensajería (enviar o recibir mensajes).
- Servicios de bloqueo y desbloqueo de archivos.

Esta lista solo describe la categoría general de peticiones y respuestas de servicios. Hay cientos de llamadas, cada una con un propósito y un código específicos.

6.2 Interfaz Abierta De Enlace De Datos (ODI) De NetWare

NetWare proporciona soporte simultáneo para múltiples protocolos de clientes y servidores a través de su estándar de interfaz abierta de enlace de datos (ODI). Esta interfaz proporciona una manera de soportar uno o mas protocolos de transporte sobre múltiples placas de red. EL LSL (Nivel de Soporte de Enlace) actúa como un nivel de intercambio. Este transfiere cualquier paquete del protocolo de transporte de nivel superior a cualquier red inferior, o viceversa.

ODI ofrece las siguientes ventajas:

- Una sola placa de red se comunica con distintas jerarquías de protocolos.
- Se crea una placa lógica de red que procesa paquetes de sistemas distintos. Estos paquetes son enviados sobre el mismo sistema de cableado de red conectados a una sola placa de red.
- La estación usa distintas jerarquías de protocolos sin tener que reinicializarse.

- ODI permite a los servidores y estaciones de NetWare comunicarse con otros equipos, incluyendo mainframes que utilicen distintas jerarquías de protocolos.
- ODI estandariza el desarrollo de controladores de placas de red; los fabricantes ya no se preocupan de adaptarse a una cierta jerarquía de protocolos al escribir sus controladores. En vez de ello, los controladores se escriben para conectarse al nivel de soporte de enlace (Link Support Layer, LSL).

Analizemos los niveles que componen la ODI. En el nivel inferior están las interfaces para distintos tipos de placas de red. En el extremo superior están los protocolos que conectan con el sistema operativo NetWare. Entre ellos esta el nivel de soporte de enlace, que dirige el tráfico entre los componentes.

6.3 Múltiple Link Interface (MLI)

El nivel de interfaz de enlace múltiple es una interfaz a la que se conectan los controladores de dispositivos para la placa de red. Los controladores de dispositivos de los fabricantes de placas de red se adaptan a la especificación de Novell de nivel de soporte de enlace. Los controladores se denominan Múltiple Link Interfaze Drivers (MLIDs, Controladores de interfaz de enlace múltiple).

6.4 Link Support Layer (LSL)

El LSL ofrece un enlace entre los controladores de nivel inferior y los protocolos de nivel superior. Actúa como un panel de conexión, dirigiendo el tráfico de la red de los MLID al protocolo adecuado, y viceversa.

6.5 Múltiple Protocol Interface (MPI)

La interfaz de protocolo múltiple ofrece una interfaz para la conexión de jerarquías de protocolos, como IPX, TCP/IP y AppleTalk. Otros protocolos como OSI y SNA, también están disponibles.

6.6 InterNetWork Packet Exchange (IPX)

Es la adaptación del protocolo de red punto a punto para Novell NetWare. Este procede del protocolo Xerox Network System (XNS, Sistema de Red Xerox), que se desarrolló en la década de los setenta. IPX es el protocolo subyacente para la transmisión de peticiones de servidores entre clientes y servidores NetWare.

Como su nombre indica, IPX es un protocolo para interconexión de redes. Nos permite conectar redes con distintas direcciones mediante routers y transmitir paquetes entre dichas redes. En este sentido, IPX opera en el nivel de red del modelo de protocolos OSI para crear y mantener las direcciones de red a través de toda la red, que son independientes de las direcciones físicas y de enlace de datos.

IPX es un protocolo de datagrama no orientado a conexiones. Por contra, el protocolo Sequenced Packet Exchange (SPX, Intercambio de paquetes en secuencia) esta orientado a conexiones y reside en el nivel de transporte del modelo de protocolos OSI. Este establece sesiones de comunicación entre dos equipos para controlar el flujo de datos.

7. NOVEDADES DE NETWARE

A continuación se detallan las nuevas funciones a partir de la versión 4.02 de NetWare:

- **Soporte de página 4 MB de Pentium.** NetWare 4.1 aprovecha la función de página 4 MB del microprocesador Intel Pentium para mejorar la velocidad y rendimiento del servidor.

- **Soporte del bus de hardware avanzado.** NetWare 4.1 ha ampliado el soporte de bus para incluir los sistemas de bus PCI y PCMCIA.
- **Soporte Unicode.** El soporte unicode en el servidor de NetWare 4.1 se ha ampliado para incluir más opciones que la página de códigos por defecto 437.
- **Comprensión de la arquitectura periférica NetWare (NPA).** Esta función es nueva a partir de la versión 4.02 de NetWare. La NPA proporciona un mayor soporte del controlador para los adaptadores del host y los dispositivos de hardware conectados. Módulos de adaptador del host y de dispositivo personalizado. La NPA divide el soporte del controlador NetWare en dos componentes: un módulo de dispositivo personalizado (HAM) y un módulo de dispositivo personalizado (CDM). El HAM es el componente que se utiliza para controlar el hardware del adaptador del host. El CDM es el componente que se utiliza para controlar los dispositivos de hardware conectados al bus del adaptador del host.
- **Escalabilidad.** La ventaja principal de usar NPA en vez de un controlador de disco único (un archivo .DSK) es que el NPA está mejor diseñado para la escalabilidad. Cuando quiera conectar un dispositivo de hardware nuevo al adaptador del bus del host, debe cargar sólo el CDM apropiado para ese dispositivo de hardware además de los HAM y CDM ya cargados. Ya no necesita un

controlador de disco compatible para ejecutar todos los dispositivos de hardware conectados al adaptador.

8. 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.
- Numero 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) activas.

Es posible modificar los límites y valores máximos para que NetWare no este restringido. También es posible ajustar la velocidad con que el sistema operativo se configura a si mismo, y establecer la cantidad de recursos que se pueden usar.

**PARTE II
ADMINISTRACIÓN**

9. INTRODUCCIÓN A LOS SERVICIOS DE DIRECTORIOS NETWARE

La tecnología de los servicios del directorio NetWare (NDS) es un servicio que proporciona acceso global a todos los recursos de la red sin tener en cuenta su ubicación física. Los usuarios que entran en una red multiservidor visualizan la totalidad de la red como un sistema de información único. Este es la base del aumento de la productividad y de la disminución de los costos administrativos.

Los servicios del directorio son bases de datos de información con recursos para almacenar, acceder, administrar y utilizar diversos tipos de información sobre usuarios y recursos en entornos de procesos informáticos.

9.1 Servicios Estándar Del Directorio

Desde siempre, los directorios han sido una parte componente de procesos informáticos o infraestructuras de redes que proporcionan servicios para aplicaciones, como el correo electrónico, recursos humanos, y aplicaciones de administración de redes. Sin embargo, los recursos no integrados de la red han estado disponibles para aplicaciones y usuarios semejantes. Los usuarios y las organizaciones de entornos de procesos informáticos han empezado a reconocer la necesidad de un directorio

distribuido común que proporcione servicios a todas las aplicaciones y usuarios de la red a través de plataformas dispares, incluyendo host, mini computadoras y sistemas de red. Esta necesidad viene dada por un paradigma de conectividad global y una continua tendencia hacia la reducción de tamaño, la integración del directorio y la administración centralizada.

La tecnología de los servicios del directorio NetWare proporcionada por Novell mantiene un directorio único en toda la red, que es accesible a los usuarios y aplicaciones desde varios puntos.

9.2 Servicios Del Directorio NetWare

Son una implantación orientada al objeto que le permite construir sofisticados esquemas de asignación del nombre y de la base de datos a través de los recursos en toda la red.

La arquitectura de los NDS proporcionan un acceso global a todos los recursos de la red sin tener en cuenta el lugar dónde los recursos están físicamente ubicados formando un sistema de información único.

Características y ventajas proporcionadas por los servicios del directorio NetWare:

- **Administración única.** La administración desde un sólo punto proporcionada por la arquitectura de los NDS permite que el trabajo sea simple y que tenga unos costes razonables para toda la red y sus recursos. Cada supervisor usa las mismas utilidades de administración y base de datos de los objetos, sin tener en cuenta la localización física de cada uno de ellos. Los recursos de la red, como usuarios y grupos, también mantienen un punto único de acceso a la red. Esto le permite mantener una identidad única para cada recurso que se cree en toda la red.
- **Seguridad avanzada.** Los NDS proporcionan la arquitectura que permite construir un rango completo de seguridad. Los NDS incorporan las características de seguridad RSA (Rivest, Shamir y Adleman, los programadores de este sistema de encriptado) avanzada para realizar una autenticación de entrada única y encriptada a los recursos de la red. La seguridad de los NDS está basada en la arquitectura de arriba a abajo. Todos los derechos sobre recursos de la red se establecen a través de

las listas de control de acceso (ACL) que permiten una administración sofisticada, pero de fácil manejo.

- **Funcionalidad.** La jerarquía de los diseños de la estructura de la base de datos de los NDS reduce el tráfico de la red y hace que la recuperación de objetos y propiedades sea más fácil y eficiente. Puede buscar el árbol del directorio entero para ubicar un objeto, y una búsqueda se puede iniciar en cualquier nivel del árbol del directorio. La mejora en técnicas de búsqueda permite que los objetos sean ubicados en una variedad de caminos, como el uso de expresiones de relación y caracteres comodines. Asimismo, tampoco, se anuncian los objetos en el árbol del directorio. El tráfico se genera sólo cuando una aplicación pide información al directorio. Sin embargo, se mantiene cierto tráfico para permitir la sincronización de los NDS.
- **Fiabilidad.** La naturaleza replicada de los NDS crea un sistema de tolerancia a fallos para asegurar que no tiene puntos únicos de errores del sistema de la red. Si se ejecutan correctamente, la red mantiene la operación a través del hardware de rutina y del mantenimiento del software. La sincronización de las réplicas del directorio es automática y no requiere ninguna intervención de la administración
- **Flexibilidad.** El diseño jerárquico permite una fácil alteración de la estructura de la red. Los componentes de la red pueden fusionarse o dividirse si fuera necesario. Puede mover objetos de un lugar del árbol del directorio a otro.

- **Escalabilidad.** Los NDS tienen un diseño modular que permite personalizarlo para cualquier tamaño y tipo de red. Ello significa que, mientras que los cambios de organización incorporan más recursos y servicios o reducen el tamaño para encontrar más necesidades especializadas, la arquitectura y administración de la red permanece igual.
- **Interfuncionalidad.** Los NDS proporcionan la compatibilidad con productos Novell existentes y productos de otros fabricantes. Específicamente, los NDS son capaces de proporcionar los servicios del Bindery utilizados en el sistema operativo del NetWare 2 y NetWare 3. Esto permite una transición más fácil y más flexible de los servidores de NetWare basados en Bindery, utilidades y del software del cliente para NDS. Además, los NDS proporcionan gestiones centralizadas del servidor de NetWare 2 y NetWare 3 basados en Bindery y de los recursos de la red. Los NDS también proporcionan un proceso de sincronización externa para intercambiar información con otras asignaciones del nombre y servicios del directorio, que permite compartir información entre los NDS y otros suministradores de servicios, como aquellos servicios suministrados en la autopista de información.
- **Orientación hacia el futuro.** La función que define cómo se construye el árbol del directorio puede modificarse y ampliarse para adaptar las necesidades presentes y futuras. Si las definiciones por defecto no cumplen las necesidades, construya un

conjunto de definiciones íntegramente nuevo o realice modificaciones para partes de las definiciones existentes.

9.3 El Árbol Del Directorio

Los servicios del directorio NetWare se han desarrollado como un diseño jerárquico con niveles múltiples de unidades organizativas, usuarios, grupos y recursos de la red. Esta estructura jerárquica está referida como árbol del directorio.

El árbol está formado por objetos organizados en una estructura de niveles múltiples. Estructura jerárquica del árbol, los servicios del directorio NetWare (NDS) son compatibles con el X.500, el nuevo estándar internacional. La especificación de X.500 fue desarrollada por la IEEE para proporcionar un método estándar de información organizada a la que se accede de un modo transparente mediante un criterio global.

La información cómo directorios de teléfono, estructuras de organización incorporadas y directorios de servicios disponibles son accesibles a través de productos compatibles con esta especificación. La mayor parte del desarrollo actual

para acceder a los servicios disponibles en la autopista de información se está llevando a cabo de acuerdo con la especificación X.500. La implementación del diseño jerárquico de los NDS es similar a la estructura del sistema de archivo tradicional con su visión jerárquica de los directorios, subdirectorios y archivos de un volumen.

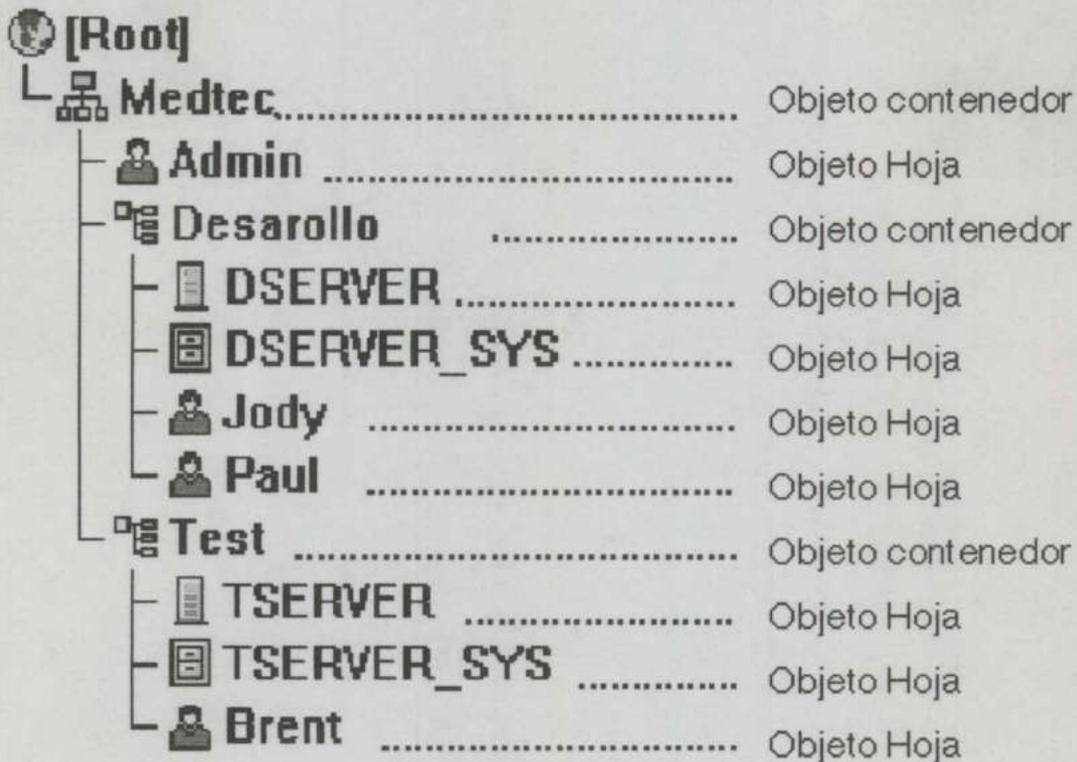


Fig. 5 Objetos formados desde [Root] de un árbol del Directorio.

9.4 Esquema Del Directorio

Los esquemas, son las reglas que definen la manera en que está construido el árbol. El esquema define tipos específicos de información que notifican la manera en que la información está almacenada en la base de datos.

La siguiente información está definida por el esquema:

- **Información de atributo.** Describe qué tipo de información adicional de un objeto puede o debe haber asociado con el objeto. Los tipos de atributos están definidos en el esquema por vínculos específicos y por una sintaxis específica para los valores.
- **Herencia.** Determina qué objetos heredarán las propiedades y derechos de otros objetos.
- **Denominación.** Determina la estructura del árbol del directorio, de este modo identifica y muestra el nombre de referencia de un objeto en el árbol.
- **Subordinación.** Determina la ubicación de objetos en el árbol, de esta manera identifica y muestra la ubicación del objeto.

Los criterios para todas las entradas en una base de datos de los NDS es un conjunto de clases de objetos definidos a los que se refieren como esquema de base. Las clases de objetos como servidores, usuarios y colas de impresión son algunas de las clases de objetos base definidos por el esquema base.

Los esquemas de los NDS se pueden modificar y extender para adaptarse a las necesidades específicas de la organización. Las definiciones de la clase de objeto se puede añadir y modificar por un esquema de base existente.

9.5 Objetos Del Directorio

Consisten en categorías de información, conocidas como propiedades y los datos incluidos en éstas. Dicha información se almacena en la base de datos del directorio.

La base de datos contiene tres tipos de objetos:

- Objeto [Root] (Nombre del árbol del Directorio).
- Objetos Contenedor.

- Objetos Hoja.

9.6 Jerarquía De Los Objetos Del Directorio

Estos objetos representan los recursos actuales y lógicos de la red, como los usuarios e impresoras, o grupos y colas de impresión. Los objetos del directorio son estructuras que almacenan información, pero no de la entidad actual representada por el objeto. Por ejemplo, un objeto de impresora almacena información sobre una impresora específica y ayuda a administrar cómo se utiliza la impresora, pero sin ser ésta la impresora actual. Esta estructura hace que el árbol crezca de manera invertida, empezando con el nombre del árbol u objeto [Root] en la parte superior del árbol y con las ramas hacia abajo. Una vez que el objeto [Root] está nombrado, el usuario se refiere a este objeto por el nombre dado.

9.7 Objetos Utilizados En Un Árbol Del Directorio

El nombre del árbol (objeto [Root]) está situado automáticamente en la parte superior del árbol por el programa de instalación de NetWare 4. Las ramas del árbol consisten en objetos contenedor y todos los objetos que contenga. Estos objetos

contenedor también almacenan otros objetos contenedor. Los objetos hoja están al final de las ramas y no contienen ningún otro objeto.

9.8 Objetos Formados Desde La [Root] De Un Árbol Del Directorio

El objeto [Root] representa el nombre del árbol. Reside en la parte alta del árbol y se ramifica hacia abajo. Una vez que el objeto [Root] está nombrado, el usuario se refiere a este objeto por el nombre dado. El objeto [Root] sólo se puede crear mediante el programa de instalación de NetWare 4, que automáticamente se sustituye en la parte superior del árbol. Una vez que el objeto [Root] se ha nombrado, no se puede renombrar o suprimir. El objeto [Root] del árbol no se debería confundir con el directorio raíz en el sistema de archivo. En el sistema de archivo, el directorio raíz es el primer directorio de un volumen. No tiene ninguna relación con el objeto [Root] de un árbol del directorio. El nombre del árbol u objeto [Root] puede tener trustees, y los derechos concedidos a estos trustees fluyen hacia la parte inferior del árbol. Un ejemplo es el objeto usuario ADMIN, que se ha creado automáticamente durante la instalación. Por defecto, ADMIN recibe una asignación de trustee que incluye el derecho de supervisión del objeto [Root] del árbol del directorio. Esto le concede a ADMIN todos los derechos para todos los objetos y propiedades del árbol, de manera que se utiliza para entrar por primera vez y definir el árbol.

El objeto [Root] puede ser un trustee. Sin embargo, debe tomar precauciones antes de realizar [Root] un trustee de otro objeto. Si lo hace, cada objeto en el árbol tendrá los mismos derechos que el objeto [Root] por la virtud de herencia. En consecuencia, es como asignar derechos para cada usuario que se registra en el objeto [Root].

9.9 Objetos Contenedor

Retienen (o contienen) otros objetos del directorio. Los objetos contenedor son un modo de organización lógica de todos los objetos del árbol. Solamente los directorios están usados para agrupar archivos relacionados en el sistema de archivo, los objetos contenedores se utilizan para agrupar elementos en el árbol. Un objeto contenedor que contiene otros objetos se conoce como objeto padre.

Hay cuatro tipos de objetos contenedor:

- País (C).
- Localidad (L).
- Organización (O).
- Unidad organizativa (OU).

El soporte de los NDS al país y a la localidad, como objetos contenedor proporcionan definiciones útiles de clase para organizar y nombrar objetos de un árbol que están representados por países o regiones de la organización. Sin embargo, las estructuras del árbol del directorio basadas en organizaciones ubicadas en el centro no pueden beneficiarse del nivel añadido de complejidad.

Los objetos contenedores del NDS están definidos como sigue:

- **País (C).** Un nivel por debajo del objeto [Root], el objeto país, designa los países en los que reside la red y organiza otros objetos dentro de dicho país. Este objeto es opcional. Puede usar un objeto país para designar el país dónde la oficina central de la organización reside o, si tiene una red multinacional para designar cada país que forma parte de la red. Normalmente, necesita crear un objeto país (C) si tiene una red global que se expande sobre varios países, o planifica participar en la superautopista de información. El objeto país no forma parte de la instalación del servidor por defecto del NetWare 4; es decir, no se le solicita un objeto país cuando el usuario instala el software de NetWare 4. Sin embargo, puede crear un objeto país durante la instalación del servidor.
- **Localidad (L).** Un nivel por debajo del objeto [Root], objeto organización u objeto unidad organizativa (OU), el objeto localidad (L) designa la ubicación dónde esta

porción de la red reside y organiza otros objetos en la ubicación. Este objeto es opcional. Utilice un objeto localidad para designar la región dónde reside la oficina central de la organización o, si tiene una red multinacional, para designar cada área que forma parte de la red. Los objetos localidad pueden residir en objetos país (C), organización (O) y unidad organizativa (OU). Los usuarios pueden contener objetos organización (O) y unidad organizativa (OU). El objeto localidad no forma parte de la instalación del servidor por defecto de NetWare 4; es decir, no se le solicita un objeto localidad cuando el usuario instala el software de NetWare 4. Sin embargo, puede crear un objeto localidad durante la instalación del servidor.

- **Organización (O).** Un objeto organización le ayuda a organizar otros objetos en el árbol del directorio. También le permite definir valores por defecto para objetos usuario que el usuario crea en el contenedor de organización. Utilice un objeto organización para designar una compañía, una división de compañía, una universidad o escuela superior con varios departamentos, un departamento con varios equipos de proyecto, etc. Cada árbol del directorio debe contener al menos un objeto organización. Los objetos organización deben ser sustituidos directamente por debajo del objeto [Root], a menos que el objeto país o localidad se esté usando
- **Unidad Organizativa (OU).** Un objeto unidad organizativa le ayuda a organizar objetos hoja en el árbol del directorio. También le permite definir valores por

defecto en un guión de entrada y crear una plantilla de usuario para objetos usuario que se crea en el contenedor de la unidad organizativa. Utilice un objeto unidad organizativa para designar una unidad de negocio en una compañía, un departamento en una división o universidad, un equipo de proyecto de un departamento, etc. Este objeto es opcional. Cuando se usan, las unidades organizativas se deben sustituir directamente por debajo de una organización, otra unidad organizativa o un objeto localidad.

- **Objetos Hoja.** Los objetos hoja del directorio son objetos que no contienen ningún otro objeto. Representan a entidades de la red actual tales como usuarios, servidores, impresoras, computadoras, etc. El usuario crea objetos hojas en un objeto contenedor.

9.10 Propiedades del objeto

Cada tipo de objeto (como un objeto usuario, objeto organización u objeto perfil) tiene ciertas propiedades que contienen información sobre el. Por ejemplo, una propiedad del objeto usuario incluye un nombre de entrada, la dirección del correo electrónico, restricciones de contraseña, la pertenencia a un grupo, etc. Las propiedades del objeto perfil incluyen el nombre perfil, nombre de entrada y volumen. Un objeto específico requiere algunas propiedades antes de que la configuración de

este objeto esté completa. Posteriormente se añaden otras propiedades que son opcionales si se presenta la necesidad.

En varios casos, el usuario introduce más de un valor para una propiedad. Por ejemplo, introducir un número de teléfono particular, portátil y de oficina para un usuario. Las utilidades de NetWare le permiten buscar objetos que tienen valores de propiedades específicas. Por ejemplo, buscar a todos los usuarios que tienen un cierto código de área en el número de teléfono. Cuando se encuentran los códigos de área, la utilidad vuelve una lista con todos los objetos con el código de área en las propiedades. Si solicita información sobre un objeto específico, la utilidad sólo busca este objeto y el usuario recibe la información de las propiedades del objeto a las que tiene acceso. Para hacer búsquedas más fáciles de una propiedad del objeto, introduzca información de propiedades opcionales cuando cree objetos contenedor y objetos hoja. La introducción de información de propiedades puede ayudarle a hacer un seguimiento de los objetos y gestionarlos. También, si define las propiedades usando un formato consistente, después de haber creado los objetos, use la utilidad del administrador de NetWare, NETADMIN o NLIST, para buscar una lista de estos objetos. También busque las diversas propiedades. Por ejemplo, el usuario quiere buscar todos los objetos usuario de una cierta ubicación: el edificio M1, no puede

listar tan fácilmente todos los objetos ubicados en el edificio M1 si quiere introducir "Edif. M1", "EDIF M1" y "M1" como valores de la propiedad de ubicación de varios objetos usuario. Estandarizar el valor de la propiedad de la ubicación para todos los objetos usuario en el sitio (como M1, M2 y M3) hace posible la búsqueda de objetos localizados en cada edificio.

9.11 Derechos De Objeto Y Propiedad

El software de NetWare 4 usa cuatro categorías diferentes de derechos:

- Derechos del directorio del sistema de archivo.
- Derechos de archivo del sistema de archivo.
- Derechos de objeto de los NDS.
- Derechos de propiedad de los NDS.

Las versiones previas de NetWare tenían derechos de archivo y del directorio del sistema de archivo y unos niveles de acceso limitado para objetos del Bindery que existen en las redes de NetWare 2 y NetWare 3. NetWare 4 incluye el objeto de los NDS y los derechos de propiedad de los NDS, que determinan lo que puede hacer el usuario en el árbol del directorio. Debido a que el árbol del directorio es una

estructura de árbol jerárquica, los derechos asignados fluyen hacia la parte inferior del árbol. Este es un concepto importante para entender y considerar cuando se designa el árbol del directorio.

El concepto de derechos fluyendo hacia abajo a través del árbol está referido como derechos heredados. Esta funcionalidad está proporcionada por el filtro de derechos heredados (FDH). Un FDH es una lista de derechos que se pueden asignar a cualquier objeto de un contenedor inferior al contenedor padre en la jerarquía del árbol.

Para proporcionar un mejor control de acceso de las piezas de información (propiedades) contenidas en los objetos de los NDS, los derechos de propiedad y objetos se asignan separadamente.

9.12 Derechos de objeto

Los derechos de objeto controlan lo que los trustees de un objeto pueden hacer con el mismo. Los derechos de objeto controlan al objeto como una única entidad en el árbol del directorio, pero no permiten al trustee acceder a información almacenada

en estas propiedades del objeto (a menos que el trustee tenga el derecho de supervisión de objeto, que también incluye el derecho de propiedad del supervisor).

Los derechos de objeto que el usuario puede asignar a un trustee. Todos los derechos de objeto pueden ser bloqueados por un filtro de derechos heredados (FDH) iniciado en el punto donde el derecho del objeto está concedido:

- **Supervisión.** Concede todos los derechos al objeto y a todas sus propiedades.
- **Observación.** Concede el derecho de ver el objeto en el árbol del directorio. También permite a un usuario la realización de una búsqueda para ver el objeto si coincide con el valor de la búsqueda. (Esto es verdad sólo cuando se compara la clase de objeto base o el nombre completo relativo; de lo contrario, el derecho de comparación se solicita para objetos de propiedad.)
- **Creación.** Concede el derecho para crear un nuevo objeto en un objeto contenedor en el árbol del directorio. Este derecho se aplica sólo a objetos contenedor ya que los objetos hoja no pueden contener otros objetos.
- **Supresión.** Concede el derecho a suprimir un objeto del árbol del directorio. Sin embargo, un objeto contenedor no se puede suprimir a menos que todos los objetos del contenedor se hayan borrado anteriormente. El derecho de escritura es también

necesario para todas las propiedades del objeto existente si desea suprimir dichos objetos.

- **Renombrado.** Concede el derecho de cambiar el nombre completo relativo del objeto, en la modificación de la propiedad del nombre de forma efectiva. Esto modifica el nombre completo del objeto.
- **Derechos de propiedad.** Mientras los derechos de objeto le permiten ver un objeto, suprimir un objeto, crear un nuevo objeto, etc, sólo el derecho de propiedad del supervisor le permite ver la información almacenada

10. JERARQUÍA Y SEGURIDAD EN NETWARE

10.1 Seguridad de entrada

El comando **LOGIN** controla qué usuarios pueden acceder a la red comprobando si el usuario que intenta entrar es válido.

Cada persona debe conocer el nombre del objeto usuario y la contraseña correcta (si se precisa para ese usuario) para poder entrar en la red. El supervisor de la red establece la seguridad de entrada mediante la creación de un objeto usuario en los NDS y la asignación de valores a las propiedades de ese usuario. Esos valores determinan la forma en que el usuario accederá a la red. Las propiedades de los objetos usuario afectan al momento en que los usuarios pueden entrar a la red, a las estaciones de trabajo a las que pueden entrar a los momentos en que sus cuentas están desactivadas, etc.

Las contraseñas no son imprescindibles, pero es conveniente utilizarlas. Sin ellas, cualquier persona no autorizada podría acceder a la red con sólo utilizar un nombre de usuario. Es preferible evitar nombres fáciles de adivinar por intrusos (por

ejemplo, su nombre o el de familiares). Las contraseñas nunca se muestran en pantalla ni se transmiten a través de la red. Su función es autenticar cada acción del usuario. Se asignan y cambian contraseñas, o asignar contraseñas iniciales y permitir que los usuarios las modifiquen.

Para incrementar la seguridad de entrada, tenga en cuenta las siguientes características para obtener una buena contraseña:

- **Longitud mínima de la contraseña.** Evita que las contraseñas se puedan adivinar fácilmente. (Ajuste por defecto: 5 caracteres).
- **Cambio de contraseña periódico.** Evita que se mantenga un contraseña de forma indefinida. (Ajuste por defecto: cada 90 días).
- **Contraseña exclusiva.** Evita que se usen alternativamente unas pocas contraseñas preferidas. El servidor mantiene en memoria y rechaza el uso de las últimas ocho contraseñas utilizadas con anterioridad y al menos durante un día.

10.2 Trustees

Un trustee es un objeto usuario o grupo al que se han otorgado derechos de acceso a un directorio, archivo u objeto. Este acceso se garantiza mediante una asignación de trustee.

Cualquier objeto que haya recibido los derechos necesarios puede realizar asignaciones de trustee con las utilidades **RIGHTS**, **NETADMIN** o administrador de NetWare.

Lista de los trustee:

- Todos los directorios, archivos y objetos tienen una asignación de trustee, denominada lista de los trustee, que especifica quién puede acceder a cada directorio, archivo u objeto.
- En la propiedad ACL de los objetos se almacena la lista de los trustee de cada objeto.

Trustees de grupos:

Para que varios usuarios tengan acceso a un directorio, archivo u objeto, se requiere una asignación de trustee para cada uno de ellos. En lugar de efectuar varias asignaciones de trustee para cada usuario individualmente, puede crear un objeto grupo, incluir a los usuarios en dicho grupo y, a continuación, otorgar los derechos de acceso a todo el grupo con una sola asignación de trustee.

[Publico] Trustee. [Publico] es un trustee especial que puede añadirse a cualquier objeto, directorio o archivo. Los derechos que se asignan a [Publico] son efectivos para cualquiera que no tenga derechos sobre el archivo, el directorio o el objeto.

10.3 Derechos

Los derechos determinan el tipo de acceso que un trustee tiene sobre un directorio, archivo u objeto. Por ejemplo, si una asignación de trustee otorga el derecho de creación sobre un directorio, ese trustee podrá crear archivos en el directorio. Las asignaciones de trustee otorgan derechos a unos objetos sobre otros objetos. Por defecto, cada asignación de trustee incluye el derecho de observación de objetos y el derecho de lectura para todas las propiedades.

Los derechos se otorgan en el objeto sobre el cual el trustee posee derechos y no en el objeto trustee. Por ejemplo, para otorgar al usuario LUISA el derecho a suprimir un objeto impresora, deberá designar a LUISA trustee del objeto impresora e incluir el derecho de Supresión en su asignación, no designe al objeto impresora trustee de LUISA. Dado que los directorios, archivos y objetos contienen información tan diferente entre sí, los derechos que controlan el acceso a cada uno de ellos también son diferentes. Los derechos sobre directorios, archivos y otros objetos se controlan en diferentes secciones de las utilidades.

Existen cuatro tipos de derechos en NetWare 4: Los derechos de directorio controlan los tipos de acciones que un trustee puede realizar con el directorio.

Los derechos de directorio también se aplican a archivos en el directorio si los derechos de archivo no se otorgan y si el filtro de derechos heredados de archivo no bloquea los derechos de directorio. Los derechos de archivo controlan los tipos de acciones que un trustee puede realizar con un archivo.

Los derechos de objeto controlan lo que un trustee puede hacer con un objeto. Estos derechos controlan el objeto como un elemento del árbol del directorio, pero no permiten el acceso a la información que contiene (a excepción del derecho de supervisión de objetos, que permite el acceso a las propiedades de los objetos).

Los derechos de propiedad controlan el acceso de un trustee a la información que se encuentra almacenada en el objeto, es decir, la información almacenada en las propiedades del objeto. Cada tipo de objeto tiene un conjunto de propiedades diferente.

Los derechos de propiedad pueden administrarse en **NETADMIN** o en el administrador de NetWare mediante las opciones "Todas las propiedades" o "Propiedades seleccionadas". Los derechos asignados mediante la opción "Todas las propiedades" afectan a cada propiedad de la misma manera. Los derechos asignados mediante la opción "Propiedades seleccionadas" afectan solamente a las propiedades individuales. Para otorgar derechos de directorios o archivos a otros objetos, éstos deben poseer el derecho de control de acceso sobre ese directorio o archivo. Para

otorgar derechos sobre propiedades u objetos, un usuario tiene que disponer del derecho de escritura sobre la propiedad ACL del objeto.

10.4 Herencia

La creación de una asignación de trustee para cada usuario de la red y en cada archivo, directorio y objeto de la misma puede convertirse en una labor ingente. La herencia simplifica enormemente esta tarea. Mediante la herencia, los derechos otorgados en un asignación de trustee se aplican a objetos, directorios y archivos afectados por la asignación. Los derechos se modifican si se realiza otra asignación de trustee o si los derechos se bloquean con un IRF. La herencia se aplica tanto a los directorios como a los archivos de un volumen y a los objetos del árbol del directorio.

En el caso de los directorios y los archivos, todos los derechos de acceso se heredan. En el caso de los objetos, sólo se heredan los derechos de objetos asignados con la opción "Todas las propiedades". Los derechos para especificar propiedades de un objeto no pueden heredarse. Los derechos que se asignan a objetos NDS no afectan a los derechos del sistema de archivos. Por ejemplo, los derechos de objeto asignados a un objeto volumen no afectan a los derechos del sistema de archivos y directorios en el

volumen físico representado por el objeto volumen. Sin embargo, existe una excepción: Cualquier trustee con derecho de supervisión sobre un objeto servidor NetWare o sobre las propiedades ACL de ese objeto tiene otorgado el derecho de supervisión sobre cualquier volumen físico conectado a ese servidor.

Un FDH (IRF) no permite que se hereden derechos. Un FDH (IRF) tiene el mismo conjunto de derechos posibles que una asignación de trustee, pero en lugar de otorgar derechos, los revoca. Cada directorio, archivo y objeto tiene un FDH (IRF). Con este filtro, puede otorgar acceso de manera más libre en la parte superior del volumen o del árbol del objeto, y a continuación filtrar los derechos en las áreas sensibles.

Con todos los derechos en áreas sensibles bloqueados mediante un FDH (IRF), sólo tienen acceso los usuarios con una asignación de trustee en esas áreas. Nadie puede heredar derechos bloqueados con un FDH (IRF).

Tenga cuidado de no bloquear los derechos de todo el mundo sobre un objeto mediante un filtro de derechos heredados, dejando de esta manera a todo el mundo sin acceso a parte del árbol del directorio.

Las utilidades no permiten bloquear el derecho de supervisión de un objeto a menos que un trustee ya posea este derecho a ese nivel. Sin embargo aún se puede suprimir el objeto trustee, invalidando la asignación de trustee y cortando el acceso a esa parte del árbol del directorio.

10.5 Atributos

Los atributos (también denominados indicadores) describen las características de directorios y archivos y comunican a NetWare qué acciones se permiten y, en ciertos casos, qué acciones se han realizado. No se usan para los objetos. NetWare lee los atributos definidos (por ejemplo, para comprimir, respaldar o impedir la supresión de un archivo) y define otros atributos para indicar las operaciones ya realizadas (por ejemplo, la compresión, migración o indexación de un archivo).

Los atributos son independientes de los derechos. Los atributos no se heredan y si un atributo indica que un archivo no puede suprimirse, ni siquiera un supervisor podrá suprimirlo sin cambiar antes este atributo. Para poder cambiar los atributos de un directorio o un archivo, un objeto debe poseer el derecho de modificación en una asignación de trustee y con respecto a ese directorio o archivo.

10.6 Derechos efectivos

Los derechos efectivos son los que los usuarios poseen de hecho sobre los directorios, archivos u objetos. NetWare calcula los derechos efectivos de cada usuario sobre estos elementos cada vez que emprende una acción. Los derechos efectivos sobre un archivo o un directorio vienen determinados por las asignaciones de trustee de un objeto sobre ese directorio o archivo. Los derechos heredados desde asignaciones de trustee de un objeto sobre los directorios padre, las asignaciones de trustee de los objetos grupo a los que pertenece un objeto usuario. Las asignaciones de trustee de objetos incluidos en una lista de equivalente de seguridad de un objeto usuario. Si un usuario posee una asignación de trustee sobre un directorio de un determinado nivel en el sistema de archivos y también en un nivel superior, la asignación actual prevalece sobre la anterior. Por otro lado, las asignaciones de

trustee sobre grupos se agregan a las asignaciones de trustee de cada usuario en particular.

11. ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE ARCHIVOS

Administración de directorios, archivos y aplicaciones. Planificación de la estructura de un directorio.

Directorios creados por el sistema. Durante la instalación, los siguientes directorios se crean automáticamente:

SYS:DELETED.SAV Contiene los archivos que se suprimen antes de limpiarlos.

SYS:ETC Contiene archivos de ejemplo que le ayudan a configurar el servidor.

SYS:LOGIN Contiene los programas necesarios para que los usuarios entren en la red, como por ejemplo LOGIN.EXE. Contiene un subdirectorio especial para los programas de registro de entrada de OS/2 y un subdirectorio denominado NLS que contiene los subdirectorios para cada uno de los idiomas soportados por los archivos de mensajes de entrada.

SYS:MAIL Puede o no contener subdirectorios o archivos. Si actualiza el servidor de una versión anterior del sistema operativo de NetWare, los usuarios existentes

continúan teniendo aquí directorios para los guiones de entrada, pero estos guiones pasarán a ser propiedad de los nuevos objetos usuario. Si crea usuarios nuevos después de la actualización, estos usuarios no tendrá directorios en SYS:MAIL.

SYS:SYSTEM Contiene los archivos del sistema operativo de NetWare, así como las utilidades y programas para el supervisor. SYSTEM también incluye un subdirectorio NLS, que contiene subdirectorios para cada uno de los idiomas soportados por los archivos de mensajes.

SYS:PUBLIC Permite el acceso general a la red y contiene las utilidades y programas de NetWare para los usuarios de la red. Al igual que SYS:LOGIN, SYS:PUBLIC incluye un subdirectorio especial para las utilidades de OS/2 y un subdirectorio denominado NLS que contiene los archivos de mensajes para las utilidades.

SYS:DOC Contiene versiones electrónicas de los manuales de NetWare. Este directorio se crea si instala DynaText.

Directorios del sistema de almacenamiento de alta capacidad (HCSS). Defina directorios de HCSS con el objetivo de que contengan archivos que deben migrarse a discos ópticos. La migración comienza cuando el espacio asignado para el disco duro se llena hasta la capacidad establecida. Esta función puede utilizarse en lugar de, o

como complemento a, la compresión de archivos y la subasignación de discos para gestionar el espacio de volumen en un servidor.

Los directorios de HCSS pueden contener archivos de programas de DOS, aplicaciones, archivos de procesamiento por lotes y archivos de datos. En HCSS, los directorios y archivos se desplazan entre el disco duro y el disco óptico para optimizar la capacidad de almacenamiento del servidor.

Directorios para el sistema operativo de una estación de trabajo. Los archivos del sistema operativo de una estación de trabajo pueden situarse en la red para ahorrar espacio en el disco de la estación de trabajo o para poder usar estaciones de trabajo sin disco. Normalmente los archivos del sistema operativo de una estación no cambian, por lo que pueden guardarse en un grupo de disquetes de respaldo y así omitir sus directorios al realizar un respaldo de la red.

Directorios de aplicaciones. Para facilitar la administración, es conveniente conservar los archivos de aplicaciones en un directorio diferente al de los archivos de datos.

Normalmente los archivos de una aplicación no cambian, por lo que se pueden guardar en un grupo de disquetes de respaldo y así omitir sus directorios al realizar un respaldo de la red.

Los directorios de datos pueden incluir áreas de trabajo donde los grupos o usuarios guarden sus archivos de trabajo. También se crea un directorio que actúe de punto de transferencia para copiar archivos en otras áreas de la red y desde éstas.

Creación de directorios y copia de archivos. Por cada volumen de NetWare genere los directorios y subdirectorios necesarios para organizar datos y aplicaciones.

Use una de las herramientas disponibles para dividir un volumen de NetWare en directorios. Por ejemplo, use la utilidad gráfica del administrador de NetWare, la utilidad de texto **FILER** o el comando DOS **MKDIR (MD)**.

12. SERVICIOS DE IMPRESIÓN

Los servicios de impresión NetWare utilizan servidores y colas de impresión para dar servicio a las impresoras de red. Objetos individuales en NetWare basado en Bindery, sólo el servidor y las colas de impresión aparecen como objetos Bindery; las impresoras se definen como atributos del servidor de impresión.

El servidor de impresión, la cola de impresión y la impresora son objetos individuales. Estos objetos pueden crearse y modificarse en cualquier orden, utilizando las utilidades gráficas o de texto NetWare 4.

12.1 Acceso simplificado a las impresoras

En NetWare 4, los usuarios de la red no necesitan saber nada acerca de colas de impresión o de servidores de impresión. Los usuarios envían sus trabajos de impresión a la impresora especificando simplemente el nombre de la impresora. La red se encarga de toda la actividad de la cola de impresión.

12..2 Conexión de impresoras a la red

Los servidores de NetWare 4 utilizan el archivo **NPRINTER.NLM** para que las impresoras conectadas estén disponibles en la red. Las estaciones de trabajo DOS u OS/2 utilizan **NPRINTER.EXE**. Actualmente, un servidor de impresión puede dar servicio a un máximo de 255 impresoras.

12.3 Soporte para sistemas operativos múltiples

Los servicios de impresión NetWare 4 son totalmente compatibles con el servidor de NetWare para OS/2. Además, el **PSERVER.NLM** da soporte a todos los sistemas operativos de cliente NetWare (DOS, Macintosh, UNIX, MS Windows, OS/2).

12.4 Soporte para SFT III

Los servidores de impresión NetWare 4 son totalmente compatibles con el sistema operativo NetWare 4 SFT III.

12.5 Funciones adicionales

Otros servicios de impresión NetWare 4 incluyen:

- Una función de reconexión automática que realiza una nueva conexión con las colas de impresión cuando se ha perdido la conexión.
- Soporte para la configuración del tiempo de sondeo de la cola de impresión.
- Soporte para configuraciones de la tarea de impresión de un tercero.
- Un número ilimitado de configuraciones de la tarea de impresión.
- Una función "Configuración rápida" en la utilidad **PCONSOLE**.
- Herramientas de administración de impresión para el administrador de NetWare.

12.6 Novedades de NetWare 4.1

A continuación se detallan las nuevas funciones a partir de la versión 4.02 de NetWare.

- Soporte para NetSync. NetSync es el sincronizador Bindery de NetWare que proporciona una administración centralizada de una red mixta NetWare 4 y 3.1x, así como una fácil migración gradual desde NetWare 3.1x y servicio de nombre de NetWare a NetWare 4. La utilización de NetSync le permite administrar mucho mejor las colas de impresión y las impresoras mediante la fusión de anteriores colas

de impresión e impresoras NetWare 3.1x con uno o más servidores de impresión de NetWare 4.1.

- **Página de formato de impresión.** La página de formato de impresión en la utilidad administrador de NetWare proporciona una "captura instantánea" visual del formato de impresión para un objeto contenedor o servidor de impresión determinado. La página de formato para un servidor de impresión muestra gráficamente todas las impresoras conectadas al servidor de impresión, las colas a las que dan servicio dichas impresoras y las tareas de impresión que hay en la cola. Se puede acceder a la información individual pulsando sobre un objeto deseado.

PARTE III
QUE OFRECE INTRANETWARE

13. MULTIPROCESAMIENTO SIMÉTRICO (SMP)

Hoy día los servidores se implementan como arquitecturas multiprocesador, con dos o mas CPU's. Hay dos tipos de diseño de sistemas multiprocesador:

Sistemas de Multiprocesador Simétrico (SMP). En los sistemas SMP los recursos del sistema, como la memoria y E/S en disco, son compartidos por todos los microprocesadores del sistema. La carga de trabajo se distribuye equitativamente entre todos los micropocesadores disponibles, para que uno no este parado mientras otro esta sobrecargado con una tarea especifica. A medida que se añaden microprocesadores, el rendimiento de los sistemas multiprocesador simétrico se incrementa para todas las tareas. Aunque los sistemas SMP comparten la misma memoria, su escalabilidad esta limitada para el mismo sistema y normalmente se implementan para cuatro u ocho procesadores.

Sistemas de Multiprocesador Asimétricos (ASMP). En los sistemas ASMP, las tareas y recursos del sistema son gestionados por microprocesadores independientes. Por ejemplo, un microprocesador controla la E/S y otro las tareas del sistema operativo de red. Los sistemas multiprocesamiento asimétrico no equilibran las cargas de trabajo. Un microprocesador que realiza una tarea puede estar sobrecargado, mientras que otro esta inactivo.

De los dos métodos, SMP ha triunfado en la industria. Intel básicamente ha añadido su sello de aprobación implementando su Multiprocessing Specification (MPS) en el diseño de su conjunto de circuitos. Además, tanto Novell como Microsoft soportan SPM en sus sistemas operativos de red. Además, Novell Distributed Parallel Processing (DPP. Procesamiento distribuido de Novell) ofrece sistemas SMP agrupados, en los que varios servidores pueden conectarse y funcionar como un servidor lógico.

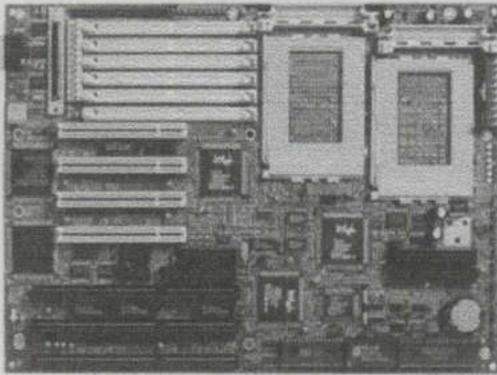


Fig. 6 Motherboard con soporte dual para procesadores Pentium Intel a 75, 90, 100, 120, 133 y 150 Mhz. Esta flexibilidad permite aumentar la capacidad de procesamiento sin cambiar de servidor.

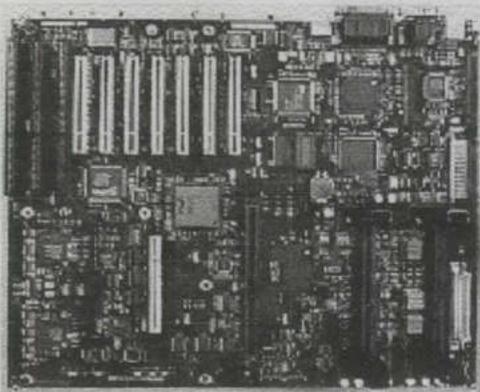


Fig. 7 Motherboard con soporte dual para procesadores Pentium II Intel a 266, 300 Mhz. Puede ser configurado con uno o dos CPUs.

Esto facilita el empleo de aplicaciones para Intranets al aumentar la escalabilidad y el potencial de procesamiento con lo que también se eleva el rendimiento de la red en general.

Los superservidores ofrecen velocidad, tolerancia a fallos y seguridad para redes grandes. En general, se denominan así los sistemas que ofrecen estas prestaciones:

- Varias CPU's.
- Un bus de alto rendimiento, o varios buces.
- Medio gigabyte de memoria con corrección de errores.
- Baterías de discos RAID.
- Arquitecturas avanzadas que reducen los cuellos de botella en el sistema.

- Elementos redundantes, como dos fuentes de alimentación.

La arquitectura multiprocesador de un superservidor permite incorporar microprocesadores sobre el mismo chasis, en vez de tener que adquirir servidores adicionales.

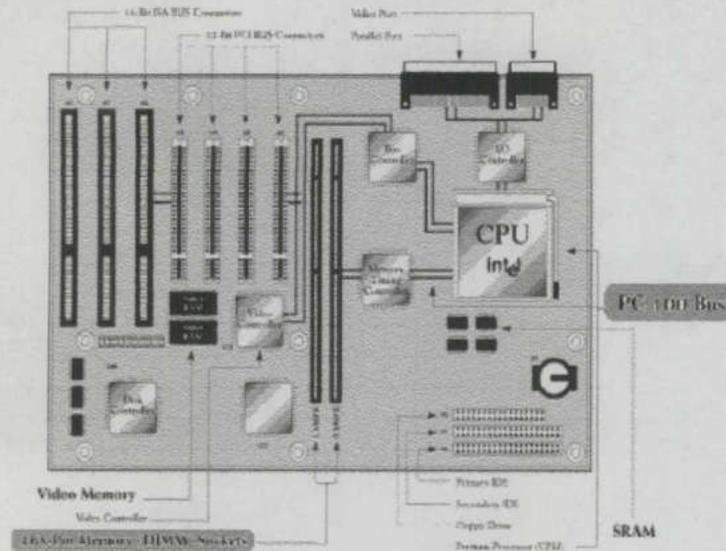


Fig. 8 Motherboard con un BUS de alto rendimiento a 100 Mhz. Muestra la conexión del BUS con los componentes principales de la tarjeta.

Hay dos situaciones en las que se debe considerar el uso de un superservidor:

- Se tiene una base de datos cliente-servidor u otra aplicación que requiere potencia de calculo y necesita cientos o miles de accesos de usuario.
- Hay una alta carga de trafico en la red, y el servidor actual es incapaz de gestionar dicho trafico.

El bus de alto rendimiento de un supervisor puede mover datos rápidamente entre varias placas de red, controladores de disco y las CPU's.

14. CLIENTES DE 32 BITS NOVELL

Un cliente es una estación de trabajo que utiliza el software de NetWare para acceder a la red. Con NetWare, pueden actuar como clientes los entornos DOS, Macintosh, OS/2, UNIX y Windows. Con el software de cliente correspondiente, los usuarios pueden ejecutar operaciones de conectividad. Estas tareas incluyen la asignación de unidades, captura de puertos de impresora, envío de mensajes, acceso a archivos y cambio de contextos.

14.1 Cliente DOS

Estación de trabajo que arranca con DOS y accede a la red mediante: El software del requester DOS (para NetWare 4). Un shell de NetWare (para NetWare 2 y NetWare 3). Con el software del cliente DOS, los usuarios pueden realizar tareas de conectividad. Estas tareas incluyen la asignación de unidades, la captura de puertos de impresora y el envío de mensajes. Mediante el uso del requester de NetWare 4 los usuarios pueden modificar contextos.

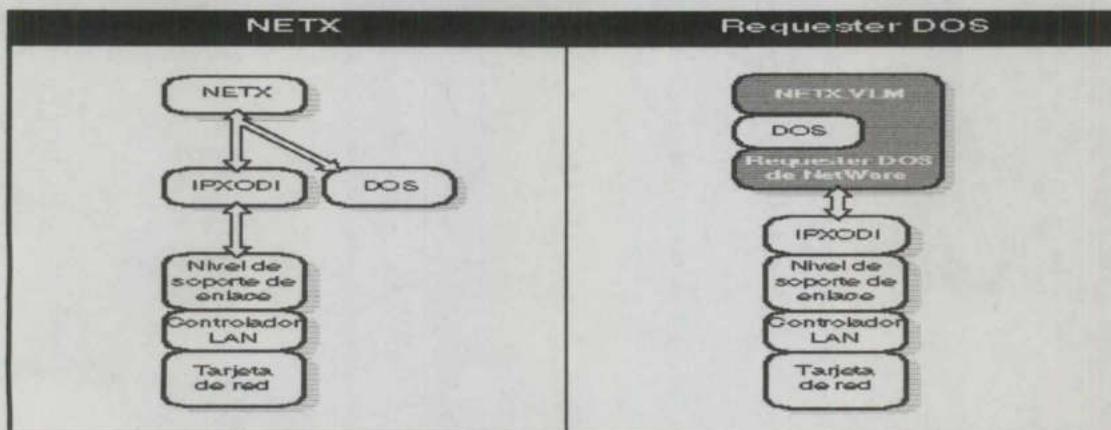


Fig. 9 Arquitectura del Requester.

14.2 Cliente MS Windows

Estación de trabajo que arranca con DOS y accede a la red mediante: El requester DOS de NetWare y los programas VLM (para NetWare 4), o un shell de NetWare (para las versiones anteriores a NetWare 4). La Computadora también ejecuta MS Windows y, con el software de cliente, puede realizar tareas de conectividad en el entorno MS Windows. Estas tareas incluyen la asignación de unidades, captura de puertos de impresora, envío de mensajes y cambio de contextos.

14.3 Cliente NetWare para OS/2

Software que conecta las estaciones de trabajo de OS/2 a redes de NetWare y permite que los usuarios de OS/2 compartan los recursos de la red. El Cliente NetWare para OS/2. Dirige las peticiones de la red de la estación de trabajo a la red.

Permite a los servidores de aplicaciones (como los servidores SQL) y a sus estaciones de trabajo comunicarse en la red sin utilizar un servidor de NetWare. Los usuarios pueden ejecutar aplicaciones distribuidas avanzadas o núcleos de servidor de postprocesamiento en sus estaciones de trabajo de OS/2. Los usuarios de DOS y OS/2 pueden acceder a los datos de los servidores de aplicaciones sin utilizar un servidor de NetWare. Una computadora autónoma que ejecute OS/2 se convierte en un cliente de OS/2 al añadir una tarjeta de red e instalar el software de cliente de NetWare para OS/2. El programa de instalación de cliente de NetWare copia los archivos de programas de cliente de NetWare, los archivos DLL, los controladores de la tarjeta de red y varias utilidades en un directorio especificado en la máquina de OS/2. Asimismo, el programa de instalación modifica el archivo CONFIG.SYS de forma que la próxima vez que arranque la máquina, se cargue automáticamente el software del requester de NetWare para OS/2.

El cliente de OS/2 puede almacenar y recuperar datos de la red y ejecutar archivos de la red ejecutables. Las estaciones clientes de OS/2 soportan IPX/SPX, NetBIOS, y conductos nombrados para permitir a los usuarios el acceso a las aplicaciones basadas en OS/2 como el servidor SQL.

14.4 Cliente Macintosh

Computadora macintosh que se conecta a la red. El cliente macintosh puede almacenar datos en un servidor que ejecute NetWare o recuperarlos para los módulos de soporte de espacio de nombre macintosh.

El cliente macintosh también puede ejecutar archivos de red de macintosh ejecutables y compartir archivos y colas de monitor con otros clientes (DOS, MS Windows, OS/2 y UNIX).

14.5 Núcleo De Los Entornos Dos Y MS Windows

Los componentes del núcleo de los entornos DOS y MS Windows de NetWare son tres programas residentes en memoria (TSR) y descritos a continuación:

Capa de soporte de enlace (LSL.COM). Pone las peticiones empaquetadas del controlador IPXODI en el formato correcto para la transmisión en la red física concreta en la que se ejecutan las estaciones clientes. También toma las respuestas de las estaciones clientes distintas de la red (usando el controlador LAN de la red), elimina la información específica de la red que ha añadido y pasa la respuesta a IPXODI.

Requester DOS de NetWare (VLM.EXE). El software de un cliente basado en DOS que proporciona la interfaz entre DOS y la red. Consiste en módulos individuales que proporcionan varios servicios de la red y se carga al ejecutar el archivo STARTNET.BAT. Este archivo carga también controladores que necesita el requester DOS de NetWare para comunicarse con el hardware de la red.

Controlador ODI de la LAN (NE2000.COM). Toma peticiones de la LSL y las envía a la red. También recibe respuestas de la red y las pasa al software de la LSL. Este controlador LAN es específico de la tarjeta de red instalada en las estaciones clientes.

Protocolo de transporte (IPXODI.COM). Intercambio de paquetes de interred (Interfaz abierta de enlace de datos SPX Intercambio de paquetes secuenciados. Incluido en IPXODI.COM). (TCPIP.COM Protocolo de control de transmisión/Protocolo Internet). Entrega peticiones y respuestas entre las estaciones clientes y la red. También maneja secuencias de paquetes y acuses de recibo para la conexión entre servidor y cliente. Toma peticiones que el requester DOS de NetWare

ha determinado que sean para la red, las "empaqueta" con información de transmisión (como el destino, por ejemplo) y los entrega al LSL.

14.6 Cliente UNIX

Computadora UNIX conectado a la red. El cliente UNIX almacena y recupera datos del servidor de NetWare y utiliza archivos de red ejecutables. Proporciona funciones multitarea para varios clientes de NetWare en una sola estación de trabajo. Los clientes UNIX incluyen los protocolos de comunicaciones IPX/SPX y NCP/IPX para permitir a otros clientes de NetWare acceder a aplicaciones UNIX.

15. INTRANETWARE

IntraNetWare proporciona servicios avanzados de archivos, impresión y directorio, así como el mas alto nivel de seguridad. Servidor web de alto rendimiento y acceso inmediato a internet. Todo sobre una plataforma abierta que soporta todos los protocolos. Al ser IntraNetWare el resultado de la evolución de NetWare, se obtienen todos los servicios de red de alto desempeño: archivo, impresión y seguridad. En cuestión de administración y a diferencia de NetWare 3.x y otras versiones, IntraNetWare incluye NDS, una tecnología que se sustenta en una base de datos

distribuida y replicable de los recursos y estructura de la red. Con NDS el administrador puede controlar gráficamente usuarios, impresoras, aplicaciones, y otros elementos que se encuentren en la red o Intranet. La simplificación de los procesos de administración y control es tal, que con NDS es posible que una sola persona administre un sistema con miles de usuarios.

IntraNetWare incluye multiprotocol router, el gateway IP/IPX y el navegador Netscape. Permite una completa flexibilidad en el uso de TCP/IP. A través del soporte a IP incluido en IntraNetWare, se puede tener una red 100% basada en IP y, con el uso eficiente gateway IP/IPX es posible dar acceso a Internet a todos los usuarios sin la necesidad de agregar nuevos protocolos a cada una de las estaciones. IntraNetWare fue diseñado para operar en ambientes de redes que tal vez incluyen una gran variedad de sistemas operativos, navegadores, protocolos y aplicaciones. IntraNetWare soporta a nivel cliente todos los ambientes existentes en el mercado, incluyendo Windows en todas las versiones, DOS, UNIX y Macintosh.

Requerimientos técnicos de IntraNetWare. Servidor dedicado intel 486 o superior, 24 MB en RAM y 145 MB en disco duro (mas 25 MB para DOS). En el cliente soporta: Windows 3.x, Windows 95, Macintosh, DOS y UNIX.

16. GROUPWISE

Dentro de la gran variedad de soluciones que pueden sacar provecho e interactuar con una Intranet o red, se encuentra una que se vuelve cada día mas indispensable en las empresas: el correo electrónico. Esta aplicación permite que las personas compartan información y hagan su trabajo de manera mas eficiente. Novell ha provisto exitosamente el software necesario para conectar las computadoras con otras pero hoy va mas allá para proveer una solución que permite conectar a las personas entre si. Novell provee acceso completo a las personas y a la información a través de GroupWise. GroupWise es una solución diseñada para que la Intranet o red de una empresa pueda proveer los servicios necesarios para que las personas envíen y reciban mensajes dentro y fuera de su organización. Gracias a su funcionalidad extendida, GroupWise va mas allá de ser un simple correo electrónico porque añade características que hacen posible que las personas cuenten con agenda electrónica, calendarización para actividades entre grupos de trabajo, sistema de asignación de tareas, sistema de flujo de trabajo (conocido como work flow).

17. MANAGEWISE

ManageWise es un sistema de administración que incorpora el sistema de administración de NetWare (NMS), el agente de administración de NetWare y al agente LANalyzer de NetWare, junto con el administrador LANDesk y el protector de virus LANDesk de Intel. Este fue desarrollado conjuntamente por Novell e Intel como producto básico de administración. El ManageWise tiene una interfaz de administración bajo Windows que permite a los administradores controlar y mantener redes grandes desde una localización única. Este incorpora las siguientes utilidades adicionales:

- Herramientas para controlar servidores NetWare 3 y NetWare 4.
- Control remoto de estaciones desde la consola del ManageWise.
- Control de redes Ethernet y Token Ring. Visualiza información de la utilización, y permite a los administradores resegmentar el tráfico de la red.
- Detecta y corrige virus en los servidores y las estaciones.
- Soporta los estándares TCP/IP, protocolo simple de gestión de red (SNMP), IPX y control remoto (RMON).

Se ejecuta como un NLM sobre NetWare 3 o NetWare 4. Además del sistema de administración de NetWare (NMS), este también contienen el navegador de NetWare

(NetWare Navigator), que es un sistema automático de distribución de software para NetWare que permite a los administradores instalar y distribuir software, datos, aplicaciones y sistemas operativos de estaciones desde una localización central sin intervención del usuario. El navegador de NetWare es un producto basado en NLM.

A través de ManageWise, el administrador de la Intranet tienen la facilidad de analizar el tráfico de la red, verificar que todos los componentes de hardware o software estén trabajando adecuadamente, en caso de haber una falla latente, como infracción de virus, o saturación de espacio en el disco de los servidores, lanzara una serie de alarmas para informar que una "caída" de la red esta a punto de ocurrir, no solo detecta y notifica problemas, sino que además ofrece una serie de recomendaciones para resolverlos. ManageWise incluye una función de inventario de hardware y software que permitirá levantar un inventario automático sin moverse del escritorio, permite tomar control remoto de la estación de trabajo y solucionar el problema.

18. LANALYZER FOR WINDOWS

El paquete LANalyzer for Windows de Novell es una aplicación de gestión portable utilizada para controlar el funcionamiento de la red y analizar el tráfico de

paquetes en redes Ethernet y Token Ring que utilicen protocolos IPX, TCP/IP y AppleTalk. LANalyzer es distribuido por Novell como producto separado.

Usamos LANalyzer para una monitorización diaria o periódica de la red. La monitorización periódica puede mostrar tendencias a largo plazo que pueden ayudarnos a observar cambios en el tráfico de la red. Estas tendencias podían señalar posibles problemas o identificar usuarios que están solicitando cada vez mas servicios de la red. Con LANalyzer podemos corregir o ajustar el hardware y la configuración de una red antes de que se produzcan los problemas. También podemos ver los orígenes de los problemas que provocan una respuesta lenta de la red, conexiones fallidas y exceso de tráfico en la red.

Posibilidades de LANalyzer

- Determinar cuales son las estaciones mas activas de la red. Si una estación esta usando demasiado el ancho de banda de un segmento LAN, podríamos desplazarla a otro segmento LAN.
- Localizar las estaciones que están generando errores. Si observamos en MONITOR que se incrementa el numero de paquetes recibidos demasiado grandes o pequeños, usaremos un analizador de protocolos para determinar que estación de la red esta

generando la mayoría de los errores. Tal vez se necesite sustituir la placa de red de dicha estación.

- Filtrar y ver tipos específicos de paquetes, como paquetes SAP o RIP. Se utiliza esta información para ajustar la frecuencia de difusión de SAP y RIP y reducir el tráfico de la red.
- Filtrar paquetes por su tipo de protocolo (IPX, TCP/IP, AppleTalk y demás) para determinar el tipo de tráfico de red que atraviesa un segmento LAN.
- Obtener tendencias a corto y largo plazo sobre el rendimiento de la red. Si sabemos cuales son los picos de nuestra red podremos ajustar con mayor precisión los parámetros descritos anteriormente, como el mínimo de buffers de recepción de paquetes.
- Definir alarmas que nos avisen cuando se produzcan eventos inusuales en la red, como una aparición de un tipo particular de paquete o un incremento del número de errores.
- Probar la red bajo condiciones de carga enviando paquetes de diagnóstico. Las pruebas nos ayudan a verificar el cableado de la red, monitorizar los retardos de transmisión o comprobar los adaptadores de los nodos.

Conclusiones

Es común que los administradores de redes desconozcan el funcionamiento de la misma y mas aun el funcionamiento del Sistema Operativo. Actualmente muchos administradores de redes están migrando sus sistemas a ambientes gráficos principalmente Windows NT, Windows WorkStation y Windows 9x. Ellos están plenamente convencidos de que es la mejor plataforma para sus sistemas o simplemente lo eligen por ser la ultima versión en el mercado de Sistemas. ¿Por que? no eligen un: UNIX, Solaris, HP/UX, Lantastic, OS2 Warp, OS2 Lan Server, Lan Managear, Vines, Appleshare.

NetWare tiene mucho que ofrecer a los administradores de sistemas. Es un sistema con alto desempeño que soporta las principales plataformas existentes y es actualizado para satisfacer las necesidades que surgen día con día.

NetWare como Sistema Operativo de Red es de los mas confiables y seguros que existen a la fecha, cuenta con una arquitectura confiable y completa.

Cuando se elige un sistema Operativo para Red, se deben conocer las características aquí expuestas, comparar su arquitectura, capacidad para administración y lo que nos ofrece a futuro.

Bibliografía



Guía De Acceso Rápido Netware V3.11

Novell, Inc.

Novell Print Server Netware

Novell, Inc.

ODI Shell For DOS Novell Netware

Novell, Inc.

Introducción A Los Servicios De Directorios De Netware

Netware 4.1

Novell, Inc.

Comprensión De Los Servicios Del Directorio Netware

Novell, Inc.

Netware 4.1

Manual De Referencia

Segunda Edición

Tom Sheldon

OsborneMcGraw-Hill

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
BIBLIOTECA
FACULTAD DE INFORMÁTICA