



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"CAMPUS ARAGÓN"

MIGRACION DEL SISTEMA OPERATIVO  
NETWARE 3.12 A NETWARE 4.1

**T E S I S**  
PARA LA OBTENCION DEL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN COMPUTACION**  
P R E S E N T A N :  
CIPRIANO RIOS MARIA DE JESUS  
RUIZ MONDRAGON ALMA HADHIRA

DIRECTOR DE TESIS: ING. JIMENEZ VAZQUEZ DONACIANO

MÉXICO

1996.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

MIGRACION  
DEL  
SISTEMA OPERATIVO  
NETWARE 3.12  
A  
NETWARE 4.1

## AGRADECIMIENTOS

Padres hoy que debo agradecerle a ustedes y a todos aquellos que estuvieron, que estan y que estaran cerca de mi apoyandome, no se que escribir, se vienen tantas y tantas ideas que tengo miedo a escribirlas por temor a que falte una de ellas y que esta pueda ser la que ustedes y ellos esperaban para este dia realmente no se como agradecer tanto apoyo que he recibido por parte de ustedes que son mi familia y amigos disculpen que esto sea de esta manera pero solo enueentro una palabra que encierra todo

**¡GRACIAS!**

A la persona que ha estado conmigo en esta etapa de mi vida, la cual me ha permitido tener su amistad a pesar de todos mis fallos y ha sabido comprender todos mis errores doy gracias a Dios por haberme permitido conocer a esta persona tan especial bien dicen que el que tiene un amigo posee un gran tesoro gracias MARY por ser como eres conmigo.

Mar, impetuoso como el  
Aire mismo que  
Respiramos  
Imaginación de muchas  
Almas, las cuales esperan el  
Despertar de este mismo en su interior  
Ese sentimiento que todos anhelamos y que cuando lo tengamos  
Jamás dejarlo ir ya que la  
Espera fue demasiada y que fue aniquilada de una forma  
Silenciosa y rápida como  
Un  
Suspiro, si la encuentras nunca la dejes ir solo llega una vez en la vida.

Alma.

Doy una mirada atrás y me estremezco Señor, cuantas derrotas cuantos triunfos, cuantos tropiezos cuantas palabras de aliento, cuantos regaños cuanto amor...  
Ese amor incondicional que no espera recibir, que no exige recompensa, sólo felicidad y dicha a quien se da.

Gracias Señor por enseñar a mis padres a darme ese amor,  
Regalo divino e infinito. Gracias Mamá y Papá por sus plegarias. Por  
Aquellas noches de desvelo, por su confianza, por las  
Carencias que pasaron para que a mí nada me faltara. Hoy  
Inicio otra etapa más de mi vida, la cual es el comienzo para  
Agradecerles tanto por mí.  
Segura de no derrochar la mayor herencia que han podido ofrecerme: Mi titulación.

Un agradecimiento muy especial para aquella persona que estuvo a mi lado para el logro de este trabajo, gracias a sus esfuerzos y apoyo. A esa amiga incondicional sin la que tal vez no me encontraría en la finalización de tanto trabajo. GRACIAS Alma por tu paciencia, por tu empeño, por tus ánimos que me llevaron a no defraudarte. ¡Gracias Señor por una amiga sin igual!

Mary.

Gracias a todas aquellas personas que contribuyeron al desarrollo de esta tesis, en especial al departamento de Teleinformática por su valiosa cooperación, sin la cual habría sido difícil estructurar y dar forma a este trabajo. Un GB de Gracias.

## INTRODUCCION

La década de los años 80's se caracterizó en el mundo de la informática por los avances realizados en la fabricación de los circuitos integrados. Lo cual trajo una influencia decisiva en el diseño de computadoras de tamaño reducido y grandes prestaciones.

Así, de un concepto de la informática de tipo centralizado con el uso de grandes computadoras (ordenadores), se pasa al concepto de informática distribuida. Los recursos del hardware ya no se encuentran centralizados y se dispone de la potencia y velocidad de cálculo necesarias para realizar tareas en otro tiempo inabordable de forma autónoma.

Al mismo tiempo la potenciación de las interfaces gráficas, y menos condicionados por las necesidades de centralizar las tareas, tienen un desarrollo muy importante y espectacular. Unido al desarrollo de un software potente y ágil bajo el estándar del Sistema Operativo DOS.

Esta perspectiva, que presenta grandes ventajas, conlleva algunos inconvenientes. La dispersión de los recursos y de los datos influye poderosamente en la baja utilización. La duplicación de bases de datos, básicas para el correcto funcionamiento de las empresas, tiene como resultado la confusión y un costo superior al óptimo.

Surge así, la necesidad de compartir los recursos y los datos. Los Sistemas Operativos de red, tanto en una área geográfica reducida como en una área extensa, permiten éstos objetivos. Es en la década de los 90's, cuando el campo de la informática se inclina decididamente por soluciones en éste sentido.

En esta tesis se aborda, en forma sencilla, uno de los Sistemas Operativos que tienen mayor difusión, el NetWare de Novell. En modo alguno se pretende proporcionar

# CONTENIDO

## INTRODUCCION

### CAPITULO 1 ANTECEDENTES

1.1	DEFINICIONES .....	1
1.1.1	Elementos de una Red .....	1
1.1.2	Redes .....	3
1.2	TOPOLOGIAS .....	4
1.2.1	Bus .....	4
1.2.2	Anillo .....	6
1.2.3	Estrella .....	7
1.3	MEDIOS DE COMUNICACIÓN .....	8
1.3.1	Técnicas de Transmisión .....	8
1.3.2	Medios de Transmisión .....	9
1.3.2.1	Par Trenzado .....	9
1.3.2.2	Coaxial .....	9
1.3.2.3	Fibra Óptica .....	10
1.4	METODOS DE ACCESO .....	10
1.4.1	CSMA/CD .....	11
1.4.2	Token Passing .....	12
1.4.3	Polling .....	12
1.5	PROTOCOLOS .....	13
1.5.1	TCP/IP .....	13
1.5.2	IPX/SPX .....	17
1.5.3	Otros .....	17

## INTRODUCCION

La década de los años 80's se caracterizó en el mundo de la informática por los avances realizados en la fabricación de los circuitos integrados. Lo cual trajo una influencia decisiva en el diseño de computadoras de tamaño reducido y grandes prestaciones.

Así, de un concepto de la informática de tipo centralizado con el uso de grandes computadoras (ordenadores), se pasa al concepto de informática distribuida. Los recursos del hardware ya no se encuentran centralizados y se dispone de la potencia y velocidad de cálculo necesarias para realizar tareas en otro tiempo inabordable de forma autónoma.

Al mismo tiempo la potenciación de las interfaces gráficas, y menos condicionados por las necesidades de centralizar las tareas, tienen un desarrollo muy importante y espectacular. Unido al desarrollo de un software potente y ágil bajo el estándar del Sistema Operativo DOS.

Esta perspectiva, que presenta grandes ventajas, conlleva algunos inconvenientes. La dispersión de los recursos y de los datos influye poderosamente en la baja utilización. La duplicación de bases de datos, básicas para el correcto funcionamiento de las empresas, tiene como resultado la confusión y un costo superior al óptimo.

Surge así, la necesidad de compartir los recursos y los datos. Los Sistemas Operativos de red, tanto en una área geográfica reducida como en una área extensa, permiten éstos objetivos. Es en la década de los 90's, cuando el campo de la informática se inclina decididamente por soluciones en éste sentido.

En esta tesis se aborda, en forma sencilla, uno de los Sistemas Operativos que tienen mayor difusión, el NetWare de Novell. En modo alguno se pretende proporcionar

una idea clara de lo que son las redes de área local (LAN), su funcionamiento y esencialmente la utilización del sistema mencionado.

En los primeros capítulos se proporciona una descripción general de los elementos básicos que conforman y utiliza una red local (LAN), así como también se aborda la estructura del Sistema Operativo NetWare 3.12. En los capítulos intermedios se hace referencia a los métodos de migración existentes para la actualización del Sistema Operativo 3.12. Finalmente en los últimos capítulos se describe la estructura, funcionalidad y mejoras de este Sistema Operativo actualizado, que será el Sistema Operativo NetWare 4.1.

Una vez que se haya actualizado al Sistema Operativo NetWare 4.1 se podrá aprovechar el costo reducido de mantenimiento, ayudándole a los usuarios a trabajar en forma eficiente, minimizando la cantidad de tiempo que se dedica a la administración de la red y utilizando el hardware de la red más eficientemente. NetWare 4.1 también brinda los siete servicios que son esenciales para la administración de una red tanto en la actualidad como en el futuro. Estos servicios esenciales son:

- Los Servicios de Directorio NetWare
- La gestión integrada de mensajes
- La gestión de red
- La seguridad
- El encadenamiento multiprotocolo
- Los servicios mejorados de archivo y de impresión

# CONTENIDO

## INTRODUCCION

### CAPITULO 1 ANTECEDENTES

1.1	DEFINICIONES .....	1
1.1.1	Elementos de una Red .....	1
1.1.2	Redes .....	3
1.2	TOPOLOGIAS .....	4
1.2.1	Bus .....	4
1.2.2	Anillo .....	6
1.2.3	Estrella .....	7
1.3	MEDIOS DE COMUNICACIÓN .....	8
1.3.1	Técnicas de Transmisión .....	8
1.3.2	Medios de Transmisión .....	9
1.3.2.1	Par Trenzado .....	9
1.3.2.2	Coaxial .....	9
1.3.2.3	Fibra Óptica .....	10
1.4	METODOS DE ACCESO .....	10
1.4.1	CSMA/CD .....	11
1.4.2	Token Passing .....	12
1.4.3	Polling .....	12
1.5	PROTOCOLOS .....	13
1.5.1	TCP/IP .....	13
1.5.2	IPX/SPX .....	17
1.5.3	Otros .....	17

## CAPITULO 2 REQUERIMIENTOS DE INSTALACION

2.1	CONSIDERACIONES .....	20
2.2	HARDWARE .....	24
2.2.1	Puentes .....	24
2.2.2	Repetidores .....	25
2.2.3	Encaminadores .....	25
2.2.4	Pasarela .....	26
2.2.5	Servidor de Comunicaciones .....	26
2.2.6	Estación de trabajo .....	26
2.2.7	Tarjetas de red .....	26
2.2.8	Cableado .....	27
2.3	SOFTWARE DE RED .....	27
2.3.1	Sistema Operativo .....	31
2.3.2	Sistemas Operativos de Red .....	31
2.3.2.1	NetWare de Novell .....	31
2.3.2.2	LAN MANAGER .....	33
2.3.3	Paquetería .....	34
2.4	ACCESANDO A LA RED .....	35
2.4.1	Habilitando la comunicación a red .....	36
2.4.2	Conexión del software .....	39
2.4.3	Accesando a la red .....	40
2.5	LOS RECURSOS DE NETWARE 3.12 .....	42

## CAPITULO 3 SERVICIOS DE NETWARE 3.12

3.1	SISTEMA DE ARCHIVOS NETWARE .....	47
3.1.1	Estructuras de Directorios .....	52
3.1.2	Acceso al Sistema deArchivos .....	56
3.1.3	Mapeos de Drives .....	57

3.1.4	Manejo del Sistema de Archivos .....	62
	3.1.4.1 Directorios y Archivos .....	68
3.2	SEGURIDAD .....	72
	3.2.1 Login de Seguridad .....	73
	3.2.2 Cuentas de Usuarios .....	74
	3.2.3 NCP .....	80
	3.2.4 Sistema de Archivos .....	82
	3.2.4.1 Derechos .....	83
	3.2.4.2 Trustees .....	86
	3.2.4.3 Herencia .....	88
	3.2.4.4 Atributos .....	89
3.3	AMBIENTE DE USUARIO .....	90
	3.3.1 Estación de Trabajo .....	90
	3.3.2 Login Script .....	94
	3.3.3 Menus .....	98
	3.3.3.1 Comandos .....	101
3.4	SERVICIOS SUPLEMENTARIOS .....	106
	3.4.1 Servidor .....	106
	3.4.1.1 Consola .....	110
	3.4.1.2 Módulos Cargables de NetWare (NLMs) .....	113
	3.4.2 Impresión .....	116
	3.4.2.1 Servidor de Impresión .....	122
	3.4.2.2 Impresoras .....	125
	3.4.3 Protección de Datos .....	127
	3.4.3.1 SBACKUP .....	130
	3.4.4 Correo Electrónico .....	132
	3.4.5 Instalación de las Aplicaciones .....	133

## CAPITULO 4 METODOS DE MIGRACION

4.1	ACTUALIZACION .....	137
4.2	MIGRACION .....	147
4.3	ATRAVES DEL CABLE .....	149
4.4	MISMO SERVIDOR .....	159
4.5	EN EL LUGAR .....	168
4.5.1	NetWare 2 a NetWare 4.1 .....	169
4.5.2	NetWare 3.12 a NetWare 4. ....	172
4.6	ACTUALIZANDO UN SERVIDOR EXISTENTE NETWARE 4 A NETWARE 4.1 .....	177

## CAPITULO 5 NETWARE 4.1

5.1	NETWARE 4.1 .....	182
5.2	NDS .....	185
5.3	TAREAS DE NETWARE 3 CON NETWARE 4.1 .....	189
5.3.1	Accesando a los Servicios de Directorio NetWare .....	194
5.3.2	Composición del Directorio .....	195
5.3.3	Acceso Administrativo .....	199
5.3.4	Compatibilidad del Bindery .....	215
5.3.5	Tiempo de Sincronización .....	217
5.4	ARBOL DE DIRECTORIO.....	218
5.4.1	Login Script .....	221
5.5	IMPRESIÓN EN RED .....	225
5.6	SERVICIOS DEL BINDERY .....	227

## CONCLUSIONES

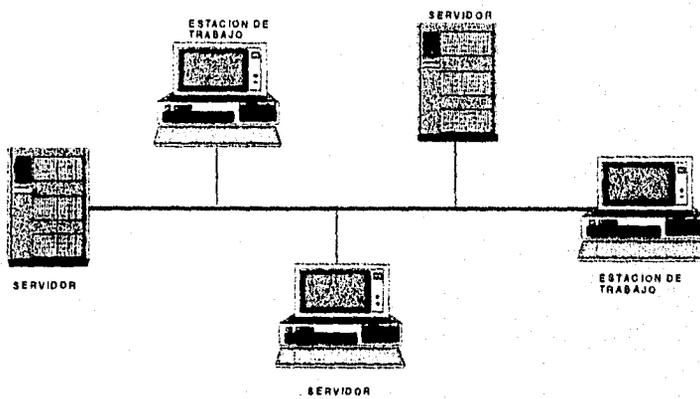
## BIBLIOGRAFIA

## CAPITULO 1 ANTECEDENTES

### 1.1 DEFINICIONES

#### 1.1.1 Elementos de una Red

Se muestran algunos componentes básicos que conforman una red, los cuales se describen a continuación (ver Fig. 1.1).



*Fig. 1.1 Componentes básicos de una Red*

**Red** Es un sistema que envía y recibe datos y mensajes, típicamente, por un cable, habilita un grupo de computadoras para comunicarse unas a otras, comparte periféricos (tal como almacenamiento de archivos e impresoras) y accesa remotamente a hosts u otras redes.

**Servidor** Es una computadora que ejecuta software especializado para proveer servicios compartidos a clientes de un servidor. Una red Novell tiene servidores que utilizan el Sistema Operativo NetWare.

**Cliente** Es algún recurso que requiere los servicios de un servidor, tal como una computadora personal, impresora u otro servidor. El cliente más común se refiere a las estaciones de trabajo. Una estación de trabajo, básicamente, es una computadora separada. Esto significa que ésta puede funcionar independientemente de la red, procesando y manejando su propio software y archivo de datos.

**Estación de trabajo (Work Station)** Son las computadoras en las cuales los usuarios realizarán sus trabajos solicitando recursos al Servidor de archivos.

**Procesamiento Distribuido** La mayoría de los sistemas de mainframes y minicomputadoras son sistemas de procesamiento central, significado de que todos los datos procesados se realizan dentro de la computadora principal. Todas las entradas para el procesamiento son suministradas propiamente por terminales (algunas veces llamadas terminales mudas) que no realizan o limitan el procesamiento de datos.

**Servicios de red** El propósito de una red es proveer servicios compartidos. Los servicios compartidos son funciones de computadoras usadas simultáneamente por múltiples clientes en cualquier sitio de la red. Algunos ejemplos de los servicios básicos de la red son:

- Archivos de almacenamiento
- Manejo Central y Distribuido
- Seguridad
- Impresión
- Respaldo y protección de datos
- Comunicación entre oficinas
- Conectividad

**Servidor de archivos (File Server)** Es una computadora con las mejores características de la red; en ella se instala un Sistema Operativo de red para controlar todo; coordina a las

estaciones de trabajo (Work Station) regulando la forma en que se utiliza cada una, comparte los recursos; y además determina quién puede acceder a la información de la red.

**Cableado** Es el medio físico de transmisión que se utiliza en la red para la intercomunicación de los dispositivos conectados a la misma. Según la forma geométrica resultante de conectar las computadoras o recursos físicos a la red se define la topología.

**Métodos de Acceso** Debido a que todas las computadoras están conectadas a un único medio físico (el cable), debe definirse el método por el cual se garantice que todos los usuarios conectados a la red tengan las mismas posibilidades de comunicarse a través de ella.

**Sistema Operativo de la Red** Define los conceptos lógicos que se manejan en la red, por ejemplo, la definición de usuarios, grupos de usuarios y métodos de seguridad para el acceso a la información, etc.

### 1.1.2 Redes

Para aprovechar al máximo los recursos, tanto de hardware como de software, de las distintas computadoras ubicadas en un mismo entorno físico, es necesario interconectarlas.

**Red de Área Local LAN (Local Área Network)** Es un sistema de comunicación y transmisión de datos que permite a un número de dispositivos físicos independientes intercambiar la información con una probabilidad de error pequeña.

La finalidad de las redes locales es compartir recursos tanto físicos como lógicos. Como su propio nombre lo indica son locales, es decir, están pensadas para pequeñas superficies situadas en los edificios.

Las posibilidades que nos ofrecen las redes locales no son solamente de carácter físico, también pueden ser rentables para compartir software. Otra de las ventajas que nos ofrecen este tipo de redes es el correo electrónico, esta característica permite enviar

mensajes desde una de las computadoras conectadas a la red, a alguna o a todas las restantes. El correo electrónico puede sustituir a los "comunicados internos".

**Red de Área Extendida WAN (Wide Area Network)** Es aquella que se diferencia de las LAN's por el área geográfica que presentan, en una LAN se cubre una distancia entre 10 metros y 10 kilómetros, mientras que una WAN no presenta restricción alguna en el área geográfica.

Existen, en la actualidad, redes diseñadas a partir de las características de alta velocidad y bajas pérdidas inherentes a la fibra óptica que alcanza velocidades de transmisión de hasta 100 Mb/s.

## 1.2 TOPOLOGÍAS

Es importante distinguir la topología física de la red de su comportamiento lógico. Se le llama **topología** a la forma geométrica de la red, independientemente de los protocolos de comunicación que circulen por ella y de la topología lógica de la misma.

### 1.2.1 Bus

Consiste en un hilo único (bus) del cual se "cuelga" cada una de las estaciones de la red. El bus debe de pasar cerca de todas y cada una de las estaciones (ver Fig. 1.2).

**Ventajas.** No existen elementos centrales de los que dependa toda la red, cuyos fallos dejarían inoperantes a todas las estaciones. El cableado es de bajo costo, tanto por los materiales que se emplean como por su reducida complejidad de instalación. El momento de conexión/desconexión de las estaciones no afecta al funcionamiento de la red. Por último, el envío de información entre las estaciones es sencillo.

**Inconvenientes.** Si se deteriora el cable se inutiliza la red por completo y además sólo se puede utilizar un medio de transmisión. En la actualidad es la topología más utilizada. Cuando la red es de grandes dimensiones se suele tener una estructura de múltiples buses interconectados (ver Fig. 1.3).

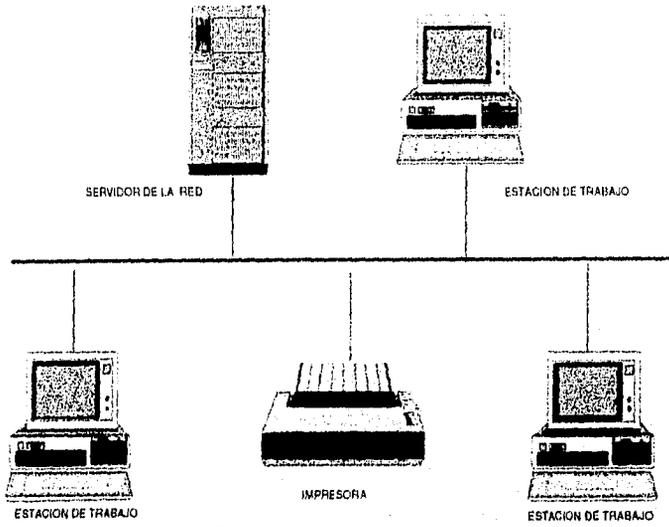


Fig. 1.2 Topología física en bus

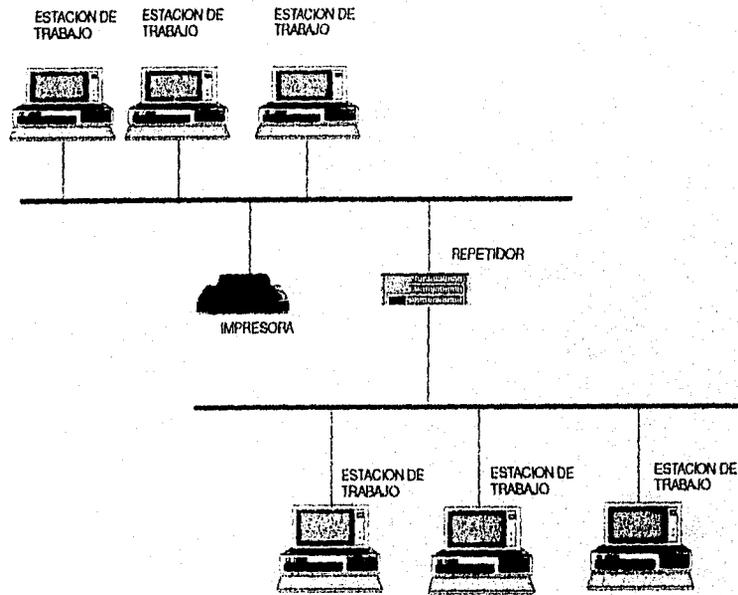


Fig. 1.3 Estructura de múltiples buses interconectados

### 1.2.2 Anillo

Se construye un anillo físico tendiendo un conductor, generalmente de pares de hilos, desde cada estación a la siguiente. La información suele circular en un sólo sentido del anillo. Para que la información llegue a un nodo concreto debe pasar por todos los nodos anteriores, por lo que el envío de información a todas las estaciones resulta sencillo. A esta topología también se le conoce como "bucle". Para transmitir la información de un nodo a otro ésta se divide en paquetes que contienen la dirección del nodo que debe recibir la estación (ver Fig. 1.4).

**Ventajas.** No existe dependencia de un nodo central. Es posible utilizar distintos medios de transmisión en diferentes sectores del anillo. El envío de información a todos los nodos es sencillo.

**Inconvenientes.** El cableado es caro, tanto por los materiales que se emplean como por la complejidad de su instalación. Una anomalía en el cable provoca la caída de toda la red. La fiabilidad de la red depende de todas y cada una de las estaciones, si cae una de ellas cae toda la red. Para añadir o retirar estaciones de la red es necesario detener la misma.

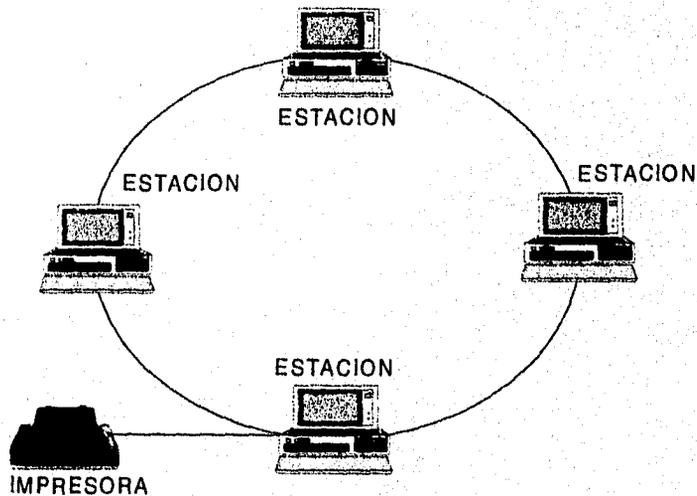


Fig. 1.4 Topología en anillo

### 1.2.3 Estrella

Todas las estaciones de la red se unen mediante cables. La unidad de control da turno a las estaciones para utilizar la red. Este método se denomina polling. La unidad de control no tiene por que ser el servidor de ficheros, puede ser solamente un servidor de red, es decir, la unidad encargada de gestionar el tráfico de información a través de la red (ver Fig. 1.5).

**Ventajas.** El protocolo de comunicación reside en la unidad central, por lo que se reducen las tareas de las estaciones y por tanto su costo. Las estaciones pueden tener diferentes velocidades de transmisión, medios y protocolos. Las averías son fáciles de localizar y es muy sencillo añadir o eliminar estaciones.

**Inconvenientes.** La unidad de control central es un punto crítico. Si éste cae toda la red cae. Para la instalación se requieren grandes cantidades de cable, ya que se debe unir cada una de las estaciones con la unidad central, por lo que el costo es elevado. El controlador central limita la relación entre el número de estaciones y las velocidades de éstas. En la implantación real se utilizan estrellas jerarquizadas, es decir, cada rama se ramifica de nuevo y se constituye una nueva red (ver Fig. 1.6).

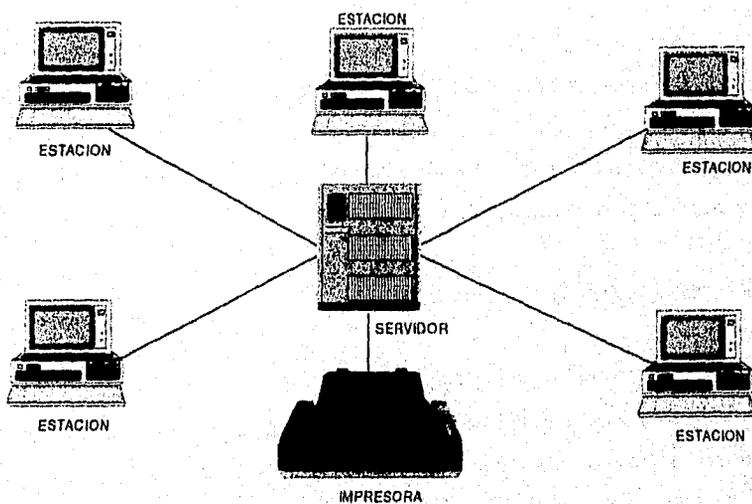


Fig. 1.5 Topología en estrella

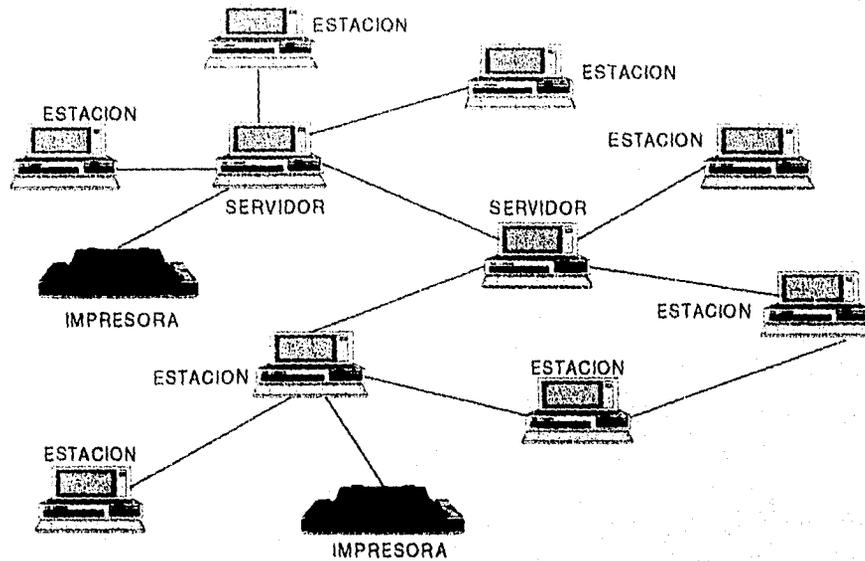


Fig. 1.6 Estrella jerarquizada

Con los avanzados Sistemas Operativos y potentes equipos de comunicaciones que se comercializan actualmente, una de las topologías físicas más utilizadas es una mezcla de las tres que anteriormente se han expuesto. A medida que las necesidades de los usuarios crecen, los diferentes tramos se construyen con distintas tecnologías atendiendo a los criterios de longitudes, costos, velocidades, etc.

### 1.3 MEDIOS DE COMUNICACION

#### 1.3.1 Técnicas de Transmisión

Para la mayoría de los usuarios de redes locales las técnicas de transmisión no afectan a su forma de trabajo, por lo que se podrían omitir. Sin embargo, actualmente las técnicas de transmisión de la información a través de la red se dividen en dos grupos:

- **Transmisión en banda base.** La señal procedente de la estación que desea comunicarse se entrega a la red en forma digital, sin modulación y ocupando todo el ancho de banda disponible en el medio. Es decir, empleando toda la capacidad del cable para transmitir la información.
- **Transmisión en banda ancha.** La señal se modula y el ancho de banda disponible en el cable se divide en canales, por lo que el resto de los canales se pueden utilizar para otras comunicaciones de la red o para comunicaciones externas, por ejemplo, voz, imagen, otros datos, etc. El inconveniente de utilizar banda ancha es que el hardware que se utiliza para esta técnica de transmisión tiene un costo muy elevado. Sin embargo, tiene la ventaja de que permite compartir los medios de transmisión con otros sistemas de comunicación, lo que la hace ideal cuando se tienen que instalar cables para sistemas de voz, video y otros sistemas de datos.

### **1.3.2 Medios de Transmisión**

Por último, en lo que al aspecto físico se refiere, hay que destacar los tipos de cables que se utilizan en la instalación de redes locales:

#### **1.3.2.1 Par Trenzado**

Es el medio más barato. Tiene la gran ventaja de que en muchos de los edificios modernos ya está instalado para sus comunicaciones telefónicas, y se pueden utilizar como medio de la red local. El gran inconveniente que presentan es que son altamente sensibles a perturbaciones eléctricas del medio ambiente, por tanto la tasa de errores es alta y se deben reenviar los bloques de información, lo que se traduce en velocidades de transmisión muy limitadas.

#### **1.3.2.2 Coaxial**

Es más caro que el anterior, pero tiene mejores características de transmisión de alta frecuencia, por lo que tiene la ventaja de ser menos sensible al ruido eléctrico, permitiendo velocidades de transmisión más elevadas. En el cable coaxial un hilo central

transporta la señal. El hilo está protegido con un aislante y una camisa de hilos conductores en forma de malla que actúan como un escudo contra el ruido eléctrico. Este tipo de cable es el que se emplea para la instalación de la popular red local Ethernet.

### **1.3.2.3 Fibra Óptica**

Es el medio de más reciente aparición. Se caracteriza por su altísima velocidad de transmisión, así como por su no menos elevadísimo costo, tanto de los materiales como de instalación. Posiblemente en un futuro no muy lejano, según proliferen las instalaciones de este tipo de medio, sus costos se reduzcan y se conviertan en el estándar de las redes locales. Pero actualmente resulta insólita su instalación en una oficina. El estándar de redes locales por fibra óptica es el llamado FDDI y está normalizado por ANSI con el estándar X3T9.5. Entre sus características más importantes destacan su velocidad de transmisión de 100 Mbps y topología de doble anillo redundante (que envía datos simultáneamente en dos direcciones), así como los 2 Kms de distancia máxima entre estaciones y un máximo de 500 estaciones. No debemos olvidar que el medio es solamente la vía por la cual se transmite la información. Por tanto, aunque no es habitual entre los usuarios de PCs, se pueden construir redes locales basándose en radio, satélites y otros medios de comunicación.

## **1.4 MÉTODOS DE ACCESO**

Como se vio anteriormente, todas las estaciones están conectadas a un medio de comunicación único. Dicho medio sólo puede ser utilizado por una estación emisora simultánea, por lo que debe ser compartido de forma que se garantice que todas las estaciones tengan las mismas posibilidades de comunicarse a través de él. Para conseguir este propósito se han desarrollado varias técnicas de red. Los métodos de compartición del medio se denominan protocolos de acceso al medio.

#### 1.4.1 CSMA/CD (Carrie Sense Multiple Access / Collision Detection)

Acceso múltiple con escucha de portadora y detección de colisiones (CSMA/CD).

La transmisión a través de este método de acceso se realiza pasando por las siguientes fases:

1. La estación que desea transmitir lee la posible información que circula por el cable para saber si alguna otra estación lo está utilizando. En caso de ser afirmativo, debe esperar hasta que el medio quede libre y volver a intentar la comunicación.
2. Mientras que la estación emisora está emitiendo su mensaje (información) debe leer la información que circula por el cable con el fin de detectar si ha coincidido con alguna otra estación que intentaba comunicarse en ese instante. En caso afirmativo, el resultado de ambas comunicaciones sería ruido y se produce lo que se llama una colisión.
3. Proceso de interferencia. Cuando la estación emisora detecta que se ha producido una colisión transmite una pequeña interferencia. De esta forma se asegura que todas las estaciones conectadas a la red son informadas del estado de colisión, y que la información recibida es errónea, siendo necesario enviar de nuevo el mensaje.
4. Tiempos de espera. Cuando se produce una colisión en la red, en cada una de las estaciones emisoras que lo han provocado se pone en marcha un temporizador interno de distintos tiempos, de forma que se garantice que en el reintento de comunicación no vuelvan a coincidir. El algoritmo por el cual se determina el tiempo por el que se debe esperar cada estación, es generalmente, un generador de números aleatorios. A medida que aumenta el tráfico de información en la red el algoritmo se autoajusta, obligando a las estaciones colisionantes a esperar un tiempo cada vez mayor.

**Ventajas e inconvenientes.** El método CSMA/CD es idóneo para situaciones de bajo tráfico, ya que cuando una estación desea comunicarse puede hacerlo instantáneamente. Sin embargo, el tráfico de la red aumenta, el número de colisiones es mayor y por tanto también aumentan los tiempos de espera.

Es el protocolo más empleado en redes de topología de bus. La velocidad real de transmisión es aleatoria, ya que depende de los tiempos de espera ocasionados por

colisiones, resultando imposible determinar el tiempo necesario para que una estación envíe la información eficazmente.

#### **1.4.2 Token Passing**

Suele utilizarse en topologías tipo bus (Token Bus) y anillo (Token Ring). Se basa en enviar un paquete de información, llamado testigo (token), que circula de estación en estación. Cuando una de las estaciones desea establecer comunicación espera a que dicho testigo circule por ella y lo retiene. Este tiempo de espera depende del número de estaciones conectadas a la red y de las que desea transmitir en ese momento, pero está limitado, ya que la estación emisora sólo puede disponer del testigo durante un intervalo de tiempo prefijado. De esta forma, si pasado este período desea seguir transmitiendo debe esperar a que el testigo haga el recorrido completo por la red y le vuelva a corresponder su turno, la poseedora del paquete toma el control de la red y puede establecer comunicación con cualquier otra estación conectada a la red.

**Ventajas e inconvenientes.** La cantidad de información que se envía por el medio es siempre menor que la velocidad máxima de transmisión soportada por éste, ya que cada estación antes de comunicarse debe esperar a que le llegue el testigo. Generalmente el tiempo medio de espera será la mitad del tiempo necesario para que el testigo circule por todas y cada una de las estaciones. Este protocolo es el más adecuado cuando se utilizan aplicaciones con procesos en tiempo real.

#### **1.4.3 Polling**

Consiste en que una unidad central va preguntando a cada una de las estaciones si desea transmitir. Cuando una de las estaciones desea transmitir debe esperar a que la unidad central se lo pregunte y solicitar permiso. Si se lo concede, la estación emisora debe enviar la información a la central para que esta la reenvíe a la estación de destino. Durante el proceso de interrogación la estación puede recibir la información de la red que estuviera dirigida a ella.

**Ventajas e inconvenientes.** Es un método muy sencillo de aplicar. Además permite que a las estaciones que se les ha definido un orden de prioridad mayor sean

interrogadas más veces. Sin embargo, tiene el gran inconveniente de que si la computadora central cae, toda la red cae con ella. Otro inconveniente es que en la computadora central se produce un embudo de información que puede reducir los tiempos de transmisión de las estaciones.

## 1.5 PROTOCOLOS

Es un conjunto de reglas que deben cumplir los procesos de comunicación para habilitar la interacción de información entre dos dispositivos.

### 1.5.1 TCP/IP

El concepto general de conexión a red entre diferentes computadoras, surgió de la investigación dirigida por la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA). Dentro de la estructura de aquella investigación, DARPA desarrolló la serie de protocolos TCP/IP para la comunicación entre redes y la implementación de una red interna llamada ARPAnet, la cual, más tarde envolvería a la Internet. La serie de protocolos TCP/IP define los formatos y las reglas para la transmisión y recepción de información, independientemente de que se haya dado la organización en la red o el hardware en las computadoras. Aunque los protocolos fueron desarrollados para el Internet, también son aplicables a otros casos donde las redes necesiten estar conectadas.

La red concebida por DARPA e implementada con la serie de protocolos TCP/IP es un paquete de cambio de la red. El cual, transmite información sobre la red en pequeños segmentos, llamados paquetes por ejemplo si una computadora transmite un archivo muy grande a otra computadora, el archivo es dividido en varios paquetes desde la computadora de origen y después reensamblados en la de destino. El protocolo TCP/IP define el formato de éstos paquetes incluyendo el origen del paquete, el destino, la longitud y el tipo de paquete, también, la manera en que las computadoras en red reciben y transmiten paquetes.

Los protocolos en la serie TCP/IP corresponden aproximadamente al modelo de comunicaciones de red definido por la International Organization for Standardization

(ISO: Organización Internacional de Estandarización). Este modelo es llamado Open Systems Interconnection (OSI). El modelo OSI describe un sistema ideal de computadoras de red en el cual la comunicación ocurre entre procesos discretos y capas identificables. Cada capa proporciona servicios a las capas de arriba y recibe servicios de las capas de abajo. Las siete capas del modelo de referencia OSI, definidas por ISO y la similitud de las capas con la serie de protocolos TCP/IP (ver Fig. 1.7).

El sistema de capas permite el desarrollo concentrado de sus esfuerzos sobre las funciones en una capa dada. No es necesario para ellos crear todos los mecanismos para enviar información a través de la red. Sólo necesitan conocer qué servicios requiere proporcionar el software a las capas de arriba, qué servicios pueden proporcionar las capas de abajo y cuál protocolo en la serie, proporciona éstos servicios.

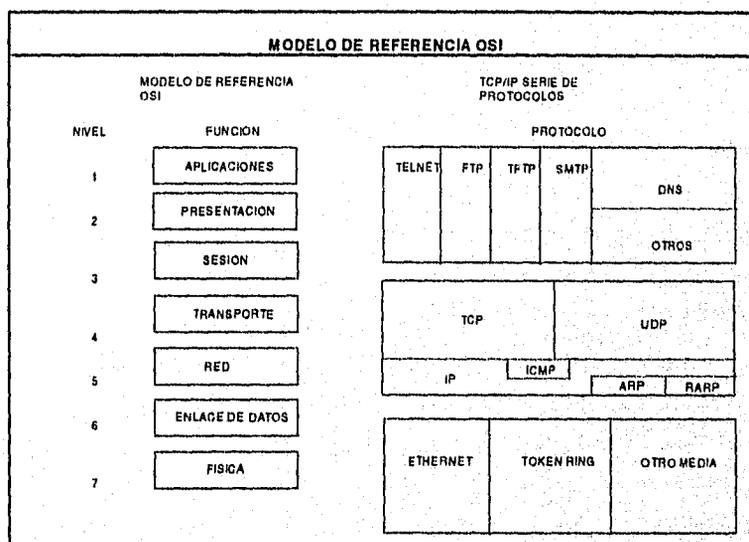


Fig. 1.7 Los niveles del modelo OSI

Las aplicaciones desarrolladas por TCP/IP generalmente utilizan varios de los protocolos de la serie. La suma de las capas de la serie de protocolos también es conocida

como el protocol stack. Las aplicaciones del usuario, se comunican con la capa más alta de la serie de protocolos. La capa más alta del protocolo en la computadora origen pasa la información a la capa más baja del stack, la cual a su vez, pasa la información a la red física. La red física transfiere la información a la computadora destino. Las capas más bajas del stack en la computadora destino, pasan la información a las capas más altas, las cuales la envían a la aplicación de destino.

Cada capa del protocolo dentro de la serie TCP/IP tiene varias funciones; éstas son independientes de las otras. Cada capa, sin embargo, espera recibir ciertos servicios de las capas que se encuentran debajo de ésta y cada una proporciona ciertos servicios a la que se encuentra arriba de ella.

Cada capa del stack en la computadora de origen, se comunica con su capa similar en la computadora de destino (ver Fig. 1.8). Las capas en el mismo nivel en las computadoras de origen y destino son pares, al igual que las aplicaciones sobre las computadoras de origen y destino. Desde la perspectiva del software desarrollador o el usuario, la transferencia toma lugar como si el par de capas enviarán sus paquetes directamente unos a otros.

Un ejemplo en la aplicación de la transferencia de archivos usando TCP, desarrolla las siguientes operaciones para enviar el contenido del archivo:

- La capa de aplicación pasa un juego de bytes a la capa de transporte en la computadora origen.
- La capa de transporte divide el juego en segmentos TCP, agrega una cabecera con un número de secuencia para aquél segmento y pasa el segmento a la capa Internet (IP).
- La capa IP crea un paquete con una porción de datos que contiene el segmento TCP, agrega una cabecera de paquete conteniendo las direcciones IP de origen y destino. Esta capa también determina la dirección física de la computadora destino o de las computadoras intermedias en el camino hacia el host de destino. Esta pasa el paquete y la dirección física a la capa de enlace de datos.

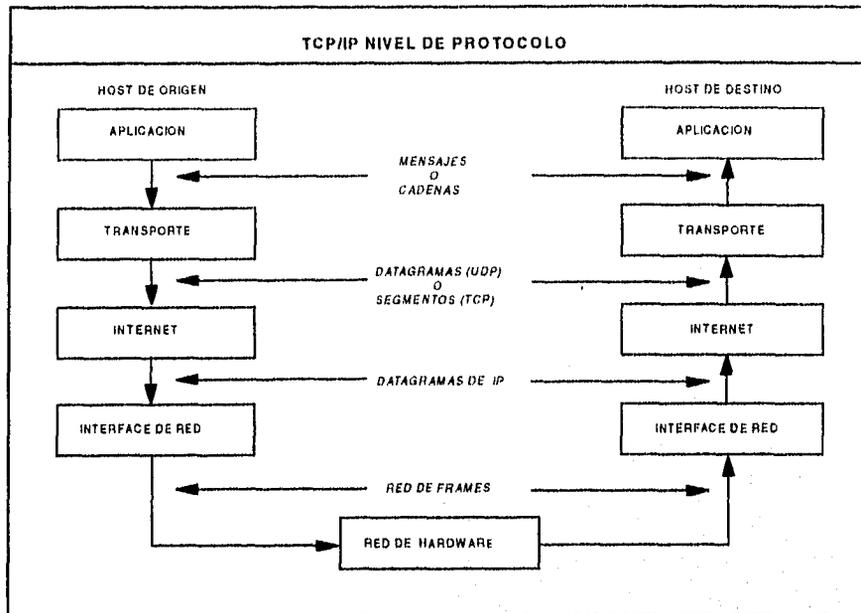


Fig. 1.8 Niveles del protocolo TCP/IP

- La capa de enlace de datos transmite el paquete IP dentro de la porción de datos de un frame de enlace de datos hacia la computadora de destino. Puede incluir el reenvío del paquete IP por los sistemas intermedios.
- En la computadora destino, la capa de enlace de datos descarta la cabecera de enlace de datos y pasa el paquete a la capa IP.
- La capa IP chequea la cabecera del paquete. Si el chequeo no concuerda, el paquete se descarta.
- Si el chequeo concuerda, la capa IP descarta la cabecera del paquete y pasa el segmento TCP a la capa TCP. La cual chequea el número de secuencia para determinar si el segmento es el correcto en la secuencia.
- La capa TCP realiza un chequeo para la cabecera TCP y los datos. Si el chequeo no concuerda con el chequeo transmitido en la cabecera, la capa TCP descarta el

segmento. Si el chequeo es correcto y el segmento esta en la secuencia correcta, la capa TCP envia un mensaje de reconocimiento a la computadora de origen.

- En la computadora de destino, la capa TCP descarta la cabecera TCP y pasa los bytes en el segmento exacto recibido en la aplicación.
- La aplicación en la computadora destino recibe un juego de bytes, exactamente como si estuviera conectada directamente a la aplicación en la computadora de origen.

### 1.5.2 IPX/SP (Internet Packet eXchange/Sequenced Packet)

IPX es un protocolo a nivel de red creado por Novell. Cuando un dispositivo desea comunicarse con una localidad de una red diferente, IPX rutea la información a través de cualquier red intermedia que podría estar presente en el trayecto para la destinación. La Tabla 1.1 muestra el formato de IPX.

Chequeo de formato	
Longitud de paquete	
Control de transporte	Tipo de paquete
Red destino	
Nodo destino	
Conexión destino	
Red origen	
Nodo origen	
Conexión origen	
Datos de alto-nivel	

Tabla 1.1 Estructura del paquete IPX

### 1.5.3 Otros

- **XNS.** El protocolo de transporte Interred de Servicios de Red Xerox (XNS) de cinco capas, fue desarrollado por la Xerox Corporation para conectar redes Ethernet, las capas de que consta son:

1. Medios de Transmisión
2. Interred
3. Transporte
4. Control
5. Aplicación

- **APPLETALK.** Apple Computer, Inc introdujo por primera vez AppleTalk en 1985 para permitir la conectividad entre las computadoras Macintosh. Como el producto original restringía el tamaño de la red, Apple lanzó una nueva versión de AppleTalk (llamada Fase 2) en 1989. La Fase 2 soporta la mayoría de los métodos de acceso a enlaces de datos para incluir Ethernet y Token Ring. AppleTalk sigue muy de cerca el modelo OSI; consta de seis capas (la capa superior de Apple: la capa de presentación, en esencia combina las funciones de la capa de aplicación y presentación OSI).
- **DECnet.** Digital Equipment Corporation (DEC) desarrolló por primera vez su serie de protocolos a principios de los 70's. Desde entonces, DECnet ha sido revisado periódicamente; cada nueva implementación se conoce como una fase, como en DECnet Fase IV. Cada fase DECnet mantiene la compatibilidad con su versión inmediata anterior. Aún cuando su desarrollo fué anterior a OSI, todas las fases se parecen al modelo OSI. El compromiso de DEC con OSI se reforzó por su nueva estrategia de red anunciada en junio de 1991, llamada Advantage-Networks (ventajas de redes). Los productos iniciales, disponibles bajo esta estrategia, permiten a los usuarios con las aplicaciones OSI utilizar una red DECnet Fase IV o TCP/IP para transportar datos. Las capas Fase IV se asemejan con gran precisión al modelo OSI.

1. Enlace físico
2. Enlace de datos
3. Ruteo
4. Comunicaciones finales
5. Control de sesión

- 
6. Aplicaciones de red
  7. Aplicación (usuario)

**SNA.** En 1974 IBM anunció la primera arquitectura de red propietaria de un fabricante: SNA (Systems Network Architecture; Arquitectura de sistemas de redes) que en un principio tenía como fin permitir un acceso remoto a las grandes computadoras mainframe. No obstante, SNA continúa evolucionando; al igual que OSI, SNA se puede describir mejor como un modelo de siete capas:

1. Control físico
2. Control de enlace de datos
3. Control de trayectoria
4. Control de transmisión
5. Control de flujo de datos
6. Servicios de presentación
7. Servicios de transacción

## CAPITULO 2 REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN

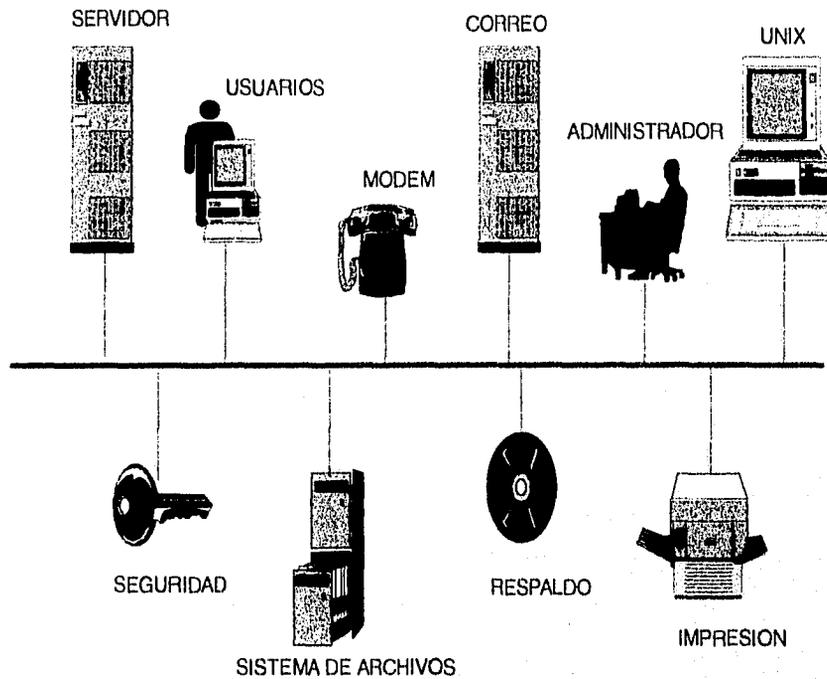


Fig. 2.1 Red

### 2.1 CONSIDERACIONES

Los elementos que deberían considerarse (ver Fig. 2.1) antes de instalar una red son:

- Instalar una red es un proyecto que vale la pena planear en un escritorio. Aunque en la evaluación técnica se tenga el voto de calidad, es muy importante que intervengan en el proceso los encargados de otras áreas (administrativas o finanzas). Y no debemos olvidar al usuario final.



- Tal vez se tenga que empezar por este último elemento: conocer las necesidades del usuario (esto será de gran utilidad para determinar el tipo de red), considerar los requerimientos de capacitación, y hacer un recorrido por la oficina donde se realizará la instalación.
- Resultará valioso ofrecer una plática con los usuarios. Explicarles las ventajas que tendrán, y aclararles las ideas erróneas. Las posibilidades de impresión remota y de envío de mensajes a través de la red suelen convencer a cualquiera. Una frase mágica puede ser "la oportunidad de aprender algo nuevo y manejar lo último en la tecnología".
- Probablemente también se tendrá que convencer a los jefes y a los encargados del presupuesto. Para ellos también se requiere un tratamiento parecido. Suele suceder que en los niveles gerenciales las justificaciones económicas son más convincentes (más que las ventajas productivas).

No a todos los usuarios se les puede dotar de una impresora láser, ni tampoco de una de colores. Las posibilidades de imprimir desde cualquier nodo (computadora) conectado a la red, permitirá que se efectúe una redistribución de los recursos de impresión.

Al almacenar los archivos de trabajo en un directorio personal en el servidor, se tendrá acceso a ellos independientemente de la máquina en que se trabaje. En la forma antigua, si se descomponía una computadora se la llevaban al taller con todos los datos importantes. No obstante, si trabajará en red, podría utilizarse cualquier otra, y asunto arreglado.

Con la implantación de las redes, nos acercamos al concepto de oficinas sin papel; es decir, ya no habrá más papeles y documentos que circulen entre los escritorios. El intercambio de información será de manera electrónica. Esto también significa menor intercambio vía floppy. Eliminar el intercambio de floppy's ayuda a combatir la proliferación de virus. Según el tipo de red instalada, se pueden llegar a establecer sistemas de seguridad muy complejos.

Tal vez se necesite limitar la cantidad de espacio en el disco duro disponible para los usuarios, o tal vez permitir la conexión a la red sólo desde una máquina particular y en un horario determinado. Si le preocupan las leyes de protección al software, y sus usuarios introducen y sacan paquetería con fines de piratería, puede hacer uso de las redes de la siguiente manera:

- Utilice un sistema de menú local en las computadoras que les impedirá el acceso al disco duro y únicamente podrán navegar a través de las opciones de dicho menú. No olvide proporcionarles las operaciones básicas y más frecuentes de su Sistema Operativo.
- Instale todas sus aplicaciones en el servidor de la red y asigne los privilegios de acceso necesarios. De esta manera los usuarios no podrán instalar paquetes no autorizados en sus máquinas ni piratear sus programas.

Uno de los principales problemas para las personas encargadas del apoyo técnico, es la diversidad de paquetes en las empresas. No es raro encontrar el uso de tres o cuatro procesadores de palabras, dos o tres hojas de cálculo, dos bases de datos y cuatro o cinco paquetes gráficos. Esto sólo lleva a un caos.

Para quien da la asesoría, le resulta difícil tener un experto en cada uno de los paquetes, pero los verdaderos problemas se presentan cuando se requiere intercambiar información entre las diferentes áreas de la compañía. Resultados: los datos son incompatibles y muchas veces no hay facilidad de importación-exportación.

Se debe realizar una estandarización de software, procurando que no se dupliquen las funciones. Instale software de todas categorías para que el usuario no se vea limitado en su productividad. Es muy importante realizar una junta para la toma de decisiones sobre los paquetes que serán la norma.

Los paquetes nuevos requieren grandes cantidades de disco duro para instalarse con toda su funcionalidad ( de 10 MB en adelante). Si instalamos el software en la red, recuperaremos espacio muy valioso para otras aplicaciones. Si la red (o redes) es muy grande, considerar las ventajas de instalar el software sólo en el servidor, en vez de hacerlo en todas las computadoras que se tienen conectadas.

De igual forma cuando actualice las versiones, con el hecho de instalarlo en el servidor, todas las máquinas se actualizarán automáticamente.

TIPO DE RED	VENTAJAS	INCONVENIENTES
PUNTO A PUNTO	GRAN CAPACIDAD FIABILIDAD ALTA VELOCIDAD	ALTO COSTE POCA DISPONIBILIDAD ENLACES FIJOS
CONMUTADA	DISPONIBILIDAD FACIL ACCESO BAJO COSTE	MALA CALIDAD CONGESTION POCA VELOCIDAD
MULTIPUNTO	GRAN AHORRO NUMEROSOS ETD's FACIL AUMENTO	FACIL CONGESTION IGUALDAD DE TODAS LAS CARACTERISTICAS
CONCENTRADORES	AHORRO DE LINEAS REDUCE COSTES FACIL CONGESTION	GRAN RIESGO EQUIPOS COMPLEJOS MEZCLA DE PROTOCOLOS
MULTIPLEXADA	GRAN RENDIMIENTO ADAPTACION AHORRA CIRCUITOS	SINCRONIZACION LIMITA VELOCIDADES BACK-UP COMPLEJO
AREA LOCAL	ALTA VELOCIDAD NUMEROSOS ETD's FACIL ACCESO	DISTACIA LIMITADA SOFTWARE COMPLEJO INCOMPATIBILIDADES

*Tabla 2.1 Ventajas e Inconvenientes de las redes*

Físicamente, una red se puede configurar de diversas formas obteniéndose ventajas y desventajas como se muestra en la Tabla 2.1. Las configuraciones más comunes son las siguientes:

- **Redes punto a punto:** la computadora central se conecta a cada una de las estaciones de trabajo mediante un enlace físico independiente. Permite la conexión en cualquier instante, con una gran fiabilidad.

- Redes con conmutación: la comunicación se establece secuencialmente, a voluntad del usuario, que ha de establecer el enlace entre la computadora central y la estación de trabajo que desea conectar.
- Redes multipunto: el mensaje se enlaza por la computadora principal de la red, precedido de una dirección; la estación de trabajo que se siente identificada lo recoge y contesta.
- Redes con concentradores: el concentrador, equipo inteligente, almacena y distribuye la información correspondiente a cada terminal, en función de las características de tráfico de datos en cada momento.
- Redes con multiplexores: éstos permiten compartir recursos, utilizando un sólo enlace para varias transmisiones simultáneas, evitando la interferencia entre ellas.
- Redes de área local: es un sistema de y transmisión de datos que permite a un número de dispositivos físicos independientes intercambiar información con una probabilidad de error pequeña.

## **2.2 HARDWARE**

Una red de hardware compartido conecta una serie de computadoras con periféricos, como una impresora o un módem, que cualquiera puede utilizar. A través de la red, las computadoras y las estaciones de trabajo se mantienen independientes, cada uno con sus propios programas y dispositivos de almacenamiento. Cada usuario puede hacer lo que desea, ya que sus actos no necesariamente afectan a ningún otro operario de la red.

En una red de hardware compartido, el cable que enlaza las computadoras permite, al mismo tiempo, compartir los dispositivos externos, como impresoras, escáneres y módems (incluso para fax).

### **2.2.1 Puentes (bridges).**

Permiten interconectar dos o más redes que empleen el mismo Sistema Operativo. Por ejemplo, Ethernet con Ethernet. Como su función es simplemente desviar el tráfico de

la información de una red a otra no utilizan técnicas complejas y su instalación es sencilla. Existen puentes que se comportan de forma transparente y pasan cualquier información que detectan de un cable a otro. Sin embargo, también los hay que pueden "aprender" en que red está instalada cada estación y filtrar información, de forma que sólo pasa la información con destino a las estaciones instaladas en la red.

Un bridge usualmente funciona en las capas física y de enlace de datos (éste transmite paquetes recibidos desde un sistema remoto de un cable a otro). Reacondiciona señales como un repetidor pero un bridge es más inteligente. Puede mirar en un frame de datos, luego dar lectura a la dirección física y determinar si el frame pasará a través del segmento adyacente. Permite a los administradores aislar el tráfico local a sus respectivos segmentos y aún, soportar la comunicación entre segmentos.

### **2.2.2 Repetidores.**

Básicamente se trata de amplificadores de señal que permiten sobrepasar las longitudes máximas del cable definidas por el fabricante, al pasar todas las señales desde un segmento a otro. Su única limitación de uso es el número de ellos que se puede instalar por tramo de cable. Funciona en la capa física. Pasa indiscriminadamente todas las señales desde un segmento a otro. Reacondiciona cada señal para prolongar la distancia entre dos hosts más allá del máximo segmento de longitud para algún hardware en particular, el medio puede ser el mismo. Mientras que un bridge almacena y transmite paquetes completos de información, el repetidor transmite señales eléctricas.

### **2.2.3 Encaminadores (routers).**

Los encaminadores permiten interconectar redes locales diferentes o iguales entre sí. A efectos de direccionamiento y tráfico cada red tiene identidad propia y diferente. Los encaminadores se instalan en una de las estaciones de la red y, formados por hardware y software, convierten los protocolos de una red a otra. Utilizan la dirección IP de destino del paquete para determinar a cual red o segmento de red va dirigido. Puede encontrar la mejor ruta para transmitir datos, puede envolver saltos a través de múltiples redes, utilizan



protocolos especiales que les permiten comunicarse entre sí y notificarse unos a otros sobre ruteadores disponibles, tiempo de destinación, etc.

#### **2.2.4 Pasarela o puerta de acceso (gateway).**

Permite conectar una red local a otro tipo. Por ejemplo, conectar una red Ethernet a un host 3090 de IBM. La pasarela es, normalmente, una de las estaciones de trabajo de la red. Esta estación está conectada a ambas redes, mediante el hardware y el software necesario convierte los protocolos de ambas redes, de forma que los usuarios de una red vean a los de la otra como si estuvieran conectados a la suya. Un gateway traslada las capas del protocolo entre computadoras de diferentes protocolos de alto nivel y Sistemas Operativos.

#### **2.2.5 Servidor de Comunicaciones.**

Es una de las estaciones de la red que se encarga de gestionar las estaciones del resto de los usuarios de la red. Los servidores de comunicaciones permiten compartir módems, tarjetas fax, etc.

#### **2.2.6 Estación de Trabajo**

Unidad física independiente y direccionable (microcomputadoras) de una red, por las cuales se accesa a la información y ayudan al procesamiento de la misma.

#### **2.2.7 Tarjetas de red**

Elemento de hardware que permite la comunicación entre dos ordenadores. Una tarjeta es una interfaz primaria entre un nodo de la red (una estación de trabajo, o el servidor por ejemplo) y el cable de la LAN (o cualquier otro medio de comunicación LAN). Las tarjetas de interfaz tienen topologías específicas, pero para cualquier topología hay varios modelos y fabricantes. Se pueden tener instaladas tarjetas de diferentes fabricantes y modelos en diferentes estaciones de trabajo, siempre que cada tarjeta este diseñada para la misma topología.

Sin embargo, cada tarjeta instalada debe tener una única dirección en la red llamada dirección de nodo de la tarjeta, si dos estaciones de trabajo en el mismo sistema de cableado tiene la misma dirección de nodo, la información no puede ser distribuida con fiabilidad, ya que no pueden distinguirse una de otra.

La tarjeta instalada en el servidor debe tener también una dirección diferente en relación a los otros dispositivos. Esta tarjeta también tiene asociada a ella una dirección de red a diferencia de las direcciones de nodo, que residen físicamente en la tarjeta, las direcciones de red se definen en los procedimientos de generación del Sistema Operativo de red. La dirección de red asociada a una tarjeta particular instalada en el servidor es aplicable a todo el sistema de cableado al que cada servidor esta conectado.

Como regla se debe establecer una dirección diferente para cada tarjeta de red aunque en caso de que esten en distintos sistemas de cableado, no es estrictamente necesario.

### **2.2.8 Cableado**

Es el medio de transmisión que permite la comunicación entre dos dispositivos. El cableado define la topología, puede llegar a representar una porción substancial del costo de la instalación total de la red. Elegir el cable equivocado podría tener un gran impacto sobre el funcionamiento y la confiabilidad de la red (ver capítulo 1). El cableado es la columna vertebral de cualquier sistema de red, ya que lleva la información de un nodo a otro.

## **2.3 SOFTWARE DE RED**

Compartir el software ahorra dinero y la mayoría de los grupos de trabajo pueden aprovecharse de una red de hardware compartido (ver Fig. 2.2). Cuando se comparte un módem, por ejemplo, únicamente se necesita una línea telefónica adicional para telecomunicaciones. El ahorro de compartir una impresora de alto precio es todavía más evidente. Si se utiliza Macintosh, una red de hardware compartido es muy barata, casi

gratuita, lo único necesario es contar con una cantidad suficiente de cable Apple Talk para enlazar todas las computadoras, impresoras y otros elementos compartidos. El software para una red sencilla de hardware compartido es de instalación y uso fáciles.

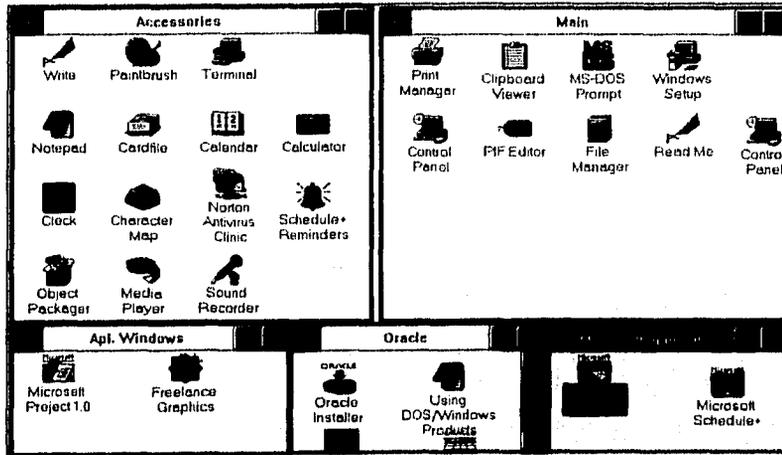


Fig. 2.2 Software

El cable utilizado en la conexión de una red de hardware compartido sencilla permite también el uso de Correo Electrónico, uno de los pocos sueños de la oficina sin papel que se ha realizado. El Sistema de Correo Electrónico capacita a cualquiera de los operadores de la red para enviar mensajes o memos a cualquier otro usuario. Un módem para red permite que personas que estén fuera de su oficina le envíen a usted correo electrónico a través de una línea telefónica. También puede conectar ficheros -sean de texto o gráficos- a estos mensajes, de forma que un manuscrito electrónico puede pasar sin esfuerzo de un escritorio a otro.

El Correo Electrónico generalmente ayuda a todos los usuarios de la red a comunicarse de manera eficiente porque elimina los memos impresos y la necesidad de tomar mensajes telefónicos por escrito y las irritantes interrupciones.

El único problema con el Correo Electrónico es la sobrecarga. El principio de ficheros que precide una red de ficheros compartidos es: la redundancia alimenta la ineficacia. Si todos los ficheros están almacenados en un servidor de ficheros central, existe una sola copia de cada uno, lo que garantiza que la copia está actualizada.

Aparentemente, el software multiusuario permite que mucha gente use una copia sencilla de un programa al mismo tiempo, lo que asegura que todo el mundo tiene las mismas capacidades y, en conclusión, utiliza la misma versión del programa. Una red de ficheros compartidos opera haciendo que todo -programas, archivos, bases de datos, fuentes- sea público, por lo que hay que limitar el acceso a todo ello. El acceso está generalmente controlado por medio de palabras clave.

Pueden garantizarse diferentes clases de acceso. Para prevenir alteraciones no autorizadas o accidentales de ficheros importantes como bases de datos, los usuarios pueden tener garantizado el acceso de sólo lectura. Esto significa que pueden ver los ficheros y copiar la información de ellos, pero no pueden alterarlos en modo alguno. Es posible que haya razones de seguridad que aconsejen que usted pueda leer un fichero pero no copiarlo.

Cuando se abre un fichero almacenado en el servidor, el fichero se copia en la memoria de la computadora del usuario. Pero mientras usted está trabajando en este fichero, hay peligro de que algún otro abra el mismo fichero desde el servidor y comience a trabajar en él al mismo tiempo que usted. En este caso, los cambios de los dos se perderán. Si usted salva y cierra primero el fichero, la versión del otro usuario se escribirá sobre la suya cuando él salve y cierre su versión y viceversa. Por esta razón las redes más evolucionadas permiten una forma de bloqueo que niega automáticamente el acceso a un fichero en el que alguien esté trabajando.

Para aquellos casos en que es importante que diversas personas trabajen en el mismo fichero simultáneamente, el software puede bloquear la entrada de datos. Esto permite que diversas personas editen un documento, pero cada uno tiene bloqueadas las áreas en las que esta trabajando un tercero. Esto es común en las bases de datos multiusuario, en las que no resulta práctico limitar el acceso a sólo una persona cada vez.

El poder de una red de ficheros compartidos, en resumen, es que el trabajo se hace secuencialmente, y puede hacerse simultáneamente.

SUBSISTEMA	DESCRIPCION
NUCLEO DE CONTROL (CONTROL KERNEL)	Coordina los diferentes procesos de los otros subsistemas. De una manera central, distribuye uniformemente la actividad del usuario a través de los servicios del disco y de cualquier dispositivo de entrada-salida de tal manera que no se favorece a un usuario o grupo de usuarios. Mantiene la información de estado de muchos procesos, es un componente de las facilidades de administración de la red. Tiene a su cargo el reporte de error, la inicialización del servicio y la terminación del mismo.
INTERFACES DE RED	Apoyan las tecnologías que son la implantación real del medio de la red. En los Sistemas Operativos de red más complejos, las Interfaces de red pueden cargarse y descargarse en forma dinámica, y se pueden instalar, simultáneamente, múltiples interfaces de diferentes tipos y marcas. También manejan los protocolos de bajo nivel de la red y proporcionan el traslado básico entre éstos cuando se requiere servicios de puenteo.
SISTEMAS DE ARCHIVO (FILE SYSTEMS)	Mecanismos mediante los cuales, se organizan, almacenan y recuperan los datos, a partir de subsistemas de almacenamiento disponibles para el Sistema Operativo de la red. Pueden ser subsistemas de alta velocidad, tales como los discos duros o discos RAM, o dispositivos de plazo más largo, como los sistemas de almacenamiento óptico (WORM). Los Sistemas de Archivo puede presentarse como compatibles con cualquier expectativa de aplicación de protocolos de entrada-salida del archivo
EXTENSIONES DEL SISTEMA	Definen lo "abierto" del sistema. Las extensiones que comunmente se ofrecen a los Sistemas Operativos de red, por lo general son manejadores de productos de alto nivel que efectúan operaciones, tales como el traslado entre protocolos de acceso de archivos que requieren los diferentes Sistemas Operativos de usuarios o estaciones.
SERVICIOS DEL SISTEMA	En la estación de trabajo, los servicios atrapan o capturan las llamadas desde la estación de trabajo y luego las dirigen hacia algún recurso de la red. Estas llamadas pueden ser dirigidas por el Sistema Operativo si el sistema esta consciente de los servicios de archivos remotos.

Tabla 2.2 Subsistemas del Sistema Operativo del Servidor

### **2.3.1 Sistema Operativo**

El Sistema Operativo es el corazón y alma de la red. El Hardware del sistema proporciona las trayectorias de datos y las plataformas en la red, pero el Sistema Operativo es el encargado de controlar todo lo demás. La funcionalidad, la facilidad de uso, el rendimiento, la administración, la seguridad de los datos y la seguridad de acceso, dependen del Sistema Operativo.

### **2.3.2 Sistema Operativo de Red**

Es un conjunto de elementos de software que permite acceder a las funciones de la red. Actualmente existen varios Sistemas Operativos de red en los que destacan: NetWare de Novell, LAN Server de IBM, LAN Manager de Microsoft, 3 + Open de 3COM, Vines de Banyan y Appleshare de Apple. Cada uno de estos tiene su forma de operar proporcionando unos mayor seguridad que otros, por lo cual, cada uno tiene una participación diferente; no obstante, una de las direcciones más claras para el desarrollo de sistemas futuros es hacia estrategias similares de diseño.

El Sistema Operativo de red se engloba en dos componentes básicos. El Sistema Operativo del servidor mismo y el Sistema de la estación de trabajo. El Sistema Operativo del servidor de red se ejecuta dentro de la máquina del servidor y procesa todos los servicios, se puede dividir en cinco subsistemas básicos: el núcleo de control (control kernel), las interfaces de la red, los sistemas de archivo, las extensiones del sistema y los servicios del mismo como se muestra en la Tabla. 2.2.

#### **2.3.2.1 NETWARE de NOVELL**

Novell es el proveedor principal de la infraestructura interna que constituirá el fundamento de nuestra visión de la "computación ubicua". NetWare se encuentra instalado y en uso en más del 70% de los sistemas de información en todo el mundo. Las versiones futuras de NetWare incluirán enlaces transparentes con UNIX y con otros sistemas, creando de esta manera un Sistema Operativo de "superred" que abarcará múltiples entornos de computación.

La red del futuro será administrada por medio de una base de datos centralizada que será capaz de duplicarse a sí misma en ubicaciones remotas, y que será fácil de administrar. Esta controlará la red y reducirá la duplicación de esfuerzos. En lo que a esta visión concierne, Novell ya le lleva una gran ventaja de varios años, con la introducción de la tecnología de "Servicios de Directorio de Red", la cual se incorpora a NetWare 4.1.

La facilidad de acceso es esencial para todos aquellos que desean ver y utilizar la red. Esto se logrará mejorando la interfase, facilitando de esta manera la navegación y el acceso a la red. Novell agregará valor a las plataformas populares tales como Windows, mediante un cliente avanzado que simplificará en forma notable el proceso de conectarse a la red. Además se facilitará el proceso de conectarse a redes externas tales como la Internet y a otras redes más privadas y fiables tales como los servicios de conexión AT&T, manteniendo abiertos y personalizables nuestros sistemas con los populares Módulos Cargables de Netware (NLM).

Por último, ésta es la primera compañía que ha desarrollado aplicaciones que aprovechan al máximo las capacidades de la red, por medio de GroupWise, el producto nuevo para grupos de trabajo, y el suite de aplicaciones PerfecOffice. Estos productos hacen posible un acceso más directo y fácil a la infraestructura fundamental que ya existe en la mayoría de las organizaciones. Este método consta de 4 niveles que representan la Visión de la Computación Ubicua de Novell:

1. Infraestructura
2. Servicios de Red
3. Acceso
4. Aplicaciones

Por ello, la visión de Novell es un mundo en que la tecnología no une a las computadoras sino que une a las personas y les permite intercambiar cualquier información. Se busca la creación de un mundo virtual en el que cualquier persona hará uso de los recursos del mismo sin preocuparse por problemas de distancia o de compatibilidad entre plataformas. Así pues, Novell se ha decidido por un modelo de computación Ubicua. En este modelo se busca que la computación (como herramienta

para el acceso y manipulación de información) esté presente en todas partes. No importa a donde vaya el usuario, siempre podrá conectarse a los sistemas de cómputo que necesite.

### 2.3.2.2 LAN MANAGER

LAN Manager es creado por LAN Manager de Microsoft, el proyecto inicial era ofrecer al público los elementos de software necesarios para el desarrollo de aplicaciones que fueran capaces de comunicarse entre sí a través de redes de área local, como también para poder compartir los recursos de los servidores, discos, dispositivos de comunicaciones, impresoras, graficadores, etc.

LAN Manager para UNIX, ofrece a los usuarios la capacidad para compartir los discos duros de los servidores UNIX, con los clientes MS-DOS y/u OS/2. Este tipo de recursos se puede compartir de dos formas. La primera es a través de los directorios personales, los cuales se comparten automáticamente a cada usuario y son lo que en terminología UNIX, se conoce como "directorio hogar" (Home directory). La segunda se realiza mediante directorios públicos, que son aquellos que el administrador comparte con los usuarios mediante un comando.

El siguiente servicio permite compartir impresoras y graficadores; la cola de impresión o graficación del LAN Manager pasa las tareas a la cola de impresión de UNIX. Esto con el objeto de controlar y administrar por separado las tareas de la cola de impresión de la red y las de los usuarios UNIX. Un servicio más ofrece un método muy sencillo de envío de mensajes entre las estaciones y servidores de la red. Todo esto a través de datagramas.

Finalmente, la distribución regular de LAN Manager para UNIX incluye una serie de librerías para programación en lenguaje C, tanto para UNIX, para MS-DOS, y OS/2. Estas librerías contienen las herramientas de desarrollo de LAN Manager para poder implantar aplicaciones que se comuniquen entre sí a través de la red.

LAN Manager, en su versión original, se ha diseñado para operar con un servidor OS/2 y/o MS-DOS. Hace uso de un protocolo llamado CSMB (Core Server Message Block; Bloque de mensajes del servidor central), el cual forma una interfaz que se localiza entre las capas de aplicación y presentación en la estructura de

OSI. Dicha interface permite realizar llamadas para efectuar lecturas y escrituras a discos remotos, como si éstos se encontraran en la propia computadora.

### 2.3.3 Paquetería

El software también debe funcionar en todas las estaciones de trabajo de la red. Existen muchos casos en los que se compran paquetes para usarlos en red, para descubrir que sólo funciona en dos computadoras AT con monitor a color, y que las 125 máquinas XT restantes en la misma red no lo pueden utilizar, si el software tiene requisitos en cuanto a características de máquina, antes de adquirirlo debe tenerse la seguridad de que la mayoría o todas las máquinas van a poder utilizarlo.

En caso contrario, se deberá evaluar si conviene más otro software o definitivamente cambiar el equipo existente, porque el anterior ya no va a poder cumplir con sus funciones.

Los paquetes se deben acomodar a las necesidades de la empresa y buscar un software lo más similar a lo que los usuarios ya conocen, para evitar ciertas complicaciones. Existen paquetes monousuarios que funcionan bien en red como es el caso de:

- Windows
- Microsoft Office (Power Point, Word, Excel)
- Freelance
- Lotus
- SQL
- MS Mail, etc.

## 2.4 ACCESANDO A LA RED

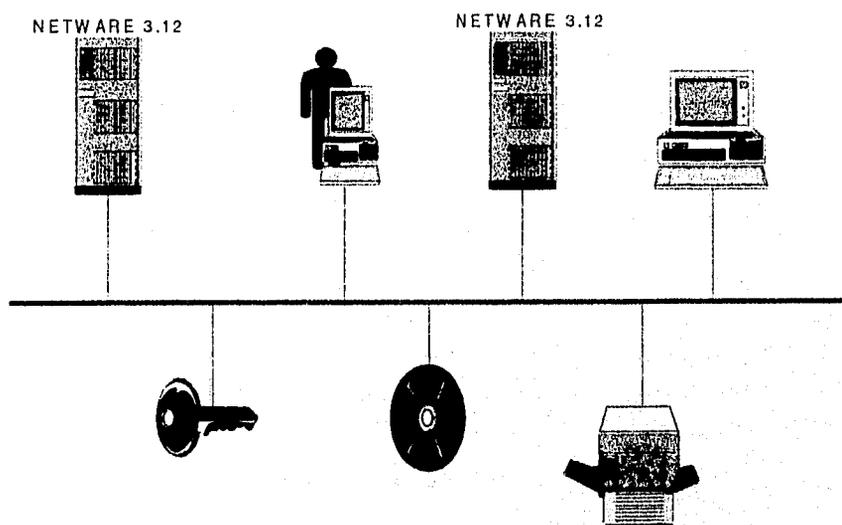


Fig. 2.3 Ambiente NetWare

NetWare 3.12 de Novell es un Sistema Operativo de red (ver Fig. 2.3) que provee servicios de red a través del software de un servidor. Algunos de estos servicios son:

- Acceso y manejo de los recursos de red
- Diversos niveles de seguridad
- Sistemas compartidos de archivos e impresión
- Manejo centralizado o distribuido

**Soporte de estaciones de trabajo.** NetWare 3.12 soporta los siguientes sistemas de estaciones de trabajo, en adición a DOS y OS/2:

- Microsoft (MS) Windows
- Macintosh
- UNIX

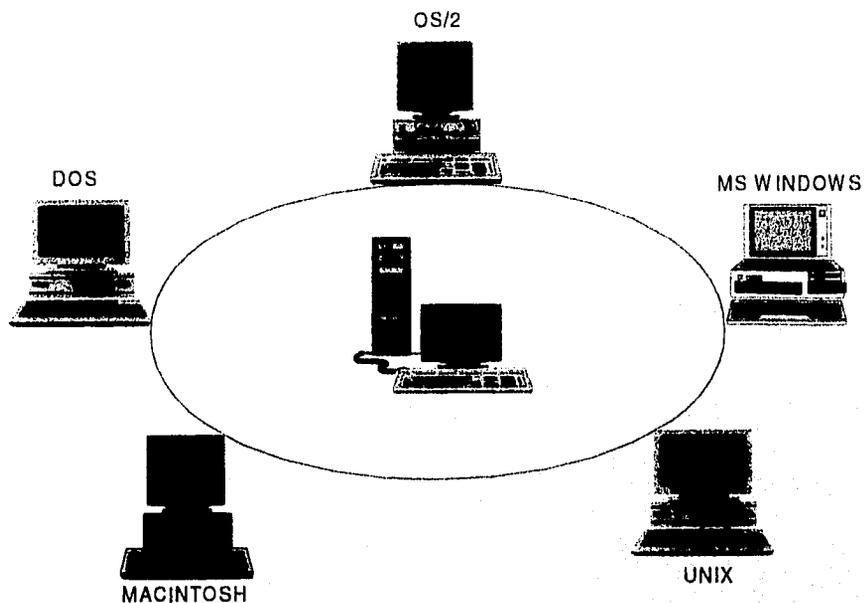


Fig. 2.4 Estaciones de Trabajo

**MS Windows.** NetWare 3.12 soporta MS Windows 3.x.

**Macintosh.** Soporta estaciones de trabajo Macintosh sobre una red de NetWare a través del producto opcional de NetWare para Macintosh v3.0 y asociado a los NLMs que soportan el protocolo AFP.

**UNIX.** Soporta estaciones de trabajo UNIX por medio del producto opcional NetWare NFS y asociado a los NLMs que soportan el protocolo NFS (ver Fig. 2.4).

#### 2.4.1 Habilitando la comunicación a red

Una estación de trabajo con Sistema Operativo DOS, es una computadora separada que utiliza éste Sistema Operativo local, para proveer los servicios básicos del mismo, coordinar las aplicaciones (procesamiento de palabras, hojas de cálculo y bases de datos) y los recursos locales que pueden proporcionar servicios como los siguientes:

- Archivos de almacenamiento para discos locales

- Pantalla de despliegue de acceso
- Acceso a impresoras
- Comunicaciones de acceso (vía módem)

Los servicios de la red están estructurados para una estación de trabajo mediante el uso especial de hardware, una tarjeta de red y un software de conexión a esta. Estos componentes permiten a la estación de trabajo solicitar, los servicios de la red a través del sistema de cableado. El software requerido para establecer la conexión con la red es el siguiente:

- NetWare DOS Requester (solicitador DOS de NetWare)
- Protocolo de comunicaciones
- Link Support Layer (capa de soporte de enlace)
- Manejador LAN

**Netware DOS Requester.** Es la conexión de punto entre el software local (DOS y las aplicaciones) y los servicios de red. Se localiza entre el software de la estación de trabajo y la red haciendo posible la comunicación entre ambos.

La información importante acerca de la conexión actual a la red, está almacenada en el NetWare DOS Requester. El acceso, salida y desconexión en red, borran esta información. El NetWare DOS Requester es modular. Está compuesto de múltiples archivos llamados VLMs (Virtual Loadable Modules; Módulos Virtuales Cargables), que pueden ser cargados y descargados según sea necesario. Al ser modular se obtienen los siguientes beneficios:

- Reduce los gastos de la estación de trabajo usando sólo los componentes necesarios
- Permite que unos módulos sean desarrollados por otros

VLM.EXE es el archivo que carga el NetWare DOS Requester en la memoria de la estación de trabajo. Sin embargo, no es el único archivo que requiere el Requester.

Cuando es ejecutado, éste carga los VLMs encontrados en el directorio actual o en otro directorio. Un directorio puede ser especificado en la ejecución o en la configuración del archivo llamado NET.CFG. El NetWare DOS Requester puede ser ejecutado en memoria convencional, extendida o expandida como se muestra en la Tabla 2.3:

Para:	Introducir:
Cargar el DOS Requester usando los VLMs encontrados en el directorio actual o como se especifica en NET.CFG	VLM <Enter>
Cargar el DOS Requester usando los VLMs encontrados en otro directorio	VLM /C=path
Cargar el DOS Requester en la memoria convencional de DOS	VLM /mc
Cargar el DOS Requester en la memoria extendida de DOS	VLM /mx
Cargar el DOS Requester en la memoria expandida de DOS	VLM /me

Tabla 2.3 Comandos para VLMs

**Protocolo de comunicaciones.** Es el establecimiento de reglas que determinan el "lenguaje" utilizado para mover datos a través de la red. Con lo que se asegura que dos dispositivos puedan comunicarse entre sí, porque ellos "hablan el mismo lenguaje" (ver Capítulo 1). El IPX (Internetwork Packet eXchange; Intercambio de paquetes en la red), es el protocolo de comunicaciones desarrollado por Novell y utilizado en las redes NetWare. Este puede actuar para los requerimientos de la red o simplemente pasar información entre el DOS Requester y el Link Support Layer.

**Interface abierta para el enlace de datos.** ODI (Open Data-Link Interface; Interface abierta para el enlace de datos) permite ejecutar múltiples protocolos en el mismo sistema de cableado. Permite que los recursos con diferentes protocolos de comunicación existan en la misma red, incrementando de ese modo la funcionalidad de la red. Por ejemplo, los protocolos IPX y TCP/IP pueden ejecutarse en la misma computadora utilizando la misma tarjeta de red. Los beneficios de ODI son:

- Comunicación con una variedad de estaciones de trabajo, servidores y mainframes que utilizan diferentes protocolos

- Comunicación a través de cualquier tarjeta de red diseñada para las especificaciones ODI
- Menor número de componentes hardware para el soporte
- Configuraciones flexibles mediante el uso del archivo NET.CFG

IPXODI es una versión del protocolo de comunicaciones IPX de NetWare que trabaja con el Link Support Layer para satisfacer las especificaciones ODI. IPXODI.COM es el archivo que carga el protocolo IPX de NetWare.

**Link Support Layer.** El LSL (Link Support Layer; Capa de soporte de enlace) es la implementación de la especificación ODI. Actúa como un conmutador que rutea la información de diferentes protocolos entre el manejador LAN y el software apropiado de comunicaciones. Cuando la información IPX llega a la estación de trabajo de la red, el LSL dirige ésta a IPXODI. Cuando la información UNIX llega a la estación de trabajo, LSL dirige ésta al software que puede interpretar el protocolo TCP/IP. LSL.COM es el archivo usado para cargar el Link Support Layer en la computadora.

**Manejador LAN.** Es un software que activa y controla la tarjeta de red. Sirve como la conexión entre el software de una estación de trabajo y los componentes físicos de la red.

NetWare 3.12 requiere un tipo especial de manejador llamado MLID (Multiple Link Interface Driver; Manejador de Interface de enlace múltiple). Los MLIDs son manejadores LAN que soportan las especificaciones ODI. Pueden aceptar datos de la red con cualquier protocolo de comunicaciones. El manejador LAN se carga mediante la ejecución del software que acompaña a la tarjeta de red. Por ejemplo, si se tiene una tarjeta NE2000, se ejecuta NE2000.COM.

#### 2.4.2 Conexión del software

Para cargar el software que conecta una estación de trabajo DOS con NetWare 3.12, y que le permita a la estación de trabajo solicitar y usar los servicios de la red, se

seguirán los siguientes pasos (El orden de carga del software es diferente del orden funcional):

1. Resetear la estación de trabajo para cargar el Sistema Operativo.
2. Cargar LSL.COM.
3. Cargar el MLID, tal como NE2000.COM.
4. Cargar IPXODI.COM
5. Cargar VLM.EXE.

Durante la instalación automática del cliente, un directorio llamado NWCLIENT es creado para C:\, para almacenar los archivos. Un archivo llamado STARTNET.BAT automáticamente cargará estos archivos. Este archivo será llamado desde el AUTOEXEC.BAT durante el proceso de inicialización.

### **2.4.3 Accesando a la red**

La red permite el acceso compartido de los servicios de la misma; por ello, se requiere de un sistema de seguridad para proteger la información en la red. Es importante que la red sea capaz de identificar quién ingresa y a qué servicios puede acceder.

Una vez que se ha conectado a la red, el proceso se completa cuando se accesa a la misma. "Login" es el proceso para la identificación de un usuario de la red y de los servicios de la misma, proporcionando de esta forma, seguridad en el acceso. El procedimiento de acceso ocurre después de la conexión inicial a la red (LSL, tarjeta de red, IPXODI y la carga del VLM.EXE) y sigue estos pasos básicos:

1. Ejecución del LOGIN.EXE.
2. Introducción del nombre de acceso (Login name).
3. Introducción de un password (si se requiere).

Cuando se accesa a la red, es importante familiarizarse con los siguientes conceptos:

- Manejador de red
- LOGIN.EXE

- Login Name
- Password

**Manejador de red.** Antes de conectarse a la red, la máquina esta limitada a los recursos locales (tal como discos e impresoras). Una vez que se ha hecho la conexión a la red, se obtiene un nuevo manejador de disco.

El manejador de disco es un manejador de la red, el cual da el acceso al sistema de archivos de la red. En este se encuentran los archivos utilizados para acceder a la red. La letra asignada al manejador de la red será la siguiente después de la última letra del manejador local, a menos que otra este especificada en NET.CFG. Por ejemplo, si se tienen las letras de un manejador local: A, B y C, el nuevo manejador de red será D.

**LOGIN.EXE.** Es el software que completa el acceso a la red. En la ejecución de este archivo será necesario introducir el Login Name y posiblemente un password. La siguiente es la sintaxis para LOGIN:

**LOGIN** nombre de servidor/nombre de usuario

No se requiere introducir el nombre del servidor o del usuario cuando se ejecuta LOGIN.EXE. LOGIN accederá al servidor por default si no se incluye el nombre del servidor en el comando. LOGIN pedirá el nombre del usuario si éste no está incluido en el comando. Los siguientes comandos se utilizan frecuentemente con LOGIN:

- LOGOUT
- ATTACH
- WHOAMI

**Login Name.** Es la identificación a la red. Especifica quién es la persona que ha accedido a la red, los accesos que tendrá y las acciones que ocurrirán - específicamente para ese usuario -.

**Password.** Se puede requerir para completar el Login Name de identificación. El password no se visualiza en la pantalla cuando se introduce.

## 2.5 LOS RECURSOS DE NETWARE 3.12

NetWare 3.12 ofrece un amplio rango de interfaces para el usuario que accesa, utiliza y maneja la red. Estas interfaces entran en las 3 categorías siguientes:

- Utilerías de texto DOS
- Utilerías de Comando de Línea
- Utilerías Gráficas NetWare

**Utilería de Interface de texto DOS.** Identificar los siguientes elementos en el menú (ver Fig. 2.5):

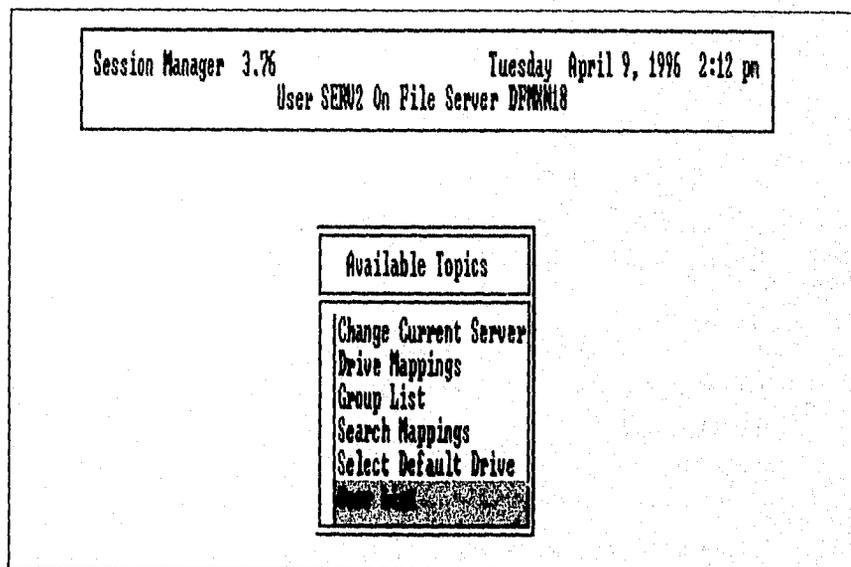


Fig. 2.5 Elementos de un Menu

- Nombre y versión del software
- Fecha y hora actual
- Opciones del menu

La Tabla 2.4 muestra las principales teclas de control.

Tecla	Acción	Tecla	Acción
Up/Down Arrow	Se desplaza entre las alternativas del menu	F5	Marca una entrada
Enter	Selecciona las alternativas del menu	<Alt><F10>	Sale del menu desde cualquier punto
Esc	Regresa al menu anterior	Ins	Añade ítems a la lista
F1	Activa la ayuda	Del	Borra ítems de la lista
F3	Modifica una opción		

Tabla 2.4 Principales teclas para la utilería de texto DOS

Una de las utilerías dentro de esta interface es la de SESSION que puede ser utilizada para:

- Visualizar a los usuarios accedidos en la red.
- Enviar mensajes a grupos o usuarios individuales.
- Visualizar grupos definidos y enviar mensajes a ellos.
- Manejar la red y los drives de búsqueda.

Para activar "Ayuda" en el menu de DOS, se presiona F1, la cual nos proporciona la información de Ayuda para el menu completo y no para cada opción del menu. Para desplazarse alrededor de la ventana de Ayuda se presionan las teclas PgDn y PgUp o las flechas hacia arriba y hacia abajo. Para salir de la pantalla de Ayuda se presiona <Esc>.

**Utilería de Interface de Comando de Línea.** Estas utilerías consisten de una serie de comandos de palabras-claves, con sintaxis y opciones, para el acceso seguro a la

información o a los servicios de la red. Son ejecutados en forma similar a los comandos de DOS; es decir, se tecldea el comando en el prompt de DOS y se presiona "Enter". Los siguientes ejemplos muestran la sintaxis del comando para ejecutar algunas tareas comunes en el comando de línea.

- Información del Usuario: Para listar información con respecto a los usuarios que están accedados actualmente a la red, se introducirá el siguiente comando:

USERLIST /A

- Enviar y Recibir Mensajes: El comando SEND es usado para enviar mensajes desde una estación de trabajo a otra o a un grupo de ellas. Los comandos CASTON y CASTOFF son utilizados para recibir o rechazar mensajes respectivamente (ver Tabla 2.5).

Enviar mensajes a otro usuario	SEND "mensaje" TO login name
Enviar mensajes a un grupo de usuarios	SEND "¿Listos para la reunion?" TO Marketing
Colocar la estación de trabajo para rechazar mensajes de otros usuarios	CASTOFF
Poner la estación de trabajo para rechazar los mensajes de todos	CASTOFF /ALL
Habilitar la estación de trabajo para recibir mensajes	CASTON

Tabla 2.5 Comandos de envío y recepción de mensajes

Se puede activar el comando de línea "Ayuda" en cualquier tiempo, introduciendo el comando sobre el que se quiere información, seguido por /?. Muchas veces el primer menu lista las variaciones adicionales del comando para más información acerca del

mismo. Las otras utilerías de comando de línea tienen pantallas de Ayuda similares a esta. Cada pantalla de Ayuda incluye los siguientes tipos de información:

- Sintaxis
- Opciones

**Utilería de Interface Gráfica de NetWare.** NetWare 3.12 provee dos utilerías de interface gráfica de usuario (GUI): NetWare User Tools y Electro Text. La utilería GUI funciona como el software MS Windows-compatible. Los siguientes aspectos son importantes cuando se usa MS Windows:

- Activación del software mediante un doble-click en el ícono
- Uso de barras de desplazamiento
- Ejecución de las operaciones único-click, doble-click, Shift-click, Control-click y el Mouse
- Cerrar Windows con el botón Close o con doble-click en la caja de control del menú

La pantalla consta de las siguientes partes:

- Title Bar
- Cajas
- Botones
- Campos

Las utilerías de NetWare MS Windows proveen el indexado y el contexto-sensible de Ayuda. Para la información de Ayuda ejecutar una de las siguientes funciones:

- Presionar <F1>.
- Cambiar la opción de Ayuda del menú.

Probar la utilería Ayuda, ejecutando las siguientes operaciones:

- Minimizar y luego maximizar la ventana.
- Seleccionar una opción del menú.

- Dar un click sobre Tópicos de Referencia.
- Dar un click en el botón Back.
- Cerrar la ventana dando doble click en la caja de control de menu.

Novell ElectroText: NetWare 3.12 incluye una versión electrónica de toda la documentación correspondiente al producto. La utilidad permite seleccionar un manual, revisar su contenido, buscar tópicos e imprimir el contenido. Las áreas principales de la interface incluyen las siguientes:

- Outline
- Book Text
- Search Field
- Menu Bar
- Scroll Bar

## CAPITULO 3 SERVICIOS DE NETWARE 3.12

Las computadoras utilizan software de aplicaciones para desarrollar varias tareas básicas implícitas. Se producen archivos de datos como resultado del trabajo realizado por computadora. Los archivos de aplicaciones y de datos están almacenados permanentemente en un dispositivo físico. Este capítulo cubre los Servicios básicos de NetWare 3.12, entre los que se encuentran el Sistema de Archivos y la Seguridad de la red. El Sistema de Archivos almacena las aplicaciones y los datos utilizados por los usuarios y sistemas de cómputo. La Seguridad se refiere a la limitación de los usuarios para acceder a la red y al Sistema de Archivos.

### 3.1 SISTEMA DE ARCHIVOS NETWARE

El almacenamiento de archivos es un servicio de default del servidor NetWare. Esta disponible en todos los servidores a través del Sistema Operativo de NetWare.

El Sistema de Archivos de NetWare esta organizado como el Sistema de Archivos local de DOS. Los archivos son almacenados en directorios. Los directorios se organizan jerárquicamente dentro de volúmenes. Los volúmenes son áreas de almacenamiento manejadas a través del servidor. El Sistema de Archivos de NetWare proporciona los siguientes beneficios:

- Manejo central y respaldo
- Seguridad de los datos
- Almacenamiento compartido para reducir los requerimientos de espacio del disco
- Almacenamiento privado
- Acceso mejorado en los recursos de archivos

El Sistema de Archivos de NetWare puede ser usado por clientes de diferentes plataformas. El sistema aparece ante el cliente como su propio Sistema de Archivos. Por ejemplo, para el usuario de DOS, aparece como otro drive más de DOS.

**Volumenes de NetWare.** Es la mayor división de almacenamiento de archivos de NetWare. Se accesa a los archivos a través de los volúmenes sobre los cuales están almacenados y a su vez, se accesa a los volúmenes a través del servidor de NetWare al cual están físicamente enlazados. Un volumen es un valor físico de almacenamiento sobre un disco duro u otro dispositivo de almacenamiento, tal como un CD ROM. Puede estar contenido en uno o más dispositivos de almacenamiento. Un servidor de NetWare 3.12 puede contener hasta 64 volúmenes. Un volumen soporta hasta 32 TB de espacio en disco duro y puede albergar hasta 32 discos.

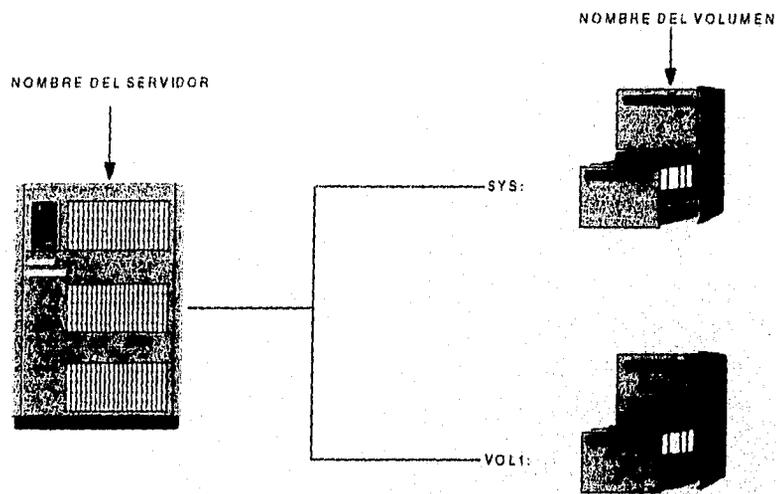


Fig. 3.1 Nombre del Volumen

El espacio físico de almacenamiento que se reserva en un volumen se sitúa y se le nombra durante la instalación del Sistema Operativo NetWare en el servidor. El servidor de la gráfica tiene dos volúmenes: SYS: y VOL1: (ver Fig. 3.1). Algunas de las reglas para nombrar un volumen son:

- El nombre puede ser de dos a cinco caracteres.
- El nombre del volumen físico puede ser seguido de dos puntos (:).

- Espacios, comas, barras invertidas y puntos no se permiten dentro del nombre del volumen.
- Usar sólo las letras A-Z, los números 0-9 y los siguientes símbolos: (~), (!), (#), (\$), (%), (^), (&), (()), (-), (,) y ({}).
- Dos volúmenes físicos sobre el mismo servidor no pueden tener el mismo nombre.
- La barra (/) o la barra invertida (\) pueden ser usadas para separar el nombre del servidor del nombre del volumen.

Diferentes servidores de NetWare pueden tener volúmenes con el mismo nombre. Por ejemplo, el primer volumen de cada servidor es nombrado por default como SYS:. Para evitar confusión, se incluye el nombre del servidor cuando se identifica un volumen. El volumen de la gráfica puede ser referido como NS1\SYS: y NS1\VOL1:

**Directorios de NetWare.** El espacio de almacenamiento de un volumen está dividido en directorios. La función de los directorios es separar y organizar los archivos almacenados en ellos dentro de unidades lógicas. Esto hace que los archivos sean fáciles de manejar y de acceder. Una buena estructura de directorios es esencial para trabajar eficientemente con los archivos.

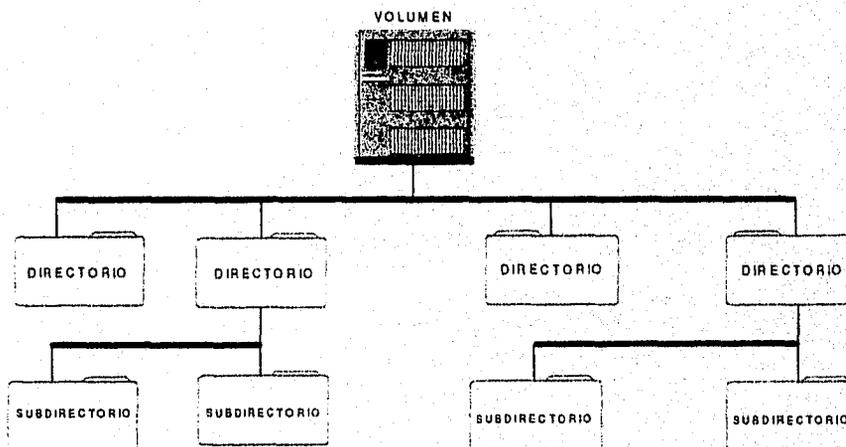


Fig. 3.2 Estructura del Directorio NetWare

Los directorios están organizados en un volumen como una estructura de "árbol" (ver Fig. 3.2).

La estructura del directorio de NetWare es similar a la estructura de directorio de DOS. El nivel más alto de la estructura de NetWare es el volumen, el cual es equivalente a la raíz en la estructura de DOS. El siguiente nivel está formado por directorios, los cuales pueden retener archivos u otros directorios llamados subdirectorios. Un subdirectorio también retiene archivos e implica que un directorio está sobre éste. Las reglas para nombrar directorios de NetWare son similares a las de DOS:

- El nombre puede tener de uno a ocho caracteres de longitud.
- Se permite una extensión de uno a tres caracteres. Ejemplo:

G:\USERS\JIM\DOCS.WP

- Los espacios, comas, barras invertidas y puntos no están permitidos.
- Utilizar las letras A-Z, los números 0 a 9 y los siguientes símbolos: (~), (!), (#), (\$), (%), (^), (&), (()), (-), (.), y ({}).
- Dos subdirectorios sobre el mismo directorio no pueden tener el mismo nombre.
- En las utilerías de NetWare, la barra invertida (\) es usada para separar las partes de una ruta y puede ser intercambiada con una barra simple (/). Ejemplo:

NSI\SYS:USERS/VICKI

El nombre del volumen siempre es seguido por dos puntos (:) con un **separador** opcional (\ o /) entre este y el primer nombre del directorio.

Ejemplo: NSI\SYS:USERS

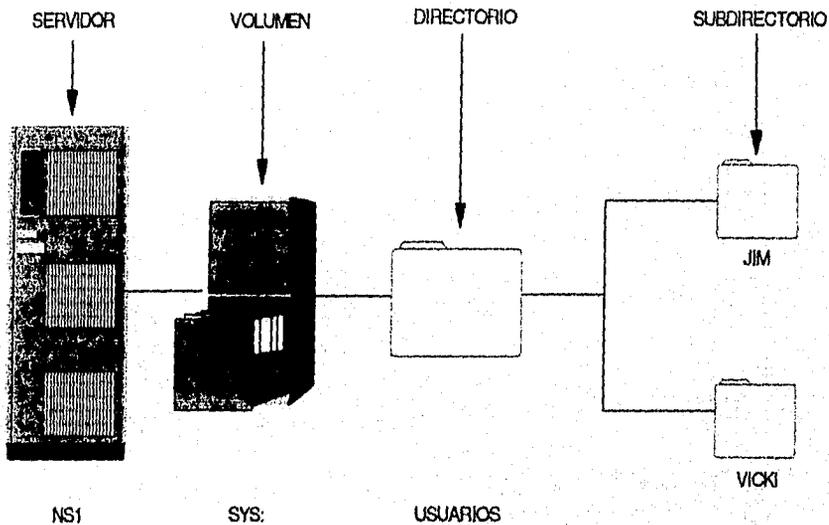
Ejemplo: NSI\SYS:AUSERS

La ruta completa para un directorio puede ser utilizada cuando se requiera localizar el directorio. La ruta esta constituida por los nombres de los niveles en la estructura del sistema, comenzando con el nombre del servidor, seguido por el nombre del volumen, después por los nombres de todos los directorios que contienen al directorio o archivo específico. El nombre de un directorio con una ruta completa sería como éste:

**SERVIDOR\VOLUMEN:DIRECTORIO\SUBDIRECTORIO**

Por ejemplo, la ruta completa para el subdirectorio Vicki (ver Fig. 3.3) puede ser alguna de las siguientes:

**SYS:USERS\VICKI**  
**NS1\SYS:USERS\VICKI**



*Fig. 3.3 Ruta completa de un Directorio*

### 3.1.1 Estructuras de Directorio

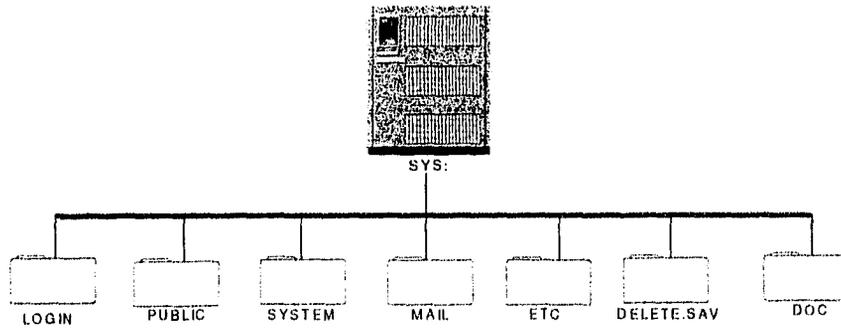


Fig. 3.4 Directorios del Sistema

NetWare automáticamente crea varios directorios y archivos sobre el volumen SYS: (ver Fig. 3.4). La Tabla 3.1 da una descripción de cada directorio.

Directorio	Descripción
LOGIN	Contiene los programas necesarios para acceder a la red.
PUBLIC	Contiene los comandos y utilerías de NetWare disponibles a los usuarios de la red.
SYSTEM	Almacena archivos usados por el Sistema Operativo del servidor de NetWare o por el SUPERVISOR. El directorio SYSTEM retiene los NLMs y los archivos específicos del servidor NetWare.
MAIL	Usado por el Sistema Operativo de NetWare. Contiene subdirectorios para cada usuario, los cuales son nombrados después por el número hexadecimal ID del usuario, además contiene el Login Script del usuario.
ETC	Contiene archivos de muestra para la ayuda en la configuración del servidor para los protocolos TCP/IP.
DELETED.SAV	Contiene archivos borrados de directorios que han sido removidos.
DOC	Contiene versiones electrónicas de los manuales de NetWare.

Tabla 3.1 Directorios creados por el Sistema

El administrador de NetWare crea estructuras eficientes de directorios para sus ambientes. Los siguientes directorios sugeridos ayudan a organizar archivos individuales en la estructura de directorios:

- Directorios Home (Hogar)
- Directorios de aplicación
- Directorios de configuración de archivos
- Directorios de DOS
- Directorios de datos compartidos

**Directorios Home (Hogar).** Los usuarios tendrán un Directorio Home, en el cual se almacenan los archivos individuales creados por cada usuario. Usualmente a los usuarios se les da el acceso total a sus propios directorios, así, ellos pueden manejar (crear, borrar, modificar, mover, copiar, etc.) sus propios archivos.

Un directorio "padre" puede ser creado para retener todos los subdirectorios de los directorios Home del usuario, tal como el directorio USERS. El directorio Home es frecuentemente nombrado con el nombre del Login del Usuario para uniformidad y facilidad en la creación de Login Scripts.

**Directorios de Aplicación.** Un directorio "padre" puede también ser creado para retener todos los subdirectorios de aplicaciones individuales, tal como el directorio APPS. Los directorios de aplicación contienen archivos de aplicaciones y establecen la seguridad en éstos últimos. Los archivos de datos generados en las aplicaciones por los usuarios, usualmente no se almacenan aquí.

**Directorios de Configuración de Archivos.** Muchas aplicaciones usan la configuración de archivos para permitirle al usuario establecer o customizar cómo funciona una aplicación suya sin afectar la función de las aplicaciones de los otros usuarios. La configuración de archivos permite a los usuarios hacer cambios a una aplicación sin afectar las de otros usuarios.

Cuando se están creando directorios, se consideran dos problemas en la configuración de archivos. Primero, ¿Dónde serán almacenados los archivos? y segundo, ¿Qué privilegios de acceso necesitará el usuario para utilizar estos archivos?

Basándose en estos requerimientos, se crea un directorio de configuración de archivos bajo el directorio de aplicación o bajo el directorio Home del usuario.

**Directorios de DOS.** Se creará un directorio para cada versión de DOS que se utilice en las estaciones de trabajo de los usuarios. El directorio DOS permite a todos los usuarios de la red acceder al Sistema de Archivos de DOS, necesario para ejecutar varios comandos mientras se está en red. También asegura el éxito propio de las aplicaciones.

**Directorios de Datos Compartidos.** Facilitan la distribución de la información requerida por grupos de usuarios. Estos directorios también son usados para mantener la seguridad de los datos.

Las estructuras de directorio varían dependiendo de las necesidades individuales. Por ejemplo, una estructura de directorio para una compañía puede contener un solo volumen (ver Fig. 3.5). Note que todos los directorios están organizados bajo un solo volumen.

Otro caso sería el de una estructura de directorio con múltiples volúmenes (ver Fig. 3.6). Observe que los cuatro directorios de default y los directorios de aplicación están bajo el volumen SYS:

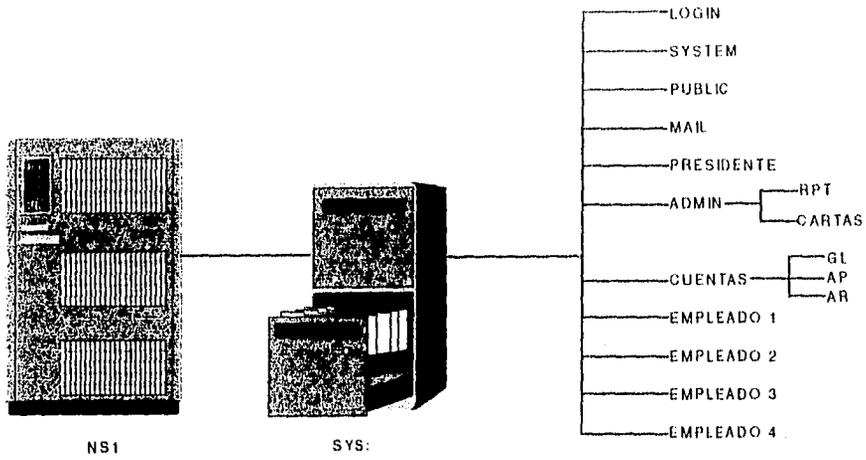


Fig. 3.5 Estructura con un solo Volumen

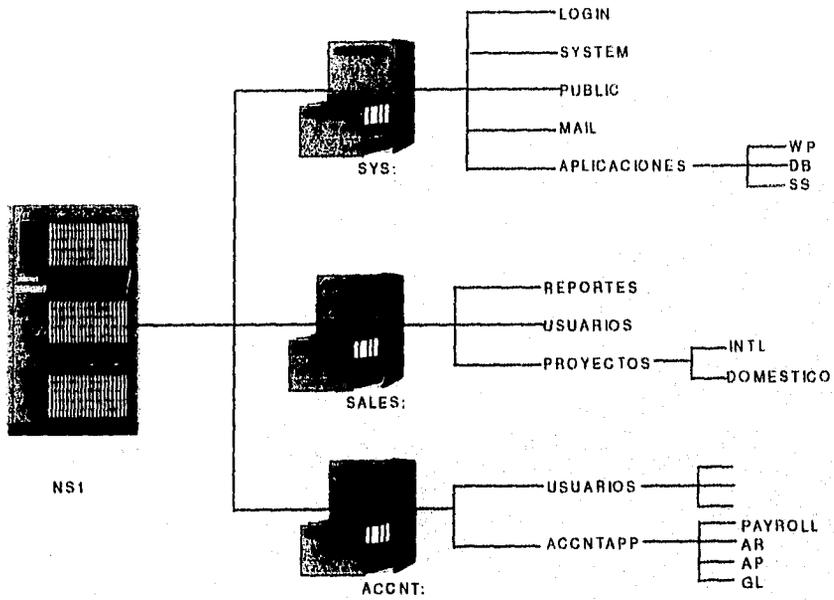


Fig. 3.6 Estructura con Múltiple Volumen

### 3.1.2 Acceso al Sistema de Archivos

El acceso a los Sistemas de Archivo de NetWare, comienza con el acceso al volumen que contiene los directorios y archivos que se requieren. Las aplicaciones utilizadas por el volumen de NetWare (nombradas procedimientos), pueden acceder a los Sistemas de Archivos a través del parámetro servidor\volumen. Desafortunadamente, el acceso a los Sistemas de Archivos utilizando el nombre del volumen, esta generalmente limitado para los comandos y utilerías de NetWare.

La mayoría de las aplicaciones de DOS no pueden acceder a los volúmenes de NetWare a través de sus nombres de volumen. Sólo lo pueden hacer a través de los punteros de drive.

**Punteros de Drive.** Son letras asignadas por el Sistema Operativo para referirse a diferentes áreas donde los archivos pueden ser almacenados. Ambos Sistemas Operativos el DOS y NetWare, usan punteros de drive para moverse a estas áreas rápidamente.

**Punteros de Drive de DOS.** Se refieren a dispositivos locales en una estación de trabajo, a los que se les asigna una letra del alfabeto y se les conoce como punteros de drive. Para moverse a los diferentes drives, se teclea la letra asignada (seguida por dos puntos) al dispositivo físico y se presiona <Enter>. Por ejemplo, (ver Fig. 3.7) los punteros de drive A: y B: identifican los drives locales del floppy mientras que C:, D: y E: identifican al disco duro interno.

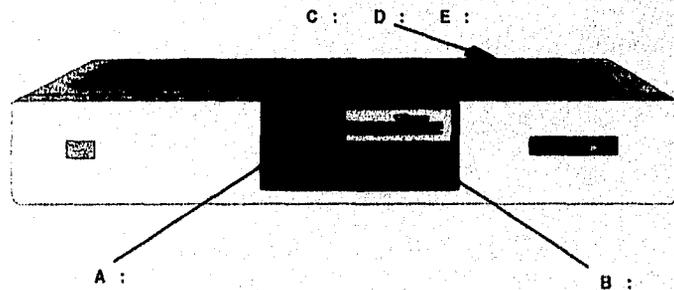


Fig. 3.7 Reconociendo los punteros de DOS

**Punteros de NetWare.** Como DOS, NetWare usa letras del alfabeto como punteros de drive. Sin embargo, NetWare los utiliza para apuntar a localidades lógicas y físicas dentro del Sistema de Archivos de NetWare. Una letra de drive es equivalente a una ruta.

Los punteros de red de NetWare son creados por el comando MAP y almacenados en el solicitador de NetWare en la RAM de la estación de trabajo. Cuando DOS o las aplicaciones de DOS solicitan información del puntero lógico de la red, el solicitador de NetWare intercepta la solicitud, translada la letra del puntero hacia el nombre del volumen y rutea la solicitud al servidor y volumen apropiado y no al drive local.

26 letras están disponibles para cada estación de trabajo para ser asignadas como punteros de drive. Las letras de los drives que no son utilizadas por los dispositivos locales están disponibles para los drives de la red. Si en una estación de trabajo, las letras A, B y C representan drives locales, el solicitador de DOS determinará que D es el primer drive disponible en red. NetWare 3.12 requiere que se declare LASTDRIVE = Z en el archivo CONFIG.SYS de la estación de trabajo para que los drives D a Z estén disponibles para utilizarlos en la red.

Versiones anteriores de DOS requieren drives específicos para representar dispositivos locales. Por ejemplo, MS DOS 3.3 usa por default los drives locales de A-E. En este caso, de F hasta Z pueden ser asignados como drives de red.

NetWare automáticamente mapea un drive de red hacia el directorio LOGIN sobre el volumen SYS: del servidor hacia el cual se conectó primero. Los drives de red se pierden una vez que la estación de trabajo se desconecta de la red, porque los drives están almacenados en la estación de trabajo dentro de la RAM. Por esta razón, los drives pueden ser reconstruidos cada vez que se accese al sistema.

### **3.1.3 Mapeo de Drives**

Se accesa a los volúmenes a través de los drives de red. Mapeando un drive de red a un volumen y después cambiando al drive de red dentro de DOS o alguna otra aplicación. Adicionalmente, NetWare permite el uso del comando CD de DOS para hacer el cambio entre volúmenes sobre algún servidor al cual se está actualmente enlazado. Este

cambiará el mapeado del actual drive de red. Para mapear el drive actual a otro volumen sobre el mismo servidor, teclear:

**CD nombre de volumen:**

Para mapear el drive actual a un volumen o a otro servidor teclear:

**CD nombre de servidor\nombre de volumen:**

Para mapear drives a volumenes se usa la utilería MAP (ver Fig. 3.7). La siguiente es la sintaxis básica del comando

**MAP [opción] drive:={drive:path}**

```
F:\>MAP

Drive A  maps to a local disk.
Drive B  maps to a local disk.
Drive C  maps to a local disk.
Drive D  maps to a local disk.
Drive E  maps to a local disk.

SEARCH1: = Z:. EMA_CORPISYS: \PUBLIC
SEARCH2: = Y:. EMA_CORPISYS: \PUBLIC\DRDOSIV6.00

F:\>
```

*Fig. 3.7 Desplegando Drives de Red*

La Tabla 3.2 muestra ejemplos de drives mapeados a volúmenes de NetWare. El servidor de default es EMA\_CORP, y la Tabla 3.3 muestra las opciones básicas para MAP.

Mapear G: al volumen sobre el servidor MNFCT	MAP G:=EMA_MNFCTSYS:
Mapear H: hacia el volumen sobre el mismo servidor	MAP H:=VOL2:

Tabla 3.2 Mapeo a volúmenes

Desplegar el mapeado actual de drives	MAP
Mapear un drive a un drive existente	MAP G:=F:
Borrar un drive mapeado	MAP DEL G:
Mapear un drive con la siguiente letra disponible	MAP N servidor/volumen:

Tabla 3.3 Opciones Básicas

Se puede navegar en los directorios de la red con el comando CD de DOS una vez que un drive de la red ha sido mapeado a un volumen. La mayoría de las aplicaciones accesan y navegan sobre directorios en un drive de red de la misma manera como lo hacen en un drive local.

También se puede acceder a los directorios de la red a través del mapeo de un drive a un directorio específico sobre un volumen. NetWare no restringe el número de drives que se pueden mapear hacia el mismo volumen (más allá de las 26 letras máximo). De esta manera se facilita en gran parte el acceso a los directorios a través del mapeo múltiple de las letras de drive para diferentes directorios sobre el mismo volumen.

Una vez que se ha mapeado un drive a un directorio, simplemente se introduce la letra del drive para acceder a aquél directorio. Esto ofrece la ventaja de un acceso rápido y el no tener que recordar detalles de la estructura del directorio (por ejemplo, la ruta a un subdirectorio específico).

```

F:\>MAP

Drive A  maps to a local disk.
Drive B  maps to a local disk.
Drive C  maps to a local disk.
Drive D  maps to a local disk.
Drive E  maps to a local disk.
Drive F: = EMA_CORP\SYS\USER\CAROL
Drive G: = EMA_CORP\SYS\USER\BOSS\SSDATA
Drive H: = EMA_CORP\SYS\COMMON\SSDATA
Drive I: = EMA_CORP\SYS\APPS\ISS

SEARCH1: = Z: . EMA_CORP\SYS\PUBLIC
SEARCH2: = Y: . EMA_CORP\SYS\PUBLIC\DRDOS\6.00

F:\>\ USERS\CAROL>

```

Fig. 3.8 Drives

Se usa el comando MAP para mapear drives a directorios específicos. La Tabla 3.4 lista varios métodos de mapeado de drives a directorios de NetWare. Los ejemplos están basados en la información desplegada anteriormente (ver Fig. 3.8).

Para	Comando
Mapear múltiples letras de drive a diferentes directorios sobre el mismo servidor	MAP F:=SYS\USERS\CAROL MAP G:=EMA_CORP\SYS\USERS\BOSS\SSDATA MAP H:=G:\COMMON\SSDATA
Mapear el drive I: como raíz para una instalación de hoja de cálculo	MAP ROOT I:=EMA_CORP\SYS\APPS\ISS

Tabla 3.4 Mapeo a directorios

Se mapearán drives de red a directorios de datos que se utilicen regularmente, tal como directorios Home y directorios de datos compartidos.

El mapeo a un directorio envuelve el mapeo del volumen, raramente se creará un mapeado de drive permanente para un solo volumen. Sólo se hará para el acceso temporal, especialmente cuando la estructura del directorio sobre el volumen es desconocida.

La declaración PATH de DOS es esencial para que DOS localice y ejecute aplicaciones. Es una lista de rutas de directorios a la que la estación de trabajo da acceso para su búsqueda. Cuando se realiza la búsqueda para un archivo ejecutable, DOS no busca en todos los directorios o drives. Específicamente, busca en estos:

- RAM de la estación de trabajo
- Directorio actual
- Directorios en la ruta de DOS

DOS depende excesivamente de la declaración de la ruta para encontrar archivos porque el archivo ejecutable rara vez está dentro de la RAM de la estación de trabajo o dentro del directorio actual.

**Punteros de Búsqueda.** Es un drive de red que ha sido insertado dentro del comando PATH de DOS para permitirle a DOS encontrar archivos ejecutables en los drives de red. DOS no reconoce una ruta de directorio de NetWare tal como ACCTNGSYS:PUBLIC, por ello, un drive de NetWare, apuntando a cada directorio de aplicación deseada, puede ser creado e insertado dentro de la declaración PATH de DOS.

Para poner un ejemplo de la coordinación de la declaración PATH de DOS y de los punteros de búsqueda de NetWare, teclear PATH y luego MAP en el prompt de DOS. Notará la réplica de los punteros de búsqueda listadas en el PATH de DOS y en la lista de los drives de búsqueda. La declaración PATH sólo indica que DOS buscará el directorio actual de un drive. El comando MAP despliega el servidor específico, volumen y directorio al cual la letra del drive se refiere. Los drives de búsqueda son creados e insertados dentro de la declaración de ruta de DOS con el comando MAP.

NetWare permite a cada usuario tener hasta 16 drives de búsqueda. Cuando se mapea un drive de búsqueda, NetWare elige la siguiente letra disponible, usando las letras

K - Z (en orden inverso alfabéticamente). Los drives de búsqueda son agregados en orden consecutivo.

El orden de búsqueda esta especificado por el orden de las rutas del directorio listadas en el PATH. NetWare enumera cada drive de búsqueda basado en este orden. Las aplicaciones frecuentemente usadas estarían asignadas en lo más bajo de la numeración de los drives de búsqueda para acceder mucho más rápido. La utilería MAP asigna punteros de búsqueda a directorios. La sintaxis básica para un drive de búsqueda es:

**MAP [option] S#:= [drive:ruta]**

donde # indica la posición de búsqueda que este drive tomará. La Tabla 3.5 lista varios métodos de mapeo de drives de búsqueda a directorios NetWare:

Para	También
Crear un drive de búsqueda e insertarlo dentro de la primera posición de búsqueda	MAP INS S1:=NS1\SYS:PUBLIC
Crear un drive de búsqueda y reemplazar la ruta del directorio actual en la segunda posición de búsqueda con el nuevo drive de búsqueda	MAP S2:= NS1\SYS:PUBLICDOSV6.00
Crear un drive de búsqueda en la última posición	MAP S16:=NS1\SYS:APPSISS

*Tabla 3.5 Mapeo de Drives de Búsqueda*

### 3.1.4 Manejo del Sistema de Archivos

El acceso, manejo y uso del Sistema de Archivos, es decisivo para la información del mismo. NetWare ofrece muchos comandos de línea y menus de utilerías que pueden ser usados para desplegar información del Sistema de Archivos. Cada servidor tiene un Sistema de Archivos independiente. Se accesa a los volúmenes, directorios y archivos a través del servidor.

Se puede desplegar información acerca de los Sistemas de Archivos que están disponibles, la forma cómo se accesa a ellos, lo que contienen y las tareas que se pueden desarrollar en los mismos. Los comandos y menus pueden ser usados para desplegar información de servidores, volúmenes, directorios y archivos. Para un servidor se utiliza el menu FILER y el comando SLIST, para un volumen VOLINFO, FILER y el comando CHKVOL, para un directorio FILER y los comandos LISTDIR, NDIR y CHKDIR y para un archivo FILER y el comando NDIR. Por ejemplo, SLIST despliega la siguiente información acerca de los servidores:

- Nombre del servidor
- Dirección de red
- Dirección del nodo
- Status
- Número total de servidores encontrados

La sintaxis para este comando es:

**SLIST [Servidor] [/Continue]**

El volumen es la unidad principal de almacenamiento de archivos en el Sistema de Archivos de NetWare. Antes de que se pueda acceder, manejar o usar el Sistema de Archivos, se necesita conocer qué volúmenes están disponibles y en que servidor. La siguiente información del volumen puede ser desplegada en el prompt de DOS usando VOLINFO y CHKVOL:

- Nombre del volumen
- Nombre del servidor
- Espacio de almacenamiento usado
- Directorio utilizado

**VOLINFO.** Se utiliza para ver qué volúmenes están disponibles en cada servidor, cómo está siendo utilizado el espacio de almacenamiento y cuántos directorios más pueden ser creados sobre cada volumen.

**CHKVOL.** Despliega información acerca del espacio del volumen. Esta información es útil para manejar el espacio y determinar cuándo se aproxima a su capacidad total del volumen. La sintaxis para CHKVOL se muestra a continuación, donde "ruta", se reemplaza con alguna ruta principal, incluyendo el servidor y el volumen que se desea checar:

**CHKVOL [ruta] /C**

Un directorio puede contener varios tipos de archivos y otros directorios. Desde el prompt de DOS, se pueden visualizar los contenidos de un directorio (y la información de sus contenidos del directorio). La siguiente información del directorio puede ser desplegada con las utilerías de NetWare:

- Nombre y extensión
- Fecha de creación
- Nombre del usuario
- Información de la seguridad del directorio
- Tipo de subdirectorio (Macintosh, OS/2, o NFS)
- Espacio utilizado

**NDIR.** Despliega información de directorios y archivos. Se puede usar para cortar y restringir el despliegue de información. Es similar al comando DIR de DOS, excepto que se puede desplegar más información con NDIR que con el DIR de DOS. La sintaxis para NDIR es la siguiente:

**NDIR [ruta] [/opción]**

La Tabla 3.6 muestra las sintaxis y opciones que describen el funcionamiento del comando de línea NDIR.

Para	Teclear
Listar todos los archivos y directorios dentro del directorio actual	NDIR
Listar información de ayuda para NDIR	NDIR/?
Listar información sobre directorios, dentro del directorio actual	NDIR /DO
Listar información del directorio y todos los subdirectorios del directorio actual	NDIR /DO /SUB
Listar información sobre directorios y subdirectorios que comiencen con una letra específica (en este caso, la letra J)	NDIR J*.*/DO /SUB

*Tabla 3.6 Sintaxis y Opciones de NDIR*

Se puede desplegar la siguiente información acerca de los archivos:

- Nombre, incluyendo la extensión
- Tamaño
- Fecha de creación
- Fecha y hora de la última actualización
- Última fecha de acceso
- Nombre del propietario
- Derechos de acceso
- Atributos
- Archivos Macintosh
- Nombres Largos
- Versión de los archivos de aplicación
- Detalles extensos

El comando NDIR es usado para desplegar la mayoría de ésta información. La Tabla 3.7 lista ejemplos de su uso.

Para	Teclar
Listar información de archivos en el directorio actual	NDIR /FO
Listar información con un despliegue continuo de archivos	NDIR /FO /C
Listar archivos encontrados en el directorio actual y sus subdirectorios	NDIR /FO /SUB

Tabla 3.7 Información de archivos con NDIR

Cuando se usa NDIR, la información puede ser clasificada en orden progresivo o inverso, ya sea por nombre de archivo (default), extensión, tamaño, fecha de acceso, fecha de actualización, fecha de creación o usuario. La Tabla 3.8 muestra estas opciones.

Para	Teclar
Clasificar por última fecha de modificación	NDIR /FO /SORT UP
Clasificar por tamaño en orden inverso	NDIR /FO /REV SORT SI

Tabla 3.8 Clasificando con NDIR

Se pueden restringir (filtrar) archivos o directorios, los cuales se despliegan usando los comodines de DOS (\*,?) y las opciones Greater than (mayor que), Less than (menor que), o Equal to (igual a) como se muestra en la Tabla 3.9.

Para	Teclar
Restringir el despliegue de archivos comenzando con una letra específica (en este caso la letra J)	NDIR J* /FO
Restringir el despliegue de archivos con la extensión .EXE, incluyendo archivos en subdirectorios	NDIR *.EXE /FO /SUB
Restringiendo el despliegue de archivos que no han sido accesados desde una fecha específica (por ejemplo, 4/20/94)	NDIR /FO /AC BEF 4-20-94
Restringir el despliegue para archivos que son propiedad de Bill	NDIR /FO /OW EQ BILL

Tabla 3.9 Filtros de NDIR

**LISTDIR.** Visualiza la estructura del directorio, derechos de seguridad y fechas de creación, es similar a NDIR. La sintaxis del comando para LISTDIR es:

## **LISTDIR [ruta] [/opción]**

Las siguientes opciones están disponibles con LISTDIR:

- All
- Rights
- Effective rights
- Date
- Time
- Subdirectories

La opción All despliega la misma información que despliegan juntas las opciones Rights, Effective rights, Date y Time. Las opciones Date y Time despliegan la misma información.

**CHKDIR.** Despliega información del límite de espacio del directorio, maneja todo el espacio de disco utilizado e investiga las limitaciones de espacio que han sido colocadas en el directorio. La sintaxis para CHKDIR es la siguiente:

## **CHKDIR [ruta]**

**MS Windows.** El User Tools de Windows proporciona un camino gráfico para acceder a los recursos de la red tales como servidores, volúmenes, directorios, impresoras y usuarios. También permite configurar la estación de trabajo y customizar la puesta de despliegue del User Tools. Se puede hacer lo siguiente:

- Manejar las conexiones del servidor.
- Visualizar los usuarios activos y enviar mensajes.
- Manejar mapeados de drives a volúmenes y directorios.
- Cambiar las propiedades de directorios y archivos.
- Manejar e instalar conexiones de impresoras.

Se activa el User Tools de Windows por uno de los siguientes procedimientos:

- Doble-click al icono de User Tools.
- Presionar <F6>.

### 3.1.4.1 Directorios y Archivos

Se manejan los directorios y archivos del Sistema de Archivos de la red de la misma manera como se maneja el Sistema de Archivos local. Por ejemplo, para crear directorios en el prompt de DOS, se usa MD. Para remover directorios RD. Para renombrar archivos RENAME. Para copiar archivos COPY o XCOPY y para borrar archivos DEL y ERASE.

**RENDIR.** Usar este comando para renombrar directorios de NetWare. La sintaxis es la siguiente:

**RENDIR** [ruta\] nombre de archivo [TO] nuevo nombre

La ruta hacia el directorio debe ser una ruta de directorio válida. La declaración TO es opcional. El nuevo nombre del directorio se debe formar con las reglas para nombrar directorios en NetWare. La Tabla 3.10 muestra ejemplos de como utilizar este comando.

Para	Tecno
Renombrar el subdirectorio JON como JMITCHEL	RENDIR JON JMITCHEL
Renombrar el directorio SOFTWARE en otro volumen a APPS, usando los drives de la red	RENDIR G:\SOFTWARE TO APPS
Renombrar el directorio DB en otro volumen a DB.OLD, usando el nombre del volumen	RENDIR EMA_CORPISYS:ACCTNG\DB.OLD

Tabla 3.10 Renombrando Directorios

**NCOPY.** Para copiar archivos y/o directorios desde una localidad de almacenamiento a otra. NCOPY trabaja como los comandos COPY y XCOPY de DOS. Es el camino

preferido para copiar directorios y archivos sobre la red. Las ventajas de usar NCOPY son:

- Habilita el copiado de la información de los archivos extendidos de NetWare
- Notifica si los atributos extendidos o la información del espacio de nombre no pueden ser copiados
- Verifica que la copia es correcta
- Habilita la copia de archivos usando los nombres del volumen de NetWare (por ejemplo, NCOPY FILE1.TXT TO NS3\SYS:USERS\BOB). Su sintaxis es:

**NCOPY** [ruta de origen] nombre de archivo [TO] [ruta establecida  
[nombre de archivo]] [/opción]

Ambas rutas (origen y establecida) deben ser aceptadas por las rutas de NetWare; éste incluye rutas, usando los drives de red o nombres de volumen y rutas de directorios. El siguiente es un ejemplo de rutas admitidas de directorios:

- F:\USERS\CAROL
- NS1\SYS:USERS\CAROL

Las variaciones con comodines (\*,?) para los nombres de archivos son aceptables. La Tabla 3.11 lista ejemplos del copiado de archivos desde una localidad a otra usando NCOPY.

Descripción	Sintaxis NCOPY
Copiar un archivo del directorio actual a otro directorio	NCOPY JANUARY.RPT TO F:\COMMON
Copiar archivos que comienzan con la letra S del directorio actual a otro directorio usando el nombre del volumen físico	NCOPY S*.* NS1\SYS:COMMON
Copiar un archivo de otro directorio al directorio actual	NCOPY F:\USERS\CAROL\JANUARY.RPT

*Tabla 3.11 Copiando con NCOPY*

NCOPY ofrece varias opciones de comandos para destacar su funcionalidad. Se puede copiar desde subdirectorios, copiar estructuras de directorios vacíos, conocer los atributos extendidos o problemas de espacio, atributos extendidos no preservados y el nombre del espacio durante el copiado, copiar archivos con los atributos colocados y verificar la exactitud de la copia.

La Tabla 3.12 muestra tareas adicionales del manejo de archivos que pueden ser realizadas usando las opciones de NCOPY.

Para	Teclar
Copiar todos los archivos en el directorio actual y todos los subdirectorios (incluyendo directorios vacíos) a otra localidad	NCOPY F:\COMMON /S/E
Copiar un archivo a otro directorio, verificar la copia y no guardar los atributos extendidos	NCOPY JANUARY.RPT F:\COMMON /V/C
Copiar archivos que necesiten ser reservados a otro directorio y notificar al usuario si la información del archivo extendido es o no soportada	NCOPY *.* F:\NBACKUP /M /I

Tabla 3.12 Variaciones de NCOPY

**SALVAGE.** Los archivos borrados por el usuario son salvados por NetWare. Pueden ser salvados en cualquier momento siempre que no sean purgados (desalojados) por el sistema. Los archivos salvados son almacenados en el directorio desde el cual fueron borrados. Si el usuario borra aquel directorio, los archivos son salvados en el directorio DELETED.SAV localizado en el directorio raíz del volumen.

Para salvar un archivo, el usuario debe tener los derechos de Lectura y Búsqueda en el archivo y el derecho de Creación en el directorio. Se activa el menú SALVAGE (ver Fig.3.9) introduciendo el comando:

SALVAGE

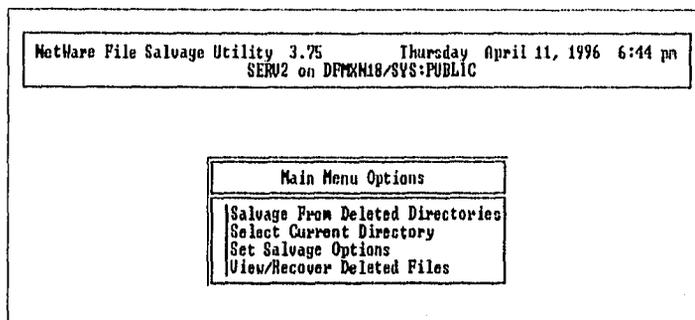


Fig. 3.9 SALVAGE

**PURGE.** Los archivos borrados son salvados hasta que el usuario deliberadamente los purga o hasta que el servidor de NetWare los desaloja de los bloques de alojamiento sobre el volumen. Los archivos se purgan para asegurar el espacio disponible en el disco. Si se acaba el espacio en el disco antes de purgar los archivos, NetWare borra los archivos basándose en el fundamento FIFO (First-in, First-out; primero-en-entrar, primero-en-salir). Para purgar archivos borrados usar el comando PURGE. La sintaxis para este comando es la siguiente:

**PURGE [nombre del archivo / ruta] /All**

**Restricción del espacio en el Sistema de Archivos.** El espacio de almacenamiento de archivos esta en constante demanda. El espacio usado se maneja restringiendo la cantidad de espacio que puede tener el usuario sobre el volumen o el directorio. El espacio de almacenamiento se puede limitar de dos maneras:

- Por usuario
- Por directorio

La cantidad de espacio que un usuario tiene permitido sobre un volumen, se puede limitar. Las restricciones del volumen para un usuario deben ser colocadas para cada volumen sobre un servidor.

Las limitaciones de espacio sobre un directorio incluyen el espacio usado por los archivos contenidos en el directorio y sus subdirectorios. Para limitar el espacio, usar alguna de estas utilerías:

- SYSCON (para un volumen )
- DSPACE ( para un directorio)

**FILER.** Es una utileria que permite examinar y modificar información de volúmenes, directorios y archivos. Permite desarrollar muchas de las tareas ejecutadas por DOS y los comandos de NetWare en un ambiente de menu de fácil-uso. En resumen, para todas aquellas tareas desarrolladas con los comandos de DOS y NetWare, FILER permite realizarlas fácilmente al:

- Elegir múltiples archivos para borrar, copiar y mover.
- Mover archivos y directorios.
- Borrar estructuras enteras de directorios.
- Organizar la búsqueda y visualización de filtros (opciones incluir/excluir).

### 3.2 SEGURIDAD

El sistema por sí mismo no controla toda la seguridad de la red. La seguridad de la red es una mezcla de múltiples sistemas trabajando en conjunto o independientemente para proteger y regular piezas específicas de la red (ver Fig.3.10).

Una vez que el acceso inicial ha sido concedido, cada recurso de la red típicamente tiene un único e independiente sistema para controlar el acceso a sí mismo. Por ejemplo, el acceso al Sistema de Archivos es controlado por un sistema, mientras que el acceso a la impresión en red es controlado por otro. Generalmente, la seguridad de la red va unida a dos preguntas:

- ¿Quién puede acceder a la red y cómo?
- ¿Quién puede acceder a que recursos de la red y cómo?

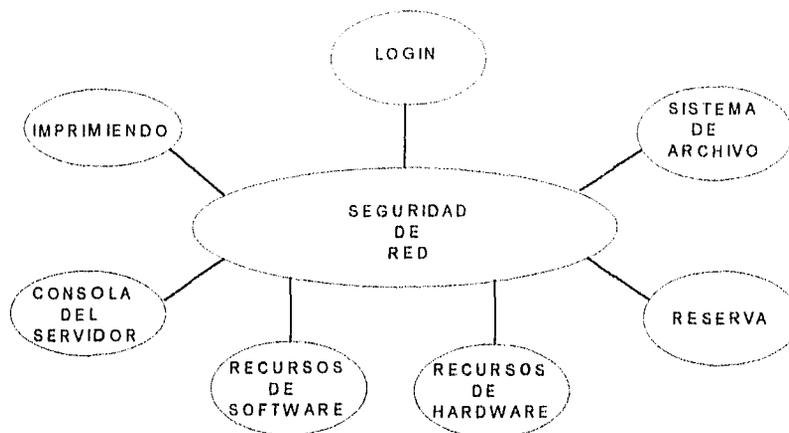


Fig. 3.10 Seguridad en la red

Netware proporciona muchas mejoras de seguridad para ayudar a proteger la red y sus recursos valiosos. Mientras que aquellas están disponibles al administrador de la red, sólo son benéficas si son aplicadas y si el acceso físico a los dispositivos -tal como servidores- es controlado. La seguridad de la red es finalmente la responsabilidad del administrador. Los dos sistemas de seguridad más importantes de NetWare son:

- Login de seguridad
- Seguridad del Sistema de Archivos

El Login de seguridad controla el acceso a la red. Además, puede localizar restricciones de cómo, cuándo y dónde ocurre un acceso. Una vez que un usuario ha accedido, la seguridad del Sistema de Archivos controla el acceso a los archivos de aplicaciones y datos dentro del mismo sistema.

### 3.2.1 Login de Seguridad

El Login de seguridad controla el acceso inicial a la red y verifica continuamente la identidad del usuario. Identifica quién puede acceder a la red y cómo, cuándo y dónde

ocurre el acceso. El login de seguridad es inicializado por el usuario para acceder a la red. Puede ser dividido en tres categorías:

- Restricciones de cuenta de usuario
- Límites de intrusos
- NCP Packet Signature (Firma de Paquete)

Las restricciones de cuenta de usuario y la detección de intrusos regulan el acceso inicial a la red. Son las piezas fundamentales del Login de seguridad. Por esta razón, se establece el Login de seguridad con las cuentas de usuarios. NCP Packet signature verifica continuamente la identidad del usuario.

### **3.2.2 Cuentas de Usuarios**

La cuenta de usuario representa a la persona que utiliza la red. El usuario que accesa a la red y a los servicios de la misma es controlado a través de su cuenta única. Las cuales son creadas y manejadas con la utilidad SYSCON siguiendo estos pasos:

1. Cambiarse al servidor donde se quiera alojar la cuenta de usuario.
2. Seleccionar User Information.
3. Presionar <Ins> e introducir el nombre del usuario.
4. Identificar un directorio Home de usuario (opcional).
5. Seleccionar el nuevo nombre de usuario y presionar <Enter> para modificar las restricciones de cuenta del mismo.

NetWare cuenta con dos utilerías que crean automáticamente múltiples usuarios:

- USERDEF
- MAKEUSER

La información de default es colocada a las nuevas cuentas de usuarios mientras estan siendo creadas, y puede ser modificada por el Supervisor en SYSCON. Esto es de gran ayuda cuando se necesita crear una serie de usuarios con similares restricciones de cuenta.

Para colocar las restricciones de default, seleccionar Default Account Balance/Restrictions y Default Time Restrictions que se encuentran bajo las opciones de la cuenta del Supervisor. Colocar las restricciones de default antes de crear una cuenta de usuario. Los cambios en las restricciones de default no afectan las cuentas existentes.

**Restricciones de cuenta.** En el procedimiento del Login, un usuario accesa a la red introduciendo un nombre de usuario válido y un password (si se requiere). Cada cuenta de usuario contiene una serie de parámetros que ponen limitaciones al acceso inicial del usuario a la red. El administrador de la red establece el Login de seguridad en las cuentas de usuario haciendo lo siguiente:

- Creando cuentas de usuario y asignandoles nombres.
- Requiriendo passwords. Las restricciones para un password opcional incluyen:
  - Mínima longitud de password
  - Cambio periódico del password
  - Password único
  - Logins favorecidos después de la expiración del password
- Colocando restricciones tal como:
  - Restricciones de cuenta
  - Restricciones de estación
  - Restricciones de tiempo
  - Restricciones de Volumen/Disco

Cuando un usuario viola las restricciones del Login, NetWare inhabilita la cuenta y no se puede acceder usando el nombre de usuario. De esta manera se previene que aquellos usuarios que no han sido autorizados, accedan a la red.

**Límites de Intrusos.** El número de veces que un usuario puede introducir incorrectamente un password dentro de un período de tiempo se puede limitar. Esto ayuda a prevenir los intrusos de passwords adivinados. Una vez que se ha pasado éste límite, la dirección de red del intruso es recordada y la cuenta se bloquea por un período de tiempo.

El supervisor puede habilitar la cuenta. Cada cuenta de usuario tiene propiedades que contabilizan el número de intentos incorrectos del Login, el tiempo de reseteo de la cuenta, el tiempo hasta el reseteo y la dirección de red del intruso.

**Cuentas de Grupo.** Simplifican el acceso de los usuarios a los recursos de la red, al crear grupos y darles acceso de grupo a los recursos. Una vez que las cuentas de grupo son creadas y los usuarios son miembros de ellas, los usuarios heredan los privilegios del grupo. Las cuentas de grupo son creadas y manejadas con la opción Group Information de la utilidad SYSCON.

**Equivalencia de seguridad.** Es la designación que se le da a un usuario al tener los mismos derechos de otro usuario. Cada usuario tiene una equivalencia de seguridad propia, la cual lista los usuarios (y grupos) de los cuales un usuario ha ganado derechos. La equivalencia de seguridad es utilizada para crear usuarios equivalentes al Supervisor, también, para conceder a un usuario los derechos del Sistema de Archivos de otro usuario, generalmente en un tiempo limitado.

**Sistema-Creador de cuentas.** Cuando NetWare es instalado, las siguientes cuentas de usuarios y grupos se crean en el sistema:

- SUPERVISOR (Usuario)
- GUEST (Usuario)
- EVERYONE (Grupo)

**SUPERVISOR.** Esta cuenta tiene todos los derechos y el acceso irrestringido a las cuentas y directorios en el servidor. El administrador de la red puede operar bajo esta cuenta para finalizar la creación de usuarios y colocar la seguridad del sistema.

**GUEST.** Es el nombre de usuario predefinido para cualquier persona que requiera un acceso temporal (y por lo tanto, restringido) al servidor. Esta cuenta normalmente es utilizada para la impresión en un servidor que no es de default. Para los usuarios regulares

de la red, los nombres de usuarios y las cuentas son creadas por el supervisor cuando el ambiente de red ha sido inicializado.

**EVERYONE.** Es un grupo que incluye a todos los usuarios creados en el servidor de archivos, incluyendo GUEST y SUPERVISOR. El sistema automáticamente agrega nuevos usuarios a este grupo en creación (por seguridad). Otros grupos pueden ser definidos por el supervisor. Estos serán constituidos por los usuarios de la red quienes usan las mismas aplicaciones, realizan tareas similares o necesitan acceder a la misma información.

**Responsabilidades.** Un supervisor también puede delegar responsabilidades a otra persona mediante la creación de los tipos de manejador y operador mencionados a continuación:

- Equivalente de Supervisor
- Manejador de grupo de trabajo
- Manejador de cuentas de Usuario/Grupo
- Operador de consola

A un usuario se le hace equivalente de seguridad, manejador de grupos de trabajo, de cuentas de usuario u operador de consola con el menú SYSCON. Un grupo puede ser un manejador de grupos de trabajo, de cuentas de usuario u operador de consola. La Tabla 3.13 muestra el manejo de tareas que puede desempeñar cada grupo.

Tareas	S	SE	WGM	UAM	CO
Conceder equivalencia de supervisor	X	X			
Adquirir automáticamente todos los derechos del sistema de archivos del servidor	X	X			
Crear WGM	X	X			
Crear otros usuarios o grupos	X	X	X		

Tabla 3.13 Tareas de un Manejador, Operador y Usuario

Tarea	S	SE	WGM	UAM	CO
Manejar cuentas de usuarios	X	X	X	X	
Asignar usuarios manejados como UAMs	X	X	X	X	
Borrar usuarios o grupos	X	X	X	X	
Usar funciones de supervisor de FCONSOLE	X	X			X

S	Supervisor	UAM	Manejador de cuenta de usuario
SE	Equivalente de supervisor	CO	Operador de consola
WGM	Manejador de grupo de trabajo		

Tabla 3.13 (Continuación) Tareas de un Manejador, Operador y Usuario

**Bindery de NetWare.** Es una base de datos de objetos-orientados que contienen las definiciones de los usuarios, grupos y otros objetos en la red. El bindery permite al administrador de la red establecer la organización y seguridad necesarias para el ambiente de trabajo en la red. Consta de tres componentes:

- **Objetos:** incluyen usuarios, grupos, servidores de archivo, servidores de impresión o alguna otra entidad a la que se le ha designado un nombre.
- **Propiedades:** son las características de cada objeto del bindery. Los ejemplos incluyen passwords, restricciones de cuenta, direcciones interred, listas de clientes autorizados y miembros de grupo.
- **Ajuste de datos:** son los valores asignados a las propiedades de un objeto bindery.

El bindery de NetWare 3.12 consta de tres archivos separados, localizados en el directorio SYS:SYSTEM (ver Fig. 3.11). El archivo del bindery puede llegar a corromperse, llegando a deshabilitar un servidor. NetWare proporciona la utilería BINDFIX para corregir algunas formas de corrupción de datos.

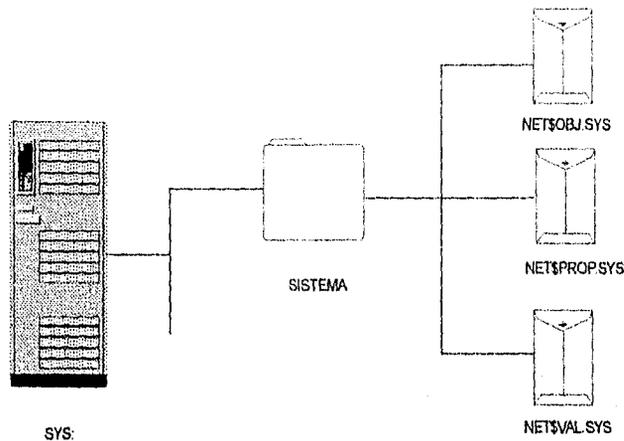


Fig. 3.11 Archivos del Bindery

El bindery deberá respaldarse periódicamente. La utilería de respaldo debe ser capaz de dar lectura a los archivos SYSTEM y HIDDEN. El usuario (Administrador de red) que lleva a cabo el respaldo debe tener acceso a SYS:SYSTEM.

La evaluación cuidadosa de las cuentas de usuarios y de las restricciones de las mismas deberá hacerse por el administrador de la red para asegurar que todas las cuentas son controladas correctamente. Las cuentas de usuarios y la detección de intrusos deberán ser cuidadosamente evaluadas por estos tipos de seguridad:

- Passwords no requeridos
- Equivalencia de supervisor concedida
- Asignaciones de manejador de grupo

NetWare 3.12 proporciona la utilería de evaluación SECURITY para ayudar al administrador de la red en la evaluación del bindery en cuanto a posibles violaciones de seguridad. Esta utilería está establecida en el directorio SYS:SYSTEM y es activada mediante la introducción de SECURITY en el prompt de DOS. Ya que se ejecuta desde el subdirectorio SYS:SYSTEM, se deben tener derechos de supervisor o equivalencia de supervisor. SECURITY.EXE lee el bindery y reporta los problemas primordiales como

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

son: password no asignado, no requerido y usuarios con equivalencia de supervisor.  
Reporta los problemas de seguridad, pero no puede corregirlos.

### 3.2.3 NCP Packet Signature

NCP Packet Signature esta diseñado para la protección contra la falsificación de paquetes de identificación y usuarios que se hacen pasar por otros.

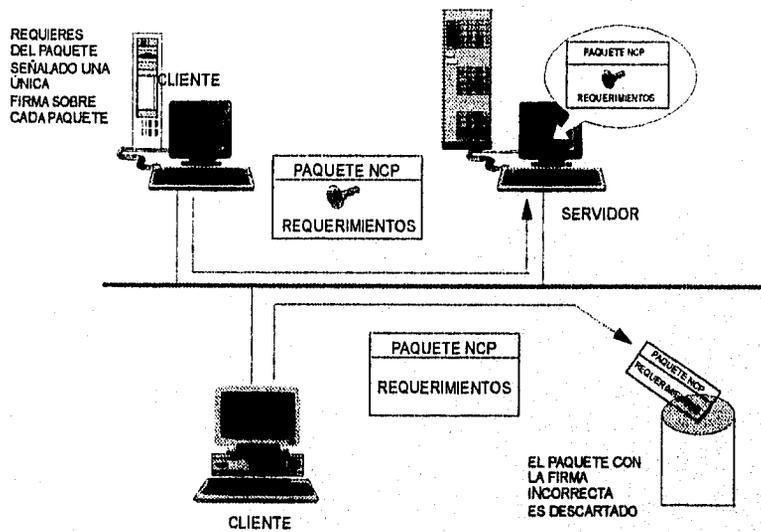


Fig. 3.12 NCP

La siguiente lista describe los pasos que ocurren entre un cliente y un servidor utilizando NCP Packet Signature:

- En el momento en que un cliente accesa al servidor de NetWare 3.12, el servidor y el cliente determinan una llave compartida referida a la llave de sesión. Esta llave es única para cada cliente que accesa a un servidor establecido.
- Cuando el cliente requiere los servicios del servidor, el cliente anexa una única firma al paquete.

- Cuando el servidor recibe la solicitud, éste checa el paquete de firma para ver si este es correcto para el cliente que lo envía. Si es correcto, el servidor procesa la solicitud y une una nueva firma a la respuesta.

Nivel del Servidor	0	1	2	3
Nivel del cliente	Servidores que no firman paquetes	Servidores que firman sólo si el cliente lo requiere	DEFAULT Servidores que firman si el cliente es capaz de firmar	Servidores que siempre firman y requieren a todos los clientes para firmar
0 Clientes que no firman paquetes	Sin paquete de firma	Sin paquete de firma	Sin paquete de firma	Sin acceso
1 DEFAULT Clientes que firman sólo si el servidor lo requiere	Sin paquete de firma	Sin paquete de firma	<b>PACKET SIGNATURE</b>	PACKET SIGNATURE
2 Clientes que firman si el servidor es capaz de firmar	Sin paquete de firma	PACKET SIGNATURE	PACKET SIGNATURE	PACKET SIGNATURE
3 Clientes que siempre firman y requieren al servidor para firmar	Sin acceso	PACKET SIGNATURE	PACKET SIGNATURE	PACKET SIGNATURE (máxima protección)

Tabla 3.14 Niveles de NCP

Si el paquete de firma del cliente es incorrecto o el cliente no tiene el paquete de firma activado, el paquete es descartado y un mensaje de alerta es enviado a la consola del servidor y el error del servidor registra el archivo (ver Fig. 3.12).

Como se observa en la Tabla 3.14, ambos, servidor y cliente tienen puestos por default el Packet Signature. En la consola del servidor o usando el archivo AUTOEXEC.NCF, agregar la siguiente declaración:

**SET NCP PACKET SIGNATURE OPTION = número**

Usando el archivo NET.CFG del cliente, agregar la siguiente declaración debajo del título "NetWare DOS Requester":

**SIGNATURE LEVEL = número**

#### **3.2.4 Sistema de Archivos**

El sistema de seguridad de archivos regula quienes pueden acceder a los archivos y directorios en los volúmenes sobre la red y como pueden acceder a esta información. Se deben entender los siguientes conceptos y tareas para implementar el sistema de seguridad de los archivos:

- Asignación de trustees y concesión de derechos
- Colocación del IRM
- Visualización de los derechos efectivos
- Colocación de atributos en archivos y directorios

La seguridad del Sistema de Archivos puede ser visualizada y modificada desde el prompt de DOS con los siguientes comandos:

- RIGHTS
- TLIST
- GRANT
- ALLOW

- REVOKE
- REMOVE

Los siguientes menus son utilizados para manejar la seguridad del Sistema de Archivos:

- SYSCON
- FILER

### 3.2.4.1 Derechos

Los derechos determinan el tipo de acceso que un usuario tiene a un directorio o archivo. Un usuario no puede hacer nada a un directorio o archivo sin derechos asignados. Los derechos para directorios o archivos son los mismos. La Tabla 3.15 da una breve definición de cada usuario.

Derecho	Descripción
Supervisor	Otorga todos los derechos al directorio, sus archivos y subdirectorios. Puede otorgar algunos derechos a otros usuarios.
Lectura	Otorga el derecho para abrir archivos en el directorio y leer sus contenidos o correr los programas.
Escritura	Otorga el derecho para abrir y cambiar el contenido de archivos.
Creación	Otorga el derecho para crear nuevos archivos y subdirectorios.
Borrado	Concede el derecho para borrar el directorio, sus archivos y subdirectorios.
Modificación	Concede el derecho para cambiar los atributos o nombre.
Búsqueda	Concede el derecho para ver archivos y directorios.
Control de acceso	Concede el derecho para cambiar trustees asignados y Derechos Heredados de Máscara.

*Tabla 3.15 Derechos de Directorios y Archivos*

El administrador de la red puede cambiar los derechos como sea necesario para algún usuario o grupo de la red. El usuario Supervisor tiene el derecho de supervisar en todos los volúmenes del servidor. El usuario Guest tiene derechos en un "mailbox" (caja de correo) asociado (SYS:MAIL\userind). Los derechos requeridos para completar tareas

comunes se muestran en la Tabla 3.16. El grupo EVERYONE tiene asignados los siguientes derechos:

- Crear (SYS:MAIL)
- Lectura y Búsqueda (SYS:PUBLIC)

Tarea	Derechos requeridos
Leer desde un archivo cerrado.	Lectura
Ver el nombre de un archivo.	Búsqueda
Buscar un directorio por archivos.	Búsqueda
Escribir a un archivo cerrado.	Escritura, Creación, Borrado, Modificación*
Ejecutar un archivo EXE.	Lectura, Búsqueda
Crear y escribir para un archivo.	Crear
Copiar archivos desde un directorio.	Lectura, Búsqueda
Copiar archivos a un directorio.	Escritura, Creación, Búsqueda
Hacer un nuevo directorio.	Crear
Borrar un archivo.	Borrado
Salvar archivos borrados.	Lectura y Búsqueda sobre un archivo y Crear en el directorio
Cambiar atributos de directorios o archivos.	Modificar
Renombrar un archivo o directorio.	Modificar
Cambiar los derechos heredados de máscara.	Control de acceso
Cambiar la asignación de trustee.	Control de acceso
Modificar la asignación de espacio en disco de un directorio entre usuarios.	Control de acceso

Tabla 3.16 Requerimientos de Derechos

**Derechos Efectivos.** Son aquellos derechos que un usuario puede ejercitar sobre un directorio o archivo dado. Son la combinación de todos los derechos otorgados en cualquier caso a un usuario (cuenta de usuario, miembro de grupo, equivalencia de seguridad), menos aquellos derechos heredados revocados por IRMs. Por ejemplo, (ver Fig. 3.13), el grupo "Derechos Otorgados Arriba" puede pasar a través del IRM y ser

\* No siempre se requiere

adicionado a el usuario "Derechos Otorgados Aqui" para crear los derechos efectivos del usuario. Los derechos efectivos son calculados por NetWare cuando se asume una acción en el Sistema de Archivos. FILER y NDIR pueden desplegar los derechos efectivos.

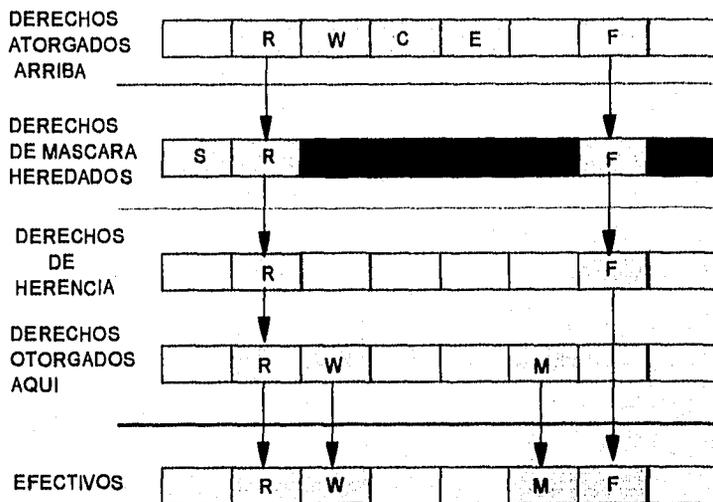


Fig. 3.13 Derechos Efectivos

Para determinar los derechos efectivos de un usuario en un directorio o archivo, se debe conocer lo siguiente:

- A través de que cuentas (cuenta de usuario, miembro de grupo, equivalencia de seguridad) el usuario puede recibir derechos
- Que derechos han sido otorgados a aquellas cuentas en algún punto entre el archivo o directorio y la raíz del volumen
- Que derechos han sido explícitamente otorgados al directorio o archivo y que derechos han sido heredados desde arriba

El planear la seguridad para un Sistema de Archivos puede ser dividido dentro de los siguientes pasos:

1. Planear derechos Top-Down.
2. Planear asignaciones de trustees.

**Derechos Top-Down.** La planeación Top-Down esta basada en el concepto de herencia mientras se evita utilizar una herencia innecesaria. En lo posible, seguir estos preceptos en la planeación de asignación de trustees de directorios y archivos:

- Diseñar la estructura de directorio en Top-Down desde el acceso menor al acceso mayor.
- Otorgar en algún nivel sólo los derechos necesarios basados en el uso de trustees del directorio o archivo.
- Planear por herencia y bloqueo la herencia innecesaria con el IRM. Recordando, que el derecho de Supervisor no puede ser bloqueado.
- Planear los derechos comenzando en el directorio raíz y trabajando en forma descendente. Planear los derechos a un directorio y luego a los directorios y archivos dentro de él.
- Evitar el otorgamiento de derechos superiores en un Sistema de Archivos en árbol.

#### 3.2.4.2 Trustees

Un usuario o grupo es hecho un trustee de un directorio o archivo e inmediatamente se le otorgan derechos de acceso. Cada directorio y archivo tiene una lista de trustees la cual especifica quién puede tener acceso al Sistema de Archivos. Los derechos otorgados a un trustee especifican que clase de accesos tendrá el mismo.

Un trustee es un usuario o grupo que ha sido colocado en una lista de trustees de un directorio o archivo. Como un trustee, a un usuario se le puede otorgar derechos de acceso a un directorio o archivo.

Es importante comprender las formas en que los derechos son otorgados y pasados de uno a otro, así que se puede planear el Sistema de Archivos en una manera consistente que sea fácil de manejar. Además, comprendiendo todas las formas en las cuales los derechos pueden ser otorgados puede ayudar a resolver problemas de seguridad. La Tabla 3.17 lista y describe los métodos por los cuales un usuario puede recibir derechos. Un usuario puede

recibir derechos cuando cualquiera de los siguientes es hecho un trustee y se le otorgan derechos:

- Cuenta de usuario
- Miembros de grupo
- Equivalencia de seguridad

Derechos asignados a	Descripción
Cuenta de usuario	El camino más lógico para conceder derechos a un usuario es hacer al usuario un trustee y otorgarle derechos. Asigna a un usuario derechos a un directorio o archivo cuando el acceso a aquel directorio o archivo es único al usuario.
Cuenta de grupo	Todos los miembros de un grupo ganan derechos otorgados al grupo. Coloca dentro de la Lista de Miembros del grupo a todos los usuarios quienes necesitan los mismos derechos de acceso.
EVERYONE	Cada usuario recientemente creado es automáticamente hecho miembro del grupo EVERYONE. Se otorgan derechos a EVERYONE cuando se quiere que cada usuario tenga estos derechos. La lista de miembros del grupo EVERYONE puede ser modificada por el supervisor.
Equivalencia de Seguridad	Es la designación que se le da a un usuario a los mismos derechos como otro usuario. Esto es cómo un equivalente de Supervisor es creado. Cada cuenta de usuario tiene una equivalencia de seguridad propia que lista los usuarios y grupos desde los cuales el usuario gana derechos.

*Tabla 3.17 Asignando Trustees*

La planeación de asignaciones de trustee basada sobre un grupo de derechos hace mucho más fácil el manejo y la implementación de la seguridad del Sistema de Archivos. Planear las asignaciones de trustees desde los grupos más extensos hasta los más pequeños, finalizando con las asignaciones a objetos individuales.

Cuando se están planeando derechos se podrían considerar asignaciones a grupos en el siguiente orden:

1. El grupo EVERYONE
2. Otros grupos
3. Usuarios Individuales
4. Equivalencia de Seguridad

### 3.2.4.3 Herencia

Los derechos otorgados a un trustee de un directorio pasan a, o son heredados por, todos los archivos y directorios dentro y debajo del directorio. Ya que los derechos de directorio y archivo son los mismos, todos los derechos de un directorio pueden ser heredados por los archivos dentro de este. Los derechos heredados por un usuario o grupo son sobrescritos cuando el mismo usuario o grupo es hecho un nuevo trustee debajo de la estructura de directorio. Por ejemplo, (ver Fig. 3.14) el trustee asignado para el usuario 2 en el directorio EDUC sobrescribe algunos derechos que habían sido heredados desde el directorio SHARED.

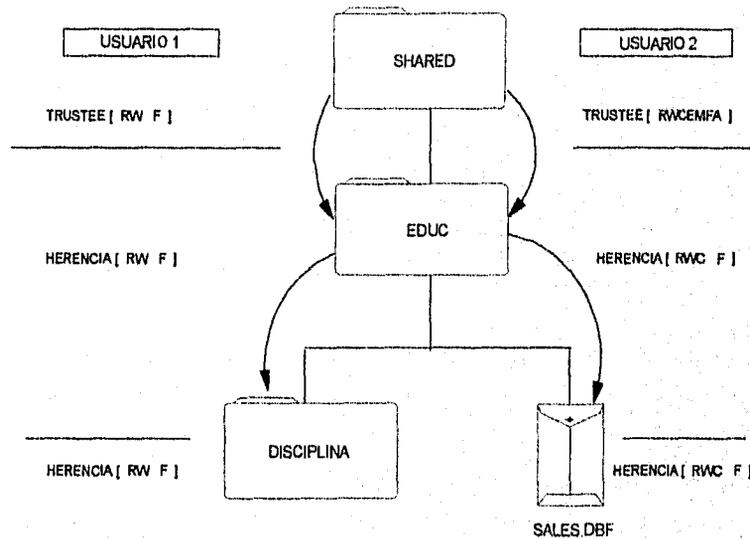


Fig. 3.14 Herencia

La herencia de todos los derechos, excepto el de Supervisor, pueden ser bloqueados por un Derecho de Máscara Heredado (IRM; Inherited Rights Mask).

Un IRM protege contra la abundante herencia mediante el bloqueo de derechos de los que están siendo heredados. Se puede especificar cuáles derechos pueden ser heredados desde los trustees que han sido asignados arriba de un directorio o archivo.

El IRM no detiene los derechos que son otorgados al trustee de un directorio o archivo. Sólo aquellos derechos que serán heredados de trustees asignados hechos en la parte más alta en la estructura de archivos, son afectados. Cada directorio y archivo tienen un IRM.

Los derechos que son listados en el IRM pueden ser heredados. Cada filtro tiene la misma serie de posibles derechos como una asignación de trustee. El derecho de Supervisor no puede ser bloqueado con un IRM en la seguridad del Sistema de Archivos.

#### **3.2.4.4 Atributos**

La seguridad por atributo es un subsistema de la seguridad del Sistema de Archivos. Asigna propiedades especiales a directorios o archivos individuales. Los atributos de seguridad anulan los derechos otorgados con las asignaciones de trustee y pueden prevenir las tareas que los derechos efectivos permitirían. Especifican como un directorio o archivo puede ser manejado por todos los usuarios. La Tabla 3.18 especifica los atributos de archivos y directorios.

Si los usuarios tienen el derecho de "Modificación" para un directorio o archivo, pueden cambiar los atributos y completar alguna tarea permitida por sus derechos efectivos.

Las siguientes herramientas permiten cambiar atributos de archivos y directorios:

- FILER
- FLAG
- FLAGDIR

Abreviatura	Atributo
A	Archivación necesaria
CI	Copia Inhibida
DI	Borrado Inhibido
X	Sólo ejecución
H	Ocular
P	Purgar
Ro/Rw	Sólo lectura/Lectura Escritura
RI	Renombrado Inhibido
Sh	Compartición
Sy	Sistema
T	Transacción

Tabla 3.18 Atributos

### 3.3 AMBIENTE DE USUARIO

Los usuarios de la red no necesitan ser administradores de la misma para usar sus recursos. Construyendo un ambiente de usuario que les permita acceder a los servicios y recursos de la red que ellos necesitan es una tarea significativa para el administrador de la red.

#### 3.3.1 Estación de Trabajo

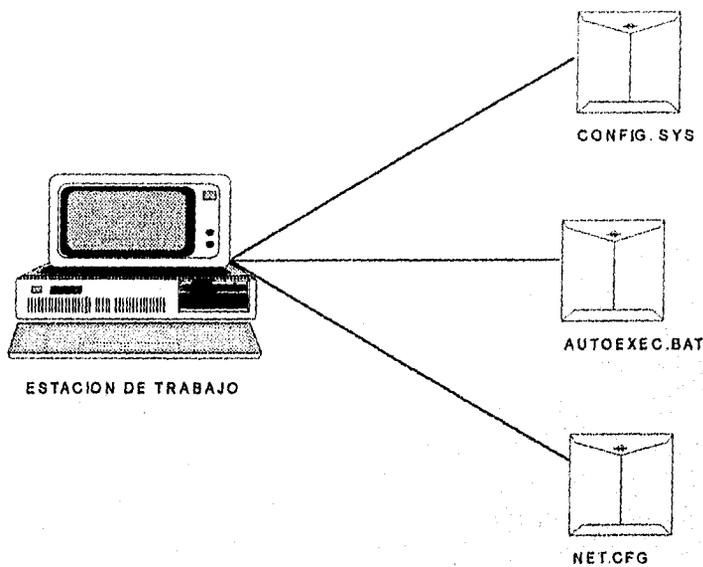
Para manejar la interface del usuario lo más fácil posible se debe automatizar la estación de trabajo. Esto se puede hacer mediante los procedimientos de Login y la selección de recursos.

- Adicionar comandos a los archivos de configuración de la estación de trabajo que colocan parámetros específicos a las necesidades del usuario.
- Agregar comandos al sistema y al Login Script del usuario que se ejecuta cada vez que el usuario accesa a la red.
- Usar un menu customizado para automatizar la ejecución de la aplicación y la interface de usuario.

Al configurar una estación de trabajo, se utilizan los siguientes archivos:

- CONFIG.SYS
- AUTOEXEC.BAT
- NET.CFG

Los archivos CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT son estándares del DOS, usados para configurar el ambiente de la estación de trabajo (ver Fig. 3 15).



*Fig. 3.15 Archivos de Configuración*

NetWare 3.12 requiere que el comando LASTDRIVE sea usado en el archivo CONFIG.SYS para identificar el rango de letras disponibles a ser utilizadas por los drives de la red. CONFIG.SYS es un archivo de DOS usado para configurar la forma en la cual funciona el ambiente de la estación de trabajo.

El solicitador DOS lee la configuración del hardware de la estación de trabajo y pone disponibles todas las letras entre el último drive físico conocido y la última letra

especificada en el comando LASTDRIVE. Por ejemplo, si el último drive físico en una estación de trabajo fuera el drive C: y el archivo CONFIG.SYS de la estación de trabajo incluye el comando LASTDRIVE=Z, las letras D a Z deberán estar disponibles para el mapeado de los drives de red.

Para automatizar el acceso a la red colocar los comandos de conexión necesarios en el AUTOEXEC.BAT de la estación de trabajo. El programa Cliente de instalación de NetWare 3.12 crea un archivo llamado STARTNET.BAT que carga el software de conexión a red. También edita el AUTOEXEC.BAT para llamar al STARTNET.BAT. Por ello, se puede seleccionar un camino para automatizar el Login de los usuarios: editar el propio AUTOEXEC.BAT o usar el programa Cliente de instalación de NetWare 3.12.

El siguiente es un ejemplo de la conexión a red y de los comandos del Login que pueden ser encontrados en el AUTOEXEC.BAT o en el CONFIG.SYS:

```
C:  
CD \NWCLIENT  
LSL.COM  
NE2000  
IPXODI  
VLM  
F:  
LOGIN nombre de usuario
```

NET.CFG es un archivo utilizado para configurar el software de la conexión de la estación de trabajo. Se refiere a la documentación de la tarjeta de red para especificar los parámetros:

```
Link Driver NE2000  
INT 3  
PORT 300  
MEM D0000  
FRAME Ethernet_802.3
```

Netware DOS Requester

FIRST NETWORK DRIVE = F

Preferred Server = EMA\_CORP

**MS Windows.** Se instala el software NetWare Cliente para MS Windows para conectar a este como un Cliente de NetWare 3.12. El software Cliente MS NetWare para MS Windows habilita al solicitador de DOS y a MS Windows para coordinar la conexión a red, así como la unión del servidor y el Login, los mapeados de red, y el direccionamiento de impresora. Este software requiere que se especifiquen los archivos a ser copiados dentro de los directorios de MS Windows y los distintos archivos de este a ser modificados. Fácilmente se puede instalar el software Cliente para DOS y MS Windows, además de modificar los archivos apropiados de configuración, con el software de instalación NetWare Cliente. Este software es un menu manejado y listo al usuario para toda la información pertinente (ver Fig. 3.16). Seguir estos pasos para cargar el software desde el prompt de DOS:

1. Insertar el diskette WSDOS\_1 dentro del drive.
2. Cambiarse al drive que contiene el diskette WSDOS\_1.
3. Teclear INSTALL. Seguir las instrucciones de la pantalla.

```
NetWare Client Install v1.02                               Moday August 30, 1993 10:21 am

SEPT 1 Type client directory name for Client Installation.
C:\NWCLIENT

SEPT 2 Client installation requires "LASTDRIVE=Z" in the CONFIG.SYS file and "CALL
STARNET.BAT" added to AUTOEXEC.BAT. Install will make backup copies.
Allow changes? (Y/N): Yes

SEPT 3 Do you wish to install support for Windows? (Y/N): Yes

SEPT 4 Press <ENTER> to install the driver for your network board. You may then use arrow keys to
find the board name.
Press <ENTER> to see list

SEPT 5 Press <ENTER> to install

Esc-exit Enter-select  ▾▲ move  Alt F10-exit
```

Fig. 3.16 Instalación del Software Cliente NetWare

### 3.3.2 Login Script

La creación de Login Scripts es un camino efectivo para crear el correcto ambiente de red para cada usuario. Los servicios más básicos, tal como Sistemas de Archivos e impresión, se hacen disponibles a través del Login Script.

Un Login Script es una serie de instrucciones que el sistema sigue durante el proceso del Login. El mapeado de drives, búsqueda de mapeados, mensajes, y otros comandos situados en el Login Script son ejecutados cada vez que el usuario accesa a la red. (El mapeado del drive creado desde el comando de línea no esta retenido de forma permanente). Las instrucciones dadas en el Login Script establecen el ambiente inicial de la red. NetWare usa 3 tipos de Login Scripts, cada uno de los cuales es opcional:

- System
- User
- Default

**System Login Script.** Coloca un ambiente general para todos los usuarios de un servidor, es ejecutado por un usuario que accesa a la red. Este no se ejecuta cuando se enlaza a un servidor o se mapea a un volumen. Los comandos de Login Script se sitúan más en el System Login Script y no en el User Script. Esto es más fácil de manejar como un sólo script que manejar muchos scripts individuales. El procesamiento-lógico de comandos puede ayudar a individualizar un System Script. El System Login es el primero que se ejecuta al accesar a la red.

**User Login Script.** Coloca un ambiente específico a un sólo usuario. Este es una propiedad del usuario que está definida en SYSCON. Los Login Scripts son ejecutados en orden (ver Fig. 3.17). El User Login Script se ejecuta después del System Login Script.

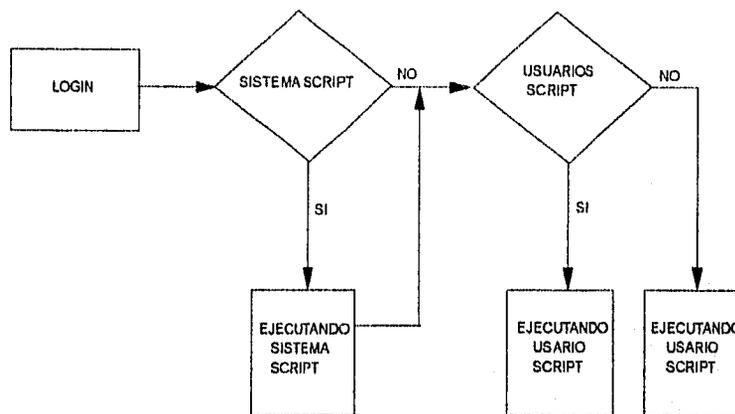


Fig. 3.17 Orden de Ejecución del Login Script

**Login Script de Default.** El LOGIN.EXE contiene el Login Script default. Este contiene solo los comandos esenciales, tal como el mapeo de un drive a PUBLIC. El script se ejecuta para cualquier usuario (incluyendo SUPERVISOR y GUEST) que no tenga un User Script individual. Sin embargo, cada vez que se crea un User Login Script para el usuario, el script default no se ejecutará.

La ejecución del Login Script de default de los usuarios fuera de un Login Script individual puede ser inhabilitado incluyendo el comando NO\_DEFAULT en el System Login Script. Se usará este comando en un sistema o contorno de Login Script para evitar conflictos entre estos scripts y el de default.

**Diseño de Login Scripts.** Manteniendo el Login Script de ayuda se determina la estrategia para utilizar los diferentes tipos de Login Script. Introduciendo tantos comandos como sea posible en el System Login Script se evita guardar rastros de todos los User Login Scripts. Para éste se utilizan sólo aquellos comandos que son específicos a un usuario en particular y que no están incluidos en el System Login Script o en el archivo del script. Se consideran estos factores cuando se está determinando como se usa el Login Script para habituarse a la red:

- Falta de usuarios

- Conocimiento de usuarios
- Tamaño de la red
- Complejidad de la red
- Tipo de grupos
- Requerimientos del acceso a los recursos de la red

**Comandos y Variables.** Los comandos en el Login Script tienen una sintaxis y estructura específicas. Los identificadores de variables pueden también ser usados con comandos para aumentar la flexibilidad y la eficiencia. El siguiente ejemplo muestra un comando con identificador de variables:

```
WRITE "Good%GREETING_TIME, %LOGIN_NAME"
```

Si el Login Name del usuario es EWilliams y la hora es 9:00 a.m., la salida de este comando es como sigue:

```
Good morning, Ewilliams
```

Este ejemplo muestra el comando WRITE y el identificador de variables greeting\_time y login\_name. El siguiente es un ejemplo de un System Login Script. Se da una breve explicación de los comandos usados en este. En este ejemplo, el MAP DISPLAY ON se ejecutará desde el Login Script del usuario o el default para permitir listados repetitivos de mapeados.

Estos comandos son explicados en el orden en el cual aparecen en el ejemplo, y ayudan a habituar el ambiente del usuario.

**REMARK ;\*** Permite situar comentarios en el Login Script sin generar un error. Se puede utilizar el punto y coma o el asterisco en vez de REM o REMARK.

**WRITE** Despliega la información presentada dentro de comillas. Se refiere a las variables usadas con este comando.

**MAP** Es el comando más importante utilizado en un Login Script. Permite la asignación permanente de punteros de drive hasta que el comando sea cambiado del script.

**COMSPEC** Coloca la ruta correcta para recargar el archivo **COMMAND.COM** si este ha sido sobrescrito en la RAM por una aplicación. Si una estación de trabajo tiene una versión reciente de DOS, se debe colocar este comando para buscar en el disco duro local.

**#** Inicia la ejecución externa de un archivo con extensión **.EXE** o **.COM**. El nombre del archivo ejecutable es precedido por un signo de numeración (**#**). El Login Script continuará después de que el programa haya finalizado.

**#COMMAND /C**. Ejecuta un comando interno de DOS desde el Login Script. Por ejemplo, el siguiente comando limpiará la pantalla desde el Login Script:

### **#COMMAND /C CLS**

```
REMARK Este es un ejemplo de un system login script.
WRITE "Good %GREETING_TIME, %LOGIN_NAME."
WRITE "You have logged in from station %STATION."
MAP DISPLAY OFF
MAP INS S1:=EMA_CORPSYS:PUBLIC
*Este comando establece el acceso a DOS en la red.
MAP INS
S2:=EMA_CORPSYS:PUBLIC%MACHINE%OS%OS_VERSION
COMSPEC=S2:COMMAND.COM
MAP INS S3:=EMA_CORPSYS:PUBLIC\APPLIC\WP
MAP INS S4:=EMA_CORPSYS:PUBLIC\APPLIC\DB
;Este es un mapeado para el home directory del usuario.
MAP F:=EMA_CORP\VOL2:USERS%\LOGIN_NAME
REM Este establece la impresión para los usuarios en este servidor.
...CAPTURE S=EMA_CORP Q=LASERJET T1=10 NFF
...COMMAND /C CLS
;Este comando despliega un archivo de texto en DOS que el supervisor
;crea para mensajes cotidianos.
DISPLAY EMA_CORP\VOL2:ADMINMESSAGE.TXT
PAUSE
SET PROMPT ="$P$G"
```

**DISPLAY** Despliega el archivo de texto especificado en la pantalla.

**PAUSE** Trabaja como el comando PAUSE de DOS; detiene la operación hasta que alguna tecla sea precedida.

**SET** Permite colocar variables en el ambiente de DOS. Usar comillas con el valor de la variable.

**STATION** Despliega el número de conexión de la estación de trabajo.

**MACHINE** Determina el tipo de computadora non-OS/2 que se está utilizando.

**OS** Determina el tipo de DOS que el sistema está operando, tal como MS-DOS o DR-DOS.

**OS\_VERSION** Determina la versión de DOS que se utiliza, tal como 3.3, 5.0 o 6.0.

**LOGIN\_NAME** Determina un único Login Name.

**GREETING\_TIME** Determina la hora del día, tanto en la mañana, tarde o noche.

### 3.3.3 Menu

Los menús habituales dan fácil y rápido acceso a las aplicaciones que un usuario pueda necesitar. Automatizan la activación de aplicaciones y comandos que un usuario necesite. Los menús libran al usuario de tener que entender mucho de las estaciones de trabajo y los procesos de la red que permiten acceder a los recursos que el usuario necesita. Otro camino para habitar el ambiente del usuario en NetWare es mediante la creación de menús. Este habilita el acceso a la red y a los recursos para el usuario que no maneje comandos de línea. Aquellos usuarios que trabajan dentro de Windows no tendrán necesidad de este sistema de menú. Pero los usuarios que no utilizan Windows pueden beneficiarse de la automatización que los menús proporcionan.

Como administrador se puede decidir que recursos se pueden dar a los usuarios con el menú habitual. Algunas opciones usadas con frecuencia incluyen aplicaciones, utilerías, comandos complejos de DOS, E-mail y acceso a otros directorios sobre la red.

Mientras que no sólo el método de acceso pueda proporcionar la mejor respuesta posible para cada usuario, cada uno tiene su propio beneficio único. Algunos de los beneficios que el menú presenta son:

- Elimina la necesidad de aprender una gran cantidad de comandos

- Limita la suma de información presentada en cualquier momento, haciendola fácil para que el usuario decida que hacer.
- Presenta información en múltiples capas como sean necesitadas, en lugar de presentarlas en forma global.
- Soporta muchos usuarios a la vez, o puede ser habituado para adaptar las necesidades de cada individuo.

Los 6 pasos primarios involucrados en la creación de un menu (ver Fig. 3.18) se pueden agrupar en un diagrama de flujo.

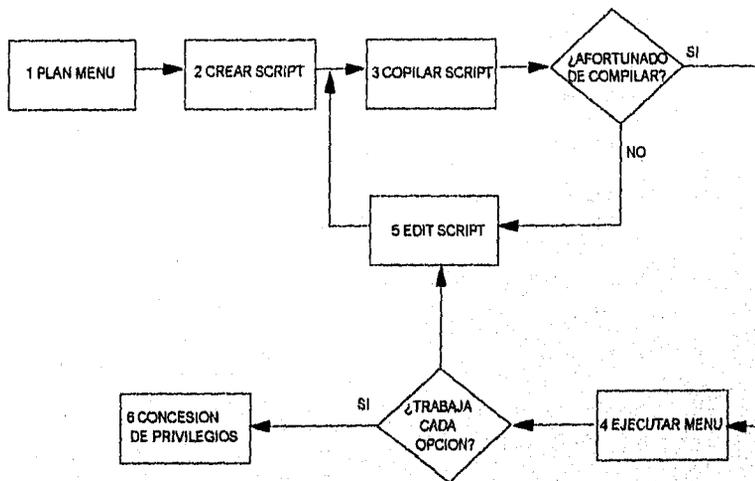
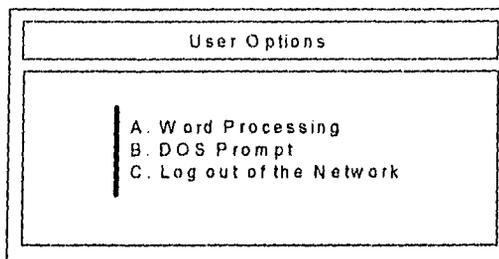


Fig. 3.18 Menu

Un archivo de menu puede ser creado en cualquier editor de texto DOS o en una aplicación que tenga la capacidad para salvar archivos en el formato de textos de DOS. Este deberá tener una extensión .SRC (origen). Cualquier otra extensión como .SRC puede ser inculda cuando se utiliza MENUMAKE. Al compilar el archivo origen se crea un archivo .DAT que puede ser ejecutado con NMENU.



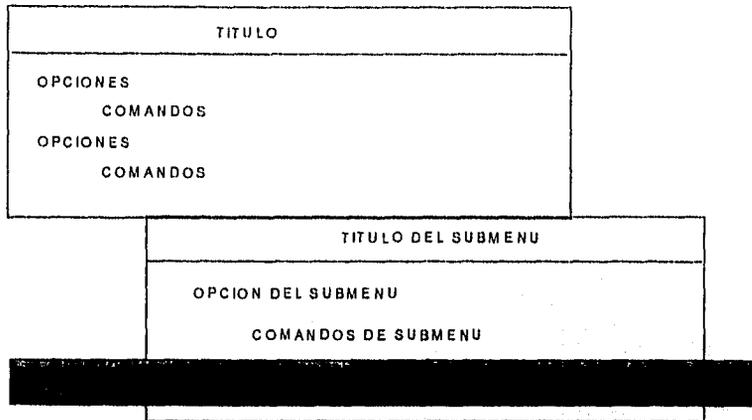
*Fig. 3.19 Menu de Prueba*

Después de tener planeado que comandos y aplicaciones podrá el usuario acceder frecuentemente, se crea un menú principal para lograr el comienzo (ver Fig.3.19). Por ejemplo, un archivo de texto usado para crear un menú es el siguiente:

```
MENU 01,User Options
      ITEM Word Processor
            EXEC wp
      ITEM DOS Prompt
            EXEC DOS
      ITEM Log out of the network
            EXEC LOGOUT
```

**Componentes.** El sistema de menú de NetWare está constituido por cuatro componentes (ver Fig. 3.20). Algunos de ellos están definidos por el creador del menú. Otros son ensamblados por el mismo programa del menú. Los 4 componentes son:

1. Un menú principal con un título y una lista de opciones
2. Submenús con títulos listas de opciones
3. Comandos a ser ejecutados por cada opción
4. Entrada inducida para ser abastecida por el usuario



*Fig. 3.20 Componentes de un Menu*

### 3.3.3.1 Comandos

**Comandos Organizacionales.** El contenido y organización de los programas de menu son establecidos por los comandos Organizacionales. Estos comandos determinan que programas aparecerán en el menu. Sólo dos comandos entran dentro de esta categoría:

- MENU
- ITEM

**MENU.** Identifica el comienzo de cada pantalla de menu. A cada menu se le da un número y un título en este formato:

**MENU** número de menu, nombre de menu

**ITEM.** Define las opciones que son desplegadas dentro del menu. El programa del menu automáticamente asigna una letra para cada item. Las letras utilizadas son de la A a la Z. El orden en el cual se listan los item es el orden en el cual son desplegados. El formato para el comando ITEM es el siguiente:

**ITEM** nombre del item opción opción

Hay cuatro opciones para el comando ITEM que ayudan a variar el camino en el que el comando es ejecutado o desplegado. El tipo de opción entre llaves debe ir después del comando ITEM, como sigue:

#### ITEM Utilities {BATCH}

Cada opción es explicada a continuación:

**BATCH.** En la ejecución normal del programa de menu se utilizan 32KB de memoria. Cuando la opción BATCH se incluye, esta causa que el programa del menu sea removido desde memoria, aún cuando una aplicación pueda ser ejecutada. El uso de esta opción automáticamente causa que la opción CHDIR sea también utilizada.

**CHDIR.** Utilizando la opción CHDIR causa la selección de un ítem para retornar a el directorio, en un efecto previo a la selección del ítem anterior. El uso consecuente de esta opción siempre retornará al directorio por default.

**PAUSE.** Esta opción funciona justo como el comando de pausa en DOS. Despliega el mensaje "Press any key to continue" y espera que una llave sea precedida.

**SHOW.** Cuando el ítem en el menu causa que un comando de DOS sea ejecutado, el nombre del comando que esta siendo ejecutado se desplegará en la esquina superior izquierda de la pantalla.

**Comandos de Control.** El segundo tipo de comando utilizado en el programa del menu es el comando Control. El programa NMENU recibe estas instrucciones desde los comandos de Control. Estos comandos también le dicen al programa cómo procesar la información y ejecutar los comandos. Los 6 comandos en la categoría de Control son:

- EXEC
- LOAD
- SHOW
- GETO
- GETR
- GETP

**EXEC.** Origina que los comandos se ejecuten. El comando puede ser un archivo .EXE, un .COM, un comando de DOS, o alguno de los tres comandos de MENU asociados con EXEC. Los comandos usados con EXEC incluyen estos:

- **EXEC EXIT** toma a los usuarios fuera del programa de menu y los saca al prompt de DOS.
- **EXEC DOS** provee el acceso temporal al prompt de DOS. Los usuarios teclean EXIT para retornar al menu.
- **EXEC LOGOUT** registra usuarios fuera del sistema. Ellos saldrán al prompt de DOS sin acceder a la red.

**LOAD.** Cuando se tienen creados múltiples menus en archivos separados, se puede comenzar con alguno de éstos menus desde dentro del primer menu. Especificamente, el nombre del archivo del menu compilado con el comando LOAD. Este coloca el menu original en un estado ocupado pero ahora siendo sumado a un segundo menu a la pantalla. Comparar con el comando SHOW.

**SHOW.** Se pueden crear hasta 255 submenus dentro de un sólo archivo fuente. Estos submenus están contenidos dentro del mismo archivo como el menu principal. Usar el comando SHOW para ejecutar estos submenus. Sustituir el "menu\_number" con el número asignado al submenu cuando este fué definido dentro del archivo fuente. Este menu está situado sobre el menu previo y ligeramente a la derecha. Las partes superiores de ambos menus son la misma.

**GETx.** Los tres comandos GETx para la entrada de usuario, usan las mismas opciones y se ejecutan de la misma manera. El formato para los comandos GETx es el siguiente:

GETx instrucción {prepend} length,prefill, SECURE {anexar }

Se siguen reglas generales cuando se usan los comandos GETx:

- Los comandos GETO, GETR y GETP pueden ser introducidos entre la línea ITEM y la línea EXEC asociadas con este.
- Se pueden introducir un máximo de 100 comandos GET por ITEM.
- Limita cada prompt para una línea.

- Se pueden introducir hasta 10 prompts en cada caja de diálogo. Si se quiere que un apuntador aparezca en esta propia caja de diálogo, teclear un signo (^) en el comienzo del texto de apuntador.

Durante la ejecución de las opciones GETx el usuario deberá presionar <F10>. Si la información ha sido tecleada, el programa utiliza esta información. Si no ha sido tecleada, el programa usa la información prellenada y continúa la ejecución. (En este caso el comando GETR, continuará la espera de la entrada del usuario si la información prellenada no se define).

**GETO.** El comando GETO significa adquirir una entrada opcional para el usuario. Por ejemplo:

#### ITEM Directorio listado

```
GETO Introducir nombre del directorio: { } 40,, P{ }
EXEC dir
```

En este ejemplo, el usuario ve la entrada de un usuario al menu con una caja de 40 caracteres y la instrucción a "Introducir nombre del directorio". Si el usuario no teclea ninguna cosa, él obtiene un listado del directorio por default. Si una ruta es introducida, un espacio se coloca entre el comando y la entrada del usuario como resultado del espacio predefinido.

**GETR.** Con GETR, la entrada es requerida. El programa no continuará hasta que alguna información válida sea introducida. Un ejemplo:

#### ITEM Ejecutar una Aplicación {BATCH}

```
GETR Introducir ruta y nombre de aplicación: { } 80,, { }
EXEC
```

En este ejemplo, el usuario ve la entrada al menu con una caja de 80 caracteres y la instrucción a "Introducir ruta y nombre de aplicación". Si el usuario no teclea cualquier

cosa, el menu no se ejecutará (el usuario puede presionar <Esc> para regresar al menu principal).

**GETP.** Con este comando, se puede almacenar la entrada de un usuario en una variable por el usuario mediante otro comando de menu. La información es asignada a la variable tal como %1, %2, y así sucesivamente. Por ejemplo:

```
ITEM Copy Files {PAUSE}
    GETP Enter source: {} 80,, {}
    GETP Enter destination: {} 80,, {}
    EXEC NCOPY %1 %2
    EXEC DIR %2 /W
```

En este ejemplo, el comando DIR utilizó la misma variable usada por el comando NCOPY para encontrar si el archivo se copió correctamente. La opción {PAUSE} deja ver el resultado. El archivo fuente del menu puede ser compilado introduciendo lo siguiente en el comando de línea:

**MENUMAKE** [dirpath] sourcefile

Este crea un archivo ejecutable con una extensión .DAT. Para ejecutarlo, introducir lo siguiente en el comando de línea:

**NMENU** [ruta \]archivo

El archivo NMENU esta localizado en el directorio PUBLIC. El usuario necesita una ruta de búsqueda a PUBLIC para acceder a este archivo. El archivo compilado puede existir en el directorio actual, o la ruta al directorio para el archivo puede ser listada en la ejecución. El usuario puede tener los derechos Read y File Scan (Lectura y Búsqueda) a los directorios que contienen NMENU y el archivo compilado. Adicionalmente, el usuario puede comenzar el menu desde un directorio donde él tiene los derechos Write y Create (Escritura y Creación). NetWare 3.12 incluye un programa de conversión de menu que

permite convertir los archivos de menú de versiones más antiguas de NetWare al nuevo sistema de menú. El programa más antiguo del menú (MENU.EXE) usado en los archivos de texto DOS está con una extensión .MNU. MENUENVT.EXE procesará el archivo .MNU y creará archivos .SRC. Si el nombre del archivo del viejo menú es FINANCE.MNU, la siguiente declaración convertirá el archivo:

#### **MENUENVT FINANCE**

La conversión reformatea los comandos de menú que incluyen la nueva llave de palabras tal como MENU, ITEM o SHOW. Se querrá revisar el menú convertido para estar seguro de que todos los comandos sean correctos. Después de que el archivo ha sido convertido y editado, se necesita compilarlo usando MENUMAKE.EXE. El menú, entonces será operacional.

### **3.4 SERVICIOS SUPLEMENTARIOS**

Mientras que las utilerías del servidor son ejecutadas desde la consola del mismo, ellas son clasificadas como otros comandos de consola o Módulos Cargables de NetWare (NLMs). Los comandos de consola, parte del Sistema Operativo, son usados para monitorear o controlar la consola del servidor desde una estación de trabajo. Como administrador de la red, se puede remotamente llevar a cabo tareas que deben de otro modo ser completadas por el servidor.

#### **3.4.1 Servidor**

NetWare es el Sistema Operativo (núcleo OS) del servidor de red Novell. Se ejecuta en la RAM del servidor y es el principal componente de software que habilita al servidor para proveer los servicios de la red a los clientes. El Sistema Operativo NetWare es modular, así, puede ser dividido dentro de las categorías siguientes:

- Núcleo del Sistema Operativo
- Módulos Cargables de NetWare

El acceso modular proporciona 2 beneficios principales:

- Reduce el trabajo de carga del servidor utilizando sólo los componentes necesarios
- Permite que los módulos sean desarrollados por otros

**Núcleo del Sistema Operativo.** Todos los servidores de NetWare ejecutan el núcleo del Sistema Operativo. Proporciona estos servicios básicos de red:

- Almacenamiento de archivos
- Seguridad
- NCP Packet Signature
- Ruteamiento

**Módulos Cargables de NetWare (NLMs).** Es el software del servidor que añade mucha más funcionalidad y servicios al servidor de NetWare. Pueden ser cargados dentro y removidos desde la memoria del servidor sin afectar la operación de todo el servidor. Algunos de los servicios de la red que ofrecen los NLMs de Novell son:

- Impresión en red
- Manejo de almacenamiento
- Consola remota del servidor
- Servidor LAN y drivers de disco
- Monitoreo del servidor
- Abastecimiento Ininterrumpible de Energía (UPS)
- Manejo de la red
- Comunicaciones
- Migración de datos

El menú **INSTALL** es utilizado para completar la instalación de NetWare 3.12 y el mantenimiento de tareas como las siguientes:

- Crear las particiones de NetWare.
- Disco Duro de espejo.

- Crear volúmenes.
- Crear o modificar archivos de NetWare.
- Copiar los archivos SYSTEM y PUBLIC a, pero no desde, el servidor.
- Cargar el Sistema de Archivos de NetWare 3.12
- Instalar y configurar los productos sobre el servidor.

El menú **MONITOR** es utilizado para desplegar las estadísticas que muestran como esta operando eficientemente la red y para asegurar la consola del servidor. Muchos recursos operativos son rastreados por NetWare 3.12, incluyendo archivos, conexiones y memoria. Estos recursos son rastreados de modo que cuando un NLM es descargado, el Sistema Operativo puede asegurarse de que los recursos estan siendo aprovechados para su uso por otros NLMs. Los administradores de la red pueden utilizar la información estadística desde los procesos de rastreo para identificar módulos cargados que estan utilizando recursos excesivos y para visualizar la memoria utilizada por los Sistemas Operativos. Las estadísticas son visualizadas a través de la utilidad **MONITOR** (ver Fig. 3.21).

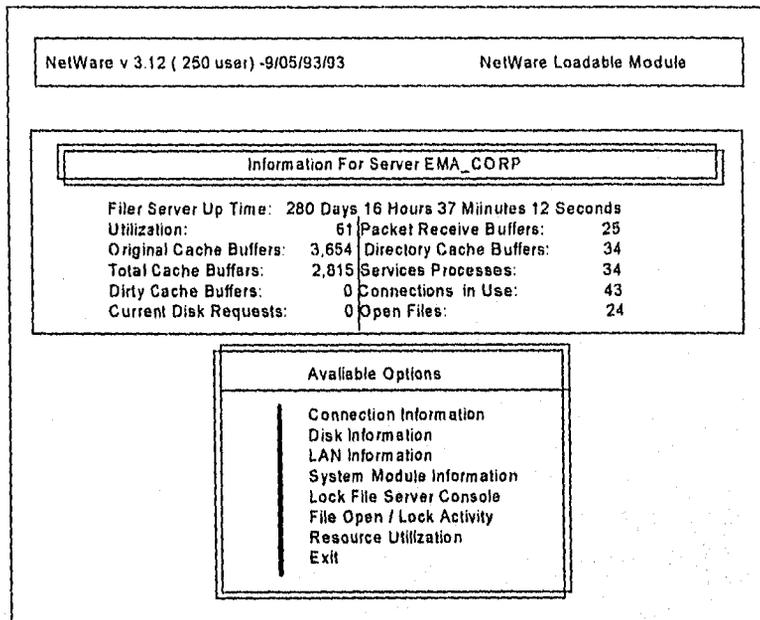


Fig. 3.21 Menu MONITOR

UPS maneja las utilerías NLM que provee el software de enlace entre el servidor y el Abastecimiento Ininterrumpido de Energía (Uninterruptible Power Supply), mecanismo conectado a éste. Esta utilería no tiene menú, por lo que deberá ser introducido por parámetros después de que se haya introducido el comando. Se puede proteger al servidor a través de éstos caminos:

- Aislando el servidor
- Prevenir el acceso al teclado del servidor con un password en MONITOR.NLM.
- Usar el comando SECURE CONSOLE.
- Agregar un password a REMOTE.

El mantener al servidor en un lugar seguro, es decisivo para prevenir accesos no autorizados. El camino más seguro para poner a salvo un servidor es mantenerlo en un sitio cerrado. Si el guardar el servidor no es una opción, se pueden utilizar dos comandos

para adicionar niveles de seguridad. Utilizar la opción "Lock Server Console" dentro del menu MONITOR para agregar un password y prevenir cualquier entrada no autorizada al teclado de la consola.

SECURE CONSOLE es otro comando. Este remueve el COMMAND.COM de la RAM del servidor, previene de los usuarios no autorizados al cargar los NLMs externos del directorio SYS:SYSTEM, cambiando la fecha y la hora, o accediendo a la partición de DOS del servidor. Para prevenir el acceso a la consola del servidor, con RCONSOLE asignar un password a REMOTE.NLM cargando el NLM de la siguiente manera:

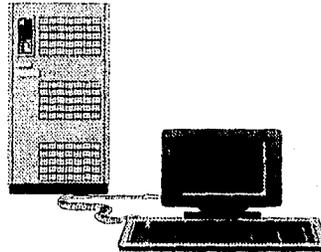
#### **LOAD REMOTE password**

Cuando un usuario intente acceder a la consola del servidor desde RCONSOLE, deberá introducir el password. REMOTE aceptará el password del SUPERVISOR y el que esta asignado cada vez que se carga REMOTE.

#### **3.4.1.1 Consola**

Los comandos de consola son comandos de línea que sólo pueden ser ejecutados en el sistema de consola del servidor. Ellos son parte del Sistema Operativo del servidor y están disponibles cualquier vez que el SERVER.EXE sea cargado (ver Fig. 3.22). Una vez que el servidor ha sido instalado, estos comandos asisten al administrador de la red o al operador de consola desarrollando varias tareas requeridas para manejar un ambiente de red. NetWare ofrece 4 tipos de comandos de consola:

- Despliegue de pantalla
- Instalación
- Mantenimiento
- Configuración



SCREEN	STARTUP	MAINTENANCE	CONFIGURATION
BROADCAST CLS EXIT SEND	ADD NAME SPACE BIND LOAD MOUNT	CLEAR STATION DISABLE LOGIN DISMOUNT DOWN ENABLE LOGIN SECURE CONSOLE SET UNBIND UNLOAD REMOVE DOS	CONFIG DISPLAY SERVERS MODULES NAME TIME VOLUMES UPS STATUS UPS TIME

Fig. 3.22 Comandos de Consola

Ahora que se ha familiarizado con los comandos y utilerías disponibles en el servidor, se esta listo para utilizar los principios de la consola remota. Esta permite manejar varios servidores desde la estación de trabajo en vez de ir a cada servidor. Con la consola remota, la estación de trabajo puede actuar como una consola de servidor. Se pueden utilizar los comandos de consola y cargar y descargar como si se hiciera en el servidor. El manejo remoto requiere el uso de NetWare v3.12 o posterior, consiste de las piezas del servidor y de la estación de trabajo. Los dos pasos que se requieren para inicializar la consola remota son:

1. Preparar el servidor para la consola remota.
2. Ejecutar el software en la estación de trabajo.

**Preparando el Servidor.** Se puede establecer una conexión de consola remota sobre la red (conexión directa) o sobre un módem (conexión asíncrona). Diferentes NLMs deben ser cargados en el servidor para habilitar una conexión remota de consola, dependiendo

del tipo de conexión que se quiera. La preparación del servidor para una conexión directa o asíncrona puede ser automatizada mediante la adición de los comandos apropiados al AUTOEXEC.NCF del servidor.

- **Conexión Directa.** Una conexión remota directa requiere que las siguientes piezas sean cargadas en el servidor:
  - REMOTE.NLM
  - RSPX.NLM

El módulo cargable REMOTE maneja la información de intercambio hacia y desde las estaciones de trabajo que están accediendo al servidor remotamente. Un password es introducido al servidor a la vez que REMOTE es cargado. Para el acceso remoto a la consola, un usuario es señalado por este password cuando se está ejecutando RCONSOLE. El password del Supervisor trabajará del mismo modo. El módulo RSPX provee el soporte de las comunicaciones y señala que el servidor está disponible para el acceso remoto.

- **Conexión Asíncrona.** Una conexión remota asíncrona requiere que las siguientes piezas sean cargadas en el servidor:
  - REMOTE.NLM
  - RS232.NLM

El módulo RS232 es un driver de comunicaciones que inicializa el puerto de comunicación del servidor de NetWare y transfiere la pantalla y la llave de paso de información hacia y desde REMOTE.NLM.

**RCONSOLE.** RCONSOLE.EXE es ejecutado en la estación de trabajo conectada a la red. Se encuentra en el directorio SYS: SYSTEM del servidor NetWare. Para conectarse sobre la red, teclear RCONSOLE, seleccionar el servidor que se quiera e introducir el password correcto. ACONSOLE.EXE es ejecutado en la estación de trabajo conectada al módem. Este se encuentra en el directorio SYS: SYSTEM.

Para conectarse a través de un módem ejecutar ACONSOLE, seleccionar "Connect To Remote Location", e introducir el password correcto. Una vez que se ha establecido la sesión de la consola remota, la pantalla de la estación de trabajo desplegará la pantalla del servidor actual. Desde aquí se pueden ejecutar todas las tareas disponibles en la consola del servidor. Más allá de las actividades standar de consola, las tareas que pueden ser realizadas con RCONSOLE son las siguientes:

- Ejecutar los comandos de consola o cargar los NLMs.
- Cambiar pantallas.
- Examinar directorios del servidor (partición de DOS).
- Transferir archivos.
- Ir a DOS para visualizar los directorios de la red.
- Copiar utilerías de NetWare.
- Salir de RCONSOLE.
- Salir al menu Available Options.

La Tabla 3.19 muestra las llaves que se usan con RCONSOLE.

Función	Llaves
Visualizar el menú RCONSOLE.	* (sobre la tecla numérica)
Moverse hacia adelante a través de las pantallas de la consola del servidor.	+ (sobre la tecla numérica)
Moverse hacia atrás a través de las pantallas de la consola del servidor.	- (sobre la tecla numérica)
Salir de RCONSOLE.	<Shift> <Esc>
Reasumir la sesión remota con el servidor.	<Esc>

Tabla 3.19 Llaves para RCONSOLE

### 3.4.1.2 Módulos Cargables de NetWare (NLMs)

Los NLMs enlazan drivers de disco, drivers LAN, módulos de espacio de nombre, manejo de utilerías y mejoras del servidor con el Sistema Operativo. Son activados con el

comando LOAD en el prompt de la consola del servidor. El formato del comando es el siguiente:

**LOAD [ruta]NLM\_utility [parámetro...]**

El sistema asume que la ruta es SYS:SYSTEM si no ha sido especificada. Sustituir NLM\_utility con el nombre del módulo, tal como INSTALL o MONITOR. Por ejemplo, para cargar la utilidad MONITOR, teclear lo siguiente:

**LOAD MONITOR <Enter>**

Para cargar módulos hacer lo siguiente:

- Liberar la RAM permitiendo al administrador de la red remover los módulos inactivos.
- Cargar y descargar módulos sin causar la baja del servidor.
- Proporcionar un método fácil de desarrollo externo para escribir sus propios módulos y cargarlos dentro del Sistema Operativo NetWare.

NetWare tiene cuatro tipos de módulos cargables:

- Drives de Disco
- Drives LAN
- Módulos de Nombre de Espacio
- Utilerías NLM

**Drives de Disco.** Controlan la comunicación entre el Sistema Operativo del servidor y el disco duro. Se puede descargar un drive y cargar uno nuevo con el servidor en funcionamiento y el usuario en red. Estos módulos tienen una extensión .DSK

**Drives LAN.** Controlan la comunicación entre el Sistema Operativo del servidor y las tarjetas de interface de red. Se puede descargar un drive y cargar uno nuevo con el servidor en funcionamiento y con el usuario en red. Estos módulos tienen la extensión .LAN

**Módulos de Nombre de Espacio.** Permiten almacenar en el directorio y en el Sistema de Archivos-nombrados, las convenciones de nombre que no son de DOS. Tienen una extensión .NAM.

**Utilerías NLM.** Permite monitorear y cambiar las opciones de configuración. Pueden ser cargadas y descargadas como sea necesario. Tienen una extensión .NLM. Estas utilerías pueden ser de 2 tipos:

- Manejo de utilerías
- Módulos de mejora del servidor

**Manejo de utilerías NLM.** Tienen un menú principal que lista las opciones para la utilería. Los principales menús se muestran con las descripciones de las utilerías apropiadas, con alguna de las siguientes opciones:

- INSTALL
- MONITOR
- UPS

Los módulos de mejora del servidor soportan la arquitectura abierta, protocolos múltiples y capacidades de mejora. Al igual que las utilerías de manejo, estos módulos tienen la extensión .NLM.

**Capacidad STREAMS.** NetWare STREAMS proporciona la interface común para permitir a protocolos múltiples coexistir en una red NetWare. Aunque IPX/SPX es el protocolo de default para NetWare, otros protocolos como el TCP/IP pueden ejecutarse en la misma red. Esta capacidad se implementa con los siguientes NLMs, que deben ser cargados en el orden listado:

- STREAMS
- IPXS y SPXS
- CLIB
- TLI (si la aplicación lo requiere)

**NMAGENT** (Network Management Agent, Agente de Manejo de Red). Permite a los drives LAN registrar y pasar parámetros de manejo de red. Registra varios recursos de rastreo y puede visualizarlos con el producto: Manejador de los Servicios de NetWare de Novell. Esta es una aplicación de red de manejo remoto.

**Ruteo de origen.** Se refiere al método de IBM para el ruteo de datos a través de ruteadores. Los programas del ruteo-origen permiten a un ruteador de una red Token-Ring transmitir paquetes NetWare (o frames). Novell proporciona drives de ruteo-origen para soportar hardware y aplicaciones IBM. ROUTE.NLM permite a NetWare 3.12 comunicarse a través de una red con bridges IBM Token-Ring. Se debe cargar el drive de NetWare TOKEN LAN antes de cargar ROUTE.

**Booteo remoto.** El módulo cargable RPL (Remote Program Load, Programa remoto de carga) habilita el booteo remoto de las estaciones de trabajo. El usuario bootea la estación de trabajo desde archivos del servidor en vez de usar un disco booteable en la estación de trabajo.

#### **3.4.2 Impresión**

El ambiente de impresión en red, esta constituido por los siguientes componentes, además del servidor NetWare y de las estaciones de trabajo:

- Colas de impresión
- Servidor de impresión
- Impresoras

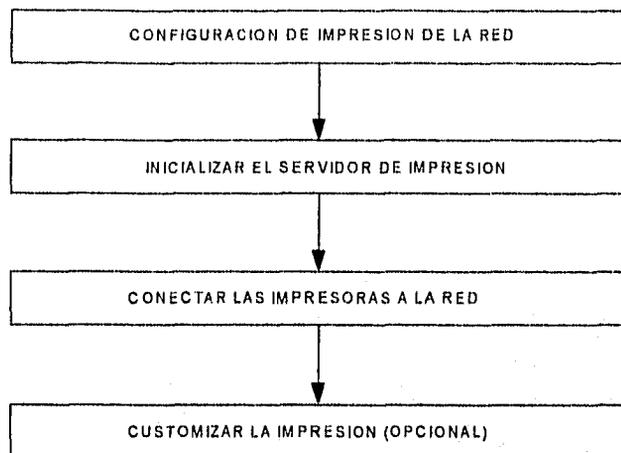
Cada uno de estos componentes tiene una definición física y lógica. Un trabajo de impresión es creado en una estación de trabajo y dirigido a una cola de impresión donde es almacenado y ordenado como un archivo. Un servidor de impresión después envía el trabajo de impresión a una impresora basada en prioridad y disponibilidad. Los servicios de impresión no se encuentran disponibles en la red hasta que son creados.

**Colas de impresión.** Es una localidad de almacenamiento para trabajos de impresión que están en espera de ser atendidos por un servidor de impresión. Cuando una estación de trabajo envía un trabajo a una impresora en red, NetWare temporalmente almacena el trabajo como un archivo en una cola de impresión hasta que el servidor de impresión pueda transmitirlo a la impresora. En NetWare 3.12, la cola de impresión es un subdirectorio del directorio SYSTEM sobre el volumen SYS:. El nombre del directorio es un número hexadecimal (cola ID) y finaliza con la extensión .QDR. Cada cola de impresión debe definirse en PCONSOLE antes de que el servidor de impresión este colocado en línea. El directorio de la cola de impresión es creado automáticamente cuando la cola se define. La siguiente información acerca de la cola de impresión puede ser visualizada y manejada en PCONSOLE:

- Servidores que pueden enviar trabajos de impresión a la cola
- Servidores de impresión que atienden la cola de impresión
- Usuarios y grupos que pueden usar y operar la cola de impresión
- Status de la cola de impresión
- Cola ID
- Trabajos actuales en la cola de impresión

Los pasos principales en la organización de los servicios de impresión en la red se pueden organizar a través de una carta de flujo (ver Fig. 3.23). Una cola de impresión sólo requiere que se le defina y se le de un nombre. El directorio de la cola es creado automáticamente por PCONSOLE cuando se define la cola de impresión. El servidor de impresión requiere un nombre y los nombres de las impresoras que manejará. Para configurar un servidor de impresión, se realizan los siguientes pasos:

- Definir y nombrar
- Configurar las impresoras que utiliza este servidor
- Enlazar las impresoras con colas de impresión



*Fig. 3.23 Principales pasos en el Servicio de Impresión*

Cada servidor de impresión, cola de impresión e impresora, debe ser definida en PCONSOLE antes de que el ítem físico pueda ser accesado a la red.

Las propiedades básicas de cada componente en el ambiente de impresión deben ser definidos para habilitar la impresión en la red (ver Fig. 3.24). Debe existir una conexión lógica entre el servidor de impresión, la cola de impresión y la impresora.

Una impresora requiere varias propiedades, necesita que sea configurada para que corresponda el dispositivo que representa con la siguiente información:

- Tipo de Impresora: Paralela o Serial
- Puerto de la impresora: LPT o COM
- Uso de interruptores: Yes /No
- Tipo de Conexión: Local o Remota

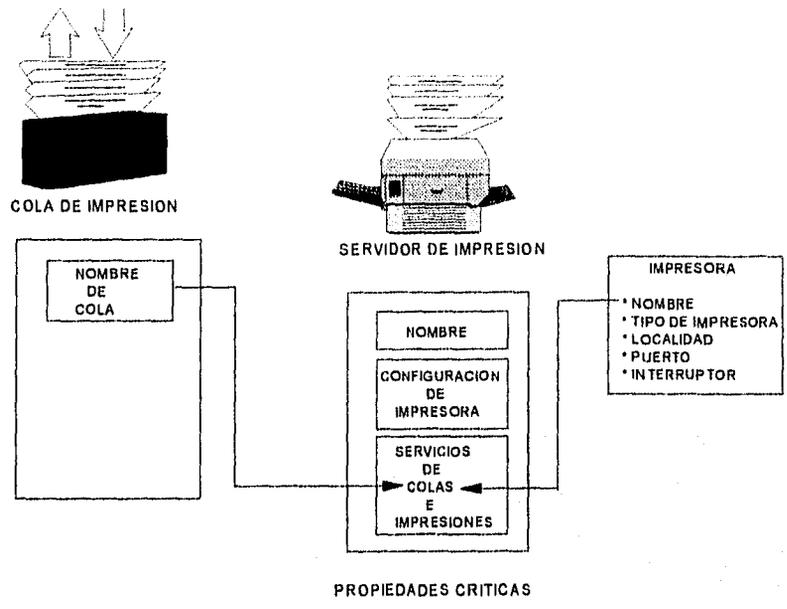


Fig. 3.24 Propiedades Básicas de Impresión

**PCONSOLE.** Es una herramienta de impresión, puede desarrollar todas las funciones relativas a la creación, borrado y modificación de los objetos de impresión en red y sus propiedades. PCONSOLE se carga introduciendo lo siguiente en el prompt de DOS y presionando <Enter>:

**PCONSOLE**

La Tabla 3.20 muestra las tareas de impresión que pueden ser realizadas por diferentes usuarios. Para crear y configurar la impresión en red seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el servidor NetWare donde el directorio de la cola de impresión será creado.
2. Definir la cola de impresión. Está crea el directorio de la cola de impresión bajo el volumen SYS:.

3. Seleccionar el servidor NetWare que contendrá la configuración del servidor de impresión (ignorar este paso si el servidor es el mismo que el de la cola de impresión).
4. Definir el servidor de impresión (este es opcional si ya existe uno).
5. Definir la impresora dentro de la configuración del servidor de impresión. Configurar las propiedades que correspondan al dispositivo físico que el objeto impresora representa.
6. Asignar una cola de impresión a la impresora dentro de la configuración del servidor de impresión.

El Supervisor o equivalente de supervisor al crear las colas de impresión o servidores de impresión automáticamente es asignado como un operador. Sólo un supervisor puede asignarle a otros usuarios el que sean operadores de colas y servidores de impresión, sólo el grupo EVERYONE automáticamente se hace un usuario de una cola y un servidor de impresión.

La cola de impresión puede ser manejada mediante el control y el flujo de trabajos de impresión dentro de la misma, o controlando los trabajos mientras están en la cola de impresión. El flujo de estos trabajos se controla de tres formas:

- Detener los trabajos desde que entran a la cola.
- Detener los trabajos desde que abandona la cola.
- Detener nuevos servidores desde que se adicionan trabajos.

Un trabajo de impresión puede ser manejado mientras está en la cola. Las siguientes tareas pueden ser desarrolladas en trabajos de impresión al momento en que entran a la lista:

- Reasignar prioridades para los trabajos en la cola de impresión.
- Revisar los trabajos en una cola de impresión.
- Borrar trabajos desde una cola de impresión.
- Agregar un archivo de impresión a la cola.
- Situar un trabajo retenido en la cola de impresión.

- Colocar un trabajo para aplazar la impresión.
- Identificar y modificar los atributos de los trabajos.

Tareas	S	SE	PQO	PQU	PNL	PSO	PSU
Crear o borrar colas de impresión	X	X					
Modificar colas de impresión	X	X	X				
Usar colas de impresión	X	X		X			
Manipular colas enteras de impresión	X	X	X				
Manipular las propias colas de impresión	X	X		X			
Crear o borrar servidores de impresión e impresoras	X	X					
Recibir mensajes de error					X		X
Modificar servidores de impresión o impresoras	X	X				X	
Monitorear el servidor de impresión	X	X					X

S Supervisor	PNL Lista de notificación de impresoras
SE Equivalente de Supervisor	PSO Operador del servidor de impresión
PQO Operador de la cola de impresión	PSU Usuario del servidor de impresión
PQU Usuario de la cola de impresión	

*Tabla 3.20 Tareas de Impresión*

Los operadores de la 'cola de impresión pueden desarrollar todas las tareas del manejo de trabajos de impresión, mientras que los usuarios de la cola de impresión sólo pueden desarrollar tareas selectas del manejo de la cola en sus propios trabajos.

La Tabla 3.21 resume las tareas que pueden ser realizadas en NetWare 3.12 para cada utilidad de impresión.

Utilería	Función
CAPTURE	Establece la redirección de un trabajo de impresión dentro del Solicitador de DOS para permitir a la impresión conocer las aplicaciones que no son de la red.
ENDCAP	Anular los efectos del comando CAPTURE.
NPRINT	Enviar archivos de impresión a las impresoras de la red para imprimir fuera de una aplicación.
PCONSOLE	Establecer configuración de los servicios de impresión; emitir comandos a impresoras y servidores de impresión; manejar trabajos en las colas.
PRINTCON	Simplificar la emisión de los comandos NPRINT y CAPTURE mediante la configuración de los trabajos.
PRINTDEF	Definir las formas y los mecanismos de impresión para crear una base de datos para su uso en la creación de las configuraciones de un trabajo en PRINTCON.
PSEVER (EXE)	Invocar el archivo ejecutable del servidor de impresión para una estación de trabajo dedicada; proporcionar los servicios de la impresión en red; mover trabajos desde una cola hacia una impresora si una impresora en red; manejar impresoras y servidores de impresión
PSEVER (NLM)	Invocar un NLM de un servidor de impresión para un servidor NetWare; dando los servicios de impresión de red; mover trabajos de impresión desde una cola hacia una impresora; manejar impresoras y servidores de impresión.
RPRINTER (EXE)	Usar una impresora enlazada a una estación de trabajo como una impresora de red.
SPOOL	Establecer las colas de default y dar soporte para las anteriores impresoras

*Tabla 3.21 Resumen de Utilerías*

#### **3.4.2.1 Servidor de impresión**

Puede ser un servidor NetWare o una estación de trabajo dedicada. Monitorea las colas de impresión y las impresoras, enviando los trabajos de impresión situados en la cola de impresión a la impresora apropiada cuando se encuentra lista.

Un sólo servidor de impresión puede atender hasta 16 impresoras. Cinco de estas impresoras pueden estar enlazadas al servidor de impresión. Las demás, pueden estar unidas a estaciones de trabajo o directamente a la red. Un solo servidor de impresión

puede recibir trabajos de impresión de hasta ocho servidores NetWare. Cada servidor de impresión debe estar definido dentro de PCONSOLE antes de que el software del servidor este cargado. La siguiente información puede visualizarse y manejarse en PCONSOLE:

- Impresoras y colas de impresión en el servidor
- Configuración de la impresión
- Usuarios y grupos que pueden utilizar y operar el servidor de impresión
- Servidor ID de impresión

Cuando el servidor de impresión es activado, la información del ambiente de impresión es cargado dentro de la memoria del servidor. Las modificaciones no tendrán efecto después de que el servidor haya cargado el software. Para activar los cambios, dar de baja el servidor y activarlo de nuevo, de esta forma, se cargará el nuevo entorno de impresión.

El servidor de impresión físico se activa al cargar el software del servidor de impresión en un servidor NetWare o una estación de trabajo dedicada. El servidor de impresión configura su ambiente de impresión de acuerdo a la información definida en PCONSOLE. Para hacer a un servidor NetWare un servidor de impresión, se debe cargar PSERVER.NLM (ver Fig. 25). La sintaxis para este comando es:

**LOAD PSERVER** nombre del servidor de impresión <Enter>

Un servidor de impresión puede ser dado de baja de dos formas:

- Descargando el módulo PSERVER
- Seleccionando la opción Down debajo de Server Infor en PCONSOLE.

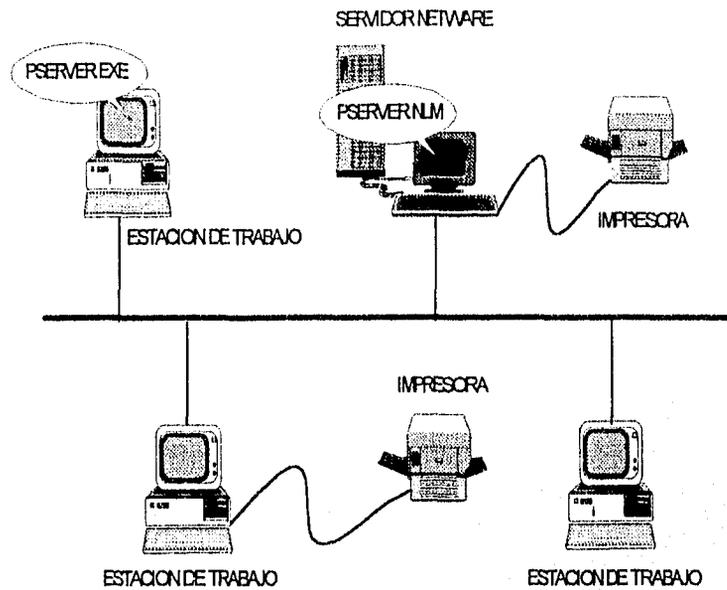


Fig. 3.25 Servidor de Impresión NetWare

Para hacer a una estación de trabajo DOS, un servidor de impresión, se debe cargar PSEVER.EXE. El procedimiento es el siguiente:

1. Situar el comando **SPX connections = 60** en NET.CFG de la estación de trabajo
2. Cargar el solicitador de DOS
3. En el prompt de DOS teclear: **PSEVER nombre del servidor de impresión <Enter>**

PSEVER.EXE requiere archivos adicionales para ser ejecutado, copiar estos archivos al directorio de la estación de trabajo donde PSEVER.EXE está localizado. También se puede acceder a la red y ejecutar PSEVER.EXE y sus archivos desde el directorio PUBLIC. Un servidor de impresión en una estación de trabajo dedicada puede ser dado de baja sólo mediante la opción Down de PCONSOLE.

### 3.4.2.2 Impresoras

Se pueden utilizar más de una impresora en la impresión en red. Comúnmente se requiere de software especial para que las impresoras estén disponibles en la red. Cada impresora debe estar definida en PCONSOLE antes de que el servidor de impresión esté en línea. Las impresoras están definidas dentro de la configuración del servidor de impresión. Con PCONSOLE se puede visualizar:

- Notificación de la lista de impresiones
- Nombre de la impresora
- Tipo, localidad y puerto de la impresora
- Interruptor usado
- Tamaño del buffer
- Modo del servicio de colas

Una impresora es llamada local cuando está unida a un servidor de impresión. Se le llama remota cuando está conectada a una estación de trabajo o directamente al cable de la red. La forma en que una impresora se hace disponible, depende si está unida o enlazada al servidor de impresión, a una estación de trabajo o directamente a la red. Para enlazar una impresora a un servidor de impresión compartido se requiere:

- Conectar el cable de la impresora al puerto del servidor de impresión.
- Crear una impresora en PCONSOLE, definirla como local e identificar el puerto.
- Activar el software del servidor de impresión.

Para enlazar una impresora remotamente, hacer lo siguiente:

- Crear una impresora en PCONSOLE, definirla como remota e identificar el puerto.
- Inicializar el servidor de impresión.
- Conectar el cable de la impresora a otro puerto en la estación de trabajo remota.
- Bootear DOS y cargar el solicitador de este en la estación de trabajo.
- Teclar: **RPRINTER** servidor de impresión número de impresora <Enter>

La manera en que se envía un trabajo de impresión a una impresora depende de la aplicación. Algunas de ellas son conocidas en la red y pueden enviar trabajos directamente a una cola de impresión. Muchas aplicaciones no son reconocidas en la red; por lo cual no dirigen los trabajos hacia la impresora en red. Estas aplicaciones se establecen sólo para dispositivos locales de impresión, tales como LPT1, COM1 o un disco. En la redirección de un trabajo la aplicación envía sus trabajos a un dispositivo local y el solicitador NetWare los redirecciona a las colas de impresión de la red. Los nombres de los dispositivos lógicos correspondientes a los puertos paralelos (LPT1, LPT2 y/o LPT3) son creados dentro del solicitador de DOS (ver Fig. 26). Colocadas las referencias de redirección, cualquier envío a un puerto paralelo local es redireccionado por el solicitador de DOS a una cola de impresión en red. NetWare 3.12 tiene dos utilerías que pueden establecer la redirección de un trabajo.

- CAPTURE
- User Tools for Windows

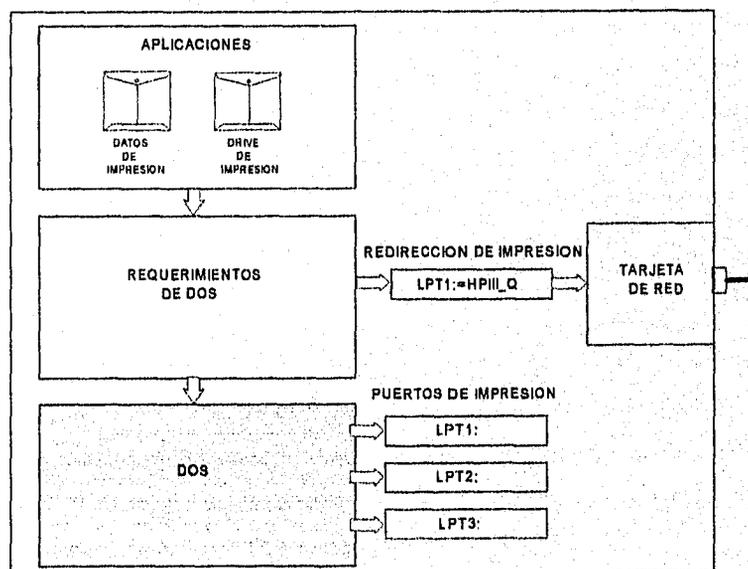


Fig. 3.26 Redirección de un Trabajo

### 3.4.3 Protección de Datos

La seguridad de los datos no sólo incluye la protección del software, pero asegura que el hardware sea estable y que los datos estén respaldados. NetWare ayuda a proteger los datos utilizando un SFT (Sistema Tolerante a Fallos; System Fault Tolerance) y SMS (Servicios de Manejo de Almacenamiento; Storage Management Services). El SFT se refiere al mantenimiento del hardware y el software estable, y SMS se refiere al mantenimiento de copias de respaldo de los datos. NetWare proporciona categorías de la tolerancia a fallos para hardware y software. Cada nivel de redundancia o duplicación disminuye la posibilidad de la pérdida de archivos y el desajuste de datos. Las características de la tolerancia a fallos incluyen:

- Integridad de datos
- Integridad del disco duro y los canales del disco
- Integridad del servidor y la estación de trabajo

**Integridad de datos.** Incluye el asegurar que los datos se lean y escriban correctamente y sean almacenados en medios útiles.

- Verificación Lectura-después-de-Escritura. Asegura que aquellos datos escritos en el disco duro igualan a los datos originales que aún estaban en memoria.
- Hot Fix. Proporciona la detección y corrección de los defectos del disco mientras se esta trabajando.

El remapeo dinámico de un bloque dañado (Hot Fix) proporciona la detección y corrección de defectos de los medios del disco mientras el disco trabaja. Cuando se detecta un bloque dañado durante una operación de escritura, los datos se trasladan a un área segura del disco y el bloque dañado es marcado como inutilizable.

- Duplicar FATs y DETs. Los FATs (File Allocation Tables; Archivos de Alojamiento de Tablas) y los DETs (Directory Entry Tables; Directorio de Entrada de Tablas) contienen las direcciones que el Sistema Operativo necesita para determinar donde se almacenarán o recuperarán los datos. NetWare automáticamente duplica las tablas en

áreas separadas del disco duro para reducir la posibilidad de perder el acceso a cualquier información almacenada en la red.

- **TTS.** El TTS (Transaction Tracking System; Sistema de Transacción de Localización) es utilizado para proteger las bases de datos de las alteraciones causadas por actualizaciones incompletas de los archivos. TTS preserva la integridad de la base de datos, si una aplicación, estación de trabajo o el servidor de archivos "cae" antes de que la transacción se complete. TTS automáticamente deshecha o aborta los cambios de la base de datos hacia el punto de estabilidad en caso de falla. Sólo la transacción fallada es abortada. Otras transacciones en proceso, no son afectadas. Todas las actualizaciones en disco dentro de una transacción, son escritas enteramente sobre el disco, o ninguna de las actualizaciones es escrita.

**Disco duro y canales.** Parte del proceso SFT es duplicar el hardware en el cual los datos estan almacenados. Dos opciones trabajan con NetWare:

- **Disco-Espejo.** Duplica un disco duro entero en un segundo disco duro. Si el disco original falla, el disco duplicado (disco-espejo) automáticamente toma el control sin perder datos importantes.
- **Disco-Duplicado.** Duplica el canal del disco que incluye el adaptador del bus del Host (HBA), la unidad de cable y los controladores de drive como también el disco duro. La pérdida de datos se previene a lo largo del canal desde el servidor hacia los medios del disco.

**Servidor y estación de trabajo.** Un método adicional de protección es proporcionando un respaldo de energía tanto a las estaciones de trabajo como al servidor. Un UPS suministra una fuente de energía estable para el servidor de archivos y los subsistemas unidos al disco durante las fluctuaciones de energía y altos voltajes. Netware incluye un módulo UPS que reconoce cuando se activa el UPS y advierte al usuario que se desconecte de la red. El módulo dará de baja al servidor sin peligro, asegurándose de cerrar todos los archivos abiertos.

SMS (Storage Management Services; Manejo de los Servicios de Almacenamiento) comprende una combinación de servicios relacionados que permiten almacenar y recuperar datos. SMS proporciona módulos que permiten a los datos ser respaldados o restituidos independientemente de la versión del Sistema Operativo o del Sistema de Archivos. SMS usa aplicaciones en el servidor para comunicarse con los módulos de las tarjetas de los dispositivos. La aplicación puede leer la información y enviar los datos a los medios de almacenamiento. Los dispositivos de tarjeta incluyen estaciones de trabajo como también servicios de archivo:

- Sistemas de archivo de estaciones de trabajo DOS
- Sistemas de archivo de estaciones de trabajo OS/2
- Sistemas de archivo NetWare
- Bases de datos (SQL)

Diferentes criterios ayudan a determinar la estrategia para respaldar datos. El criterio usado para determinar que método usar, incluye el tiempo que se toma en restablecer en contraste con el tiempo que toma en respaldar. La Tabla 3.22 muestra los tres tipos de respaldo:

Tipo de respaldo	Datos que serán respaldados	Si se Modifican
Total	Todos los datos, aunque hayan sido previamente respaldados	Borrado
Incremental	Archivos nuevos y modificados desde el último respaldo	Borrado
Diferencial	Todos los datos que han sido modificados desde el último respaldo total	No borrado

*Tabla 3.22 Tipos de Respaldo*

Una estrategia común para una red compleja, deberá ser un respaldo completo semanalmente mediante un respaldo diferencial al final de cada día. La ventaja de un respaldo diario, será el usar una sola cinta de almacenamiento, la de un respaldo diferencial es el balance de tiempo en la restauración y el respaldo.

La persona encargada de respaldar la información de la red, debe tener ciertas cualidades y privilegios de acceso:

- Debe tener los derechos apropiados que se requieren para respaldar los datos. Al trabajar con el Sistema de Archivos ésta persona necesita los derechos de Lectura y Búsqueda para los archivos.
- El usuario debe conocer el password de los servidores que funcionan como Hosts o tarjetas.
- También debe conocer el password de las estaciones de trabajo si el password del software de la tarjeta, ha sido usada.

#### 3.4.3.1 SBACKUP

La implementación de MSM NetWare es SBACKUP (ver Fig.3.27). Este funciona con NetWare 3.x y 4.0. Los pasos básicos para su uso son los siguientes:

1. Cargar el software en el servidor y en la tarjeta.

Los archivos de los subpasos a y b, deben ser cargados antes de cargar el NLM:

a. En el servidor, cargar el software apropiado que le permitirá a la computadora comunicarse con el hardware de respaldo.

b. Para un respaldo del Host del servidor, cargar TSA312. Cargar el software requerido de la tarjeta (TSAs) en la tarjeta que se quiera respaldar, tal como una estación de trabajo, servicios de archivos o una base de datos (SQL).

c. Cargar SBACKUP.NLM.

2. Seleccionar una tarjeta de respaldo. Una vez que se haya cargado SBACKUP.NLM se puede utilizar esta aplicación para desarrollar respaldos y restauraciones en tarjetas y dispositivos.

3. Configurar SBACKUP para el tipo de respaldo que se desarrollará.

4. Observar las reglas de SBACKUP.

a. No montar o desmontar volúmenes durante una sesión. Se pueden corromper los datos.

b. Salir de SBACKUP antes de descargar los drives o se averiará el servidor.

c. Conocer el formato para los nombres de espacio soportados por el sistema.

- d. Conocer el password asignado al Host.
  - e. Conocer el password de la estación de trabajo creado con un software de TSA (si el usuario tiene asignado uno) cuando se respalda una estación de trabajo OS/2 o DOS.
5. Respaldar archivos.
  6. Descargar SBACKUP.NLM. Descargar los archivos del NLM en orden inverso al cual fueron cargados:
    - a. Descargar SBACKUP.
    - b. Descargar TSA321.
    - c. Descargar el software para el dispositivo de respaldo.
  7. Descargar cualquier otra salida TSA en la tarjeta para liberar memoria en esta máquina.

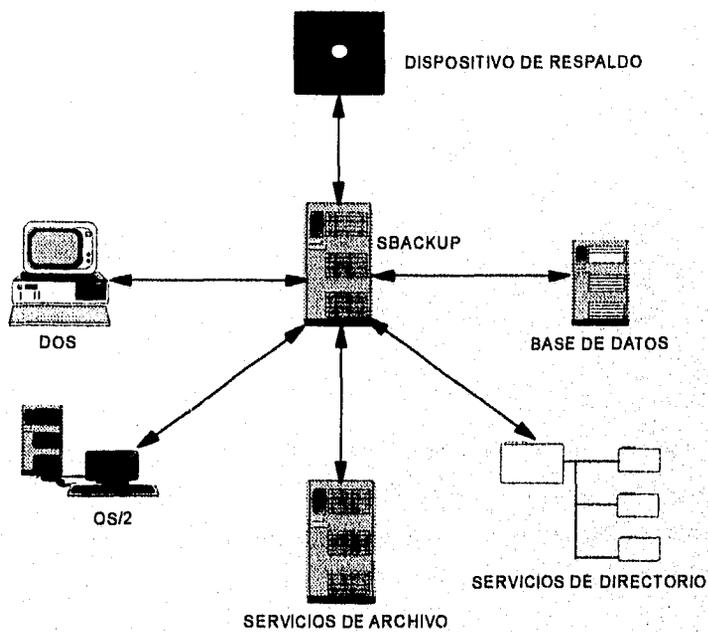


Fig. 3.27 SBACKUP

#### 3.4.4 Correo Electrónico

La mensajería se ha convertido en una de las aplicaciones que facilitan las redes. Proporcionan un método eficiente de comunicación dentro de una organización y más allá. Los productos de mensajería de NetWare 3.12 proporcionan servicios de mensajería para un simple servidor de red e incluye estos beneficios:

- Solución de Nivel-de-Entrada para un pequeño grupo de trabajo centralizado
- Plataforma de evaluación para las nuevas aplicaciones de mensajería

Como se requiere expandir más allá de un sólo servidor el MHS Básico puede ser mejorado hacia un MHS Global. El MHS Básico es totalmente compatible con el MHS Global. El MHS Básico proporciona la entrega de mensajes en un sólo servidor, los mensajes son creados en una aplicación de correo electrónico (no MHS Básico) que compila el correo con una interface estándar. El formato estándar de Novell de mensajes (SMF). La aplicación entonces envía los mensajes al MHS Básico, el cual los entrega a las cajas de correo.

La instalación básica de MHS Básico se realiza en la consola del servidor a través de la opción Product de INSTALL.NLM.

MHS trabaja mejor en un ambiente donde no se sobrecargue con la cuentas de usuarios. Se recomienda en sistemas con no más de 25 usuarios. Las siguientes tareas pueden desarrollarse con la utilería de administración de MHS después de haberse instalado:

- Crear nuevos usuarios.
- Modificar y borrar cuentas existentes.
- Crear, borrar y modificar listas de distribución.
- Registrar las aplicaciones E-mail que están permitidas para usar el MHS.
- Modificar la configuración del MHS.

MHS proporciona el servicio del manejo de cuentas de usuario y directorios de correo, pero no es la interface usada para enviar, recibir y leer el correo. Cualquier

aplicación E-mail que utiliza SMF (Standard Message Format; Formato Standar de Mensajes) puede usar MHS. NetWare proporciona la utileria Firts Mail, la cual suministra las funciones básicas de mensajería para un sólo servidor. Proporciona contenidos de correo electrónico standard incluyendo enlaces, copia direccionada, contestación y acuse de recibo. Soporta clientes en DOS y Macintosh. Para redes complejas se requiere aún más el servicio de mensajería, al requerir lo siguiente:

- Proporcionar un soporte de entrada (Gateway).
- Conectar clientes remotos.
- Atender servidores múltiples de mensajería.
- Proporcionar un mayor control.

#### **3.4.5 Instalación de las aplicaciones**

El proceso de selección y carga del software de aplicación en la red, consiste de los siguientes pasos:

- Establecer de la compatibilidad en red.
- Determinar si el software es multiusuario.
- Crear una estructura de directorio.
- Instalar la aplicación.
- Abanderar archivos.
- Proporcionar acceso a los usuarios.
- Cambiar el archivo CONFIG.SYS.

Se debe establecer si una aplicación es compatible con NetWare antes de comprarla. Cientos de paquetes de software están registrados como compatibles con Novell. Se necesitará soportar varios tipos de aplicaciones en la red. Un tipo se determina por el número de usuarios que pueden acceder simultáneamente a los archivos del programa y como maneja los archivos de datos, está información deberá estar en la documentación de la aplicación. Las aplicaciones de único-usuario permite especificar un usuario a la vez para usar el programa y los archivos de datos. Las aplicaciones de

múltiples-usuarios permiten a un número específico de usuarios buscar los archivos del programa mientras que cada usuario trabaja en los archivos de datos separados. Las aplicaciones multi-usuarios proporcionan la capacidad de buscar el programa y los archivos de datos. Se establece un directorio donde la aplicación pueda ser localizada (ver Fig. 3.28).

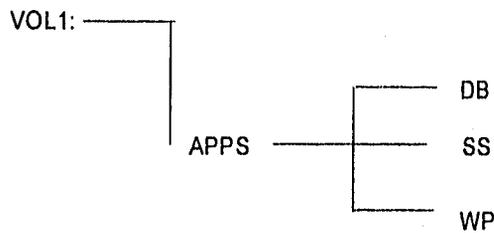


Fig. 3.28 Estructura de Directorio

Los archivos de aplicación normalmente son abanderados como Búsqueda/Solo Lectura. Los atributos de Búsqueda Lectura/Escritura o No Búsqueda, deben ser asignados de acuerdo a los requerimientos de la aplicación. La Tabla 3.23 muestra los atributos que se pueden asignar a una aplicación.

Tipo de aplicación	Archivos de datos	Archivos de aplicación
Unico-Usuario	Lectura/Escritura No Búsqueda	Sólo Lectura No Búsqueda
Múltiple-Usuario Ejemplo: Word	Sólo Lectura Búsqueda Lectura/Escritura No Búsqueda	Sólo Lectura Búsqueda
Multi-Usuario Ejemplo: Base de Datos Correo Electrónico	Lectura/Escritura Búsqueda	Sólo Lectura Búsqueda

Tabla 3.23 Atributos de Archivo para Aplicaciones

CONFIG.SYS es uno dentro de un grupo de archivos "booteables" que establecen el ambiente de la estación de trabajo. Contiene instrucciones que cambian las configuraciones de default en el ambiente de DOS. Ciertas aplicaciones requieren más espacio (RAM) que este definido por los parámetros de default, los cuales, incrementan el número de "buffers" o el número de archivos que pueden estar abiertos simultáneamente.

## CAPITULO 4 METODOS DE MIGRACION

Novell ofrece un procedimiento sencillo en 5 etapas para la actualización de NetWare 4.1. Este proceso incluye la elección de un método de actualización de NetWare 4.1, la finalización de las tareas posteriores a la actualización y la actualización del software del cliente. Las siguientes opciones están disponibles para la actualización de las versiones anteriores de NetWare a NetWare 4.1:

- Por transmisión de datos (nuevo servidor)
- Por transmisión (mismo servidor) y
- Actualización en el mismo lugar.

Las opciones por transmisión también se pueden utilizar para actualizar IBM LAN Server, IBM PCLP Extended Services, LAN Manager de Microsoft y Banyan Vines a NetWare 4.1. Las etapas en la actualización son:

1. **Elección del Método de Actualización.** NetWare 4.1 ofrece varios métodos de actualización diferentes, para poder seleccionar el método que mejor se adapte a las necesidades. El método que se elija dependerá del entorno del cómputo existente, así como del hardware del servidor que se tenga instalado.
2. **Preparación para la actualización.** Antes de comenzar con el procedimiento de actualización, se deberán llevar a cabo ciertas tareas tales como planificar el Árbol de Directorios, preparar el Sistema de Archivos para el traslado y crear una copia de seguridad del servidor origen. Al dedicar cierto tiempo a la planificación y preparación de la actualización, se podrán proteger los datos y asegurar un traslado con éxito. Esto es especialmente importante si se piensa actualizar el sistema de NetWare 4.1 por primera vez.

3. **Actualización a NetWare 4.1.** Esta es la etapa de la actualización propiamente dicha a NetWare 4.1. El procedimiento de actualización variará dependiendo del método escogido.
4. **Finalización de las tareas de post-actualización.** Al completar estas tareas, se asegurará de que se haya completado con éxito la actualización. Las tareas abarcan, por ejemplo, la verificación del bindery y del Sistema de Archivos, así como también la comprobación de sincronización horaria del NDS (NetWare Directory Services).
5. **Actualización del software del cliente.** La última etapa abarca la actualización del software de cliente en la red. NetWare 4.1 brinda soporte para los clientes DOS, MS Windows, Windows NT, Macintosh, O/S2 y UNIX. Con la nueva tecnología de clientes de Novell, la actualización de estos se podrá llevar a cabo cuando resulte más adecuado para el usuario, ya sea antes o después de la migración del servidor.

#### **4.1 ACTUALIZACION**

A fin de poder aprovechar los beneficios, primero se debe instalar NetWare 4.1. Hay que tener en cuenta que la instalación de NetWare ahora es más fácil y rápida que nunca. Los servicios de directorio NetWare y la interfase Windows han ayudado de sobremana con la administración de múltiples servidores de esta división. Además de la facilidad de uso y la velocidad ofrecida por la instalación de NetWare 4.1 basada en el CD-ROM, también ofrece dos opciones de instalación: la Simple y la Personalizada (ver Fig. 4.1). La instalación Simple permite instalar una nueva red de NetWare 4.1 mediante la creación de un número de suposiciones y usando parámetros de default. La instalación cuenta con las siguientes características:

- El disco duro tiene una partición de DOS de 15 MB (o mayor)
- El servidor se inicializa desde el disco duro
- No se utiliza la duplicación del disco o la duplicación bicanal
- Cada disco contiene un sólo volumen de NetWare

- IPX es el único protocolo utilizado
- Todos los nodos y recursos de la red existen en un sólo contenedor (una estructura NDS "plana" o unidimensional)

La instalación Personalizada permite instalar NetWare 4.1 colocando ciertos parámetros. Estos parámetros incluyen la colocación de un número de red interno IPX, el espejeo o duplicado de las particiones del disco y la habilitación o deshabilitación de la compresión de archivos, los bloques de sublocalizaciones y la migración de datos (ver Fig. 4.1). Esta instalación tiene como características:

- El servidor se puede iniciar desde el disco duro o desde un diskette
- Se personaliza la partición de NetWare
- Se cuenta con más de un volumen
- Existen volúmenes que abarcan más de un disco duro
- Se utiliza la duplicación del disco o la duplicación bicanal
- Se utilizan los protocolos TCP/IP o Appletalk además de IPX
- Se personaliza la instalación NDS

#### **Pasos de instalación**

La Tabla 4.1 muestra los pasos principales en la instalación de NetWare 4.1 usando la opción de instalación Simple. La tabla además incluye los resultados de cada paso y la utilería o comando usado para la ejecución del paso.

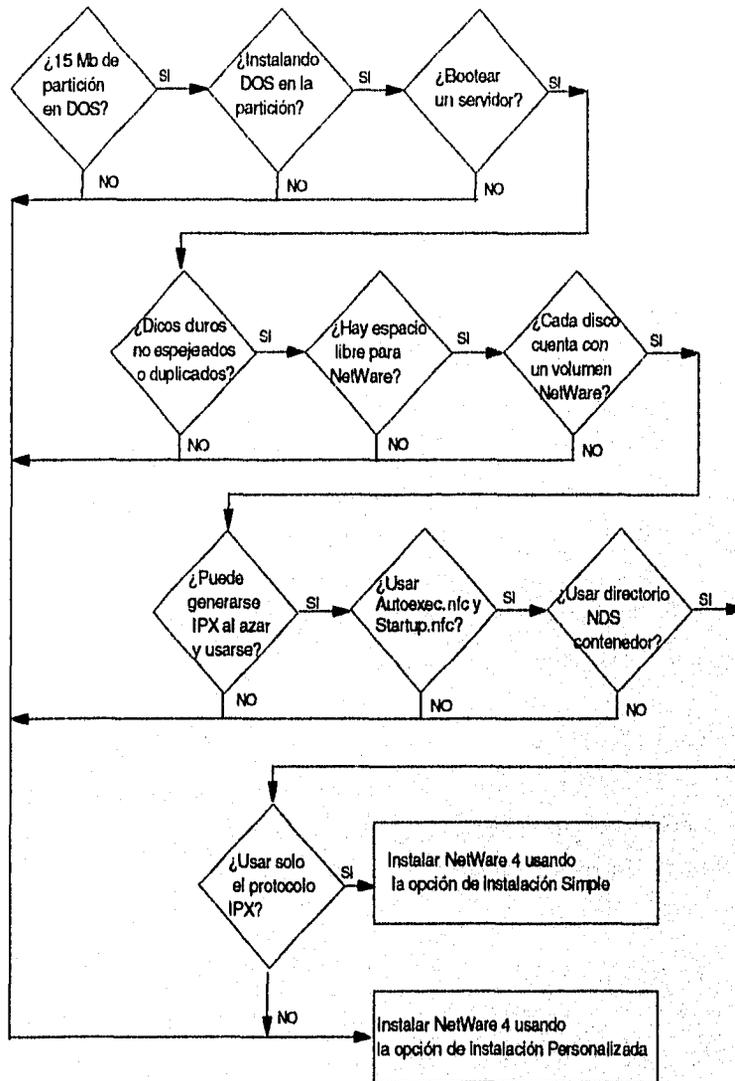


Fig. 4.1 Selección de Instalación

1. Configurar la partición DOS del servidor	Coloca aparte una porción del disco duro para los archivos de inicio del servidor	FDISK FORMAT
2. Seleccionar el tipo de instalación	INSTALL.BAT llama a SELECT.EXE. El lenguaje que se selecciona será instalado en el servidor. La opción permite simplificar la instalación mediante un número de suposiciones y usando parámetros de default.	INSTALL.BAT SELECT.EXE NWNSTLL.EXE
3. Especificar el nombre del servidor	Permite al servidor ser inicializado usando los archivos AUTOEXEC y STARTUP.	NWNSTLL.EXE
4. Copiar los archivos de inicialización hacia la partición de DOS	Copia SERVER.EXE, los estándares de drives de disco, INSTALL.NLM, drivers LAN y NWSNUT.NLM hacia el directorio C:\NWSERVER o al directorio especificado.	NWNSTLL.EXE
5. Inicializar el servidor. (Automáticamente)	SERVER.EXE es ejecutado y INSTALL.NLM es cargado.	NWNSTLL.EXE SERVER.EXE INSTALL.NLM
6. Elegir los drivers de disco, parámetros y drivers de CD-ROM como sea necesario.	Carga los drivers de disco dentro del directorio C:\NWSERVER. Después se confirman los parámetros del hardware, y se carga el drive de disco y el de CD-ROM.	INSTALL.NLM
7. Elegir los drivers LAN y los parámetros.	Carga el driver LAN, activando la tarjeta de red. Establece la comunicación a red encuadrando el protocolo de comunicación al driver LAN, habilitando clientes para usar el servidor y sus recursos. Si se tienen múltiples tarjetas de red en el servidor, el programa de instalación carga y adiciona los drivers seleccionados. Después de instalar los drivers LAN, el programa de instalación automáticamente asigna el número interno IPX de la red.	INSTALL.NLM

Tabla 4.1 Pasos de la Instalación Simple

1. Configurar la partición DOS del servidor	Coloca aparte una porción del disco duro para los archivos de inicio del servidor	FDISK FORMAT
2. Seleccionar el tipo de instalación	INSTALL.BAT llama a SELECT.EXE. El lenguaje que se selecciona será instalado en el servidor. La opción permite simplificar la instalación mediante un número de suposiciones y usando parámetros de default.	INSTALL.BAT  SELECT.EXE  NWNSTLL.EXE
3. Especificar el nombre del servidor	Permite al servidor ser inicializado usando los archivos AUTOEXEC y STARTUP.	NWNSTLL.EXE
4. Copiar los archivos de inicialización hacia la partición de DOS	Copia SERVER.EXE, los estándares de drives de disco, INSTALL.NLM, drivers LAN y NWSNUT.NLM hacia el directorio C:\NWSERVER o al directorio especificado.	NWNSTLL.EXE
5. Inicializar el servidor. (Automáticamente)	SERVER.EXE es ejecutado y INSTALL.NLM es cargado.	NWNSTLL.EXE SERVER.EXE INSTALL.NLM
6. Elegir los drivers de disco, parámetros y drivers de CD-ROM como sea necesario.	Carga los drivers de disco dentro del directorio C:\NWSERVER. Después se confirman los parámetros del hardware, y se carga el drive de disco y el de CD-ROM.	INSTALL.NLM
7. Elegir los drivers LAN y los parámetros.	Carga el driver LAN, activando la tarjeta de red. Establece la comunicación a red encuadernando el protocolo de comunicación al driver LAN, habilitando clientes para usar el servidor y sus recursos.  Si se tienen múltiples tarjetas de red en el servidor, el programa de instalación carga y adiciona los drivers seleccionados.  Después de instalar los drivers LAN, el programa de instalación automáticamente asigna el número interno IPX de la red.	INSTALL.NLM

Tabla 4.1 Pasos de la Instalación Simple

Pasos	Resultados	Util/Coman
8. Decidir si se continúa accediendo al CD-ROM vía DOS o se prueba montar el CD-ROM	El teclado puede bloquearse si existen conflictos entre DOS y un disco o CD-ROM.	INSTALL.NLM
9. Montar el volumen SYS:	El volumen SYS: automáticamente es montado, y ahora se pueden situar archivos en este.	INSTALL.NLM
10. Autorizar (licencia) el Sistema Operativo.	El Sistema Operativo es autorizado; si más tarde se instala la misma licencia en otro servidor, se desplegará una advertencia de violación.	INSTALL.NLM
11. Reconectar servidor a servidor si se instala a través de la red.	Establece una conexión servidor-a-servidor.	INSTALL.NLM
12. Instalar los Servicios de Directorio NetWare (NDS).	Si es el primer servidor NetWare 4.1 que se instala, se deberá crear el Árbol de Directorio, si ya existe uno, se puede hacer al servidor parte del árbol.	INSTALL.NLM DSI.NLM
13. Copiar PUBLIC y SYSTEM al volumen SYS:	Hace disponibles las utilerías y comandos de NetWare 4.1.	INSTALL.NLM
14. Desarrollar otras opciones de instalación.	Se pueden completar otras opciones como crear un diskette de registro, crear diskettes de clientes o crear diskettes de actualización/migración.	INSTALL.NLM PINSTALL.NLM
15. Finalizar la instalación.	La instalación se completa y se puede dar de baja al servidor.	INSTALL.NLM DOWN EXIT
16. Iniciar el servidor usando los archivos AUTOEXEC.NCF y STARTUP.NCF.	SERVER.EXE da de baja al servidor y ejecuta los archivos STARTUP.NCF y AUTOEXEC.NCF.	SERVER.EXE STARTUP.NCF AUTOEXEC.NCF

Tabla 4.1 (Continuación) Pasos de la Instalación Simple

### Instalación y Configuración de NetWare Client en una estación de trabajo DOS

Se debe hacer la interface del usuario tan fácil como sea posible, algunas acciones que se pueden tomar para automatizar el ambiente del usuario son:

- Agregar comandos a los archivos de configuración de la estación de trabajo para colocar los parámetros específicos que requiere el usuario.
- Agregar comandos a contenedores y Login Scripts de Usuario que se ejecutan cada vez que el usuario accesa a la red.
- Usar un menu habitual para automatizar la ejecución de la aplicación y la interface de usuario.

Cuando se configura una estación de trabajo, se utilizan tres archivos (ver Fig. 4.2). Los dos primeros, son archivos estándar de DOS utilizados para configurar el ambiente de la estación de trabajo:

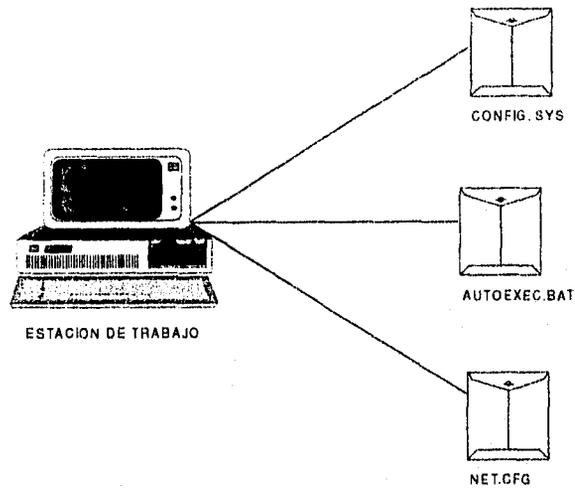
- CONFIG.SYS
- AUTOEXEC.BAT
- NET.CFG

CONFIG.SYS es un archivo de DOS utilizado para configurar el camino por el cual funciona el ambiente de la estación de trabajo. El Solicitador DOS de NetWare requiere que el comando LASTDRIVE sea usado en el CONFIG.SYS para identificar el rango de letras disponibles para los drives de la red. También lee la configuración del hardware de la estación de trabajo y pone disponibles todas las letras entre el último drive físico y la letra especificada en el LASTDRIVE. Por ejemplo, si el drive C: es el último drive físico y el CONFIG.SYS incluye el comando LASTDRIVE=Z, las letras D a Z estarán disponibles para mapear drives de red.

Se requiere ejecutar varios archivos para conectar una estación de trabajo a la red. El siguiente es un ejemplo de la conexión a red y los comandos Login:

```
C:  
CD\NWCLIENT
```

LSL.COM  
NE2000  
IPXOD1  
VLM  
F:  
LOGIN nombre de usuario



*Fig.4.2 Configuración de Archivos*

Se puede automatizar la entrada a la red mediante los comandos de conexión en el archivo AUTOEXEC.BAT. Este procedimiento también se puede automatizar con el programa de instalación NetWare Client, el cual crea un archivo llamado STARTNET.BAT que carga el software de conexión a red. El proceso también edita el AUTOEXEC.BAT para que llame al STARTNET.BAT.

NET.CFG es un archivo utilizado para configurar el software de conexión de la estación de trabajo del usuario. Se debe consultar la documentación de la tarjeta de red para especificar los parámetros. El siguiente es un ejemplo de NET.CFG:

Link Driver NE2000

INT 3

PORT 300

NetWare DOS Requester

FIRST NETWORK DRIVE = F

PREFERRED SERVER=ECORP

**Conectando Windows a NetWare 4.1:** Se debe instalar NetWare Client para DOS y Windows para conectar a Windows como un cliente de NetWare 4.1. El NetWare Client para Windows habilita al Solicitador de NetWare y Windows para coordinar las conexiones de red, tales como el enlace al servidor y el Login, mapeos de drives de red y redirección de impresora. El software requiere archivos específicos que sean copiados dentro de los directorios de Windows; así como también varios archivos que son modificados (lo cual se realiza automáticamente por el software de instalación).

**Requerimientos de Hardware y Software para la estación de trabajo:** Estos requerimientos son los siguientes:

- IBM\* PC o compatible
- Procesador XT\*, AT\*, 8088,286, 386 o 486 (SX, SLC, DX, etc)
- Espacio en disco de 1.2 MB
- 4 MB de espacio en disco para Client DOS o Windows

**Configuración de la tarjeta de red:** La Tabla 4.2 muestra cómo acceder a la información de la tarjeta de red requerida por el proceso de instalación de NetWare Client.

**Instalación de NetWare Client:** El software de instalación NetWare Client es un menu que maneja toda la información pertinente del usuario (ver Fig. 4.3).



La Tabla 4.3 indica los pasos a seguir, para completar la instalación del software a través de diskettes o del directorio de la red.

Desde Diskette	Desde el Directorio de la Red
1. Insertar el diskette NetWare Client for DOS and MS Windows Disk 1 en el drive de disco.	1. Cambiarse al directorio SYS:PUBLIC\CLIENTDOSWIN.
2. Cambiarse al drive que contiene el diskette. Por ejemplo, teclear A: <Enter>.	2. Teclear INSTALL y presionar <Enter>.
3. Teclear INSTALL y presionar <Enter>.	3. Seguir las instrucciones de la pantalla.
4. Seguir las instrucciones de la pantalla.	

Tabla 4.3 Procedimiento de instalación

Como parte del proceso de instalación, cierta información esta situada en el archivo NET.CFG. Esta información automatiza la conexión del usuario y el proceso de Login. Se necesitará editar el archivo NET.CFG para además habitar el ambiente de red del usuario. Se puede utilizar un editor de texto DOS o Windows para editar el archivo. Se puede situar el software de instalación en un archivo NET.CFG customizado en la estación de trabajo, editando el archivo INSTALL.CFG previo a la instalación de NetWare Client. El archivo inicial NET.CFG esta basado en la información encontrada en el INSTALL.CFG, encontrado en el directorio SYS:PUBLIC\CLIENTDOSWIN o en los diskettes. Una razón para modificar el NET.CFG es enlazar automáticamente al usuario a un servidor específico y situarlo en su propio contexto en el Directorio de Arbol. Los siguientes comandos deben ser situados en la sección del Solicitador DOS de NetWare de cada NET.CFG de usuario:

```
PREFERRED SERVER = nombre_del_servidor
NAME CONTEXT = "Contexto_del_Arbol_de_Directorio"
```

Ejemplo:

NETWARE DOS REQUESTER

FIRST NETWORK DRIVE = F

PREFERRED SERVER = ECORP

NAME CONTEXT = "OU\_CORP.O=EMA"

Si se necesitan establecer varios servidores que utilicen los mismos comandos dentro de sus NET.CFG (tal como PREFERRED SERVER y NAME CONTEXT), en vez de editar cada NET.CFG de las estaciones de trabajo, se puede cambiar el INSTALL.CFG. Como parte de la instalación, el NET.CFG de cada usuario será creado basándose en la información que se modificó en el INSTALL.CFG.

## 4.2 MIGRACION

Requerimientos previos de Hardware:

- Una PC o compatible con un procesador Pentium o un 80386 o 80486 (SX o DX).
- Memoria mínima de 8 MB en RAM.
- Suficiente espacio en Disco Duro (el volumen SYS: requiere aproximadamente 75 MB de espacio).
- Adaptadores de red y cable apropiado.
- Dispositivo para CD-ROM instalado en el servidor que se va a actualizar.

**Eligiendo el Método de Migración:** NetWare 4.1 proporciona una selección de cuatro actualizaciones y métodos de migración. El método que se seleccione depende del ambiente de red y del hardware del servidor existente. Los métodos son:

- Migración a través del cable
- Migración en el mismo servidor
- Actualización en el lugar
- Actualización de un servidor existente NetWare 4 a NetWare 4.1

Cada actualización y migración utiliza los cuatro pasos básicos: preparar la actualización, actualizar a NetWare 4.1, completar tareas de post-actualización y actualización del software del cliente, mencionados anteriormente.

**Utilería Migration:** NetWare 2 y 3 utilizan un bindery como un sistema de bases de datos para definir usuarios, grupos, servidores NetWare y servidores de impresión. El bindery soporta la operación de un solo servidor NetWare. En NetWare 4.1, el NDS reemplaza al bindery y soporta una red entera de servidores. NDS es en sí misma, una base de datos lógica; todos los usuarios, aplicaciones y servidores recurren a la base de datos de información.

La utilería Migration de NetWare permite seleccionar información específica del bindery y de los archivos de datos de tal modo que se pueda actualizar un servidor y crear uno convencional para NetWare 4.1. Cuando se usa la utilería de migración, se debe conocer como migran los elementos de NetWare 3.12:

- Los Login Name de usuarios y las configuraciones de los trabajos de impresión, se copian.
- Los usuarios con el mismo nombre son fusionados.
- Los passwords no migran. Se pueden asignar passwords generados al azar por el sistema o permitir que los usuarios accedan al sistema sin requerir un password. Si se asignan los que son generados al azar, se debe acceder al archivo NEW.PWD en SYS:SYSTEM. Si se aplican restricciones de passwords a los usuarios, se les puede pedir que coloquen sus passwords la primera vez que accedan al sistema.
- El Login Script del Sistema no migra, pero los de Usuario si lo hacen.
- Los atributos de los archivos de datos de DOS y de NetWare se copian.
- También se copian los trustees de directorios y archivos.
- Las restricciones de cuentas de usuarios como las de balance de cuenta, expiración, passwords y de tiempo, son copiadas.
- Sólo los archivos y directorios de DOS que conforman las convenciones para ser nombrados, migran.

- Si se utilizan archivos de Macintosh y OS/2, se deben cargar los espacios de nombre en el nuevo servidor de tal forma que los archivos sean copiados en su respectivo nombre convencional.
- Los directorios de más de 25 niveles, no migran.
- El ambiente de impresión no migra a los servidores NetWare 4.1. Utilizar la utilidad MIGPRINT.EXE para migrarlo.

#### 4.3 MIGRACION A TRAVES DEL CABLE

La migración a través del cable requiere utilizar la utilidad Migration (MIGRATE.EXE) para actualizar un bindery existente de un servidor NetWare 2.1x, 2.2 o 3.1x a un servidor nuevo NetWare 4.1. El servidor que ya existía puede ser usado después como una estación de trabajo o también se puede actualizar. Este tipo de migración permite actualizar otros Sistemas Operativos de red a NetWare 4.1. Se puede actualizar IBM\* PCLP 1.3 Servicios Extensos; IBM LAN Server\* 1.0, 1.1, 1.2, 1.3 y Microsoft LAN Manager 2.0. El método requiere de tres computadoras para llevar a cabo la actualización (ver Fig. 4.4):

- Servidor origen (existente)
- Servidor destino (servidor NetWare 4.1)
- Una estación de trabajo DOS con un drive local, que ejecute NetWare Client para DOS

Cada una de ellas debe contar con los siguientes requisitos:

- Servidor NetWare 4.1
  - Procesador 386 o superior.
  - Partición de DOS con 15 MB (mínimo).
  - Partición NetWare con 75 MB mínimo (el tamaño recomendado es de 100 MB o más).
  - Un mínimo de 8 MB en RAM.
  - Un único nombre para el servidor.

- Crear volúmenes hacia los cuales se migrarán los datos.
- Finalizar (logout) las sesiones de todos los usuarios del servidor NetWare 4.1.

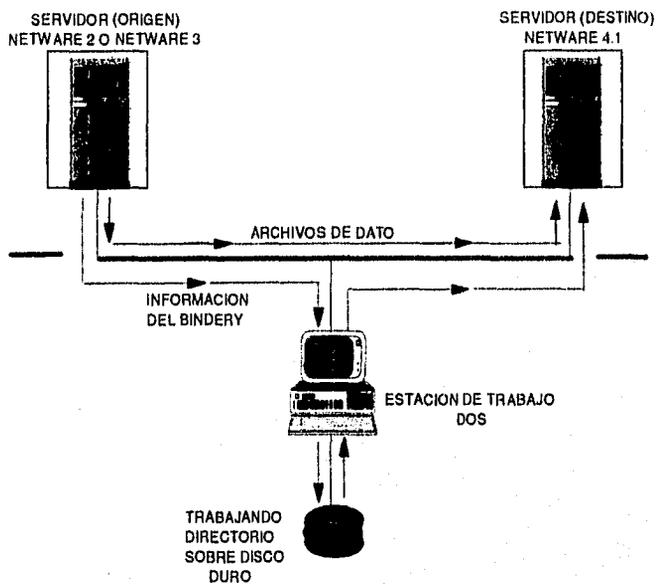


Fig. 4.4 Migración A Través del Cable

- Servidor origen
  - Respaldar el servidor origen.
  - Finalizar las sesiones de todos los usuarios del servidor origen.
  - Verificar que todos los archivos (excepto los del bindery) estén cerrados.
  - Borrar los archivos que no son necesarios.
  - Renombrar los directorios y archivos de DOS que tengan nombres muy extensos.
  - Ejecutar BINDFIX en el servidor origen para trasladar los subdirectorios de correo y trustees de usuarios, los cuales no estarán por mucho tiempo en el servidor origen.
- Estación de trabajo
  - 640 KB en RAM con 480 KB de memoria libre.

5 MB de espacio en disco duro o en drive de la red que pueda enlazarse tanto al servidor origen como al servidor NetWare 4.1.

- Accesar con una conexión al bindery o salir y usar la utilidad Migration para accesar
- Verificar que el archivo CONFIG.SYS incluya el comando files=20; si se tiene que agregar el comando reinicializar la máquina.
- Verificar que el archivo NET.CFG incluya las siguientes líneas:

Protocolo IPXODI

IPX retry county = 60

- Cargar los drives LAN en la estación de trabajo y ejecutar el NetWare Client para DOS y Windows

La actualización realiza lo siguiente:

1. Migra (copia a través de la red) una copia del bindery desde el servidor origen a la estación de trabajo y lo cambia al formato NetWare 4.1.
2. Migra (copia a través de la red) el nuevo bindery al servidor destino desde la estación de trabajo usando los servicios del bindery.
3. Migra (copia a través de la red) los archivos de datos desde el servidor origen hacia el servidor destino.

Una vez que se verifica que el nuevo servidor NetWare 4.1 contiene toda la información del bindery y los archivos de datos, el servidor origen se puede dar de baja y utilizar como una estación de trabajo o como un servidor adicional de NetWare 4.1.

Ventajas:

- Es la actualización más segura ya que el servidor origen queda intacto. El bindery aún existe y están presentes todos los datos en el servidor. En caso de alto voltaje o problemas en la conexión, el servidor no se altera.
- El administrador puede elegir toda o parte de la información a migrar.

- Múltiples servidores pueden migrarse a un sólo servidor destino, permitiendo al hardware de servidores anteriores combinar los datos de la red mientras se actualizan a servidores con hardware mucho más eficiente.
- Los datos pueden ser movidos desde una máquina 286 que ejecute NetWare 2.x hacia una que ejecute 4.1.
- Los datos de la red que no pertenecen al Sistema Operativo NetWare pueden trasladarse a un servidor NetWare 4.1.

**Desventajas:**

- Se requiere de hardware extra.
- La estación de trabajo puede necesitar todo un disco duro dependiendo del número de usuarios en la red.

**Proceso de migración:** El método migra los datos y la información del bindery del servidor existente, a través de la red hasta la estación de trabajo y finalmente hacia el nuevo o ya existente servidor NetWare 4.1 (ver Fig. 4.4).

Para iniciar esta migración se debe instalar primero NetWare 4.1 en el nuevo servidor, mediante la ejecución de la utilería INSTALL. Posteriormente se ejecuta esta utilería en la estación de trabajo, la cual migra los datos de la red mediante la copia seleccionada de los archivos de datos desde el servidor origen hacia el servidor destino. El método de migración a través del cableado migra datos y archivos del bindery del servidor NetWare 2 o NetWare 3.12 para un nuevo o existente servidor NetWare 4.1 en la red de trabajo. Este es experto para ejecutar la utilería MIGRATE en una estación de trabajo DOS, conectada a la red de trabajo.

**Migrando Archivos y Directorios:** La utilería MIGRATE migra los archivos y directorios, excepto el Sistema de Archivos y el System Login Script, desde el servidor NetWare 2 o NetWare 3.12 hacia el servidor NetWare 4.1, copiando los archivos a través de la red. Los archivos y directorios también quedan intactos en el servidor origen.

Si durante el proceso de migración se encuentran nombres duplicados de archivos, un mensaje de error aparece en la pantalla. Entonces se tiene la opción de sobrescribir el archivo más antiguo, renombrándolo o copiándolo manualmente, después, el resto del proceso de migración se completa. MIGRATE crea una lista en el reporte de migración sobre los archivos no migrados debidamente por tener nombres de archivos duplicados, el reporte aparece después de que la migración se ha completado. Si se encuentran nombres de directorios duplicados, la utilidad une los contenidos de ambos directorios.

**Migración de Bindery:** La utilidad MIGRATE migra los bindery de NetWare 2 o NetWare 3.12 a un directorio en la estación de trabajo DOS. Después translada el bindery al formato NDS y lo migra al servidor NetWare 4.1, donde se encuentra el contexto del bindery.

La siguiente información del bindery, se migra a NetWare 4.1, si se selecciona la opción "All Information" cuando se ejecuta la utilidad MIGRATE. También se puede seleccionar en la migración parte de esta información: usuarios, grupos, Login Script de usuario, restricciones de cuentas, restricciones de estación, restricción de tiempo, equivalencia de seguridad, grupos, cuentas de restricciones por default, información de cuentas, colas de impresión, usuarios y operadores de las colas de impresión, servidores de impresión, usuarios y operadores de los servidores de impresión, control de archivos de servidores de impresión. La siguiente información del bindery no es migrada: restricción del volumen de usuario y del disco, passwords de usuarios.

Los password de usuario no son migrados a NetWare 4.1 para mantener la seguridad, se puede elegir con MIGRATE generar aleatoriamente los passwords. Si se selecciona esta opción, los password son almacenados en un archivo llamado NEW.PWD en el SYS: SYSTEM, si no, las cuentas de usuario no tendrán password después de que hayan sido migradas a NetWare 4.1.

**Migración de Trustees Asignados:** Todo trustee asignado de usuario y de grupo es migrado con la opción "All Information" cuando se ejecuta MIGRATE.

Cuando los trustees asignados son migrados desde NetWare 2 o NetWare 3.12, los derechos son convertidos al formato de NetWare 4.1. Tanto la máscara de derechos como la de derechos heredada son convertidas en filtros de derechos heredados.

### **Paso 1 Preparación para la migración**

Para asegurar una migración completa se debe realizar lo siguiente antes de iniciarla:

**Plan del Arbol de Directorio:** Determinar en donde se instalará el nuevo servidor dentro del Arbol de Directorio, así como la localización donde se migrarán a los usuarios, grupos y objetos de impresión. Estos objetos migrarán por default hacia el contenedor específico del contexto del bindery de los servidores de NetWare 4.1. Si se desea se puede utilizar la utilería `SERVMAN` para visualizar y colocar el contexto del bindery.

**Preparando el Sistema de Archivos:** Para la preparación de la migración del Sistema de Archivos se deben completar antes las siguientes tareas:

- **Borrar o consolidar archivos y directorios innecesarios:** Este es un momento excelente para limpiar el Sistema de Archivos. Borrar o consolidar cualquier archivo y directorio innecesario, incluyendo cualquiera de los archivos temporales creados, pero que no se usará por mucho tiempo en las aplicaciones. Si se está realizando la actualización de NetWare 3.12 a NetWare 4.1, ejecutar la utilería `SALVAGE` para salvar o purgar los archivos borrados.
- **Borrar los archivos incompatibles:** Algunos Sistemas de Archivos de NetWare 2 son incompatibles con NetWare 4.1. Dado que la utilería `MIGRATE` no migra los archivos desde los directorios `SYS:SYSTEM` o `SYS:PUBLIC` del NetWare 2, se necesita borrar cualquier archivo incompatible que haya sido movido desde estos directorios a directorios que vayan a migrar. Los archivos incompatibles incluyen:

Proceso de Valor Agregado (VAPs).

Las utilerías de respaldo NetWare 2:

`LARCHIVE.EXE`

LRESTORE.EXE

NARCHIVE.EXE

NRESTORE.EXE

MACBACK.EXE

Utilerías de impresión NetWare 2.0a:

ENDSPOOL.EXE

Q.EXE

QUEUE.EXE

SPOOL.EXE.

- Modificación de longitud de subdirectorio 25: La utilería MIGRATE copia únicamente subdirectorios al nivel 25°. Si la estructura del directorio es más profunda que este, debe modificarse antes de ejecutar MIGRATE.

**Preparar el Bindery:** Preparar el bindery para la migración a NDS completando las siguientes tareas:

- Borrar usuarios y grupos innecesarios: Revisar los usuarios y grupos existentes y borrar cualquier cuenta de usuario que no utilice el sistema por mucho tiempo o grupos que no se necesiten.
- Consolidar grupos: Revisar los grupos existentes en NetWare 2 o NetWare 3.12 y consolidarlos donde sea necesario.
- Revisar los objetos de impresión: Revisar las colas y servidores de impresión existentes y borrar o renombrarlos como se requiera. Si se necesita adicionar objetos de impresión, esperar hasta después de la migración para crearlos fácilmente.
- Renombrar objetos para conformar los estándares de designación NDS: Antes de migrar a NetWare 4.1, revisar todos los objetos del bindery para asegurar que los nombres conforman los estándares de designación establecidos para la red de NetWare 4.1. Los estándares de designación serán establecidos para los siguientes objetos: usuarios, grupos, colas de impresión, servidores de impresión y servidores.

- Checar el duplicado de nombres de objetos: Si desea migrar el bindery a un contexto NDS existente, checar los objetos en aquel contexto que puedan tener el mismo nombre mientras se migran los objetos. Por ejemplo, si se esta migrando un grupo llamado MKTG y el nombre de una impresora MKTG ya existe en aquel contexto, se necesita renombrar a cualquiera de los dos antes de iniciar la migración. Si MIGRATE encuentra objetos usuario con el mismo nombre, esta probará unir la información del usuario.
- Ejecutar BINDFIX: BINDFIX suprime directorios de correo y trustees asignados para usuarios que no existirán por mucho tiempo, también permite corregir cualquier problema en el bindery para asegurar una migración tranquila a NDS.

**Respaldo del servidor origen:** El servidor origen es respaldado, usando una utilería regular de respaldo. Aunque el método de migración a través del cable mantiene los datos del servidor de origen intactos, el respaldo es una buena medida de precaución.

**Preparando el servidor destino:** Antes de empezar la migración, se debe instalar NetWare 4.1 en el servidor destino. Cuando se instala NetWare 4.1 se puede seleccionar la opción Simple o Personalizada. La opción Simple presenta la instalación por default que se instala en un sólo nivel del árbol NDS. La opción Personalizada permite customizar el Sistema Operativo NetWare 4.1 y la Instalación del árbol NDS.

### **Paso 2 Actualizando a NetWare 4.1**

Si se tiene instalado NetWare 4.1 en el servidor destino, está listo para migrar de NetWare 2 o NetWare 3.12 a NetWare 4.1.

### **Paso 3 Completar las tareas de post-actualización**

Después de finalizar el proceso de migración, ejecutar las siguientes tareas para asegurar que la actualización este completa.

**Actualizando Login Scripts:** Los Login Scripts de usuario son migrados a cada usuario del directorio de correo sobre el servidor NetWare 4.1. Sin embargo, el Login Script en estos directorios solamente son usados cuando un usuario accesa a través de los servicios del bindery. Los Login Scripts de usuarios en NetWare 4.1 son una propiedad del objeto usuario en NDS. Para completar la migración de estos a NDS, usar las opciones "cut and paste" (corta y pega) de MS WINDOWS para mover el texto del Login Script a la propiedad Login Script del usuario, o usar la utilidad UIMPORT para introducir los Login Script de usuario a NDS. MIGRATE crea el UIMPORT necesario de datos y archivos de control para importar el Login Script de usuario dentro de la base de datos NDS. Los archivos son localizados en el directorio SYS:SYSTEM y son nombrados como UIMPORT.CTL y UIMPORT.DAT. Para ejecutar UIMPORT, primero cambiarse al contexto donde los objetos usuario están localizados. Por ejemplo: CX.MKTG.ASG Después cambiar el directorio actual a SYS:SYSTEM y ejecutar UIMPORT, por ejemplo:

```
F:\SYSTEM>UIMPORT UIMPORT.CTL UIMPORT.DAT
```

Después de que los Login Scripts fueron introducidos a NDS, checar las referencias para los nombres de servidores origen. Estas referencias deben actualizarse para reflejar el nombre para el servidor NetWare 4.1. Otros mapeos también deben ser actualizados si la localización de las aplicaciones o archivos de datos fueron cambiados durante la migración.

**Creando contenedores de Login Scripts:** El System Login Script del servidor NetWare 2 o NetWare 3.12 no migra. En el ambiente NetWare 4.1, el System Login Script es reemplazado mediante niveles de Login Scripts en un contenedor. Si se desea usar el existente System Login Script en un nivel del contenedor, usar "cut and paste" de MS WINDOWS para mover el texto dentro de la propiedad Login Script del contenedor. El System Login Script está localizado en un archivo llamado NET\$LOG.DAT en el directorio SYS:SYSTEM del servidor NetWare 2 o NetWare 3.12. Este Login Script también puede necesitar una actualización para el nuevo ambiente.

**Mover objetos migrados a nuevos contenedores:** Cuando los objetos del bindery son migrados a NDS, se colocan en el contexto del bindery del servidor NetWare 4.1, si no se encuentran estos objetos, usar la utilidad de administración de NDS para moverlos a sus nuevas localidades. Si en la introducción de Login Scripts se usa UIMPORT, asegurarse de importarlos antes de que sean movidos los objetos usuario; de otro modo, ellos no serán importados adecuadamente.

**Checar las restricciones de usuarios y cuentas abiertas:** Checar las restricciones de cuentas de usuario, de tiempo y de estaciones para verificar que fueron propiamente migrados. Si se intenta usar el distintivo de cuenta, verificar que las cuentas abiertas sean correctas.

**Asignar nuevos passwords a usuarios:** Si se elige tener passwords generados al azar, estos passwords temporales son localizados en el archivo de texto NEW.PWD en el directorio SYS:SYSTEM del servidor NetWare 4.1. Proporcionar a cada usuario su password y realizar un cambio inmediato en los mismos después de acceder al sistema.

**Actualizando los servicios de impresión:** Cuando el bindery es migrado a NetWare 4.1, las colas y servidores de impresión son creados como objetos NDS en el Arbol de Directorio. Usar PCONSOLE o NWANDIM o checar las asignaciones de los objetos migrados. Se puede requerir restablecer las asignaciones entre impresoras, colas y servidores de impresión.

**Aplicaciones de prueba tercera-parte:** Todas las aplicaciones de la red se deben probar para verificar que trabajan correctamente en el ambiente de NetWare 4.1. También se debe actualizar cualquiera de las rutas a archivos o directorios que se modifiquen durante el proceso de actualización.

#### **Paso 4 Actualización del Software del Cliente**

Se realiza a través de los cambios pertinentes tanto en la estación de trabajo como en el servidor, como ya se mencionó anteriormente.

##### **Pasos para la migración a través del cable:**

1. Accesar a Migration, sus archivos se pueden encontrar en el CD-ROM del Sistema Operativo bajo el directorio MIGRATE.
2. Seleccionar el tipo de migración (a través del cable).
3. Configurar la utilería Migration para configurar el proceso de migración.
4. Desarrollar la migración. Los archivos de datos son copiados desde el servidor de NetWare 3.12 al servidor NetWare 4.1. El bindery del servidor NetWare 3.12 migra a la estación de trabajo del cliente y se translada al formato NetWare 4.1. Después, el bindery trasladado se copia al servidor NetWare 4.1.
5. Confirmar la migración. Checar el reporte de migración que se genera para verificar que todos los archivos que se seleccionaron, fueron copiados. Accesar como ADMIN y usar el Administrador de NetWare para verificar usuarios y derechos.

#### **4.4 MIGRACION EN EL MISMO SERVIDOR**

El método de migración en el mismo servidor se usa cuando se desea actualizar un servidor NetWare 2 o NetWare 3.12 a NetWare 4.1 usando el hardware del mismo servidor y una estación de trabajo para este proceso. Este método requiere de dos computadoras conectadas a la red: el servidor existente y la estación de trabajo DOS, con 5 Mb de memoria disponible en espacio de disco duro (ver Fig. 4.5). Con este método se migra la información del bindery vía MIGRATE a la estación de trabajo DOS. MIGRATE no realiza la migración de los archivos de datos, estos se deben respaldar, usando una tercera parte de estos para iniciar el proceso de migración. Después se instala el Sistema Operativo NetWare 4.1 y se migran los archivos de datos para su restauración.

Usar la utilidad Migration (MIGRATE.EXE) para convertir un servidor existente con Sistema Operativo NetWare 2.1x, 2.2 o 3.12, o cualquier otro Sistema Operativo de red a NetWare 4.1. Con este método se pueden actualizar IBM\* PCLP 1.3 Servicios Extensos; IBM IAN Server 1.0, 1.1, 1.2, 1.3 y Microsoft LAN Manager 2.0. Requiere dos computadoras para la actualización:

Servidor existente que será actualizado

Una estación de trabajo DOS que ejecute el NetWare Client para DOS

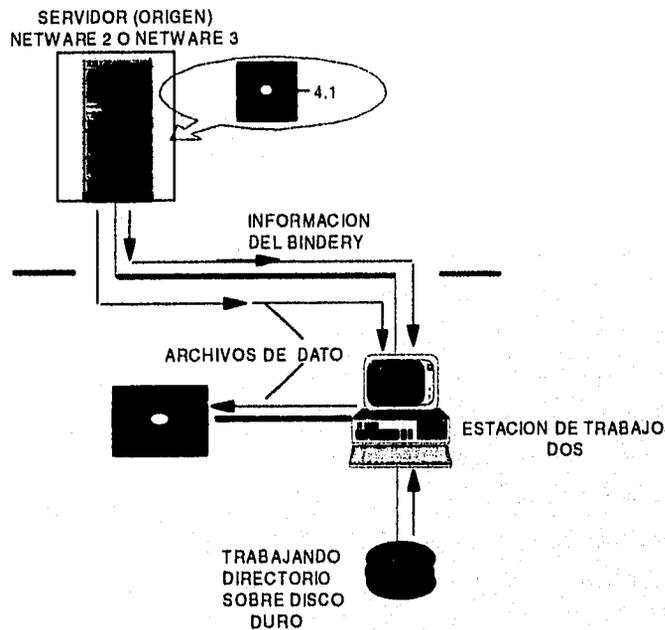


Fig. 4.5 Migración en el Mismo Servidor

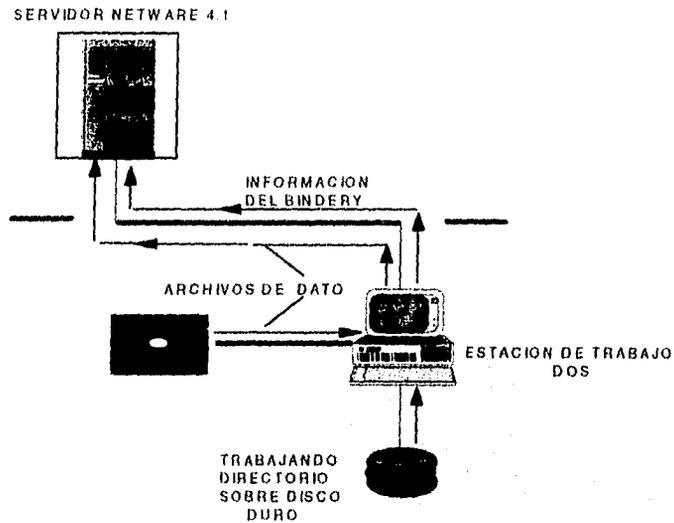


Fig. 4.5 (Continuación) Migración en el Mismo Servidor

**Para llevar a cabo la actualización:**

1. Respaldar el servidor.
2. Respaldar los archivos de datos utilizando un dispositivo de respaldo.
3. Migrar (usando Migration) el bindery del servidor origen a la estación de trabajo y trasladarlo al formato NetWare 4.1.
4. Instalar NetWare 4.1 (usando el programa de instalación NetWare 4.1) en el mismo hardware del servidor anterior.
5. Realmacenar los archivos de datos del dispositivo de respaldo al servidor NetWare 4.1.
6. Migrar de nuevo (usando Migration) el bindery trasladado de la estación de trabajo hacia el servidor usando los servicios del bindery.

**Ventajas:**

- No se requiere un servidor adicional si el anterior cubre los requerimientos para NetWare 4.1.

- Cualquier servidor sea o no de NetWare puede ser actualizado a NetWare 4.1.

Desventajas:

- Existen algunos riesgos para los datos del bindery involucrados en el formato hacia la nueva versión. La información del bindery original se destruirá cuando se instale NetWare 4.1 en el servidor.
- Los atributos de archivos pueden no migrar dado que los archivos de datos no migran pero se respaldan y realmacenan.
- La estación de trabajo puede requerir todo un disco duro dependiendo del número de usuarios en la red.
- No todos los dispositivos de cinta trabajan. Estos dispositivos deben ser mapeados a un drive de DOS.

**Migrando Archivos y Directorios:** MIGRATE no migra archivos y directorios en este método. Para migrar los archivos y directorios de NetWare 2 o NetWare 3.12 al servidor NetWare 4.1, se deben respaldar usando una tercera-parte de la utilería de respaldo antes de iniciar la migración. Después que NetWare 4.1 fué instalado en el servidor, entonces se pueden restaurar los datos. Porque este proceso de migración afecta los datos en los drives de la red de trabajo, Novell recomienda crear dos copias de respaldo antes de iniciar la actualización. Se debe restaurar lo necesario, ya que teniendo dos copias de respaldo se asegura una copia secundaria en caso de que la primera falle.

**Migración de Binderis:** MIGRATE migra los binderis de NetWare 2 o NetWare 3.12 a un directorio de trabajo en la estación de DOS. Lo cual permite detener el proceso de migración para instalar NetWare 4.1 en el servidor y restaurar los archivos y directorios desde la copia de respaldo. Una vez que NetWare 4.1 es instalado y los archivos y directorios fueron restaurados, se puede recomenzar MIGRATE para completar la migración del bindery. La siguiente información del bindery es migrada para NetWare 4.1 si se selecciona "All Information" al ejecutar MIGRATE: usuarios, Login Script de usuario, restricciones de cuentas, restricciones de estación, restricción de tiempo,

equivalencia de seguridad, colas de impresión, usuarios y operadores de las colas de impresión, servidores de impresión, usuarios y operadores de los servidores de impresión, control de archivos de servidores de impresión, grupos, restricciones de cuentas por default, información de cuentas. La siguiente información del bindery no migran: restricciones de volumen de usuario y de disco, passwords de usuarios.

Ya que los password de usuario no migran a NetWare 4.1, para mantener la seguridad, se puede elegir el generar aleatoriamente los passwords. Si se selecciona esta opción, los password son almacenados en un archivo llamado NEW.PWD en el SYS:SYSTEM, si no, las cuentas de usuarios no tendrán password después de que son migrados a NetWare 4.1.

**Migrando Trustees Asignados:** Para asegurar que las asignaciones de trustees son adecuadamente migradas, se deben restaurar los archivos de datos desde la copia de respaldo del servidor NetWare 2 o NetWare 3.12 antes de migrar el bindery. Esto asegura que los usuarios y grupos reciben los derechos apropiados para acceder a archivos y directorios cuando son trasladados a objetos NDS y situados en el árbol.

#### **Paso 1 Preparación para la migración**

Para asegurar una migración completa se debe realizar lo siguiente antes de iniciar la migración:

**Plan del Arbol de Directorio:** Determinar en donde se instalará el nuevo servidor dentro del Arbol de Directorio, también la localización de usuarios, grupos y objetos de impresión. Estos objetos migrarán por default al contenedor especificado como destino del contexto del bindery de los servidores de NetWare 4.1. Se puede controlar la localización de los objetos migrados mediante la colocación del contexto del bindery del servidor, usando la utilería SERVMAN en la consola del servidor NetWare 4.1 para visualizar o cambiar el contexto del bindery.

**Preparando el Sistema de Archivos:** Completar antes las siguientes tareas:

- **Borrar o Consolidar archivos y directorios innecesarios:** Este es un buen momento para limpiar el Sistema de Archivos. Borrar o consolidar cualquier archivo y directorio innecesario, incluyendo cualquiera de los archivos temporales creados, pero que no se usará por mucho tiempo en las aplicaciones. Si se está realizando la actualización de NetWare 3.12 a NetWare 4.1, ejecutar la utilería SALVAGE para salvar o purgar los archivos borrados.
- **Borra los archivos incompatibles:** Algunos Sistemas de Archivos de NetWare 2 son incompatibles con NetWare 4.1. Aunque la utilería MIGRATE no migra archivos desde los directorios SYS:SYSTEM o SYS:PUBLIC del NetWare 2, se necesita borrar cualquier archivo incompatible que haya sido movido desde estos directorios a directorios que son migrados. Los archivos incompatibles incluyen:

Proceso de Valor Agregado (VAPs).

Las utilerías de respaldo NetWare 2:

LARCHIVE.EXE

LRESTORE.EXE

NARCHIVE.EXE

NRESTORE.EXE

MACBACK.EXE.

Utilerías de impresión NetWare 2.0a:

ENDSPOOL.EXE

Q.EXE

QUEUE.EXE

SPOOL.EXE.

- **Modificación de longitud de subdirectorio 25:** MIGRATE copia únicamente subdirectorios de nivel 25°. Si la estructura del directorio es más profunda que este, debe modificarse antes de ejecutar MIGRATE.

**Respaldar el servidor de origen:** Respaldar el servidor de origen al menos dos veces usando la utilería regular de respaldo. Una copia de respaldo será usada para migrar los

archivos y directorios de NetWare 2 o NetWare 3.12 al directorio de NetWare 4.1. La segunda copia de respaldo es importante por si la primera llegará a fallar.

**Preparar el Bindery:** Para la migración a NDS completar las siguientes tareas:

- **Borrar usuarios y grupos innecesarios:** Revisar los usuarios y grupos existentes y borrar cualquier cuenta de usuario o grupo que no se necesite.
- **Consolidar grupos:** Revisar los grupos existentes en NetWare 2 o NetWare 3.12 y consolidarlos donde sea necesario.
- **Revisar los objetos de impresión:** Revisar las colas y servidores de impresión existentes y borrar o renombrarlos como se requiera. Si se necesita adicionar objetos de impresión, crearlos después de que la actualización este completa.
- **Renombrar objetos para conformar los estándares de designación NDS:** Antes de migrar a NetWare 4.1, revisar todos los objetos del bindery para asegurar que los nombres conforman los estándares de designación establecidos para la red de NetWare 4.1, para los siguientes objetos: usuarios, grupos, colas de impresión, servidores de impresión y servidores.
- **Checar el duplicado de nombres de objetos:** Si desea migrar el bindery a un existente contexto NDS, checar los objetos en aquel contexto que pueden tener el mismo nombre mientras se migran los objetos. Si la utilería MIGRATE encuentra objetos usuario con el mismo nombre, este probará unir la información del usuario.
- **Ejecutar BINDFIX:** Para suprimir directorios de correo y trustees asignados para usuarios que no existirán por mucho tiempo. Esto también permite corregir cualquier problema en el bindery para ayudar a asegurar una migración tranquila a NDS.

#### **Paso 2 Actualizando a NetWare 4.1**

Si se tiene instalado NetWare 4.1 en el servidor destino, se está listo para migrar de NetWare 2 o NetWare 3.12 de la red a NetWare 4.1.

### **Paso 3 Completar las siguientes tareas de post-actualización**

Después de finalizar el proceso de migración, ejecutar las siguientes tareas para asegurar que la actualización sea completa.

**Actualizando Login Scripts:** Los Login Scripts de usuario son migrados a cada usuario del directorio de correo sobre el servidor NetWare 4.1. Sin embargo, el Login Script en los directorios de correo son usados solamente cuando un usuario accesa a través de los servicios del bindery. Los Login Scripts de usuarios en NetWare 4.1 son una propiedad del objeto usuario de NDS. Para completar la migración del Login Script de usuario a NDS, usar las opciones "cut and paste" de MS WINDOWS para mover el texto del Login Script a la propiedad Login Script del usuario, o usar la utilidad UIMPORT para importar los Login Script de usuario a NDS. Los archivos son localizados en el directorio SYS:SYSTEM y son nombrados UIMPORT.CTL y UIMPORT.DAT. Para ejecutar UIMPORT, primero cambiarse al contexto donde los objetos usuario están localizados. Por ejemplo: CX.MKTG.ASG

Después cambiarse al directorio actual a SYS:SYSTEM y ejecutar UIMPORT, por ejemplo:

```
F:\SYSTEM>UIMPORT UIMPORT.CTL UIMPORT.DAT
```

Ya que los Login Scripts fueron importados a NDS, checar las referencias para los nombres de servidores origen. Estas referencias deben actualizarse para dar el nombre para el servidor NetWare 4.1. Otros mapeados deben también ser actualizados si la localización de las aplicaciones o archivos de datos fueron cambiados durante la migración.

**Creando contenedores de Login Scripts:** El System Login Script del servidor NetWare 2 o NetWare 3.12 no fué migrado. En el ambiente de NetWare 4.1, el System Login Script es reemplazado por niveles de Login Scripts en un contenedor. Si se desea usar el existente System Login Script en el nivel del contenedor, usar "cut and paste" de MS WINDOWS para mover el texto dentro de la propiedad Login Scripts del contenedor. El

archivo del System Login Script del servidor NetWare 2 o NetWare 3.12 deberá ser nuevamente almacenado cuando se realmacenen los datos, esto se hace en un archivo llamado NET\$LOG.DAT en el directorio SYS:SYSTEM del servidor NetWare 4.1.

**Mover objetos migrados a nuevos contenedores:** Cuando los objetos del bindery son migrados a los Servicios de Directorios NetWare (NDS), estos son colocados en el contexto del bindery del servidor NetWare 4.1, si no se encuentran, usar la utilería de administración de NDS para mover los objetos a sus nuevas localidades. Si en la importación de Login Scripts se usa UIMPORT, asegurar de importarlos antes de que sean movidos los objetos usuario; de otro modo, ellos no serán importados adecuadamente.

**Checar las restricciones de usuarios y cuentas abiertas:** Checar las restricciones de cuentas de usuario, de tiempo y de estaciones para verificar que fueron propiamente migrados. Si se intenta usar el distintivo de cuenta, verificar que las cuentas abiertas sean correctas.

**Asignar nuevos passwords a usuarios:** Si se elige tener passwords generados al azar, estos passwords temporales son localizados en el archivo de texto NEW.PWD en el directorio SYS:SYSTEM del servidor NetWare 4.1. Proveer a cada usuario con su password y realizar un cambio inmediato en su password después de acceder al sistema.

**Actualizando los servicios de impresión:** Cuando el bindery es migrado a NetWare 4.1, las colas y servidores de impresión son creados como objetos NDS en el Arbol de Directorio. Usar PCONSOLE o NWANDIM o checar las asignaciones de los objetos migrados. Se puede requerir restablecer las asignaciones entre impresoras, colas y servidores de impresión.

**Aplicaciones de prueba tercera-parte:** Todas las aplicaciones de la red se prueban para verificar que trabajan correctamente en el ambiente de NetWare 4.1. También se debe

actualizar cualquiera de las rutas a archivos o directorios que se modifiquen durante el proceso de actualización.

#### **Paso 4 Actualización del Software Client**

Se realiza mediante la configuración de la estación de trabajo, como se mencionó anteriormente.

### **4.5 ACTUALIZACIÓN EN EL LUGAR**

El método de migración en el lugar, se debe utilizar si se está actualizando un servidor NetWare 2 o NetWare 3.12 a NetWare 4.1 y sí se desea actualizar usando el mismo hardware ya existente en el servidor. Este método de actualización transforma por completo el Sistema Operativo y migra completamente la información del bindery y los datos de la red. Para la actualización de NetWare 2, primero se actualiza el Sistema de Archivos y el bindery a NetWare 3.12, esto se hace usando un NLM incluido con NetWare 4.1 llamado 2XUPGRDE.NLM. Entonces se podrá actualizar el servidor de NetWare 3.12 a NetWare 4.1.

Para actualizar NetWare 3.12 se ejecuta la utilidad INSTALL de NetWare 4.1 y se selecciona la opción "Upgrade". INSTALL primero copia los nuevos archivos de NetWare 4.1 a la partición de DOS y el nuevo Sistema de Archivos de NetWare 4.1 al volumen SYS: ya existente. Entonces este instala NDS y actualiza los objetos existentes del bindery de NetWare 3.12 a objetos NDS. Estos objetos son situados en el mismo contexto dentro del Arbol de Directorio así como el objeto servidor.

#### **Ventajas**

- No requiere de un hardware adicional.

#### Desventajas

- Los datos de la red corren el riesgo de perderse durante el proceso de conversión, por lo que se deben tener dos copias de respaldo del sistema entero antes de iniciar la migración.

#### 4.5.1 NetWare 2 a NetWare 4.1

El método de actualización en el lugar habilita la actualización de un servidor NetWare 2 a uno de NetWare 4.1 usando el mismo servidor. La actualización es perfecta si se lleva a cabo en dos escenarios. En el primero se puede ejecutar 2XUPGRDE.NLM incluido con NetWare 4.1 para actualizar NetWare 3.12. En el segundo se actualiza el servidor NetWare 3.12 a NetWare 4.1. La actualización de NetWare 2 a NetWare 3.12 usando 2XUPGRDE.NLM consiste de dos partes:

- El Sistema de Archivos y el bindery son actualizados.
- El nuevo Sistema Operativo es instalado.

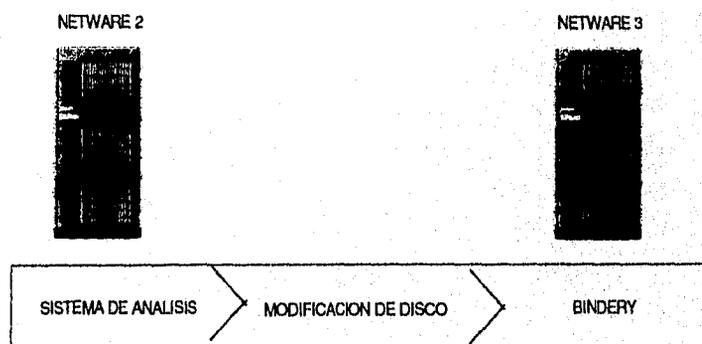


Fig. 4.6 Actualizando el Sistema de Archivos

NOTA: El método de actualización en el lugar no actualiza versiones de NetWare 2.0x, sólo NetWare 2.1x o NetWare 2.2. Si se ejecuta NetWare 2.0x, actualizar a NetWare 2.1x a NetWare 2.2 antes de proceder con la actualización en el lugar.

**Actualizando el Sistema de Archivos y el bindery:** Se actualizan en 4 pasos:

1. El Sistema de Archivos de NetWare 2 es analizado: Durante esta fase, cada disco es inventariado y una utilería asegura que el sistema tiene suficiente memoria y espacio libre en disco para completar la actualización. Si los discos no cuentan con suficiente espacio, aparecerá un mensaje de advertencia y se detendrá la actualización.
2. Cada disco es analizado: La utilería analiza el área del HOT FIX, el sistema y las áreas de volumen, el Directorio de Entrada de Tablas (DETs) y el Archivo de Alojamiento de Tablas (FATs). De lo cual, se crea una lista de los bloques del disco que se necesitan ser movidos. Usando esta lista, los DETs y FATs son trasladados y los atributos de archivo y directorio son actualizados.
3. Cada disco es modificado: Durante esta fase, el Sistema de Archivos NetWare 2 es convertido a un Sistema de Archivos NetWare 3.12. Los bloques de disco son movidos a sus nuevas localidades sobre el disco y las tablas del sistema NetWare 3.12.12 son escritas en el área del sistema. La tabla de partición NetWare es puesta en el sector 0, y los DET's y FAT's para cada volumen son duplicados.
4. El bindery de NetWare 2 es actualizado a NetWare 3.12. Durante la fase final, el bindery es actualizado. La siguiente información del bindery es actualizada a NetWare 3.12: usuarios, Login Scripts, restricciones de cuentas, restricciones de estación, restricciones de tiempo, equivalencia de seguridad, colas de impresión, usuarios y operadores de la cola de impresión, servidores de impresión, usuarios y operadores del servidor de impresión, archivos de control del servidor de impresión, grupos, restricciones de cuentas de default, información de contabilidad. Las restricciones del volumen, disco del usuario, y password de usuario no es actualizada.

#### **¿Qué es lo que no se actualiza?**

Los passwords de usuario no son retenidos cuando se realiza la actualización a NetWare 3.12. Para mantener la seguridad se pueden generar passwords de forma aleatoria, los cuales son almacenados en un archivo llamado NEW.PWD en SYS:SYSTEM. Al no elegir esta opción las cuentas de usuarios no tendrán password después que estos han sido actualizados a NetWare 3.12. El Proceso de Valor Agregado

(VAPs) y el centro de servicios de impresiones no son actualizados ni válidos en NetWare 3.12. o NetWare 4.1.

### **Paso 1 Preparación para la actualización**

Complete las siguientes tareas antes de ejecutar 2XUPGRDE.NLM:

**Resaldar el servidor origen:** Se debe respaldar dos veces la información contenida en el servidor NetWare 2 antes de iniciar la actualización, porque al realizar la actualización el Sistema de Archivos sufre ciertas modificaciones cuando es transferido a NetWare 3.12. La segunda copia es muy importante por si la primera falla.

**Preparar el Sistema de Archivos:** Completando las siguientes tareas:

- **Borrar o Consolidar archivos y directorios innecesarios:** Se debe realizar una limpieza en el Sistema de Archivos borrando o consolidando los archivos y directorios innecesarios. Inclusive borrando cualquiera de los archivos temporales creados pero ya no utilizados por las aplicaciones.
- **Borrando archivos incompatibles:** Algunos Sistemas de Archivos de NetWare 2 son incompatibles con NetWare 3.12 o NetWare 4.1. Se deben borrar los siguientes archivos incompatibles:

Procesos de Valor Agregado (VAPs)

Utilerías de respaldo de NetWare 2:

LARCHIVE.EXE

LRESTORE.EXE

NARCHIVE.EXE

NRESTORE.EXE

MACBACK.EXE

Utilerías de impresión de NetWare 2.0a:

ENDSPOOL.EXE

Q.EXE

QUEUE.EXE

## SPOOL.EXE

**Preparación del Bindery:** Los siguientes pasos nos permitirán preparar el bindery del servidor NetWare 2 para la actualización a NetWare 3.12.

- **Borrar grupos y usuarios innecesarios:** Revisar los usuarios y grupos existentes y borrar cualquier cuenta de usuario y grupo que no este utilizando el Sistema de Archivos.
- **Consolidar grupos:** Revisar todos los grupos existentes en NetWare 2 y consolidar donde sea necesario.
- **Revisar Objetos de Impresión:** Revisar las colas y servidores de impresión, borrar o renombrar los que no sean necesarios. Si se requiere adicionar objetos de impresión, estos deben ser creados hasta que la actualización a NetWare 4.1 sea completa.
- **Ejecutar BINDFIX:** Para borrar directorios de correo y asignar trustees para usuarios quienes ya no existen y corregir problemas en el bindery. Esto es muy importante para lograr una fácil transición a NetWare 3.12.

### **Paso 2 Actualizando a NetWare 3.12**

Ahora ya se está listo para actualizar el servidor NetWare 2 a NetWare 3.12. Todo el hardware puede organizarse propiamente antes de comenzar los pasos de la actualización.

### **Paso 3 Checando el bindery y el Sistema de Archivos**

Después de actualizar completamente a NetWare 3.12. verificar que el bindery y el Sistema de Archivos se actualizaron exitosamente.

#### **4.5.2 NetWare 3.12. a NetWare 4.1**

El método de migración en el lugar (NetWare 3.12. a NetWare 4.1) habilita la actualización del servidor NetWare 3.12. a NetWare 4.1 usando el mismo hardware del servidor. Si se está actualizando desde un servidor NetWare 2 a NetWare 4.1 primero se debe actualizar a NetWare 3.12. siguiendo las instrucciones en la sección previa,

actualización en el lugar (NetWare 2 a NetWare 4.1). En este método de actualización se utiliza la opción "Upgrade" de la utilería INSTALL para actualizar un servidor existente NetWare 3.12. a NetWare 4.1 usando la misma máquina física.

**Actualizando el Sistema de Archivos:** NetWare 3.12. y NetWare 4.1 usan un formato similar del Sistema de Archivos así es innecesario modificar el disco antes de actualizar. Actualizar el Sistema de Archivos usando la utilería INSTALL, la cual copia los archivos nuevos de NetWare 4.1 a la partición de DOS y de NetWare. Los archivos actualizados son:

LOGIN, SYSTEM y PUBLIC

SERVER.EXE

Módulos Sopotados de Espacio de Nombre (\*.NAM)

Drivers LAN (\*.LAN)

Drivers de Disco (\*.DSK)

Otros Módulos Cargables de NetWare (\*.NLM)

**Actualizando el Bindery:** Las utilerías de actualización instalan NDS y actualizan la base de datos del bindery de NetWare 3.12. a la base de datos NDS de NetWare 4.1. Todos los objetos del bindery son localizados en el mismo contexto del servidor que se esta actualizando. La siguiente información del bindery es migrada a NetWare 4.1: usuarios, Login Scripts, restricciones de cuentas, de estación, de tiempo, equivalencia de seguridad, colas de impresión, usuarios y operadores de la cula de impresión, servidores de impresión, usuarios y operadores del servidor de impresión, archivos de control del servidor de impresión, grupos, restricciones de cuentas de default, información de contabilidad. Las restricciones del volumen, de disco del usuario, y password de usuario no son actualizadas.

**Actualizando Trustees Asignados:** Los Trustees Asignados son automáticamente actualizados cuando se actualiza de NetWare 3.12. a NetWare 4.1. Los derechos individuales entre las dos versiones de NetWare no han cambiado, sin embargo, la máscara

de derechos heredados es renombrada a filtro de derechos heredados bajo NetWare 4.1, pero su función es la misma.

### **Paso 1 Preparación para la actualización**

Para asegurar la facilidad de la migración es necesario seguir los siguientes pasos:

**Respaldar el Servidor de origen:** Respaldar el servidor de origen al menos dos veces usando una utilidad de respaldo. Una copia de respaldo será utilizada para migrar los archivos y directorios de NetWare 3.12. hacia el directorio de NetWare 4.1. Una segunda copia es importante por si la primera llegará a fallar.

**Planeando el Arbol de Directorio:** Determinar donde se va a instalar el nuevo servidor en el Arbol de Directorio, también la localidad donde se situarán los objetos actualizados del bindery.

**Preparando el Sistema de Archivos:** Preparar los archivos y directorios de NetWare 3.12. para la actualización a NetWare 4.1.

- **Borrar o Consolidar Archivos y Directorios innecesarios:** Este es el momento de limpiar el Sistema de Archivos. Borrar los archivos y directorios innecesarios incluyendo aquellos archivos creados temporalmente pero que no serán necesarios por mucho tiempo en las aplicaciones.
- Ejecutar la utilidad SALVAGE para salvar o purgar los archivos borrados.

Para preparar el bindery para la actualización a NDS completar las siguientes tareas:

- **Borrar usuarios y grupos innecesarios:** Revisar los usuarios y grupos que existen y borrar cualquier cuenta de usuario no necesaria.
- **Consolidar grupos:** Revisar los grupos existentes en NetWare 3.12. y consolidarlos donde sea necesario.

- Revisar los Objetos de Impresión: Revisar las colas y los servidores de impresión existentes y borrar o renombrarlos según se requiera. Si se quiere agregar objetos de impresión, esperar hasta después de la migración, cuando sea más fácil crearlos.
- Renombrar objetos para conformar los estándares de designación para NDS: Antes de migrar a NetWare 4.1 revisar todos los objetos del bindery para asegurar los nombres conforme al estandar de designación establecido para NetWare 4.1. Los estándares estarán establecidos para los siguientes objetos:
  - Usuarios
  - Grupos
  - Colas de Impresión
  - Servidores de Impresión
  - Servidores
- Checar nombres duplicados de objetos: Si se está migrando el bindery a un contexto NDS existente, dentro del mismo, checar los objetos que puedan tener el mismo nombre que los objetos que están siendo migrados y cambiarlos. Por ejemplo, si se está migrando un grupo llamado MKTG y una impresora llamada también MKTG ya existe en aquel contexto, se requiere renombrar tanto al grupo como a la impresora antes de comenzar la migración. Si la utilería INSTALL encuentra objetos usuario con el mismo nombre, está intentará unir la información del usuario.
- Ejecutar BINDFIX: Al ejecutar BINDFIX, se borran los directorios de correo y los trusteees asignados para los usuarios que son temporales. También corrige cualquier problema en el bindery para asegurar una migración fácil a NDS.

### **Paso 2 Actualización de NetWare 4.1**

Todo el hardware debe ser organizado antes de comenzar los pasos para actualizar.

### **Paso 3 Completar las tareas de post-actualización.**

Después de finalizar el proceso de actualización, desarrollar las siguientes tareas para asegurar que la actualización sea completa:

**Actualizar los Login Scripts:** Los Login Scripts de usuarios de NetWare 4.1 son una propiedad del objeto usuario NDS. El Login Script de usuario de NetWare 3.12. tendrá que ser situado en cada propiedad actualizada del mismo Login Script. Checar los Login Scripts para asegurar que todavía se aplican al nuevo ambiente.

**Crear Contenedores de Login Scripts:** En NetWare 4.1, el Login Script del sistema es reemplazado por niveles de Login Script en un contenedor. El Login Script del sistema para el servidor NetWare 3.12. fué actualizado al contenedor del Login Script por el contenedor que el servidor utilizó durante la actualización. Verificar este Login Script para asegurar que se aplica al nuevo ambiente.

**Mover objetos migrados a nuevos contenedores:** Cuando los objetos del bindery migran a NDS, se sitúan en el mismo contexto que el objeto servidor. Si este no está donde se quiere, usar la utilería de administración NDS para mover los objetos a sus nuevas localidades.

**Revisar las restricciones de usuario y las relaciones impuestas a la cuenta:** Checar las restricciones de las cuentas de usuario y de estación para verificar que fueron correctamente migradas.

**Actualización de los Servicios de Impresión:** Los servicios de impresión que existieron en el Bindery de NetWare 3.12. no son completamente actualizados hasta que se ejecuta el módulo PUPGRADE, el cual permite convertir servidores de impresión e impresoras de NetWare 3.12. a objetos NDS. Las colas de impresión se actualizan con el Sistema Operativo. También permite actualizar configuraciones de trabajos de impresión como impresoras definidas y las formas para usarlas en NDS.

**Prueba de la tercera parte de las aplicaciones:** Todas las aplicaciones de la red serán probadas para verificar que trabajan correctamente en el ambiente NetWare 4.1. También se deberá actualizar cualquier ruta a directorios y archivos que se haya modificado durante el proceso de actualización.

#### **Paso 4 Actualización del Software de Cliente**

Basado en la configuración de los parámetros de la estación de trabajo mediante las utilerías apropiadas (mencionadas anteriormente).

#### **4.6 ACTUALIZANDO UN SERVIDOR EXISTENTE NETWARE 4 A NETWARE 4.1**

Este método se utiliza si se está actualizando un servidor que está corriendo previamente la versión NetWare 4 a NetWare 4.1, este proceso es rápido y sencillo, no requiere de un hardware adicional en el servidor. El método actualiza el Sistema Operativo, copiando los nuevos archivos de la partición del servidor DOS y del volumen SYS:, para la actualización solo se ejecuta la utilería INSTALL de NetWare 4.1 y se selecciona la opción "Upgrade". El método afecta los datos de la red de trabajo, se debe tener una copia de respaldo de estos antes de iniciar la actualización. La actualización a NetWare 4.1 consiste de la actualización de los archivos de NetWare 4 a NetWare 4.1. INSTALL realiza esto a través de la copia de los nuevos archivos de NetWare 4.1 a la partición de DOS y al existente volumen SYS: de NetWare 4. Los archivos copiados incluyen:

LOGIN, SYSTEM y PUBLIC

SERVER.EXE

Módulos Soportados de Espacio de Nombre (\*.NAM)

Drivers LAN (\*.LAN)

Drivers de disco (\*.DSK)

Otros módulos cargables de NetWare (\*.NLM)

La actualización del Sistema de Archivos de NetWare es todo lo que se requiere para actualizar un servidor de NetWare 4 a NetWare 4.1.

#### **Paso1 Preparar la Actualización**

Completar las siguientes tareas:

**Preparar la Base de Datos NDS:** El NDS de NetWare 4.1 es compatible con el NDS de NetWare 4.01 y NetWare 4.02. Ya que algunas modificaciones se han hecho en NetWare 4.1, si se planea tener servidores 4.1 en el mismo Arbol de Directorio con servidores NetWare 4.01 y NetWare 4.02, no se deben almacenar réplicas de las particiones NDS en ambas versiones de NetWare 4. Esto causará problemas de sincronización en el directorio. Se recomienda actualizar todos los servidores en el árbol a NetWare 4.1 tan pronto como sea posible para prevenir cualquier conflicto en NDS.

**Respaldar el Servidor de Origen:** Respaldar el servidor origen al menos dos veces usando una utilería de respaldo. El tener dos copias de respaldo asegura tener una copia para restauración en caso de que ocurra alguna falla durante la actualización.

**Ejecutar DSREPAIR.NLM:** DSREPAIR repara el más mínimo problema en la Base de Datos NDS, aún si no se sospecha que haya problemas, es una buena idea ejecutar DSREPAIR.

**Verificar que los demás Servidores ejecuten DS.NLM ver. 296 o posterior:** Si se tienen otros servidores de NetWare 4 que no estén actualizados a NetWare 4.1 y no se actualizan inmediatamente, asegurarse de que están ejecutando la última versión de DS.NLM, desde el momento inicial en que se libera NetWare 4. Para verificar que los demás servidores en el Arbol de Directorio ejecutan la versión 296 o posterior, teclear lo siguiente en la consola del servidor:

#### MODULOS

Si el DS.NLM reporta una versión anterior a la 296, actualizar el archivo SERVER.EXE. Esto se realiza con un "parche" que está disponible en NetWare . Sólo será necesario si no se actualizan inmediatamente los servidores. Si se están actualizando a NetWare 4.1, el proceso de actualización proporciona la actualización necesaria al DS.NLM.

**Verificar el Estado del Arbol de Directorio:** NetWare 4.1 resuelve muchos de los problemas del directorio encontrados con anteriores versiones de NetWare 4, pero no puede corregir automáticamente los problemas en el Arbol de Directorio actual. Asegurarse de que el Arbol de Directorio existente este en buen estado antes de actualizar a NetWare 4.1 completando las siguientes tareas:

**Verificar que todas las Particiones y Réplicas sean completamente sincronizadas:** En la consola del servidor NetWare 4 que se quiera actualizar, teclear:

```
SET DSTRACE = ON
```

Lo cual despliega una pantalla que permite visualizar la actividad actual de la sincronización de la réplica. Muestra los niveles de todas las réplicas. El siguiente mensaje indica que las réplicas de una partición están sincronizadas:

```
"All processed = YES"
```

Si una réplica de la partición no está sincronizada se despliega el siguiente mensaje:

```
"All processed = NO"
```

Este proceso se repetirá en cada servidor que contenga réplicas comunes al servidor que se está actualizando. Si las réplicas no están sincronizadas, probar y corregir el problema haciendo lo siguiente:

**Verificar que el Tiempo de Sincronización sea establecido:** Si el tiempo de sincronización no está establecido, la sincronización de la réplica NDS no puede ocurrir. Para verificar que el tiempo está establecido teclear en la consola del servidor:

```
TIME
```

Si la respuesta indica que el tiempo no está establecido, corregir la configuración del tiempo para aquellos tiempos incompatibles o los parámetros del tiempo incorrecto.

**Ejecutar DSREPAIR.NLM:** Permite corregir problemas mínimos con la Base de Datos NDS. Asegurarse de ejecutar este en cada servidor que contenga una copia de la partición que no está sincronizada. Asegurar que se ejecute la última versión de DSREPAIR.NLM, la cual puede ser obtenida desde NetWare.

#### **Paso 2 Actualización a NetWare 4.1**

Todo el hardware debe estar propiamente organizado antes de comenzar los pasos de la actualización.

#### **Paso 3 Completar las tareas de post-actualización**

Después de finalizar el proceso de actualización, se necesitará realizar las siguientes tareas antes de que la actualización sea completada:

**Verificar que el Tiempo de Sincronización está establecido:** Para verificar que el tiempo está establecido teclear en la consola del servidor:

**TIME**

Si la respuesta indica que el tiempo no está establecido, marcar la configuración del tiempo de sincronización para los tiempos incompatibles o los parámetros del tiempo incorrecto.

**Ejecutar DSREPAIR.NLM:** Para corregir problemas mínimos en NDS. Asegurarse de ejecutar este en cada servidor que contenga una copia de la partición que no está sincronizada. Asegurar que se ejecute la última versión de DSREPAIR.NLM.

00-1127

**Prueba de la tercera parte de las aplicaciones.** Todas las aplicaciones de la red serán probadas para verificar que trabajan correctamente en el ambiente de NetWare 4.1. También se deberá actualizar cualquier ruta a directorios y archivos que se haya modificado durante el proceso de actualización.

#### **Paso 4 Actualización del Software de Cliente**

Como se mencionó anteriormente, la actualización se realiza a través de la configuración de los parámetros de la estación de trabajo.

## CAPITULO 5 NETWARE 4.1

En un ambiente cliente-servidor, la interacción del usuario ocurre vía solicitud de los servicios y recursos del cliente, para lo cual un servidor responde con la información solicitada. El papel del servidor puede ser cumplido por un número de diferentes sistemas, incluyendo PCs que ejecuten software especializado para los servicios de la red. Este tipo de software es el Sistema Operativo de Red. Hay servicios cruciales que cualquier Sistema Operativo de Red puede suplir para proporcionar soporte a la red.

### 5.1 NETWARE 4.1

NetWare 4.1 es la versión más reciente de Sistema Operativo de Red (SOR) de Novell. El producto reduce el costo de utilización de la red, por medio de herramientas que aumentan en forma notable la productividad de los administradores así como de los usuarios. Con NetWare 4.1, se le proporciona acceso a servicios avanzados tales como: la telefonía, multimedia, administración de documentos, comunicación, base de datos y administración de almacenamiento. NetWare 4.1 incluye los siguientes siete servicios esenciales para lograr una red efectiva y productiva.

- **Archivo** Los servicios de archivado deben brindar soporte para el formato nativo de los Sistemas de Archivos de todos los clientes, e incluso para DOS, MS Windows, Macintosh, UNIX OS/2 y OS1. NetWare 4.1 incorpora la comprensión de archivo-por-archivo para reducir los requisitos de almacenamiento; la migración de datos para expandir el almacenamiento en línea mediante la integración de medios de almacenamiento económicos en el Sistema de Archivos de la red y la subasignación de bloque para minimizar la utilización del disco. Estas características le conservarán espacio en el disco y le ahorrarán la necesidad de adquirir soportes magnéticos adicionales.

- **Impresión** Los servicios proporcionados de impresión, facilitan la impresión en red. NetWare 4.1 incluye la impresión orientada gráficamente, cuenta con un servicio de directorio que permite que los usuarios impriman los documentos en cualquier impresora (local o remota) de la red. No se requiere que el usuario se encuentre en el mismo servidor que la impresora, que conozca la ubicación de la impresora en la red o sepa cómo se establece el acceso. Debido a que la impresión sigue siendo uno de los servicios más importantes de las redes, esta característica aumenta la productividad, al realizar para el usuario un ahorro notable de tiempo.
- **Directorio** Los servicios de directorio constituyen una característica importantísima. Un directorio es una base de datos de información distribuida, la cual proporciona el acceso a todos los usuarios de la red, así como la información y los recursos, donde quiera que éstos se encuentren en la red. Los directorios ayudan a los administradores a configurar y administrar las redes de cualquier tamaño. NetWare 4.1 ofrece el NDS (NetWare Directory Services; Servicios de Directorio NetWare) que es una nueva forma de organización, acceso y control de los recursos de la red. El directorio ofrece acceso al total de la red a través de un solo Login. La base de datos que utiliza, puede ser replicada y particionada.
- **Seguridad** La información debe transferirse a través de la red en forma segura. Las características más importantes que incluye NetWare 4.1 son la encriptación de passwords y la firma de paquetes. También incluye niveles múltiples de archivo, servicio de directorio, administrador y controles de acceso al servidor.
- **Mensajería integrada** La gestión de mensajes es un servicio de la red que establece la base para la transferencia automática de datos a través de la red. Los servicios de gestión de mensajes son de diseño abierto, o sea, que reconocen todas las aplicaciones populares de los clientes de correo: Group Wise, las aplicaciones de cliente MHS de NetWare y las aplicaciones compatibles con correo electrónico basadas en CMC y en MAPI Simple, tales como Microsoft Mail.

- **Ruteo multiprotocolo** El soporte para redes de áreas amplias y el encaminamiento son componentes críticos para las redes mundiales o de empresas. NetWare 4.1 incluye opciones para los protocolos IPX, TCP/IP, y AppleTalk, permitiendo configurarlos para que se adapten al entorno del cómputo en uso.
- **Manejo de la red** La administración de una red es de importancia vital. NetWare 4.1 proporciona un punto único de administración de la red. Esto simplifica en forma importante la administración. Además cuenta con herramientas gráficas y fáciles de usar, las cuales permiten que el administrador de la red controle fácilmente las funciones y tareas administrativas de uso más común del Sistema Operativo de Redes. Desde el punto de vista del administrativo, NDS es una base de datos distribuida que se puede replicar y dividir en particiones; esto hace que sea demasiado robusta y tolerante a fallas, y garantiza que el directorio sea accesible. Utiliza la interfase gráfica de MS Windows para facilitar las tareas administrativas cotidianas, tales como añadir y borrar usuarios y recursos de la red, asignar derechos de acceso y muchas otras tareas comunes.

A medida que cambian las organizaciones o los departamentos, NetWare 4.1 ha proporcionado las herramientas necesarias para simplificar la administración de la red, permitiéndole al administrador crear, mover o modificar objetos, trasladar los subárboles, cambiar los nombres de los contenedores, fusionar los árboles de directorio y cambiar el nombre de un Arbol de Directorio. La facilidad de uso y el ahorro de tiempo asociados con el método de "apuntar y click", ahora se ha convertido en realidad con NetWare 4.1. Por ejemplo: la asignación de derechos a una impresora consiste simplemente en arrastrar el ícono de un usuario o de un grupo a un ícono de impresora.

## 5.2 NDS

El Directorio es esencialmente una poderosa infraestructura utilizada para localizar y acceder información a través de la empresa y más allá. El elemento clave en el Directorio es una base de datos distribuida que contiene todos los recursos relevantes requeridos en una organización. Utilizar el Directorio es similar a buscar un número telefónico en un directorio telefónico o localizarlo por asistencia de directorio.

Mientras la mayor parte de los sistemas de cómputo hoy en día no ofrecen los servicios de un directorio, muchos programas de aplicación soportan las funciones mínimas de un directorio. Por ejemplo, el sistema E-mail tal como Microsoft Mail o Lotus cc:Mail proporcionan un cierto nivel de libros de direcciones. En otros casos, los Sistemas Operativos como Windows NT permiten ramificar archivos y servidores de impresión y trasladar nombres hacia direcciones de la red, pero están limitados a sus respectivos ambientes.

Se ha establecido una definición que se ha convertido en la norma para los servicios de directorio:

**X.500.** Es una norma internacional que constituye un modelo completo para los servicios de directorio. El modelo indica que un servicio de directorio debe proporcionar las siguientes funciones de cómputo en red:

- Asignar los nombres de la red a las direcciones de esta
- Proporcionar un método único de asignación de nombres para todos los recursos de la red
- Identificar claramente todos los recursos de la red
- Proveer un acceso a los recursos de la red, independientemente de su ubicación
- Brindar soporte para la información extensible de atributos que permita que los recursos de la red sean identificados fácilmente
- Proporcionar capacidades externas de consulta y de búsqueda

NDS es un servicio de Directorio o nombramiento (ver Fig. 5.1). (Todos los servidores de Netware 4.1 proporcionan el NDS). NDS trata a todos los recursos de la

red - usuarios, grupos, impresoras y volúmenes - como objetos individuales en una base de datos distribuida conocida como la Infobase del Directorio NetWare (Netware Directory Infobase), llamada Directorio NetWare (referida también como el Directorio). La base de datos organiza los recursos en una estructura jerárquica de árbol, independientemente de su localización física.

Todos los servidores de Netware 4.1 en la misma red tienen información acerca de todos los recursos de la red porque todos utilizan el mismo Directorio. De esta forma, crea una sola red unificada, proporcionando un punto para acceder y manejar la mayoría de los recursos de la red. Esto significa que no se requiere conocer cual servidor NetWare proporciona un recurso específico. Supervisores y usuarios pueden acceder a cualquier servicio de red sin tener que conocer la localización física del servidor que almacena el servicio. Cada recurso de la red tiene una entrada en el Directorio con un único nombre. Ahora sólo se requiere solicitar el recurso con este nombre; cualquier servidor NetWare puede conectarlo con los recursos.

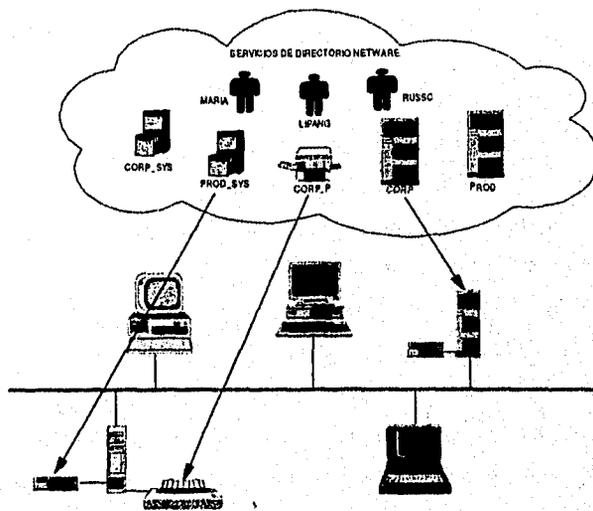


Fig. 5.1 NDS

NDS es una base de datos relacional y globalmente replicada basada en objetos, la cual nos permite el poder realizar un Login único y tener acceso a todos los recursos de la red, sea cual fuere su ubicación física. Con NDS, el usuario registra su entrada en la red y no en un servidor individual. Este sistema aumenta la productividad del usuario y reduce los costos administrativos. En NDS, los recursos de la red están organizados en forma jerárquica, lo cual facilita el uso y la administración de los mismos. Debido a esta estructura jerárquica, a menudo se hace referencia a la base de datos NDS como un Arbol de Directorio. El Arbol de Directorio NDS es de instrumentación fácil y se puede modificar desde una sola ubicación.

Sin embargo, para asegurar el acceso a todos los recursos sin afectar el desempeño y la escalabilidad de la red, es necesario particionar la base de datos. La escalabilidad de la red esta directamente relacionada con la generación de particiones, ya que esta nos permite el seguir creciendo en recursos sin tener que comprometer el desempeño de los mismos. Novell recomienda mantener particiones con no más de 5,000 objetos por partición.

Una vez particionado el NDS el siguiente paso sería hacerlo tolerante a fallas. Esto se logra generando copias (replicas) de las particiones. Las replicas nos permiten asegurar a los usuarios el acceso continuo a sus recursos, ya que si por alguna razón cualesquiera las replicas se llegaran a corromper, se podría regenerar a partir de alguna otra de las replicas. Novell recomienda mantener un mínimo de tres particiones y un máximo de siete.

Es sumamente importante el no replicar el árbol innecesariamente, ya que esto podría degradar el desempeño de la red, al generar mayor tráfico sin razón alguna. La distribución de particiones y replicas en el ambiente NetWare 4.1 nos aseguran un ambiente seguro y eficiente, por ejemplo: supongamos que se cuenta con un enlace entre las ciudades de Coatzacoalcos y el DF, y un árbol corporativo que incluye a dos servidores en cada una de las ciudades; si se mantuvieran copias del NDS únicamente en los servidores del DF cada vez que un usuario en Coatzacoalcos realizara un login tendrían que viajar por el enlace y autenticarse en cualquiera de los servidores en el DF, generando tráfico innecesario y provocando que su acceso sea sumamente lento. Si por alguna razón el enlace se perdiera, entonces los usuarios de Coatzacoalcos perderían

acceso a la red. Una forma válida pero no la mejor para resolver este problema sería el de generar copias (replicas) del NDS en los servidores de Coatzacoalcos para asegurar el acceso a sus recursos aún con el enlace abajo. El único problema con este modelo sería la generación de tráfico innecesario en el enlace, ya que como es una sola partición, si algún cambio ocurriera, este se propagaría inmediatamente a todas las replicas que abarcaran esta partición.

Una forma adecuada de distribuir particiones y replicas sería como sigue:

La parte superior del árbol se basaría en el tipo de red, esto es, en la ubicación de sus ruteadores, por ejemplo, si la estructura de red WAN contara con dos ruteadores conectados a través de un enlace, se podrían generar dos contenedores "OU" uno para cada uno de los ruteadores ("OU1" y "OU2") debajo del contenedor "O" con el nombre de la compañía y la parte inferior del árbol se basaría en la LAN. De esta forma se aseguraría que los cambios en el ambiente de la red no representaran cambios fuertes en la estructura del árbol. Generalmente los cambios en la red se realizan en la LAN y no en la WAN. Una vez diseñado el árbol, se procedería a particionarlo, en este modelo se generarán tres particiones una a nivel de Raíz con replicas en los servidores agrupados en el contenedor que se haya elegido como central, otra a nivel del "OU1" con replicas en los servidores agrupados en este contenedor y por último otra a nivel del "OU2" con replicas en los servidores agrupados en este segundo contenedor. Con esto se garantizaría el mínimo tráfico en la red y acceso continuo a los recursos.

Finalmente, NDS puede almacenar diversas clases de información acerca de todos los recursos de la red, lo cual hace que NDS sea útil para la combinación del correo electrónico, el correo de mensajes hablados, los datos del personal y la base de datos de la red, en un solo sistema que es de administración y uso fáciles.

### 5.3 TAREAS DE NETWARE 3 CON NETWARE 4.1

Los componentes del servidor no cambian para NetWare 4.1. Los cambios principales en el software son la forma en que NetWare almacena y organiza los recursos de la red.

#### Componentes del Hardware

- Procesador -386, 486 y Pentium-. NetWare 4 requiere al menos un procesador Intel 386.
- RAM. Se requiere al menos 8 MB de RAM.
- Disco de almacenamiento. Los servidores de NetWare 3 y 4.1 usan el mismo ambiente de sistema de disco: una partición de DOS para SERVER.EXE y una partición para el volumen SYS: (ver Fig. 5.2). Se pueden crear volúmenes adicionales usando el mismo disco duro, un CD-ROM u otro dispositivo de almacenamiento.

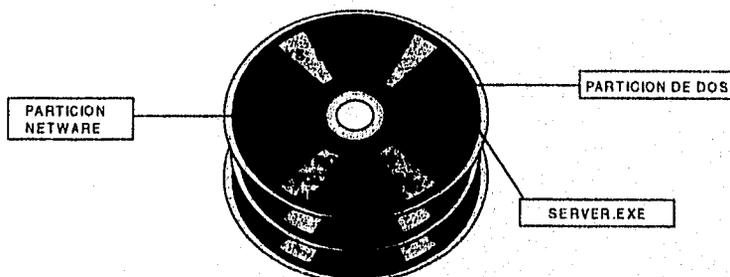


Fig. 5.2 Disco de almacenamiento

**Cableado y Tarjeta de Red** Requeridos para que el servidor se comunique con sus clientes y otros dispositivos. El servidor soporta múltiples tarjetas simultáneamente y permite la comunicación a través de la red.

**Componentes del Software** Los componentes del núcleo del software de un servidor NetWare incluyen los siguientes: SERVER.EXE, un drive de disco y un drive LAN.

- SERVER.EXE es el archivo principal del Sistema Operativo Netware e identifica el servidor como un servidor de NetWare 4.1. Una vez que se encuentra en la RAM, SERVER.EXE toma el control de la operación de la computadora desde DOS.
- Un drive de disco permite al servidor comunicarse con el disco duro.
- Un drive LAN permite al servidor comunicarse con la red.

**Identificación del servidor** Las redes Netware usan la numeración para identificar únicamente al servidor en la red. Identifican el servidor, tarjeta de red y el segmento de cable (ver Fig. 5.3).

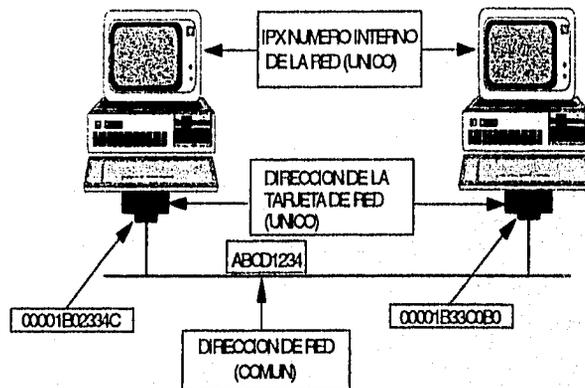
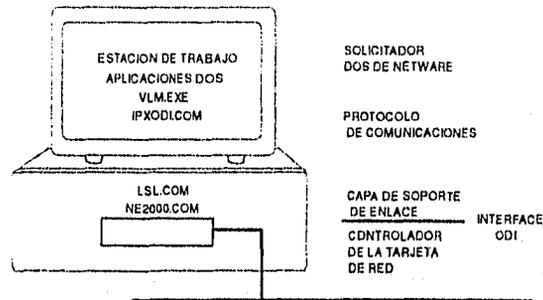


Fig. 5.3 Numeración del servidor

**Procedimiento de Inicialización** El servidor NetWare 4.1 es inicializado de la misma manera que el de Netware 3. Los pasos pueden ser automatizados en archivos de inicialización.

1. Ejecutar SERVER.EXE.
2. Cargar el drive de disco.
3. Proporcionar el nombre del servidor y el número IPX.
4. Cargar el drive LAN.
5. Unir el drive LAN al segmento del cable en red.

**Componentes de software de una estación de trabajo** Varios programas están involucrados en el establecimiento de la conexión de una estación de trabajo a la red (ver Fig. 5.4).



*Fig. 5.4 Conexión a Red*

**NetWare DOS Requester** Realiza la misma función que en NetWare 3.12, es el punto de conexión entre el software local de la estación de trabajo y los servicios de la red. También es modular y está constituido por VLMs.

VLMEXE es el archivo que carga al DOS Requester de NetWare dentro de la memoria de la estación de trabajo. El NetWare DOS Requester puede ser ejecutado en memoria convencional, extendida o expandida. Por default, se carga en memoria extendida.

**Protocolo de comunicaciones** El IPX es el protocolo de comunicaciones desarrollado por Novell y utilizado en las redes NetWare.

**Interface abierta para el enlace de datos** Las estaciones de trabajo DOS en una red con Netware 4.1 usan una versión del protocolo de comunicaciones IPX que trabaja de acuerdo a las especificaciones ODI. ODI permite ejecutar múltiples protocolos en el mismo sistema de cableado. Permite que los recursos con diferentes protocolos de comunicación existan en la misma red, incrementando de ese modo la funcionalidad de la red. Por ejemplo, los protocolos IPX y TCP/IP pueden ejecutarse en la misma

computadora utilizando la misma tarjeta de red. IPXODI.COM es el archivo que carga la versión del protocolo IPX.

**Link Support Layer** El LSL actúa como un conmutador que rutea la información de diferentes protocolos entre el drive LAN y el software apropiado de comunicaciones. LSL.COM es el archivo usado para cargar el Link Support Layer en la computadora.

**Manejador LAN** NetWare 4.1 requiere un tipo especial de drive MLIDs que soportan las especificaciones ODI. Pueden aceptar datos de la red con cualquier protocolo de comunicaciones. El drive LAN se carga mediante la ejecución del software que acompaña a la tarjeta de red.

**Software de la estación de trabajo** Un programa de actualización de la estación de trabajo esta incluido en Netware 4.1. Para actualizar el software de una estación de trabajo, ejecutar INSTALLEXE localizado en SYS:PUBLICCLIENTDOSWIN.

**Cargando el Software de Conexión** Cuando se inicializa una computadora, DOS es cargado automáticamente. Para conectar una estación de trabajo DOS a una red con Netware 4.1, se deben completar los pasos listados a continuación para que la estación de trabajo solicite y use los servicios de la red.

1. Cargar LSL.COM.
2. Cargar el MLID
3. Cargar IPXODI.COM
4. Cargar VLM.EXE.

Durante la instalación automática del cliente, el DOS Requester crea un directorio llamado NWCLIENT en el drive C:\. Los archivos requeridos para conectar la estación de trabajo a la red, LSL.COM, NE2000 (o el drive de tarjeta apropiado), IPXODI.COM y VLM.EXE son almacenados en el directorio NWCLIENT.

STARTNET.BAT es creado con esta instalación para automatizar la carga de estos archivos. Este archivo será llamado desde el AUTOEXEC.BAT durante el proceso de inicialización. Cada comando en el archivo desarrolla una función específica en la conexión a red (ver Fig. 5.5).

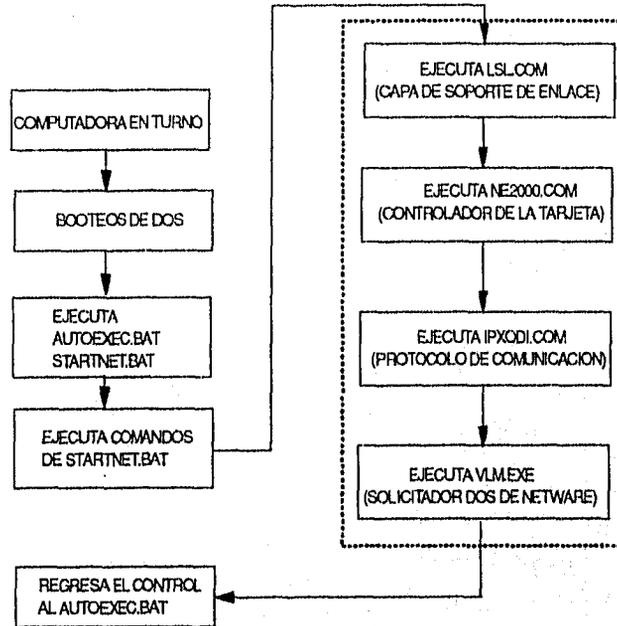
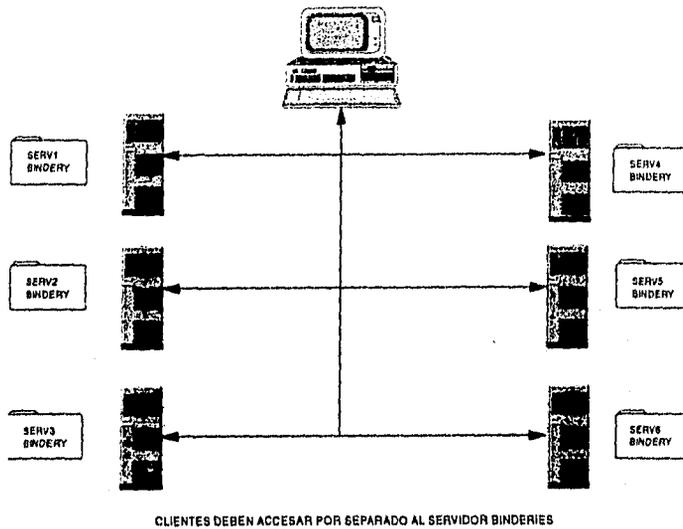


Fig. 5.5 Proceso de Inicialización

**Comparación del Bindery y NDS** El Directorio reemplaza al bindery, el cual sirvió como el sistema de base de datos en versiones anteriores de NetWare. Mientras el bindery soporta la ejecución de un sólo servidor NetWare, NDS soporta una red entera de servidores. El bindery guarda información de un servidor en un archivo de plataforma, el cual no representa la relación entre los objetos. Muchas tareas de la red son redundantes porque tienen que ser desarrolladas en cada servidor.

El Directorio almacena información globalmente en la jerarquía que crea el supervisor de la red. Conocer el nombre del servidor ya no es necesario para acceder a la información o a los servicios, y sólo se necesita un Login para cada usuario (ver Fig. 5.6).



*Fig 5.6 Los binderies proporcionan un Acceso Servidor-Basado*

### 5.3.1 Accesando a los Servicios del Directorio NetWare

En lugar de acceder o enlazarse a servidores individuales, los usuarios de NDS accesan a la red. Sólo necesitan un password para acceder a todos los recursos disponibles a ellos. Una vez que el contexto del nombre NDS es propiamente colocado, los usuarios podrán acceder a la red tecleando:

LOGIN MARIAR

en lugar de:

LOGIN nombre del servidor/MARIAR

Quando un usuario accesa a los recursos de la red, los procesos de autenticación verifican que el usuario tenga derechos para aquellos recursos. La autenticación permite

a los usuarios acceder a cualquiera de los servidores, volúmenes, impresoras y así sucesivamente en la red en la cual el usuario tiene derechos. Los derechos de trustee de usuario en el Directorio, restringen el acceso del usuario dentro de la red.

La autenticación es un medio para verificar que un usuario está autorizado para usar el Directorio y los recursos del Sistema de Archivos. La autenticación trabaja en combinación con la ACL (Access Control List; Lista de Control de Acceso) para proveer la seguridad en la red. La información acerca de quienes pueden acceder a la información de los objetos, está almacenada en el objeto mismo, en la propiedad llamada ACL la cual contiene las asignaciones de trustees y el IRF (Inherited Rights Filter; Filtro de derechos heredados). Para cambiar los trustees asignados al IRF, se debe tener el acceso Escritura para la propiedad ACL.

El ACL de un objeto ayuda a controlar el acceso al mismo y a sus propiedades. Por ejemplo, un objeto listado en el ACL de un objeto Usuario, es un trustee de aquel objeto y tiene algunos accesos a éste. Para cambiar el acceso al trustee para el objeto Usuario, se debe cambiar el trustee asignado en el ACL del objeto Usuario. Cada trustee listado en un ACL de un objeto puede tener diferentes derechos para las propiedades de aquel objeto. Por ejemplo, si ocho usuarios están listados como trustees en el ACL del objeto Usuario, cada uno de estos usuarios puede tener diferentes derechos para el objeto Usuario y sus propiedades.

### **5.3.2 Composición del Directorio**

NDS ayuda a manejar los recursos del Directorio tales como usuarios, servidores y volúmenes. Las utilerías gráficas y de texto son funciones administrativas de NDS y del Sistema de Archivos. Es muy importante entender que la estructura del directorio NetWare 4.1 y del Sistema de Archivos (directorios, archivos, aplicaciones) están separados, en distintas estructuras jerárquicas. Los archivos y directorios no son objetos y no están en la base de datos NDS. Por ejemplo, los derechos de trustees que son asignados al Directorio para un objeto Volumen, no fluyen hacia abajo a los directorios y archivos del volumen. La compatibilidad con versiones previas de NetWare está

proporcionada a través de los servicios del bindery. El Directorio esta constituido por objetos, propiedades y valores.

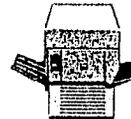
**Objetos** NDS representa a cada recurso de la red como un objeto en el Directorio. Desde ahora, un objeto es una unidad de información acerca de un recurso, comparable a un registro en una base de datos convencional. La información esta almacenada en la base de datos del Directorio. Algunos objetos en NDS representan entidades físicas. Por ejemplo, un objeto usuario representa a un usuario, y un objeto Impresora representa a una impresora. Algunos objetos representan entidades lógicas, tal como las colas de impresión y los grupos. Otros objetos, como el objeto Unidad Organizacional, ayuda a organizar y manejar objetos. Es importante recordar que un objeto NDS es una entrada al Directorio donde la información esta almacenada y no la entidad que representa. Por ejemplo, el objeto Impresora almacena información acerca de una impresora específica y ayuda a manejar la manera en que es utilizada, pero no es el dispositivo físico en sí mismo.

**Propiedades y Valores** Cada objeto NDS consiste de categorías de información acerca del recurso, las cuales pueden ser registradas y son llamadas propiedades o atributos. El mismo tipo de objeto, tiene las mismas propiedades, mientras que diferentes tipos de objetos no pueden tener las mismas. Un valor esta constituido por los datos dentro de una propiedad. Por ejemplo, una impresora, se representa como un objeto Impresora (ver Fig. 5.7). Las propiedades asociadas con el objeto Impresora incluyen Nombre, Descripción y Localidad. Los valores para cada una de estas propiedades serían HPACCT, HPIII PostScript y Cuarto 305, respectivamente.

Algunas propiedades contienen información, como el nombre de una impresora, dirección de red y configuración, que es vital para la red. Otras propiedades contienen información que no es tan vital, como el puesto, número telefónico y el domicilio particular.



Propiedades	Valor
Nombre	HPACCT
Descripción	HPIII PostScript
Locación	Room 305
NetAddress	ED043F43



Propiedades	Valor
Nombre	MARIA
Descripción	Exec.Assistant
Locación	555-1234
NetAddress	4D3A4363

Fig. 5.7 Ejemplos de Objetos, Propiedades y Valores

**Propiedades requeridas** Es necesario tener algunos valores de propiedad. Un objeto no puede ser creado sin estos valores, y por otro lado, los valores no pueden borrarse. Por ejemplo, el nombre de un objeto es una propiedad requerida. La propiedad Apellido en un objeto usuario es también obligatoria.

**Propiedades Multivaluadas** Muchas propiedades son multivaluadas, es decir, pueden tomar más de un valor. Por ejemplo, la propiedad número telefónico del objeto Usuario puede tener varios números que se apliquen a un sólo usuario.

**Derechos de objeto y Propiedad** Existen tres clases de derechos en NetWare 4.1:

- Derechos de objeto
- Derechos de propiedad
- Derechos del Sistema de Archivos (archivos y directorios)

En previas versiones de NetWare, se podían asignar derechos al Sistema de Archivos. Con NetWare 4.1 también se pueden asignar derechos a objetos y a propiedades pertenecientes a un objeto. Los derechos de objeto y propiedad son asignados

separadamente para poder controlar el acceso a las piezas de información (o propiedades) contenidas en el objeto.

**Derechos de objeto** Los derechos de objeto controlan lo que un trustee puede hacer con un objeto. Estos derechos controlan al objeto como una sola pieza en el Arbol de Directorio pero no permiten acceder a la información (propiedades) almacenada dentro de ese objeto. La excepción es el derecho del objeto Supervisor que se aplica a las propiedades del objeto como también al objeto mismo.

**Derechos de propiedad** Controlan el acceso de trustees a la información almacenada dentro del objeto -que es, la información almacenada en las propiedades de los objetos-. Los derechos de propiedad no se aplican a los objetos en sí mismos.

**Filtro de Derechos heredados** Mientras las asignaciones de trustees otorgan el acceso a un objeto, el IRF bloquea el flujo de los derechos heredados de un objeto hacia otro. Un objeto automáticamente puede recibir o heredar derechos de otros objetos. El IRF puede bloquear cualquiera de estos derechos heredados, de esta forma el objeto no los recibe o sólo recibe una parte de ellos.

También es posible situar un IRF para cada propiedad en cada objeto. Los IRFs permiten a los administradores manejar de manera flexible el árbol. Esto permite especificar organizaciones o ramificaciones de la autonomía del árbol para manejar y/o administrar sus segmentos específicos de la red.

**Derechos Efectivos** Los Derechos Efectivos de un objeto son los que controlan su acceso a otros objetos y a las propiedades de los mismos. Los derechos efectivos son aquellos derechos que un usuario puede ejercer sobre un objeto dado.

El Sistema Operativo NetWare calcula los derechos efectivos para un objeto cada vez que un usuario desarrolla una acción. Los derechos efectivos de un usuario están compuestos de:

- Derechos explícitamente otorgados al acceso requerido por el usuario. Implica que el usuario esta listado en la ACL como el trustee de un objeto.
- Derechos explícitamente otorgados a un objeto al cual el usuario solicita acceso es equivalente de seguridad.
- Derechos que fluyen hacia abajo a través de la herencia, desde objetos contenedores que tienen cualquiera de las asignaciones explícitas de los puntos listados arriba.

Por ejemplo (ver Fig. 5.8), si un usuario "Y" requiere acceso para modificar un objeto Perfil, una de las siguientes condiciones se debe cumplir:

- El usuario "Y" tiene una asignación de trustee para el contenedor arriba del objeto Perfil.
- El usuario "Y" es equivalente de seguridad de un objeto que tiene un trustee asignado al contenedor arriba del objeto Perfil.

Los derechos de trustee asignado después fluyen hacia abajo al objeto Perfil a través de la herencia. Estos derechos estan incluidos en los derechos efectivos del usuario "Y".

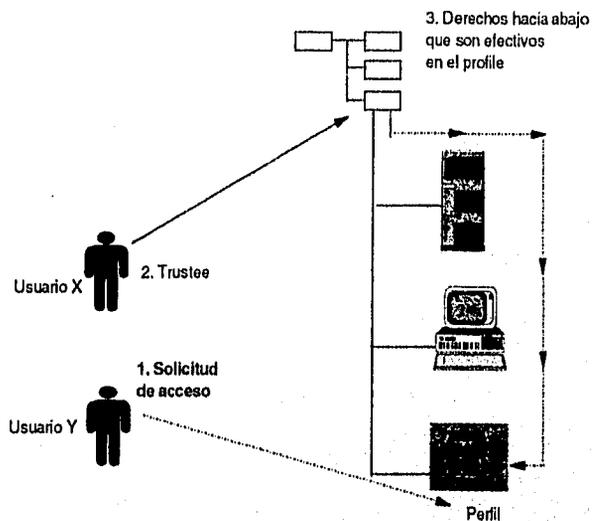
Una asignación de trustees explícita anula las mismas asignaciones de trustees arriba de este. Por ejemplo, si un usuario llamado John tiene una asignación de trustee explícita para un objeto hoja y una para un objeto contenedor arriba de éste, el trustee asignado de John para el objeto contenedor, es ignorada.

En contraste, una asignación de trustee explícita para un objeto no anula los derechos heredados que un usuario recibe de la equivalencia de seguridad o los derechos que recibe de otras asignaciones de trustees.

### 5.3.3 Acceso administrativo

Cuando se crea un nuevo Arbol de Directorio, el usuario llamado ADMIN siempre es creado en el contenedor Organización (O) y se le otorgan todos los derechos para el árbol y el Sistema de Archivos del servidor. El usuario ADMIN no tiene ningun significado especial como lo fué el usuario SUPERVISOR en las versiones anteriores de

NetWare. Este sólo es el primer objeto Usuario creado y al que se le asigna un trustee para el objeto [Rafz] y se le da el derecho de supervisor.



Nota: El usuario X tiene equivalencia de seguridad del usuario Y

Fig. 5.8 Derechos Efectivos

Este derecho efectivamente fluye hacia abajo a cada objeto en el árbol. Por lo tanto, ADMIN tiene los derechos para crear y manejar todos los objetos. El objeto derecho Supervisor puede ser filtrado con un IRF.

Dado que se crearon otros objetos usuario en el Arbol de Directorio, se les puede dar a algunos de ellos el derecho de Supervisor, para que se les permita crear y manejar otros objetos contenedores y sus objetos hoja. El control de la red puede ser tan disperso o centralizado como se quiera hacer.

Por default, los usuarios tienen derechos efectivos para buscar en todos los objetos del árbol. También, tienen algunos derechos de default para sus propios objetos y

propiedades. Sin embargo, a los usuarios no se les dan los derechos de default (Lectura y Búsqueda) para el Sistema de Archivos (SYS:PUBLIC) de cada servidor en el árbol. Aquellos derechos de default sólo se les dan a los usuarios que están en el mismo contenedor o debajo en subcontenedores, como el objeto Servidor. Por ejemplo, el usuario GJones y Slvie tienen los derechos de Búsqueda y Lectura para el directorio SYS:PUBLIC de los servidores 1 y 3, pero no tienen acceso al Sistema de Archivos del servidor 4 (ver Fig. 5.9). Esto es porque el contenedor donde está instalado el servidor es un trustee del directorio SYS:PUBLIC sobre esos servidores y otorgado con los derechos de Lectura y Búsqueda.

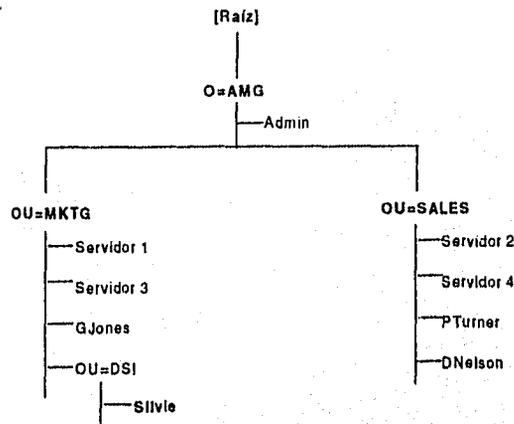


Fig. 5.9 Derechos de default para el Sistema de Archivos

**Clases de objetos** Los objetos NDS están divididos dentro de tres clases o tipos: [Raíz], contenedor y hoja (ver Fig. 5.10). El objeto [Raíz] es la cima de la estructura del Directorio. Los objetos contenedores retienen o contienen, objetos hoja u otros objetos contenedor. La [Raíz] y el contenedor son utilizados para organizar los recursos de la red (hojas) dentro del Arbol de Directorio. Una ramificación (subárbol) del Arbol de Directorio consiste de un objeto contenedor y todos los objetos contenidos en este, los

cuales pueden incluir otros contenedores. Los objetos Hoja son el final de las ramificaciones y no contienen ningún otro objeto.

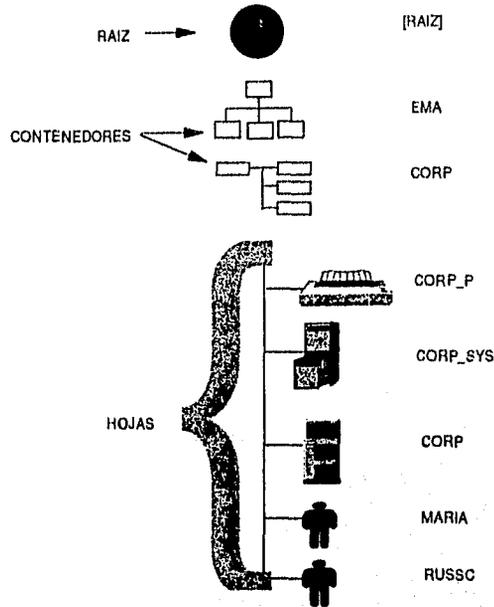


Fig. 5.10 Ejemplos de objetos [Raíz], Contenedor y Hoja.

**[Raíz]** Define la cima de la estructura organizacional del Directorio. Cada Arbol de Directorio sólo puede tener una [Raíz], que es creada por el programa de instalación. Esta no puede ser borrada, renombrada o movida. Sólo puede contener a los objetos País, Organización y Alias. Los corchetes ([ ]) son obligatorios cuando se esta refiriendo a este objeto. Puede tener trustees, y aquéllos derechos de trustees que fluyen hacia abajo del árbol. El objeto usuario ADMIN, es creado durante la instalación del primer servidor, recibe una asignación de trustee del derecho del objeto Supervisor hacia el objeto [Raíz] del Arbol de Directrio. Como resultado, el objeto usuario ADMIN tiene todos los derechos para todos los objetos en el Arbol de Directorio. El usuario ADMIN no es semejante al usuario SUPERVISOR en las versiones anteriores de NetWare porque se

pueden deshabilitar los derechos o borrar al usuario ADMIN. En la instalación los siguientes derechos son otorgados por default:

- [Public] tiene derechos de objeto Rama hacia el objeto [Raíz]. Esto significa que todos los usuarios, cuando son creados, pueden ramificar por entero el Arbol de Directorio. [Public] es similar al grupo EVERYONE en versiones previas de NetWare.
- El contenedor donde el objeto Volumen SYS: es creado, tiene concedidos los derechos de Lectura y Búsqueda para el directorio SYS:PUBLIC. Lo que significa que cuando los usuarios son creados bajo ese contenedor, ellos pueden acceder a las utilerías localizadas en el directorio SYS:PUBLIC.
- El objeto [Raíz], el cual también puede ser un trustee, tiene concedido los derechos de propiedad de Lectura hacia el nombre del volumen físico y al nombre del servidor físico.

ADMIN hereda el derecho de objeto Supervisor para el objeto Servidor NetWare. Por lo tanto, ADMIN también tiene el derecho de Supervisor para el directorio raíz de todos los volúmenes enlazados al servidor.

**Contenedor** Retienen o contienen, objetos hoja o contenedores. Son utilizados para agrupar y organizar los objetos del Directorio. Los objetos contenedor son semejantes a los directorios en un Sistema de Archivo donde agrupan a la vez información relacionada y pueden tener trustees. Estos derechos de trustees fluyen hacia abajo del árbol. Pueden ser usados para representar países, compañías, departamentos, centros de responsabilidad, grupos de trabajo y recursos compartidos (ver Fig. 5.11). Un objeto contenedor es llamado objeto padre si contiene otros objetos.

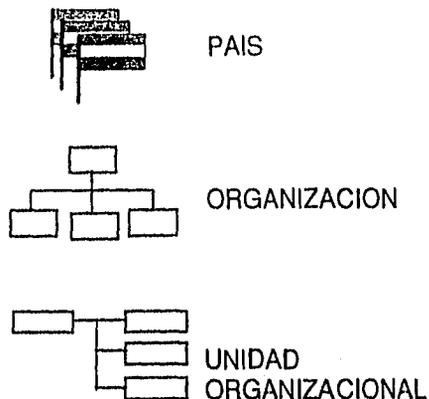


Fig 5.11 Objetos Contenedor

La Tabla 5.1 da una breve descripción de cada objeto contenedor.

Objeto	Definición
País	Un nivel debajo del objeto [Rafz]. Designa el país donde reside la red y organiza otros objetos de Directorio dentro del país. Debe ser una abreviación válida de dos caracteres. El uso de este objeto es opcional. Abreviación: C
Organización	Un nivel abajo del objeto [Rafz]. Representa una compañía, universidad o un departamento. El contenedor Organización es obligatorio. Es el primer nivel que puede contener objetos hoja; el Arbol de Directorio debe tener al menos uno. Abreviación: O.
Unidad Organizacional	Representa una división, una unidad comercial, un proyecto de equipo o un departamento dentro de una organización. Es un nivel por debajo del objeto Organización y ayuda además a organizar los objetos hoja. También permite colocar defaults en un Login Script y crear un template de usuario para un contenedor. Abreviación: OU

Tabla 5.1 Objetos contenedor

Cada clase de contenedor tiene diferentes reglas que definen lo que pueden contener y dónde puede estar localizados dentro del Arbol de Directorio (ver Fig. 5.12).

Cada clase también tiene diferentes propiedades. La Tabla 5.2 lista las características distintivas de cada contenedor.

Objeto	Puede existir en	Puede contener	Ejemplo
Pais	[Raíz]	Organización Alias	US FR
Organización	[Raíz] Pais	Unidad Organizacional Todos los objetos hoja	Novell UCLA
Unidad Organizacional	Organización Unidad Organizacional	Unidad Organizacional Todos los objetos hoja	Marketing Engineering

Tabla 5.2 Características de los contenedores

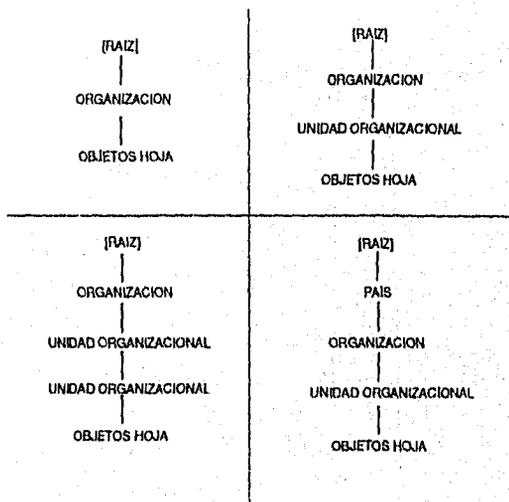
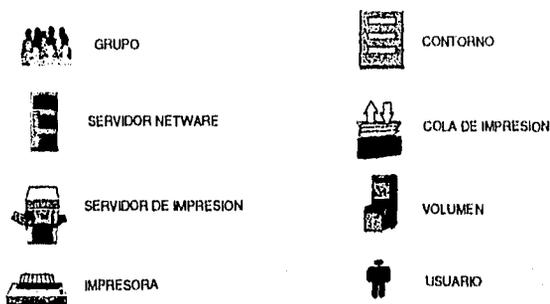


Fig 5.12 Estructura Jerárquica de un Arbol de Directorio

**Hojas** Se refieren a los recursos de la red (ver Fig. 5.13), tales como usuarios, computadoras e impresoras. Los objetos hoja no contienen ningún otro objeto.

Los siguientes representan una lista parcial de los objetos hoja de NetWare 4.1.



*Fig. 5.13 Objetos Hoja*

**Objeto Hoja: Alias** Permite a cualquier objeto NDS tener múltiples localidades en el Directorio. Aunque un objeto aparece donde fué creado primeramente y donde un alias fué creado refiriéndose a este, en realidad sólo existe una copia del objeto. Los cambios realizados tanto para el objeto como para un alias del objeto afectan lo que aparece en ambas localidades.

**Objeto Hoja: Computadora** Representa una computadora, que no es un servidor en la red, tal como una estación de trabajo o un ruteador. Se usa este objeto para almacenar información tal como las direcciones de red, número serial o la persona a la que se le asigna la computadora. Este objeto no tiene efecto en la operación de la red, sólo almacena información acerca de los recursos de la red.

**Objeto Hoja: Mapeo de Directorio** Representa un subdirectorio particular en el Sistema de Archivos. Los objetos Mapeo de Directorio pueden ser especialmente útiles en los Login Scripts mediante la indicación a subdirectorios que contienen aplicaciones u otros archivos usados frecuentemente.

**Objeto Hoja: Grupo** Una lista de objetos usuario los cuales pueden estar localizados en cualquier lugar en el Arbol de Directorio. Se usa un objeto Grupo para asignar derechos a un grupo como un todo en vez de hacerlo con usuarios individuales. Los derechos que se asignen al objeto Grupo se transfieren a los usuarios individuales quienes son miembros del Grupo, en donde este localizados.

**Objeto Hoja: Servidor NetWare** Representa a un Servidor NetWare operando en la red. Almacena información acerca del servidor en las propiedades del objeto Servidor, tal como la localización del servidor en la red, la localización física del servidor, que servicios proporciona, etc.

**Objeto Hoja: Impresora** Representa un dispositivo físico de impresión en la red. Se debe crear un objeto Impresora para cada impresora en la red.

**Objeto Hoja: Cola de Impresión** Representa una cola de impresión en la red. Se debe crear un objeto Cola de Impresión para cada cola de impresión en la red.

**Objeto Hoja: Servidor de Impresión** Representa un servidor de impresión en la red. Se debe crear un objeto Servidor de Impresión para cada servidor de impresión en la red.

**Objeto Hoja: Perfil** Contiene un script de perfil (Login Script). El objeto Perfil listado como una propiedad en un objeto Usuario, es ejecutado cuando aquel objeto Usuario accesa al sistema, después se ejecuta el Login Script del sistema y delante el Login Script de usuario. Se crea un objeto Perfil para una serie de usuarios que necesitan compartir comandos comunes de Login Script pero que no están localizados en el mismo contenedor en el Arbol de Directorio o para quienes son un subgrupo de usuarios en el mismo contenedor.

**Objeto Hoja: Usuario** Representa a personas que usan la red. Cuando se crea un objeto Usuario, se puede usar un directorio Home para aquellos usuarios que tendrán derechos

de default para aquel directorio Home. También se puede elegir el aplicar un template para aquel usuario que utilizara defaults que ya esten establecidos. Los usuarios de NetWare 4.1 pueden ser creados en cualquier contenedor O o OU en el Arbol de Directorio. Cuando los clientes son instalados, se puede introducir su contexto dentro del archivo NET.CFG, el cual los coloca en el contexto correcto cuando ellos accesan. De esta forma ellos no necesita conocer su contexto o el nombre completo para accesar.

**Objeto Hoja:Volumen** Representa un volumen físico en la red. Se puede crear un objeto Volumen para cada volumen físico en la red. El programa de instalación NetWare 4.1 automáticamente crea objetos Volumen para volúmenes de servidores existentes. En las propiedades de los objetos Volumen, se debe almacenar información acerca de la localización del volumen físico sobre el servidor NetWare y el nombre del volumen que es registrado cuando el volumen es inicializado en el servidor (por ejemplo, SYS:). Si se crea el objeto Volumen durante la instalación, esta información se coloca por default en las propiedades del objeto Volumen. En la utilidad gráfica NWADMIN, se puede usar el objeto Volumen para desplegar estadísticas y otra información acerca de los directorios y archivos sobre el volumen.

**Contexto** Es la posición de un objeto dentro de la estructura del Arbol de Directorio, es la posición del objeto dentro de su contenedor. Cuando se solicita información de un recurso desde NDS, se debe identificar el contexto del objeto a fin de que NDS pueda encontrarlo. El contexto indica donde esta situado el objeto en el árbol. Un mismo objeto hoja, pueda estar en varios contenedores (ver Fig. 5.14). Se especifica un contexto listando los objetos contenedores dirigidos desde el objeto hacia la [Raíz]. (La localización de un objeto a través del contexto es similar a la localización usada en la ruta del directorio, sólo que en orden inverso.) La diferencia entre dos objetos similares es el contexto.

- El usuario a la izquierda esta en el contexto OU=PROD.O=EMA.
- El usuario a la derecha esta en el contexto OU=CORP.O=EMA.

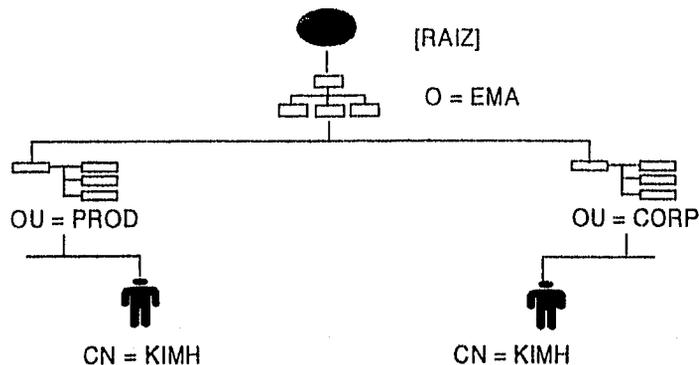


Fig. 5.14 Nombres Comunes para ObjetosHoja

**Contexto actual** Es la posición actual de la estación de trabajo en el Arbol de Directorio. La estación de trabajo sólo puede mantener un contexto actual por sesión de DOS. Los usuarios accedidos al sistema pueden cambiar su contexto actual de la misma manera como cambiarían subdirectorios en el Sistema de Archivos de DOS. El contexto actual es un punto de referencia de default desde el cual un usuario en la estación de trabajo encuentra y accesa objetos. Se debe acceder a un objeto dentro del contexto actual con tan solo el nombre del objeto. Pero si el recurso es externo al contexto, se debe usar un nombre de objeto que incluya una ruta hacia el mismo. El contexto actual para muchos usuarios debe señalar al contenedor que retiene los recursos utilizados con más frecuencia.

**Especificando un objeto fuera del contexto actual** En un Arbol de Directorio con contenedores múltiples, las utilerías NDS requieren información precisa para encontrar el objeto correcto. Por ejemplo (ver Fig. 5.15), si tres objetos usuario llamados Bob existen en contenedores separados dentro del Directorio, y se introduce LOGIN BOB, la utilería LOGIN no sabrá cual objeto usuario utilizar.

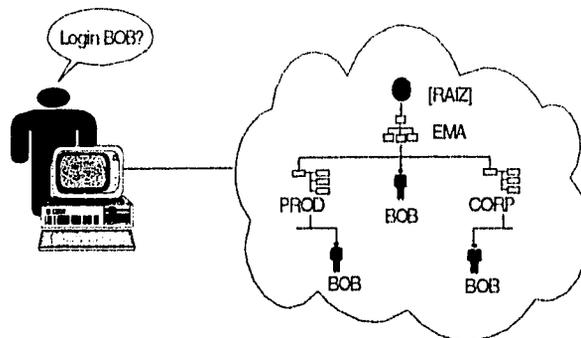


Fig. 5.15 ¿Cuál Objeto Utilizar?

Usted o la estación de trabajo, deben proporcionar esta información en la forma de un nombre de objeto apropiado para que NDS pueda localizar el objeto. Dicho de otra manera, para acceder correctamente a los recursos de la red, se debe utilizar el nombre de objeto correcto, que identifica al objeto que se requiere. Esta información se puede proporcionar utilizando un nombre distinguido.

**Nombre Común** Un nombre común (CN) de un objeto hoja es el nombre que denota a un objeto dentro de su contexto. Para los objetos Usuario, el Nombre Común es el Login Name que se despliega en el Arbol de Directorio. Por ejemplo (ver Fig. 5.14), el nombre común para un objeto usuario es KimH. Otros objetos Hoja también tienen Nombres Comunes que son desplegados en el Arbol de Directorio, tal como el nombre del objeto Impresora o un nombre del objeto Servidor Netware. Los objetos contenedor no tienen Nombres Comunes. Se refiere a ellos mediante su nombre de Unidad Organizacional o de Organización.

**Nombre distinguido** Es una combinación de su nombre común y su contexto. En el ejemplo anterior, el nombre distinguido para el usuario Kim dentro de la Unidad Organizacional CORP es:

.CN=KimH.OU=CORP.O=EMA

En la Unidad Organizacional PROD es:

.CN=KimH.OU=PROD.O=EMA

Un nombre distinguido tiene las siguientes características:

- Comienza con un punto dirigido.
- Los objetos están separados por puntos, similar a las barras invertidas utilizadas en DOS.

Un nombre distinguido identifica exactamente a un objeto. Dos objetos no pueden tener el mismo nombre distinguido.

**Designación** Los ejemplos hasta aquí mostrados, han sido nombres completos. Un nombre completo utiliza las abreviaturas del tipo de atributo para distinguir de entre los diferentes tipos de contenedores y los objetos hoja en el nombre distinguido de un objeto. La ruta desde el objeto hacia la raíz del árbol forma el nombre completo del objeto, el cual es también un nombre único. Mientras que no sean obligatorios, los tipos de atributo ayudan a evitar la confusión que puede ocurrir con la designación de nombres completos. Un nombre completo de objeto puede ser representado por:

- Nombre Común.Unidad Organizacional.Organización.
- Unidad Organizacional.Organización (por referencia a objetos contenedores).

Por ejemplo, el siguiente es un nombre completo:

.CN=KimH.OU=PROD.O=EMA

La Tabla 5.3 lista las abreviaturas del tipo de atributo.

Abreviaturas	Objeto
C	País
O	Organización
OU	Unidad Organizacional
CN	Todos los objetos hoja (CN: nombre común)

Tabla 5.3 Abreviaturas del tipo atributo

Las utilerías de NetWare 4.1 pueden determinar los tipos de objeto a través de la ruta. El nombre completo del objeto es un fondo transversal del árbol, desde el objeto hasta la [Raíz]. Por ejemplo, cuando se accesa a la red, se solicitan servicios de autenticación. Los servicios de autenticación deben hallar un objeto Usuario (basado en el contexto actual y en el Login Name proporcionado) y usar los valores de propiedad de este objeto para validar el password y otras restricciones de cuentas de usuarios. Cuando este proceso se completa exitosamente, el usuario se autentifica como un usuario válido de la red. A veces, como cuando se mueve desde un objeto contenedor a otro, se puede necesitar incluir el tipo de nombre del objeto en el nombre completo del mismo. Un tipo de nombre distingue la clase de objeto al que se está refiriendo, tal como un Nombre Común o un objeto Unidad Organizacional. Por ejemplo, se puede expresar:

JGreene.MKTG.AMG como CN=JGreene.OU=MKTG.O=AMG

Si se está refiriendo a un objeto que está en el mismo objeto contenedor en el que se encuentra el contexto actual, se debe referir a aquél objeto sólo por su nombre parcial en lugar de su nombre completo. Por ejemplo, el contexto actual para el ejemplo anterior es OU=MKTG.O=AMG y se quiere información sobre el objeto Usuario llamado KAuger que también está localizado en MKTG.AMG, se debe referir al objeto Usuario sólo como KAuger en vez de CN=KAuger.OU=MKTG.O=AMG.

**Particiones** Las particiones NDS son divisiones lógicas de la base de datos global del Directorio. Una partición NDS forma una unidad distinta de datos en el Arbol de

Directorio que se usa para almacenar y replicar la información del mismo. Cada partición consiste de un objeto contenedor, todos los objetos dentro de este y los datos referentes a estos objetos. Las particiones no incluyen ninguna información acerca del Sistema de Archivos o los directorios y archivos contenidos ahí. Ya que NDS está distribuido a través de la red, la base de datos puede ser almacenada en varios servidores. Más bien que tener una copia de toda la base de datos en cada servidor, las particiones almacenan una porción de la base de datos en varios servidores por toda la red.

**Réplicas** Una réplica es una copia de una partición. Se puede crear un número ilimitado de réplicas y almacenarlas en cualquier servidor de la red. Las réplicas sirven para dos propósitos:

1. Para eliminar cualquier punto único de falla. Por ejemplo, si un disco falla o un servidor "cae", una réplica en un servidor de otra localidad puede autenticar usuarios a la red y proporcionar información de los objetos en aquella partición.
2. Proporcionar un acceso más rápido a la información para los usuarios a través de un enlace WAN. Por ejemplo, si los usuarios actualmente utilizan un enlace WAN para acceder a información particular, se puede disminuir el tiempo de acceso y el tráfico de la red colocando una réplica que contenga la información necesaria del servidor que los usuarios accesan localmente.

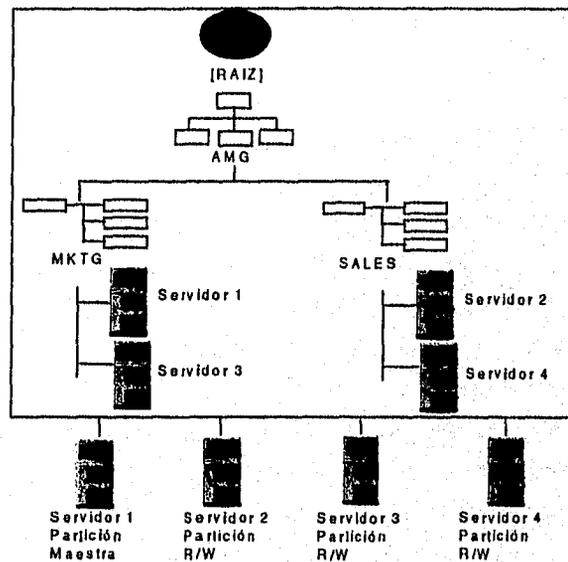
La replicación del Directorio no proporciona la tolerancia a fallas para el Sistema de Archivos. Sólo el Directorio (no los archivos) es replicado. Para proporcionar la tolerancia a fallas para los archivos, se debe espejear o duplicar el disco duro y asegurarse de que el TTS esté habilitado. Hay tres tipos de réplicas que son:

- Maestra
- Lectura/Escritura
- Sólo Lectura

Aunque muchas réplicas de una partición pueden existir en el Directorio, sólo una es la Maestra. Esta es la única réplica que se utiliza para modificar la estructura del

Directorio en relación a la partición. Se puede crear una nueva partición en una base de datos del Directorio sólo desde la réplica Maestra. Usar la utilería gráfica NWADMIN o la utilería de texto PARTMGR para manejar particiones y réplicas.

**Partición y Replicación de Default** La primera partición es creada por default cuando se instala NetWare 4.1 en el servidor y se crea un nuevo Arbol de Directorio. También se pueden crear particiones usando la utilería gráfica NWADMIN o la utilería de texto PARTMGR. El objeto [Raíz], el primer objeto Organización, los objetos opcionales de Unidad Organizacional y los objetos Servidor y Volumen son incluidos en la primera partición que es creada. Los objetos Servidor y Volumen son automáticamente creados y toman sus nombres de los servidores que han sido instalados en el árbol (ver Fig.5.17).



*Fig. 5.17 Partición y Replicación por Default*

Las réplicas también son creadas por default durante la instalación de servidores adicionales en el mismo árbol, de ese modo se asegura la tolerancia a fallas. Por ejemplo, cuando se instala un servidor en un objeto contenedor (O o OU) que ya existe en la partición de la [Raíz], el proceso de instalación automáticamente crea una réplica de Lectura/Escritura de la partición [Raíz] en aquel nuevo servidor.

La figura anterior ilustra este concepto. Se muestra la partición de la [Raíz] creada por default en el primer servidor y las replicas de aquella partición creadas en los siguientes tres árboles cuando se instalaron en los contenedores existentes MKTG y SALES y cuando se responde "Yes" en el prompt.

Esta es la configuración de default, la cual puede modificarse fácilmente. Se pueden crear particiones y réplicas adicionales o borrar algunas de las réplicas redundantes desde ciertos servidores. (Cada partición tendrá al menos dos o preferiblemente tres réplicas). Usar la utilería gráfica de NWADMIN o la utilería de texto PARTMGR para hacer modificaciones.

#### **5.3.4 Compatibilidad del Bindery**

Para proveer la compatibilidad con las utilerías del bindery-basado y los clientes que pueden coexistir con NDS en la red, NetWare 4.1 incluye servicios de bindery. Los objetos en un bindery existen en un plano de la base de datos en vez de una base de datos jerárquica como el Arbol de Directorio. Los Servicios del Bindery se ejecutan cuando NDS "emula" un plano de estructura para los objetos dentro de un objeto Organización o Unidad Organizacional.

Todos los objetos dentro de el objeto contenedor pueden después ser accedidos tanto por NDS como por los clientes del bindery-basado. Los Servicios del Bindery sólo se aplican a los objetos Hoja en el contenedor Organización o Unidad Organizacional. El objeto contenedor donde son ejecutados los servicios del bindery es llamado contexto del bindery (ver Fig. 5.18).

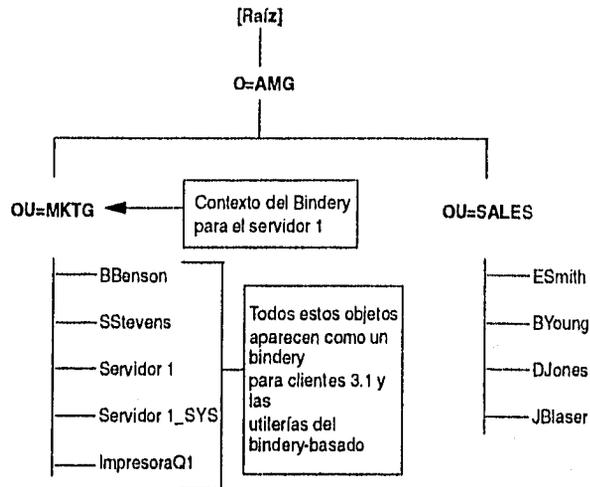


Fig.5.18 Servicios del Bindery en el Directorio de Arbol

Cuando se instala cualquier servidor NetWare 4.1 en el Arbol de Directorio, un objeto Servidor NetWare es creado en el objeto contenedor especificado. Por default, los Servicios del Bindery estan activos y su contexto se coloca para ese objeto Contenedor en el servidor. Una réplica de Lectura/Escritura de la partición del contexto del bindery es localizada dentro, y debe ser almacenada en el servidor para el cual se quiera habilitar los servicios del bindery. Esto se hace por default cuando se instala un servidor en un contexto existente y se elige la opción de tener una réplica localizada en aquel servidor. Aunque los servicios del bindery son habilitados por default durante la instalación de NetWare 4.1, se pueden deshabilitar usando la utilería SET para colocarlos como nulos:

- SET contexto del bindery = (valor nulo)

o se cambia usando el nombre completo, tal como SALES=AMG:

- SET contexto del bindery = SALES.AMG

NetWare 4.1 también permite colocar múltiples contextos de bindery. Este habilita a los usuarios del bindery-basado y las utilerías para acceder objetos en más de un contenedor. Cada servidor NetWare 4.1 puede tener hasta 16 contextos de bindery. Para colocar múltiples contextos, separar cada contexto con un punto y coma (;) como se muestra a continuación:

```
SET BINDERY CONTEXTY=SALES.AMG;MKTG.AMG
```

### 5.3.5 Tiempo de Sincronización

NDS permite a los servidores sincronizar su tiempo. El tiempo de sincronización es necesario para la operación de NDS porque establece el orden de los eventos. Cada vez que ocurre un evento en el Directorio, como cuando se cambia un password o se renombra un objeto, NDS solicita una marca de tiempo. Es un código único que incluye el tiempo e identifica el evento. Las marcas de tiempo son usadas para resolver conflictos cuando se actualizan réplicas.

**Tiempo de los Servidores** Cuando se instala Netware 4.1 en un servidor, la instalación de default para el tiempo de sincronización es la de un servidor de Tiempo de Referencia Única (el primer servidor instalado), con los demás servidores designados como servidores de Tiempo Secundario. Cada servidor desarrolla una función particular del tiempo de sincronización.

- Servidores de tiempo de referencia. Hay tres tipos: Referencia Única, Referencia y Primaria. El primero determina el tiempo para la red entera. El supervisor de la red coloca el tiempo sobre este servidor.
- Servidor de Tiempo Secundario. Obtiene el tiempo de un servidor de tiempo de Referencia. Ajustan sus relojes internos para sincronizarse con el tiempo de la red y proporcionan el tiempo a los clientes.

Si la red se expande o si se instala dentro de una WAN, se puede habilitar el tiempo de sincronización en la red, diseñando otros tipos particulares de servidores de

tiempo. Se decide como colocar el tiempo de sincronización de la red basándose en el plan físico. Las LANs generalmente requieren un servidor de tiempo de Referencia Único, los demás servidores deberán ser de tiempo Secundario.

El tiempo de sincronización es fundamental para la correcta operación de NDS. Todos los servidores deben reconocer el tiempo correcto de la red. Para verificar que un servidor este sincronizado, simplemente se teclea el comando TIME en el prompt de la consola del servidor.

#### 5.4 ARBOL DE DIRECTORIO

Un porcentaje de la planeación es importante para implementar exitosamente NDS, sin embargo, el primer plan no es la única posibilidad para definir la estructura del árbol. NDS es muy flexible y ha sido diseñado para tener en cuenta la reestructuración, como los cambios de estructura en organizaciones, cambios de localidad y la fusión.

Es importante conocer que aunque una pequeña planeación ayuda en una LAN departamental, no debe preocupar el que sea perfecta o sea rechazada por las decisiones de grupo antes de implementar NetWare 4.1, ya que se pueden renombrar objetos, contenedores, mover subárboles y unir árboles. Esto hace más fácil el integrar árboles incorporados y estandarizar las designaciones cuando sea necesario. Siguiendo las normas que posteriormente se presentan, se pueden obtener éstos fines:

- El acceso de los usuarios a NDS es más fácil
- Se proporciona un Directorio tolerante a fallos para la red
- Se simplifica la instalación, el mantenimiento y administración de una red NetWare 4.1

Los objetos NDS son almacenados y organizados dentro del Directorio en una estructura jerárquica llamada Arbol de Directorio. La estructura esta formada de la [Rafz] y los contenedores (ver Fig. 5.19).

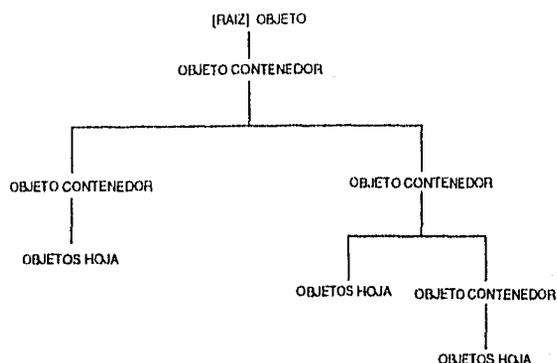


Fig. 5.19 Arbol de Directorio

La estructura es similar a la del Sistema de Archivos de DOS. La cima del árbol es llamada [Raíz]. Los objetos contenedores, análogos a directorios, son situados en la [Raíz] o en otros contenedores. Los objetos hoja, análogos a archivos, se sitúan dentro de los contenedores. La estructura del Directorio difiere de la estructura de DOS en que los diferentes contenedores NDS tienen restricciones del lugar donde serán situados y lo que puede colocarse dentro de ellos. Las siguientes normas ayudan a planear el árbol NDS:

- Definir los estándares de la red
- Diseñar un árbol sencillo
- Determinar el control de acceso

**Definir los estándares de la red** Un problema clave en el diseño de cualquier red es su consistencia para un uso fácil y eficiente. Esto se aplica a muchas tareas, tales como la manera en que se asignan usuarios y nombres de propiedad, los derechos que serán asignados y lo que se incluirá en los Login Scripts. Los estándares que pueden implementarse en NDS son:

- Normas de implementación
- Estándares de Designación

**Normas de implementación** Las normas de implementación incluyen los pasos y procedimientos que se deben seguir cuando se planea y se implementa el Arbol de Directorio.

- Nombre del árbol. Debe ser único sobre el cable físico para evitar problemas con los usuarios que se conecten al árbol incorrecto y evitar confusiones con los servidores NDS.
- Direcciones de red. Se pueden coordinar las direcciones de la red para que sean usadas por las diferentes localidades incluyendo direcciones IPX o IP para la conexión a Internet.
- Mapeos del Arbol de Directorio. Se recomienda crear dos mapeos del árbol cuando se implemente o planea el Arbol de Directorio. Un mapeo es la perspectiva lógica de la estructura del árbol. El otro es una perspectiva física de la localización de las réplicas en cada servidor (ver Fig. 5.20).
- Localización de servidores en el Arbol de Directorio. Los servidores de Netware deben estar situados (instalados) en contenedores dentro del árbol, que reúnan las necesidades de los usuarios que comparten volúmenes y satisfacen los requerimientos de compatibilidad de la aplicación de los servicios del bindery.
- Asignación de derechos. Determinan el tipo de derechos que a un objeto se le deben asignar, tanto a contenedores, usuarios, grupos y objetos de tipo organizacional.
- Estándares del Login Script. Para la realización de estos, se deben plantear las siguientes preguntas: ¿Los usuarios deben tener Login Scripts de usuario?, ¿Cuáles son los componentes requeridos para un contenedor o el perfil de un Login Script?, ¿Cuál es la mejor forma de implementar los Login Script de Usuario?.

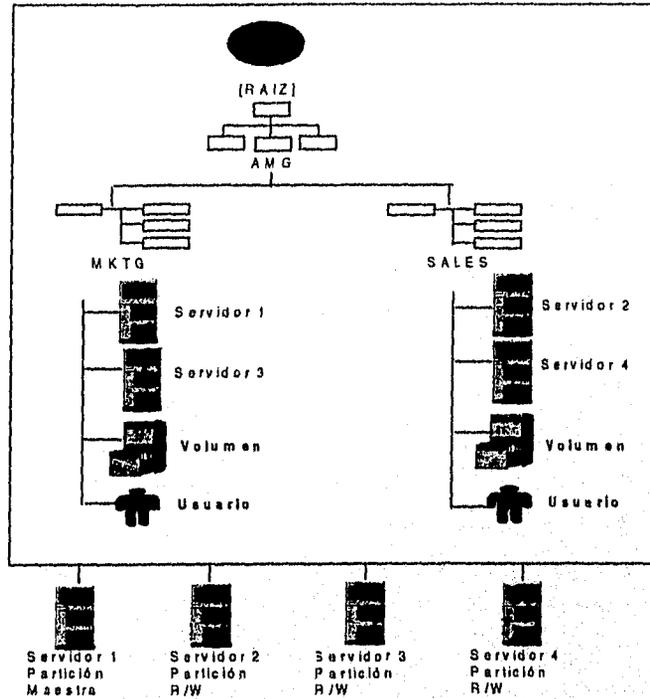


Fig. 5.20 Perspectivas Lógica y Física

#### 5.4.1 Login Scripts

NetWare 4.1 utiliza cuatro Login Scripts. El contenedor, perfil y el Login script de usuario son propiedades de los objetos NDS y no archivos como en las versiones anteriores.

**Default** La utilidad LOGIN contiene un Login Script de default que se ejecuta la primera vez que se accesa como el usuario ADMIN o como cualquier usuario que no tenga un Login Script. Una vez que se ha creado y asignado un Login Script de usuario, el Script de default ya no estará disponible para aquel usuario. La ejecución de este último, puede ser inhabilitada incluyendo el comando NO\_DEFAULT en el contenedor o en el perfil del Login Script.

**Contenedor** Los Login Scripts de contenedores son propiedades de contenedores de Organización o de Unidad Organizacional. Se ejecutan primero y pueden ser usados como un Login Script de grupo para todos los usuarios en aquél contenedor. Sin embargo, sólo el Login Script del contenedor padre será ejecutado para el usuario.

**Perfil** Un Login Script de perfil es una propiedad de un objeto perfil que coloca las opciones del contorno para un grupo de usuarios en diferentes contenedores. Cada objeto usuario contiene una propiedad perfil que puede listar un Script perfil para que sea ejecutado por el usuario en el Login. Los usuarios sólo se pueden asignar a un Script perfil uno a la vez. Un Script de perfil es ejecutado después del Login Script del contenedor.

**Usuario** Un Login Script de usuario es una propiedad del objeto usuario y se ejecuta después de los Scripts contenedor y de perfil.

**Derechos que se requieren para ejecutar Login Scripts** A los contenedores se les otorga el derecho de propiedad de Lectura para sus propios Login Scripts y los derechos que fluyen hacia abajo para los usuarios sólo en aquél contenedor. Los Scripts de perfil son accedidos al hacer a los usuarios trustees del objeto perfil y otorgándole trustees al derecho objeto "Browse" y el derecho de Lectura para "todas las propiedades" o para la propiedad seleccionada "Login Script". A los usuarios se les otorgan los derechos de Lectura y Escritura para sus propiedades Login Script de default.

**Estándares de designación** Los estándares de designación detallan las convenciones que se usarán para nombrar objetos del Directorio tales como usuarios, impresoras, colas de impresión y servidores. También deben especificar los valores de propiedad (número telefónico, direcciones y así sucesivamente) que se utilizarán para los objetos. Los nombres deben ser compatibles con los estándares para el bindery-basado de las versiones de NetWare.

Aunque es importante un estándar consistente de designación para la red corporativa entera, no debe preocupar el que sea perfecta antes de implementar NDS. Se

pueden renombrar objetos hoja, contenedores y mover subárboles. Los esquemas consistentes de designación proporcionan una norma para los supervisores de la red quienes incluirán servidores adicionales, crearán usuarios o impresoras adicionales, modificarán objetos existentes o moverán objetos dentro del árbol. También hace más fácil a los usuarios identificar rápidamente los recursos disponibles a ellos y minimizar el efecto de la búsqueda en NDS.

**Reglas de designación** Muchos nombres de objetos NDS pueden contener hasta 64 caracteres en el atributo del nombre (el nombre que se le da a un objeto cuando se crea). El nombre completo de un objeto -incluyendo tipos de nombre, puntos y signos de igualdad- esta limitado a 256 caracteres. Por ejemplo en los anteriores casos, CN=JGreene.OU=MKTG.O=AMG.

Algunos de los caracteres que pueden ser utilizados incluyen caracteres alfanuméricos, guiones, subrayados y espacios. Para los servicios del bindery, se debe recordar que los nombres del bindery estan limitados a 47 caracteres y no pueden contener espacios, barras (/), barras invertidas (\), dos puntos, punto y coma, comas, asteriscos o signos de interrogación.

**Normas de designación** Una implementación común es asignar Login Names a usuarios utilizando la primera inicial de su primer nombre seguido hasta por siete caracteres de su apellido. Por ejemplo, el usuario Thontas Jones tendrá un Login Name de TJones. También es un esquema de designación común para programas de E-mail y el acceso a la Internet. Se debe asegurar que los esquemas de designación sean cortos, no obstante, lo más descriptivos y simples como sea posible. Por ejemplo, SW Engineering debe ser reducido a SWEng o sólo ENG. Los nombres cortos simplifican el Login y reducen la cantidad de datos en la red. La consistencia en la capitalización puede ser un mecanismo efectivo para asegurar la legibilidad y la diferenciación entre contenedores y objetos hoja.

Evitar espacios y guiones siempre que sea posible, porque pueden hacer más diffeil a los usuarios referirse a los objetos. Si se desca utilizar un espacio, se puede usar el caracter de subrayado (\_) en vez de eso.

Un árbol próspero generalmente sigue una de las cuatro perspectivas de los datos:

1. Una perspectiva según la estructura de la organización -el árbol representa un poco de la estructura funcional de una compañía.
2. Una perspectiva según la geografía -Los datos están situados en el árbol por la geografía más bien que por la organización.
3. Una perspectiva híbrida -La combinación de función, geografía y grupo de trabajo.
4. Instalación Simple -El árbol es simplificado por la localización de todos los objetos en un nivel, directamente debajo del objeto Organización.

Las siguientes consideraciones pueden ayudar en el diseño del árbol:

- Si se está actualizando, revisar los grupos de trabajo existentes en Netware 2 y 3 siguiendo el flujo del grupo de trabajo tanto como sea posible.
- Revisar la seguridad y los recursos que requieran los grupos de trabajo existentes.
- Utilizar nombres de Unidad Organizacional Funcional como NPD (Netware Products Division; División de Productos NetWare).
- Mantener diseños sencillos y consistentes.
- Revisar los requerimientos especiales de enlace WAN y de administración local.

**Reestructurando el árbol** Si el árbol no queda establecido correctamente la primera vez o se requiere hacer algún otro cambio, están disponibles muchas herramientas que permiten reestructurar el árbol, las cuales incluyen:

- Renombrar objetos hoja.
- Mover objetos hoja hacia cualquier contenedor.
- Mover todos los objetos dentro de un contenedor -seleccionar todos los objetos en el contenedor usando la función "arrastre" (drag) de la utilidad NWADMIN para moverlos hacia el nuevo contenedor.

Las herramientas disponibles:

- Unión de árboles -permite al administrador unir dos árboles distintos NDS en uno sólo

- Renombrar contenedores
- Mover subárboles -permite mover un subárbol completo (contenedor y todos los objetos hacia abajo, incluyendo otros contenedores)

Se debe determinar como se controlará el acceso a los objetos en el árbol. El control del acceso en NDS es muy eficaz y flexible, pero puede ser muy fácil de implementar. Se puede utilizar la seguridad de default proporcionada durante la instalación del árbol y después agregar administradores de subárbol y otra seguridad como se desee. Guardar en mente estas normas cuando se diseñe el plan de seguridad:

- Siempre que sea posible usar objetos del tipo grupo y organizacional para acceder y no objetos de usuarios individuales.
- Usar Login Scripts de perfil y contenedor.
- Usar el concepto de seguridad heredada para permitir el acceso cuando sea posible.

## 5.5 IMPRESIÓN EN RED

El ambiente de impresión en NetWare 4.1 es muy similar al de Netware 3.12. Esta constituido por un servidor de impresión que maneja colas de impresión e impresoras (ver Fig. 5.21).

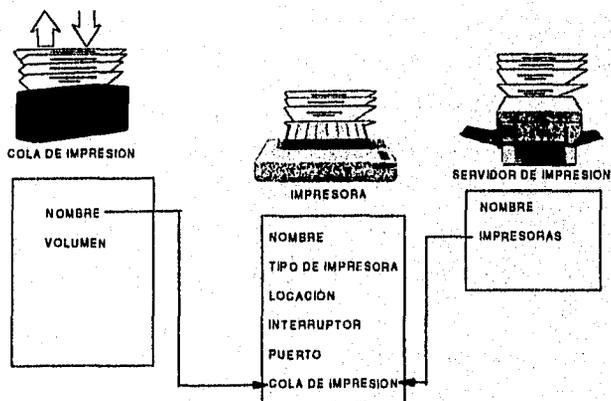


Fig. 5.21 Ambiente de Impresión

Cuando se crea un trabajo de impresión en una estación de trabajo, la impresora en red puede identificarse como un objeto Impresora o un objeto Cola de Impresión. El trabajo de impresión es ruteado a la cola de impresión donde es almacenado como un archivo y se le da una prioridad. Cuando una impresora se encuentra disponible, el servidor de impresión envía el trabajo desde la cola de impresión hasta la impresora.

Las diferencias del ambiente de impresión en Netware 4.1 y 3.12 son las siguientes:

- Un directorio de las colas de impresión puede existir en cualquier volumen y es localizado bajo el directorio QUEUES.
- Una impresora se define como un objeto separado del servidor de impresión.
- Una impresora se puede unir a cualquier servidor NetWare, servidor de impresión, estación de trabajo o al cable de la red.
- Las impresoras se conectan a la red con NPRINT.NLM en el servidor Netware y con NPRINT.EXE en la estación de trabajo.
- Un servidor de impresión puede atender hasta 255 impresoras.
- Un servidor de impresión debe existir en el servidor NetWare.
- El ambiente de impresión en red es manejado con NetWare Administrator y PCONSOLE.
- PCONSOLE contiene una opción de inicialización "rápida".

Los pasos para el establecimiento de los servicios de impresión son:

- Crear y configurar objetos de impresión. Ejecutar el administrador de NetWare o PCONSOLE:
  1. Seleccionar el contexto correcto (contenedor) en el Arbol de Directorio.
  2. Crear el objeto Cola de Impresión e identificar el volumen en el cual residirá. Asignar operadores y usuarios de la cola de impresión.
  3. Crear el objeto Impresora. Configurar el tipo de impresora, localización, interrupción y puerto del objeto Impresora. Asignar usuarios a la lista de notificación (opcional). Asignar una cola de impresión a la impresora.

4. Crear el objeto Servidor de Impresión (opcional, si ya existe alguno). Agregar las nuevas impresoras a la lista del servidor. Asignar password, operadores de usuarios del servidor de impresión.

Para inicializar el servidor de impresión se deben seguir los siguientes pasos:

1. Elegir un servidor NetWare como servidor de impresión.
2. Cargar PSERVER.NLM.
3. Modificar AUTOEXEC.NCF.

- Conectar la impresora a la red:

Estación de trabajo

1. Cargar el protocolo de comunicaciones.
2. Ejecutar NPRINT.EXE.
3. Modificar AUTOEXEC.BAT

Servidor NetWare

1. Cargar NPRINT.NLM.
2. Modificar AUTOEXEC.NCF

El redireccionamiento de un trabajo de impresión se establece con las utilerías CAPTURE, NPRINT, User Tools para DOS (NETUSER) y User Tools para Windows, adicionando los siguientes pasos:

- La redirección puede ser establecida hasta para nueve puertos (LPT1 hasta LPT9).
- Cuando se ejecutan los comandos CAPTURE y NPRINT, la impresora, al igual que la cola de impresión pueden ser el blanco (Printer=nombre de impresora).

## 5.6 SERVICIOS DEL BINDERY

Para proporcionar la compatibilidad con las utilerías del bindery-basado y los clientes que pueden coexistir con NDS en la red, los servicios del bindery necesitan ser colocados en un servidor hacia el propio contexto o al objeto contenedor. Aquél contexto después es llamado contexto bindery para aquél servidor. Todos los objetos dentro de

aquel contenedor pueden después ser accedidos por los objetos NDS y por los clientes y servidores del bindery-basado. Los servicios del bindery sólo se aplican a los objetos hoja en el contenedor como si estuvieran en un bindery. Recordar aplicar las convenciones de designación del bindery para los objetos.

**Integrando NDS dentro de un Arbol Cooperativo Top-Down** El objetivo de este capítulo ha sido el que pueda ser llamado la aproximación "bottom-up" o departamental para la instalación de NetWare 4.1 y NDS. Este acercamiento proporciona un método rápido y efectivo de la implementación de NDS en una LAN departamental. El acercamiento "bottom-up" es muy recurrido porque los supervisores de la red pueden obtener una red con NetWare 4.1 y ejecutarla rápidamente, con sólo una mínima planeación. Esto permite tanto a los administradores como a los usuarios tomar ventajas de los muchos beneficios de NDS y otras características de NetWare 4.1, tales como la compresión de archivos y la internacionalización. Una vez que NetWare 4.1 y el árbol NDS han sido implementados en un ambiente de una LAN departamental, la red fácilmente puede unirse dentro de un mayor Arbol de Directorio corporativo.

**Reestructuración del Árbol** Muchas herramientas estan disponibles para poder integrar una red departamental NDS dentro del árbol corporativo. NDS es muy flexible y ha sido diseñado para tomar a la reestructuración como una forma de cambio en organizaciones, localidades o unión de departamentos. NetWare 4.1 incluye herramientas para:

- Renombrar objetos hoja
- Mover objetos hoja a cualquier otro contenedor.
- Mover todos los objetos dentro de un contenedor. Seleccionar todos los objetos en un contenedor y usa la función "arrastre" de la utilería NWADMIN para moverlos hacia el nuevo contenedor.
- Renombrar un objeto contenedor.
- Unir árboles. La herramienta para unir árboles permite al administrador unir dos árboles NDS distintos dentro de uno solo (ver Fig. 5.22).

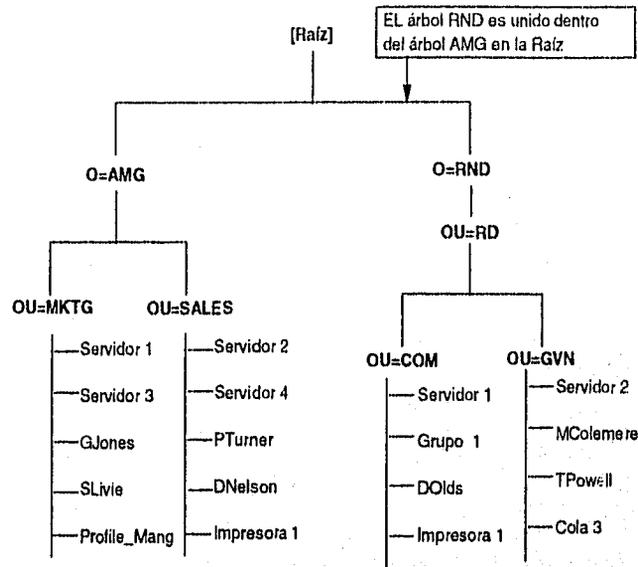


Fig. 5.22 Unión de árboles departamentales

Los árboles son unidos en el objeto [Raíz] de uno de los árboles, de esta forma ahí serán contenedores múltiples de Organización bajo la [Raíz].

- Mover un subárbol. Permite mover un subárbol completo (contenedor y todos los objetos debajo, incluyendo otros contenedores).

Cuando se mueve un subárbol, no se puede mover un contenedor Organización bajo de otro contenedor Organización, de esta forma se pueden colocar todos los objetos en un contenedor de Unidad Organizacional (OU) antes de unir los árboles (ver Fig. 5.22).

## CONCLUSIONES

Como se mencionó al principio de este trabajo, en los últimos años ha aumentado considerablemente el interés por las redes locales, principalmente porque los usuarios han visto en ellas un medio económico de conectar entre sí un gran número de dispositivos y también porque resuelven el problema que supone la utilización de dispositivos no compatibles. Una red que sea capaz de comunicar entre sí equipos que empleen tablas de caracteres y protocolos diferentes necesita los medios adecuados que le permitan hacer las conversiones correspondientes, y por lo tanto la red resultará más cara que una red que comunique dispositivos compatibles.

Las redes locales son sistemas de comunicaciones con interfaces muy sofisticados, capaces de conectar una gran diversidad de dispositivos. Los dispositivos de la red tendrán una determinada capacidad de proceso. Los terminales no inteligentes dispondrán de un interfaz con la suficiente capacidad de proceso como para funcionar independientemente.

Actualmente existe una integración total de las comunicaciones, en la que una red es capaz de transmitir datos, voz, video, datos escritos, y cualquier otro tipo de información. Esta integración supone un ahorro considerable.

La naturaleza de las aplicaciones de las redes locales y el aumento en el número de usuarios obliga a disponer de un mayor ancho de banda de la red. Cuando Ethernet fue diseñado hace casi 20 años, el ancho de banda de 10 Mbs de entonces y el método de contención era más que adecuado, pero en la actualidad no responde a las necesidades de capacidad y tiempos de respuesta que exigen las instalaciones modernas.

Algunas compañías han comenzado a instalar redes locales con lo que se conoce con el nombre de FDDI, que permite tener un ancho de banda de 100 Mbs.

No obstante el alto costo de los adaptadores FDDI (Fiber Distributed Data Interface; Interfaz de Datos Distribuidos por Fibra Óptica) ha hecho que muchas otras compañías hayan tomado otra alternativa, la de la topología CDDI (Copper Distributed Data Interface; Interfaz de Datos Distribuidos por Cobre). Esta tecnología permite transmitir paquetes FDDI utilizando cables de par trenzado.

El Sistema Operativo NetWare de Novell permite configurar la arquitectura de una red local a las necesidades específicas de cada empresa u organización. Esta flexibilidad no es aplicable únicamente a las aplicaciones que se utilizan en la red, sino también al hardware y a la forma en que los usuarios perciben la red y los servicios que proporciona.

Una red local puede constar de un servidor que soporta un pequeño número de estaciones de trabajo de múltiples servidores de ficheros, de aplicaciones, de comunicaciones y de servicios.

Pueden diseñarse redes con servicios relativamente simples, como compartir una aplicación y ficheros de datos y acceder a una impresora. Otras redes pueden permitir la comunicación con ordenadores mainframe y minis, modems compartidos y servidores de fax, así como una gran variedad de dispositivos de almacenamiento. También pueden diseñarse redes que enlacen cientos de servidores distribuidos en cientos de lugares distintos. NetWare 4.1 permite disponer de la flexibilidad suficiente para soportar todas estas configuraciones e incluye soporte para ciento de aplicaciones específicas para ésta y otras versiones anteriores de NetWare.

NetWare puede funcionar en casi todas las topologías. Dependiendo del hardware seleccionado puede funcionar como estrella, token ring y en bus.

En la mayoría de los entornos de red, y en particular con NetWare, el servidor es el centro neurológico de la LAN. Este ordenador es normalmente un micro de altas prestaciones con una cantidad grande de memoria RAM y un espacio inmenso de almacenamiento en el disco duro. Es el encargado de ejecutar el Sistema Operativo y de gestionar el flujo de datos a través de la red.

Las estaciones de trabajo y los periféricos están todos conectados de la misma forma al servidor. Este constituye el centro de intercambio de información de la LAN y actúa de "portero" para los accesos desde el exterior. Las estaciones de trabajo son por lo general un ordenador personal con su propio Sistema Operativo (DOS, OS/2, UNIX, etc.), y con una tarjeta interfaz de red que esta conectada físicamente al servidor mediante el cable de la red. Además, en las estaciones de trabajo se ejecuta un programa especial que permite a éstas comunicarse con el servidor o con otras estaciones y dispositivos de la

red. Este software permite utilizar los ficheros y programas que hay en el servidor como si éstos se encontrasen en el disco propio de la estación.

Cuando el usuario de una estación necesita ejecutar un programa, los ficheros correspondientes se leen del servidor y se transfieren a través del cable para a continuación ser cargados en la memoria RAM de la estación de trabajo. A partir de este momento el programa se ejecuta como si se hubiese cargado de la unidad de disco local.

El programa puede ser cargado en la memoria de otra estación de trabajo distinta, pero si un usuario está escribiendo datos en un fichero, éste no puede ser modificado por otro usuario hasta que el primero haya terminado.

En NetWare el encargado de atender los accesos a los directorios de la red es el administrador. El administrador puede definir un fichero programa como compartido o como no compartido, también puede definir los permisos de acceso por defecto a los ficheros. Si un fichero tiene el atributo de compartido, esto significa que varios usuarios pueden acceder a él de uno en uno. Si un fichero tiene el atributo de no compartido, los usuarios pueden ver el contenido del mismo, pero no pueden escribir en él mientras esté siendo utilizado por otro usuario.

Los ficheros también pueden designarse como compartidos con bloqueo de registros, lo que significa que varios usuarios pueden leer y escribir en ellos simultáneamente, siempre que cada usuario escriba un registro diferente cada vez. NetWare tiene una función que permite a una aplicación especificar los registros que necesita antes de decirle al servidor que bloquee esos registros. De esta forma se asegura que dos aplicaciones que necesitan los mismos registros no queden bloqueadas entre sí esperando para obtener registros que no están disponibles.

NetWare emplea una estructura de directorios jerárquica similar a las raíces de un árbol. El directorio principal se encuentra en lo más alto de la estructura, de la que cuelga el resto de los directorios.

Una de las exigencias de NetWare es que los directorios de la red deben estar accesibles mediante unidades de red. Las cuales hacen referencia a directorio, no a unidades de disco fijas. Cada estación de red puede asignar hasta 26 unidades lógicas, de

Para definir los dispositivos y modos de impresión, así como los tipos de papel y formularios, NetWare emplea diversos programas de utilidad, como NPRINT, para redireccionar los puertos de una estación, y CAPTURE para establecer la configuración de los trabajos de impresión.

NPRINT es un programa de definición de impresora que permite al administrador definir los tipos de dispositivos de impresión, los modos de impresión (borrador o calidad) e incluso los tipos de impresos. El programa CAPTURE permite redireccionar los puertos de impresora de una estación de trabajo a dispositivos de impresión de la red, a colas e incluso a ficheros. Es muy útil cuando el administrador tiene que instalar software que por defecto envía todas las salidas al puerto LPT1.

NetWare utiliza routers, puentes y gateways para comunicarse con otras redes. Estos dispositivos soportan las conexiones que se necesitan para acceder a recursos de otras redes.

- **Routers:** un router es una combinación hardware/software que conecta a redes que utilizan protocolos o formatos similares. NetWare permite conectar mediante routers redes con topologías diferentes. NetWare soporta protocolos LAN asociados IPX/SPX para DOS, Windows y OS/2, Apple Talk para Macintosh y TCP/IP para Unix. Los routers pueden formar parte de un servidor NetWare o pueden dedicarse exclusivamente a funciones de encaminamiento. Ambos funcionan de la misma forma, pero el rendimiento varía considerablemente.
- **Puentes:** Un puente conecta a redes que usan diferente hardware. Por ejemplo, una red puede usar tarjetas de interfaz y cableado ARCnet y otra Token Ring. NetWare dispone de software puente que permite compartir información entre ambas redes. Por lo general este software se encuentra en una estación dedicada a este efecto. Esta debe tener al menos dos ranuras de expansión con las tarjetas interfaz correspondientes a ambas redes, así como el cableado apropiado.
- **Gateways:** un gateway conecta a redes que usan hardware similar. NetWare dispone de software para comunicar redes a través de una estación gateway.

## **BIBLIOGRAFIA**

**Novell Education**  
**NetWare 3.12 Administration**  
**Ed. Novell**

**RED**  
**Cómo funcionan las herramientas de conectividad avanzada**  
**Novellco,**  
**Año 2 Num. 16**  
**Pag. 52-58**

**RED**  
**Herramientas de conectividad avanzada Parte III Protocolos de comunicación**  
**Ed. Novellco,**  
**Año 3 Num. 18**  
**Pag. 54-56**

**PERSONAL COMPUTING MEXICO**  
**Redes de punto a punto**  
**Ed. Servicios Editoriales SAYROLS, S.A de C.V**  
**Febrero 1993**  
**Pag. 56-61**

**PERSONAL COMPUTING MEXICO**

**Seguridad en la red**

**Ed. Servicios Editoriales SAYROLS, S.A de C.V**

**Febrero 1993**

**Pag. 66-67**

**PERSONAL COMPUTING MEXICO**

**Redes Ethernet a la décima potencia**

**Ed. Servicios Editoriales SAYROLS, S.A de C.V**

**Abril 1993**

**Pag. 40-44**

**PERSONAL COMPUTING MEXICO**

**Hacia la administración eficaz de la red**

**Ed. Servicios Editoriales SAYROLS, S.A de C.V**

**Abril 1993**

**Pag. 74-75**

**Manuales de NetWare Novell ver. 3.12**

**TCP/IP Transport Supervisor's Guide NetWare**

**Ed. Novell, Inc.**

**1991**

**Manuales de NetWare Novell ver. 3.12**

**Instalación y Actualización**

**Ed. Novell, Inc.**

**1992**

NetWare Novell ver. 4.1  
Upgrade and Migration Guide  
Ed. Novell, Inc.  
1995