



- ◆ Trabajo realizado por el equipo de la Biblioteca Digital de la Fundación Universitaria San Pablo-CEU
- ◆ Me comprometo a utilizar esta copia privada sin finalidad lucrativa, para fines de investigación y docencia, de acuerdo con el art. 37 del T.R.L.P.I. (Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual del 12 abril 1996)



Capítulo 12

SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

La tarea principal del servidor de archivos de una red local es ejecutar el sistema operativo de red (el equivalente al sistema operativo **MS-DOS** de un ordenador compatible).

Se carga en segundo plano y funciona conjuntamente con el sistema operativo del ordenador. Cuando se indica un comando del sistema operativo, primero se comprueba si es un comando local del ordenador o es un comando del sistema operativo de la red.

El sistema operativo de la red se encarga de controlar el acceso a los datos de los archivos que se encuentran en las unidades de discos compartidas del servidor, de la distribución del espacio en los discos duros del servidor y de la utilización de los periféricos compartidos.

BLOQUEO DE ARCHIVOS Y REGISTROS

Una de las grandes diferencias entre un sistema operativo monousuario (pensado para ser utilizado por un único usuario simultáneamente) y un sistema operativo de red (pensado para ejecutar varias tareas y por varios usuarios simultáneamente), es que un mismo archivo o un registro de un archivo puede ser usado por más de un usuario y, por tanto, es necesario establecer un mecanismo para

que dos usuarios no efectúen una modificación en el registro o en el archivo al mismo tiempo.

La diferencia entre un bloqueo de archivo o de registro reside en que:

- En el bloqueo de un archivo se impide que mientras está siendo utilizado por un usuario, el archivo pueda ser utilizado por otro.
- En el bloqueo de registros se impide que mientras un usuario está utilizando una ficha determinada de un archivo, ésta pueda ser modificada por otro usuario pero sí pueda modificar, borrar o insertar nuevas fichas dentro de ese archivo.

DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO EN LOS DISCOS DUROS

En una red local el disco o los discos duros pueden ser utilizados de tres maneras distintas: de forma privada, compartida o pública (que pueden coexistir sin ningún tipo de problema).

- En una utilización privada, los archivos que se encuentran en ellos son personales y únicamente tiene acceso su propietario para operaciones de lectura, escritura, borrado y creación de nuevos archivos.
- En una utilización compartida, los archivos que se encuentran en ellos tienen niveles de acceso distintos en función de las autorizaciones dadas por el administrador de la red. Por tanto, puede haber archivos que pueden ser utilizados totalmente por todos los usuarios, archivos que pueden ser utilizados parcialmente por todos los usuarios y archivos que sólo pueden ser utilizados por un usuario o un grupo de usuarios.
- En una utilización pública, los archivos pueden ser leídos, modificados o borrados por todos los usuarios (aunque sería recomendable que las dos últimas opciones las realizaran personas específicas que tuvieran un nivel de acceso superior).

COMPARTICIÓN DE PERIFÉRICOS

Dentro de las ventajas de una red se encuentra la posibilidad de compartir los periféricos que se encuentran en ella y, en especial, las impresoras.

Para poder compartir una impresora, ésta ha de estar conectada al servidor de archivos de la red o a un servidor específico denominado **servidor de impresión**.

El servidor de impresión y/o el servidor de archivos disponen de un programa que controla los trabajos de impresión mandados por los usuarios. Este programa crea una zona de almacenamiento temporal de datos en el disco donde se guardan todos los

trabajos pendientes de imprimir (**cola de impresión**) hasta que la impresora queda libre y son dirigidos a ella para ser impresos.

Se puede especificar el orden en que se van a imprimir, el número de copias, la impresora a usar, el formato de impresión que se va a utilizar, si se coloca una primera página identificativa del trabajo (**banner**), etc.

SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

Los sistemas operativos de red se dividen en dos grupos:

- Sistemas que utilizan el modelo cliente/servidor, éstos funcionan siguiendo el esquema de un servidor principal que proporciona soporte a las estaciones de la red. Entre ellos destacan: **Microsoft LAN Manager**, **Microsoft Windows NT 4**, **Microsoft Windows 2000**, **NetWare 3.2**, **NetWare 4.2**, **NetWare 5.1** y **Vines**.
- Sistemas que utilizan el modelo punto a punto (**peer to peer**), en ellos no existe un servidor principal sino que todas las estaciones comparten sus recursos de igual a igual. Entre ellos destacan: **Invisible LAN**, **LANtastic**, **Windows 95/98**, **NetWare Lite** y **10NET**.

Modelos basados en cliente/servidor

Estos sistemas operativos destacan en general por las grandes posibilidades de que disponen y su uso abarca desde una red pequeña hasta una gran red corporativa.

NETWARE

El sistema operativo **NetWare** de **Novell** es, todavía, el más extendido actualmente, a nivel mundial, dentro de las redes locales porque puede ser utilizado con cualquier topología y con cualquier cableado.

Aunque **NetWare** funciona con la mayoría de los ordenadores personales que están actualmente en el mercado, hay algunos ordenadores antiguos que no cumplen los requerimientos mínimos del equipo ni de la memoria. Tanto para el servidor como para las estaciones de trabajo, se ha de comprobar con el vendedor del sistema operativo **NetWare** elegido que dichos equipos han sido probados y certificados por **Novell**.

Novell posee actualmente tres versiones para el modelo cliente/servidor que son: la versión 3.2, la versión 4.2 y la versión 5.1.

- Mejoras en el *NDS*, que ofrecen compatibilidad *LDAPv3*, *WAN Traffic Manager*, para mejorar la sincronización del *NDS* a través de *WAN*, y servicios de catálogo para mayor facilidad de acceso a nombres.
- Utilidades *DNS/DHCP* integradas con el *NDS*, permitiendo un ahorro importante de tiempo en la gestión de direcciones *IP*.
- Una nueva utilidad de copia de seguridad que supone ahorro de tiempo y mayor facilidad en su utilización.
- Nuevos módulos *NLM* que permiten a cualquier consola *SNMP* gestionar el sistema operativo.
- Servicios *Internet*:
 - Ofrece *IP* puro para aquellas empresas que necesitan mayor ancho de banda y utilizar un único protocolo (aunque permite seguir utilizando *IPX* sólo e *IPX/IP*).
 - *Netscape FastTrack Server* para la creación y publicación de documentos en la *Web*.
 - *LDAP Services for NDS* que proporciona acceso a la información en el *NDS*, a través de *intranet* e *Internet*, de forma más sencilla.
- Desarrollo de aplicaciones:
 - Incluye *Java Virtual Machine (JVM)* sobre la que se podrán desarrollar aplicaciones de red utilizando *Java* y *Javascript*. *NetWare 5* soporta y ofrece nuevas herramientas tales como, *CORBA (Common Object Request Broker Architecture)*, *VBScript* compatible intérprete *NetBasic*, *JavaBeans for NetWare*, *JavaScript* y *Perl 5*.
 - Nuevo *kernel* mejorado que proporciona soporte multiprocesador, ofrece protección de memoria para mayor tolerancia a fallos, memoria virtual para un mejor rendimiento y un *debugger* integrado.
 - Servicios criptográficos que ahorran a los desarrolladores el tener que incluir código criptográfico en sus productos.
 - Fiabilidad, escalabilidad, rendimiento y seguridad:
 - *Novell Storage Services (NSS)*, basado en un sistema indexado de 64 bits que elimina las limitaciones en archivos, reduce el tiempo de montaje y simplifica el proceso de reparación de los volúmenes.
 - *Novell Distributed Print Services (NDPS)* que proporciona una comunicación inteligente bidireccional entre usuarios, administradores e impresoras.

- *Secure Authentication Services (SAS)* que, integrado en el *NDS*, simplifica la administración y ofrece nuevos niveles de control de acceso, añadiendo tecnologías de seguridad en *Internet* para mayor integridad de datos y privacidad.
- *Hot Plug PCI* y soporte *Intelligent I/O (I2O)* para mayor rendimiento y fiabilidad.
- Incluye *Oracle 8* para *NetWare* que reduce los costes de propiedad, optimiza el ancho de banda y consolida protocolos y sistemas operativos.

MICROSOFT

Microsoft cuenta con varios sistemas operativos de red que, poco a poco, han ido aumentando su cuota de mercado.

LAN Manager

Este sistema operativo de red (actualmente en desuso) cuenta con varios años en ejecución y se nota en sus prestaciones tanto a nivel de rapidez como de posibilidades. Conecta equipos que ejecutan *MS-DOS*, *OS/2* y *UNIX*.

Los requerimientos necesarios para su funcionamiento son:

- Una configuración mínima de memoria *RAM* de 8 MB.
- Soporta procesadores 386, 486 y *Pentium*.
- Una unidad de disco duro con suficiente capacidad de almacenamiento para el tamaño de la red. La capacidad mínima es de 30 MB.
- Una tarjeta de red.
- Cableado de red.
- (Recomendado) Una unidad de cinta u otro dispositivo de respaldo.

Detalles de la versión:

- Posibilidad de tener varios servidores de archivos.
- Se ofrece para servidor dedicado y no dedicado.
- 7,8 GB de máxima capacidad de almacenamiento en disco.
- 2 GB como tamaño máximo de un archivo.
- 8.192 archivos abiertos simultáneamente como máximo.
- Hasta 16 MB de tamaño máxima de *RAM*.
- 50 como número máximo de conexiones por servidor.

Windows NT

Esta versión cuenta con opciones excelentes y mejora notablemente la velocidad de *Microsoft LAN Manager*.

La instalación es fácil y detecta automáticamente muchos tipos de tarjetas de red (entre ellas, productos de *Intel*, *3Com* y *Novell*).

Así mismo, soporta multiprocesamiento simétrico, servicios globales de directorio y gestión centralizada de usuarios y grupos.

Los requerimientos necesarios para su funcionamiento son:

- Sistemas Intel y compatibles:
 - Procesador 486/33 o superior, *Pentium* o *Pentium Pro*.
 - 125 MB de espacio en disco duro disponible.
- Sistemas RISC:
 - Procesador RISC compatible con la versión.
 - 160 MB de espacio en disco duro disponible.
- Mínimo de 16 MB de memoria RAM (recomendable 64 MB).
- Unidad de CD-ROM (a ser posible SCSI).
- Una tarjeta de red.
- Cableado de red.
- (Recomendado) Una unidad de cinta u otro dispositivo de respaldo.

Detalles de la versión:

- Soporte de múltiples procesadores.
- Soporta procesadores 386, 486, *Pentium*, *Alpha* y *MIPS*.
- Se ofrece para servidor no dedicado.
- Sistema operativo de 32 bits.
- 402 millones de TB de máxima capacidad de almacenamiento en disco.
- Hasta 4 GB de tamaño máximo de RAM.
- 2 GB de memoria virtual por aplicación.
- Permite hasta 256 conexiones simultáneas por acceso remoto.
- Soporte de nombres de archivo de hasta 256 caracteres (NTFS).
- Integra un servidor Web, un servidor Gopher y un servidor FTP.
- Proporciona PPTP (Point to Point Tunneling Protocol).
- Soporta los protocolos y transportes siguientes: TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/NetBEUI, DLC y AppleTalk.
- Seguridad certificada C2.

Windows 2000

Esta versión cuenta con opciones excelentes y mejora notablemente las funciones de *Microsoft Windows NT 4*.

La familia de servidores *Windows 2000* está formada por tres versiones:

- **Server.** Esta versión permite utilizar hasta 4 procesadores, hasta 4 GB de memoria RAM e incorpora *Directorio Activo*, herramientas de gestión de *Windows*, infraestructura de seguridad *Kerberos* y *PKI*, servicios de terminales, servicios de componentes y servicios de *Internet*.

- **Advanced.** Esta versión permite utilizar hasta 8 procesadores, hasta 8 GB de memoria RAM e incorpora *Directorio Activo*, herramientas de gestión de *Windows*, infraestructura de seguridad *Kerberos* y *PKI*, servicios de terminales, servicios de componentes, servicios de *Internet*, balanceo de la carga de la red y servicios de *cluster*.
- **Datacenter.** Esta versión permite utilizar hasta 32 procesadores, hasta 64 GB de memoria RAM e incorpora *Directorio Activo*, herramientas de gestión de *Windows*, infraestructura de seguridad *Kerberos* y *PKI*, servicios de terminales, servicios de componentes, servicios de *Internet*, balanceo de la carga de la red y servicios de *cluster* avanzados.

Los requerimientos necesarios para su funcionamiento son:

- Procesador *Pentium* 133 Mhz o superior.
- Una configuración mínima de memoria RAM de 64 MB.
- Una unidad de disco duro con suficiente capacidad de almacenamiento para el tamaño de la red. La capacidad mínima es de 1 GB.
- Una tarjeta de red.
- Cableado de red.
- Unidad de CD-ROM (a ser posible SCSI).
- (Recomendado) Una unidad de cinta u otro dispositivo de respaldo.

Sin embargo, la recomendación que se realiza para la configuración del servidor, está en función del tamaño de la red y el servicio que va a realizar en donde se va a instalar:

- **Servidores de pequeñas empresas.** Para un servidor de una pequeña empresa que tenga hasta 50 usuarios y 25 equipos, se recomienda que cuente con 1 ó 2 procesadores *Pentium II* de 350 Mhz o superior, 128 MB de RAM, controladora SCSI-2 ultra rápida, dos discos de 4 GB cada uno y adaptador *Ethernet* de 10/100 Mbps.
- **Servidores departamentales.** Para un servidor departamental que tenga hasta 200 usuarios (locales y remotos) o para incorporarlo en un entorno de varios servidores con un número mayor de usuarios, se recomienda que cuente con varios procesadores *Pentium III* de 500 Mhz (2, 3 ó 4), 512 MB de RAM, sistema RAID con controladora SCSI-2 o SCSI-3 ultra rápida, cinco discos de entre 6 y 8 GB cada uno, adaptador *Ethernet* de 10/100 Mbps y controladores inteligentes I2O.
- **Servidores empresariales.** Para un servidor empresarial que tenga hasta 1.000 usuarios (locales y remotos), se recomienda que cuente con varios procesadores *Pentium III* de 550 Mhz (entre 4 y 8), entre 1 y 4 GB de RAM, sistema RAID con controladora SCSI-2 o SCSI-3 ultra rápida, cinco discos de entre 10 y 16 GB cada uno, adaptadores *Ethernet* de 10/100 Mbps y controladores inteligentes I2O (otra opción es montar un *cluster* con dos o más servidores departamentales que tendrían un menor coste económico).

En cuanto a las estaciones de trabajo, se necesitan ordenadores con un procesador *Pentium II* a 350 Mhz o superior, una configuración de memoria *RAM* de 64 MB y un tamaño de disco duro de entre 4 y 8 GB.

VINES

La red **Vines** de **Banyan** incorpora un potente servicio distribuido de directorio propio de **Vines**, servicios de correo, un buen servicio de impresión, multiprocesamiento simétrico y unas excelentes herramientas de administración.

La instalación es fácil y se puede construir una red sin grandes recursos de tiempo o formación.

Los requerimientos necesarios para su funcionamiento son:

- Una configuración mínima de memoria *RAM* de 16 MB.
- Una unidad de disco duro con suficiente capacidad de almacenamiento para el tamaño de la red. La capacidad mínima es de 250 MB.
- Una tarjeta de red.
- Cableado de red.
- (Recomendado) Una unidad de cinta u otro dispositivo de respaldo.

Detalles de la versión:

- Se ofrece para servidor dedicado.
- Posibilidad de tener varios servidores de archivos.
- Soporta procesadores 386, 486 y *Pentium*.
- Soporte de múltiples procesadores.
- 206 GB como máxima capacidad de almacenamiento en disco.
- El tamaño máximo de un archivo es ilimitado.
- 250 como número de archivos abiertos simultáneamente.
- 20 es el número máximo de impresoras compartidas por servidor.
- El número máximo de conexiones por servidor está limitado por la *RAM*.

Modelos basados en sistemas punto a punto

Estos sistemas operativos destacan por la sencillez de su instalación y por su bajo coste aunque no pueden llegar a competir en posibilidades con los sistemas basados en el modelo cliente/servidor.

Están diseñados para redes que cuentan con 10-20 estaciones de trabajo.

INVISIBLE LAN

Este sistema operativo (actualmente en desuso) cuenta una velocidad de proceso alta, sobretodo si se instala *UltraServer* (que consiste en incorporar un

servidor dedicado con capacidad multitarea y proceso a 32 bits), sencillez en su instalación y capacidades para correo electrónico.

Los requerimientos necesarios para su funcionamiento son:

- Una configuración mínima de memoria *RAM* muy baja.
- Una unidad de disco duro con suficiente capacidad de almacenamiento para el tamaño de la red. La capacidad mínima es de 10 MB.
- Una tarjeta de red.
- Cableado de red.
- *Microsoft Windows 3.11*.

Detalles de la versión:

- Se ofrece para servidor dedicado con *UltraServer*.
- 250 como número máximo de usuarios.
- El *hardware* va incluido o se puede adquirir por separado.
- Soporta lectores *CD-ROM*.
- Soporta Sistema de alimentación ininterrumpida (*SAI*).
- Se puede cargar en memoria extendida, expandida o alta.
- Incorpora gestor de memoria.

LANTASTIC

Es la red punto a punto que reúne más opciones de gestión, seguridad y ampliaciones opcionales.

Proporciona una pasarela para conectarse a un servidor de archivos *NetWare* y acceder a todos los archivos a través del servidor *LANTastic*. También permite compartir archivos que se encuentren en equipos que ejecutan: *Windows NT 4*, *Windows 95/98*, *Windows 3.x* y *Ms-DOS*.

La instalación es simple y de una forma sencilla se pueden crear usuarios y grupos, así como darles derechos de acceso.

Los requerimientos necesarios para su funcionamiento son:

- Una configuración mínima de memoria *RAM* baja.
- Una unidad de disco duro con suficiente capacidad de almacenamiento para el tamaño de la red. La capacidad mínima es de 10 MB.
- Una tarjeta de red.
- Cableado de red.

Detalles de la versión:

- 10 como número máximo de usuarios.
- El *hardware* va incluido o se puede adquirir por separado.
- Soporta lectores *CD-ROM*.

- Soporta Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).
- Se puede cargar en memoria alta.
- Incorpora gestor de memoria.

WINDOWS 95/98

Proporciona una buena integración entre *Microsoft Windows* y una red punto a punto, proporcionando una pasarela para conectarse a un servidor de archivos *NetWare* y acceder a todos sus archivos.

Los menús y funciones de la red están integradas en el propio *Windows* y la administración y gestión de la red se realizan con varias utilidades: *Panel de Control*, *Explorador de Windows* y *Entorno de red*.

La protección por clave de acceso es limitada, es decir, los propietarios de los archivos pueden conceder el acceso total, sólo lectura o denegar el acceso a dichos archivos. También, se puede conceder el acceso a los equipos a nivel de usuarios pero no ofrece un mayor control de los privilegios tanto para los usuarios como para los grupos.

Los requerimientos necesarios para su funcionamiento son:

- Una configuración mínima de memoria *RAM* de 8 MB.
- Una unidad de disco duro con suficiente capacidad de almacenamiento para el tamaño de la red.
- Una tarjeta de red.
- Cableado de red.

Detalles de la versión:

- Soporta lectores *CD-ROM*.
- Soporta Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).

NETWARE LITE

Este sistema operativo de red punto a punto de **Novell** (actualmente en desuso) ofrece una interfaz amigable con *Windows*, algunas funciones de gestión de *Netware* 4.2, así como, una sencilla y cómoda instalación.

Se puede acceder fácilmente a *NetWare* y los comandos que proporciona son similares a *NetWare* 3.2 pero para entrar en dichas redes, es necesario cargar *IPX* y *NETX*.

No incluye correo electrónico pero soporta cualquier correo basado en *MHS*.

Los requerimientos necesarios para su funcionamiento son:

- Una configuración mínima de memoria *RAM* baja.
- Una unidad de disco duro con suficiente capacidad de almacenamiento para el tamaño de la red. La capacidad mínima es de 10 MB.
- Una tarjeta de red.
- Cableado de red.
- *Microsoft Windows* 3.0 o posterior.

Detalles de la versión:

- Soporta lectores **CD-ROM**.
- No soporta Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).
- Se puede cargar en memoria extendida, expandida o alta.
- Incorpora gestor de memoria.

10NET

Esta red punto a punto (actualmente en desuso) ofrece buenas funciones de seguridad, velocidad y gestión de impresión así como, conexión con redes *NetWare*.

No ofrece correo electrónico pero soporta los principales paquetes que hay en el mercado.

Referente a la gestión de impresoras permite que varias colas trabajen con una impresora o que varias impresoras compartan la misma cola de impresión. Si una impresora está trabajando, el sistema dirigirá el trabajo a otra impresora que esté disponible.

La administración de la red distingue entre seguridad y auditoría.

A nivel de seguridad permite restringir el acceso a directorios y dispositivos y a nivel de auditoría se puede controlar las entradas y salidas al sistema e intentos fallidos de entrada.

También permite un control del disco con umbrales, es decir, los administradores pueden establecer límites para mantener la cantidad de espacio libre disponible en el servidor.

Los requerimientos necesarios para su funcionamiento son:

- Una configuración mínima de memoria *RAM* muy baja.
- Una unidad de disco duro con suficiente capacidad de almacenamiento para el tamaño de la red. La capacidad mínima es de 10 MB.
- Una tarjeta de red.
- Cableado de red.
- *Microsoft Windows* 3.0 o posterior.

Detalles de la versión:

- El *hardware* va incluido o se puede adquirir por separado.
- Soporta lectores *CD-ROM*.
- Soporta Sistema de alimentación ininterrumpida (*SAI*).
- Se puede cargar en memoria alta.
- Incorpora gestor de memoria.