

# Funciones de una red

En este primer capítulo describiremos los servicios que puede prestar una red de computadoras y haremos una clasificación.

Qué es una red de computadoras	16
Servicios básicos ofrecidos por una red	17
Ventajas que ofrece el trabajo en red	19
Desventajas de las redes	20
Clasificación de las redes	21
Distribución geográfica	21
Agrupación de tareas	21
Redes de área local (LAN)	22
Redes de área extensa (WAN)	23
Redes mainframe (supercomputador)	25
Redes cliente-servidor	27
Redes de máquinas igualitarias (punto a punto)	36
Resumen de funciones de red que puede desempeñar Windows	40
Cómo serán las redes e Internet en el futuro	41
Resumen	43
Cuestionario	44

# QUÉ ES UNA RED DE COMPUTADORAS

Aunque no nos demos cuenta, las redes han existido desde tiempos muy lejanos. Ejemplo de ello son los caminos, el ferrocarril, las autopistas, el telégrafo, el tendido telefónico y, por último, en la era de la información, las redes de computadoras e Internet. El hombre sabe que necesita estar comunicado, por eso, a lo largo de la historia, ha buscado permanentemente el mejoramiento del intercambio de información a través de redes, hasta alcanzar lo que conocemos hoy por redes de computadoras.

Una red es básicamente un grupo de computadoras interconectadas entre sí, que pueden compartir recursos e información. También se las conoce como ordenadores o PC (por *Personal Computer*; en español, computadora personal). La interconexión entre ellas se puede realizar a través de cableado o en forma inalámbrica mediante ondas de radio. El tipo de computadoras usadas en la red puede variar. Por ejemplo, hay redes que usan grandes computadoras (mainframes), mientras que otras utilizan las que hay en cualquier hogar, oficina, comercio o empresa. Si bien en este libro haremos una introducción de los diferentes tipos de computadoras con las que se puede crear una red, nos abocaremos al estudio de las redes que usan PC y tienen instalado cualquiera de los sistemas operativos de Microsoft —ya sea Windows 95, 98, Me, NT 4.0, 2000 o XP—, lo que ya de por sí no es poca cosa.

Las máquinas que integran una red comparten sus recursos e información con las demás, evitando de este modo compras innecesarias de recursos de hardware que ya disponemos. Una red permite compartir los siguientes tipos de recursos:

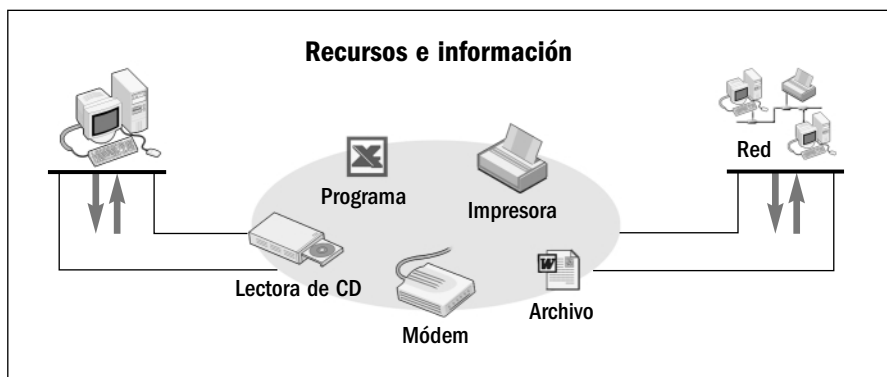
- Procesador y memoria RAM, al ejecutar programas de otras PCs.
- Unidades de disco duro.
- Unidades de disco flexible.
- Unidades de CD-ROM.
- Unidades de cinta.
- Impresoras.
- Fax.
- Módem.

En una red también se puede compartir la información que hay en cualquiera de las computadoras que se encuentran conectadas:

- Ejecución remota de programas de aplicación.
- Archivos de base de datos.
- Archivos de texto, gráficos, imágenes, sonido, video, etc.
- Directorios (carpetas).

Finalmente, en una red de computadoras también podremos enviar mensajes de correo (e-mail) a otros usuarios y establecer conversaciones (chat) o videoconferencia.

La **Figura 1** muestra algunos recursos de hardware e información que pueden compartir las máquinas que integran la red.



**Figura 1.** Una PC de la red puede usar y compartir recursos con las otras máquinas.

## Servicios básicos ofrecidos por una red

Gracias a la red, se puede prestar una gran variedad de servicios a los usuarios que trabajen en ella. Estos son los servicios básicos que encontraremos en toda red:

- **Servicios de archivo:** desde sus propias PCs, los usuarios pueden leer, escribir, copiar, modificar, crear, borrar, mover y ejecutar archivos que se encuentren en cualquier otra máquina de la red.
- **Servicios de base de datos:** los usuarios desde sus máquinas pueden acceder, consultar o modificar una base de datos que se encuentra en otra PC de la red.
- **Servicios de impresión:** es posible imprimir archivos de texto, gráficos e imágenes en una misma impresora que se encuentra compartida por otras máquinas de la red. Si varios usuarios acceden a la impresora al mismo tiempo, los trabajos a imprimir se irán colocando en una cola de espera hasta que les llegue el turno de ser impresos. La impresora puede estar conectada a una computadora o vinculada directamente al cableado de la red.
- **Servicios de fax:** desde sus propias máquinas, los usuarios pueden enviar y recibir un fax en forma interna o también hacia el exterior; para ello se comunican con una PC de la red que está conectada a la línea telefónica.
- **Servicios de backup:** es posible automatizar la labor de hacer copias de seguridad (también denominadas "backup") de la información que se considere importante. Esta tarea es desempeñada por el sistema operativo de red, que efectuará una copia de los archivos o carpetas a resguardar, almacenándolos en una PC de la red.

Se podrá especificar qué archivos de cada máquina deberán tener el servicio de backup y la frecuencia con que se realice dicha tarea.

- **Servicios de website:** mediante un programa de aplicación llamado “navegador”, cada usuario puede leer y ejecutar páginas web que se encuentran en otra máquina que funciona como “servidor web”. Las páginas web son archivos con extensión HTML de hipertexto (algo más que texto), es decir, pueden poseer imágenes, sonido, video, etc. Incluso los usuarios de la red podrán crear sus propias páginas web mediante un simple procesador de texto, como Microsoft Word, y luego publicarlás en el servidor web de la red o en el de un proveedor de Internet, para que luego otros usuarios que están dentro de la red (Intranet), o los que están trabajando fuera de la empresa (Internet), puedan consultarlas desde sus navegadores.
- **Servicios de e-mail:** desde sus PCs, los usuarios pueden enviar a otras máquinas mensajes de texto y, además, adosar archivos de gráficos, imágenes, sonidos, video, etc. También podrán recibir mensajes provenientes de otras PCs. Dicha información enviada se almacena previamente en un servidor de correo electrónico, que es una computadora como cualquier otra, con el software apropiado. Esos mensajes quedan demorados y almacenados allí hasta que el usuario receptor tome la decisión de acceder a ellos desde un programa de aplicación que posea en su máquina. Si el mensaje es enviado a una computadora que está apagada, eso no representa ningún problema, pues siempre se almacenará previamente en el servidor de e-mail y luego será transferida desde allí a la computadora receptora cuando ésta se conecte con el servidor de correo.  
Los mensajes pueden ser enviados a PCs que estén dentro de la red de la empresa o también a otras máquinas que se encuentren a miles de kilómetros de distancia vía Internet. Mediante la línea telefónica se podrá acceder al servidor de e-mail alojado en Internet, que generalmente es proporcionado por el mismo proveedor que nos da acceso a la Web. Un usuario que en su hogar disponga de una línea telefónica y un servicio de conexión con el proveedor de Internet también podrá acceder al uso del correo electrónico, pues ese proveedor tendrá a disposición de sus abonados un servidor de e-mail para enviar y recibir mensajes.
- **Servicios de chat:** es posible enviar y recibir mensajes hablados, mediante texto o voz, hacia otros usuarios de la red en tiempo real.

## III ADMINISTRACIÓN DE SERVIDORES

Un programa típico que administra servidores de e-mail es **Lotus Notes**. En él incluso es posible programar el servidor de correo para que intercambie mensajes con servidores ubicados en otros lugares del mundo, y permite especificar los horarios y la frecuencia con que los servidores intercambien sus mensajes, para minimizar el costo de llamadas telefónicas.

- **Servicios de video:** también existe la posibilidad de enviar, recibir y participar de videoconferencias con otros usuarios de la red en tiempo real.

## Ventajas que ofrece el trabajo en red

Conocemos entonces los servicios que ofrece una red de computadores. Pero ¿qué ventajas nos da el uso de estos servicios, en comparación con la modalidad de trabajo en la que las computadoras se encuentran desvinculadas entre sí, es decir, que trabajan individualmente? Entre esas ventajas, podemos citar:

- **Costo del hardware:** se disminuyen notablemente los costos de hardware, pues en una red se comparten recursos de hardware, y evitamos así tener que equipar cada PC con todos los dispositivos. Por ejemplo, podremos tener una única impresora o una sola lectora de CDs y compartirla entre todos los usuarios, porque basta con que una sola máquina disponga de ellas.
- **Costo del software:** se disminuyen también los costos de software, pues es más económico comprar un conjunto de licencias de software para todas las computadoras de una red que comprar el programa individualmente para cada PC no interconectada. Para reducir la cantidad de licencias a comprar, los administradores suelen restringir los permisos de acceso al servidor que ejecuta el software, autorizando que accedan a él sólo los clientes que realmente requieren su uso. Pero atención, porque si la cantidad de licencias que se adquirieron para un programa en la red es menor que la cantidad de máquinas que lo usen, la red estará utilizando el software en forma ilegal en las computadoras que no tengan la licencia correspondiente que las autorice.
- **Intercambio de información:** mediante una red mejora la velocidad, flexibilidad y seguridad cuando se comparte información a través de computadoras interconectadas, evitándose el intercambio de datos a través de disquetes que van y vienen, que pueden dañarse o perderse.
- **Copias de respaldo:** mejora la velocidad y seguridad al hacer un backup (copia de respaldo) sobre un único medio de almacenamiento masivo, administrado por una única persona, evitándose el descontrol de muchos backups en máquinas no interconectadas que tienen la información fragmentada.
- **Espacio de almacenamiento:** gracias a las redes disminuye la redundancia de información, y así se gana espacio en los medios de almacenamiento masivo, ya que se pueden compartir datos sin tener que duplicarlos en máquinas no interconectadas. Generalmente se utiliza una computadora central que contiene la versión más completa de los documentos o archivos sobre los que se están trabajando.
- **Actualizaciones:** se evita la pérdida de tiempo y el trabajo que significa tener que actualizar información que se encuentra repetida en varias computadoras no interconectadas. En un solo paso todos los sistemas pueden estar actualizados.

- **Administración del personal:** el uso de una red disminuye el descontrol y la dificultad que significa tener que administrar, gestionar, controlar y auditar a los usuarios que trabajan aisladamente en sus computadoras no interconectadas.
- **Intercomunicación del personal:** gracias a las redes, disminuye la pérdida de tiempo, la falta de sincronización, el costo y la incomodidad que implica manejar la comunicación entre los empleados de la organización por el uso de papeles que van y vienen (documentos, memorandos, panfletos, informes, etc.) o el uso de discos flexibles que pasan de una PC a otra. Eso se evita mediante programas de aplicación para red, como ser: correo electrónico, conversación instantánea, agendas compartidas, transferencia de archivos y videoconferencias en tiempo real. También existen herramientas de trabajo en grupo (groupware) que permiten interconectar a empleados que se encuentran separados geográficamente. Ellas posibilitan, entre otras cosas, visualizar en tiempo real los cambios efectuados a un texto o gráfico por cualquiera de los usuarios participantes.
- **Seguridad:** mediante las redes disminuye la posibilidad de cometer errores, accesos no autorizados y destrucción intencional de la información, mientras que en computadoras no interconectadas no se puede restringir ni controlar el acceso de los usuarios a la información diseminada en cada una de ellas. En las redes, esto se logra centralizando la información referida a la seguridad, por ejemplo, mediante contraseñas y permisos de usuarios para acceder a los recursos de la red dentro de una misma máquina. Dicho control se efectúa por medio de una lista diseñada por el administrador de la red, a través de una aplicación del sistema operativo de red. En Windows NT 4.0 (Server) o Windows 2000 (Server), esa aplicación es el Administrador de usuarios para dominio. A la PC que ejecuta la aplicación y administra la lista se la denomina “servidor de dominio **PDC**” (también conocido como “controlador de dominio primario”).

## Desventajas de las redes

El uso de una red requiere una fuerte inversión inicial de tiempo, dinero y esfuerzo para diseñarla, que incluye la compra del hardware y el software de red, más su instalación y configuración. Este proceso podría ser visto como una desventaja.



### LISTA NO CENTRALIZADA

En el caso de una red sencilla, la lista no está centralizada y se encuentra distribuida en cada PC. La lista del PDC posee los nombres de usuarios, las claves de acceso que deben ingresar éstos para acceder al sistema y ciertos permisos generales. En cambio, la lista de los recursos a los que pueden acceder los usuarios están en la PC que comparte el recurso.

Además, implica un proceso importante de adaptación a las nuevas modalidades de trabajo que exige, lo que puede generar una cierta cuota de malestar en sectores poco proclives al cambio dentro de la organización.

Este cambio también requiere una fuerte inversión inicial de tiempo, dinero y esfuerzo en capacitación. Hasta que los usuarios no hayan alcanzado la gama de conocimientos necesarios para operar la red, se puede producir temporalmente un decremento en la productividad laboral de una empresa.

## CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

Hay diferentes tipos de redes, y cada una apunta a satisfacer las necesidades del medio donde se encuentre. En esta sección veremos cómo identificar una red analizando sus características, ventajas y desventajas.

Veamos, entonces, cuáles son las diferentes formas de clasificarlas.

### Distribución geográfica

Una forma de clasificar las redes es teniendo en cuenta su distribución geográfica. Por ejemplo:

- **Redes de área local LAN:** son redes que se encuentran interconectadas físicamente en el mismo edificio o en edificios muy cercanos.
- **Redes de área extensa WAN:** son redes que se distribuyen en distancias largas, entre diferentes ciudades o a lo largo del mundo.

### Agrupación de tareas

Otra forma de clasificar las redes obedece a la forma en que se distribuyen las tareas realizadas dentro de la red. Dichas tareas podrían ser: atender los pedidos de acceso a una base de datos, a Internet, a una impresora, etc.



## SEGURIDAD DE REDES

Si la red no está correctamente instalada, configurada y administrada, la integridad y seguridad de la información podrían correr riesgo, debido a errores o a usuarios mal intencionados (tanto internos como externos a la red). Es por esto que resulta imprescindible el trabajo del administrador de red, persona especialmente encargada de esta labor.

Al clasificar las redes según el nivel de agrupación de tareas, es posible hacer una mejor identificación de las mismas, como así también analizar sus características, ventajas y desventajas para cada situación en particular.

Según esta agrupación, podemos identificar los siguientes tipos de redes:

- **Mainframe (supercomputador)** son redes cuyas tareas las realiza totalmente una sola gran computadora, y en forma centralizada.
- **Cliente - servidor:** a veces las tareas de la red son llevadas a cabo por algunas de sus computadoras (los **servidores**; cada uno de ellos se especializa en una tarea en particular). El resto de las computadoras que acceden a esos servidores se denominan **clientes**.
- **Máquinas igualitarias:** en otras redes las tareas se realizan en forma compartida por todas las computadoras que integran la red (máquinas igualitarias). En este caso, todas las máquinas tienen la misma categoría.

A partir de ahora, empezaremos a analizar en detalle cada uno de los tipos de redes mencionados en este capítulo; veremos sus características, ventajas y desventajas.

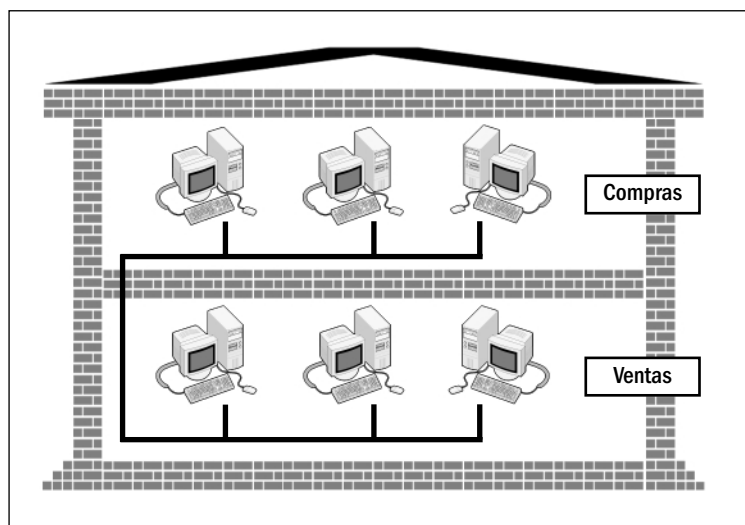
## Redes de área local (LAN)

La red LAN (del inglés *Local Area Network*) es aquella que tiene cerca sus computadoras, ya sea en la misma habitación, en diferentes pisos o en edificios cercanos de una misma ciudad. Estas redes poseen gran velocidad en las comunicaciones porque no tienen problemas de interferencias. El motivo es que la interferencia es directamente proporcional a la distancia entre el emisor y el receptor, y también directamente proporcional a la velocidad de transmisión; por consiguiente, al aumentar la distancia o la velocidad de transmisión, también aumenta la interferencia. En las redes LAN, como las distancias son cortas, las interferencias serán mínimas; consecuentemente, las LAN se pueden dar el lujo de transmitir a altas velocidades a costa de distancias cortas. Las velocidades de transmisión de este tipo de red se hallan comúnmente entre los 10 Mbps y los 1000 Mbps (Megabits por segundo; 1 MB = 1 millón de bits). Las transmisiones de datos tienen una tasa de error muy baja.

El cableado que interconecta las computadoras de la red tiene uso privado, por ende, no se comparte. Esto significa que es utilizado sólo por las máquinas que conforman la LAN. Más adelante veremos las características de este cableado.

El diagrama que se muestra en la **Figura 2** muestra una red LAN que tiene ubicadas sus PCs en diferentes pisos de un mismo edificio. Dos departamentos permanecen conectados de esta forma, compartiendo recursos y servicios.





**Figura 2.** Red de área local (LAN), integrada por las PCs que hay en dos pisos del mismo edificio.

Una red de área local LAN también puede interconectarse con otras redes WAN (redes de área extensa), de las que hablaremos a continuación.

## Redes de área extensa (WAN)

Las redes WAN (*Wide Area Network*) son aquellas que tienen ubicadas las computadoras en lugares muy distantes. Las máquinas pueden encontrarse de a grupos, ubicadas en diferentes continentes, países, provincias, ciudades o edificios muy separados dentro de una misma zona.

Estas redes tienen menor velocidad en las comunicaciones porque tienen mayores problemas de interferencias. La razón es que las WAN pueden lograr distancias grandes a costa de velocidades de transmisión bajas.

En la actualidad, las velocidades de transmisión superan los 30 Kbps (Kilobits por segundo; 1 KB = 1000 bits), y pueden llegar a varios Mbps; todo depende de la tecnología usada al momento de realizar la instalación de la red.



### REDES LAN MUY PARTICULARES

Una red LAN podría estar compuesta por varias redes LAN (como subredes) que se interconectan mediante puentes o ruteadores. A este tipo de LAN habitualmente se lo denomina **Interred**. Un tipo especial de Interred es la red de Campus Universitario; en ella existen varias subredes pertenecientes a cada uno de los edificios cercanos.

Además, en las redes WAN la velocidad se ve degradada por el uso de protocolos (lenguajes de comunicación) más pesados y complejos, pues los paquetes de datos que viajan a través de ellas deben poseer la información necesaria para que se puedan enrutar a través de las diferentes subredes (y así llegar a la dirección correcta) y retransmitirlos en caso de que se pierdan durante el trayecto.

El cableado que interconecta las computadoras tiene generalmente uso compartido y es prestado por empresas de telecomunicaciones (públicas o privadas), que lo ofrecen como un servicio más, a un costo generalmente alto. Este servicio puede incluir tramos con enlaces de microondas y satélites, sobre todo al interconectar computadoras que están en diferentes continentes o países.

Las WAN usan habitualmente las líneas telefónicas y los servicios de conexión con el proveedor de Internet para intercomunicar sus computadoras. Por otro lado, no tienen límite respecto de la cantidad de usuarios; por ejemplo, Internet es considerada una red WAN con millones de computadoras interconectadas.

En la mayoría de los casos, una red WAN está formada por varias LAN interconectadas. Un ejemplo de ello sería el de una empresa que tiene una LAN formada por varias computadoras en las oficinas de marketing, ventas, compras y contaduría, y sus empleados usan la red para comunicarse entre ellos y acceder a la base de datos que se tiene de los clientes, proveedores, stock y ventas efectuadas. Hasta aquí es una red LAN, pero ahora imaginemos que esta empresa es multinacional y tiene sucursales en otros países, con las que comparte datos de ventas y estadísticas; además, los empleados intercambian experiencias mediante grupos de opinión, los gerentes participan de videoconferencias, etc. Aquí, ya tenemos una red WAN, compuesta por varias LAN de cada una de las sucursales.

La **Figura 3** muestra una red WAN de la empresa multinacional a la que se hizo referencia en este ejemplo. La empresa principal y cada sucursal contienen una red propia de tipo LAN, interconectada en forma satelital.

Pero como veremos a continuación, las redes de tipo LAN o WAN no son los únicos tipos de red que podremos encontrar en una empresa.



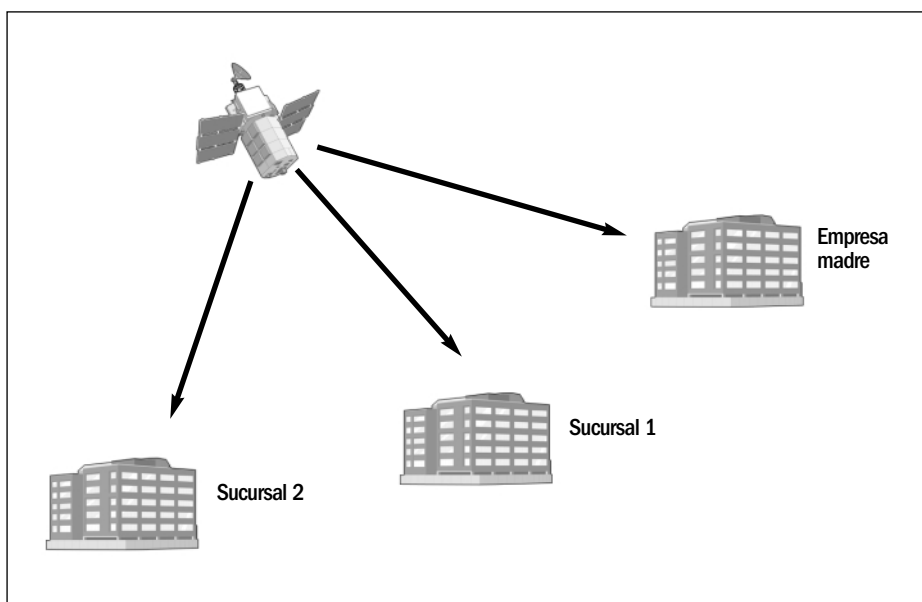
## INTERNET

Internet es un ejemplo claro de red WAN. Es la más grande que existe y en su interior incluye muchísimas redes de tipo WAN y LAN, además de usuarios individuales.



## REDES MAINFRAME

Un ejemplo de mainframe son las muy conocidas AS/400 de IBM. Suelen usarse en dependencias del Estado, universidades y grandes empresas. Más información en [www.ibm.com](http://www.ibm.com).



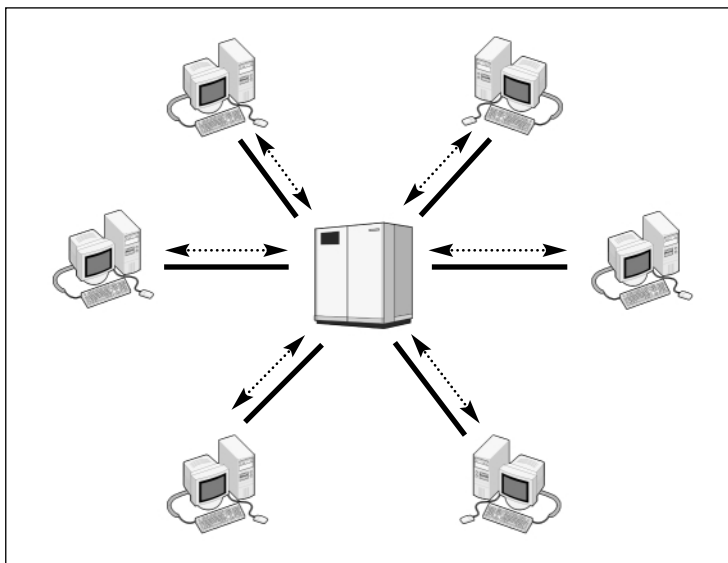
**Figura 3.** Red de área extensa (WAN), integrada por las LAN de cada una de las sucursales de una empresa multinacional, situadas a cientos de kilómetros. Cada sucursal se comunica con las otras LAN enviando señales de radio a un satélite.

## Redes mainframe (supercomputador)

Este tipo de red se compone de una computadora central (mainframe o supercomputador) y de terminales conectadas a ella. La computadora central tiene como labor la totalidad de las tareas de procesamiento que se desarrollan en la red y, además, el almacenamiento masivo de toda la información existente. Para ello, el mainframe está formado por un hardware muy potente, como ser el uso de varios procesadores (CPU, unidades centrales de proceso) y un sistema de almacenamiento masivo muy voluminoso, además de mucha memoria RAM.

Las terminales están conectadas al mainframe central, y tienen un teclado y un monitor. Las tareas en este tipo de red se limitan a la entrada y salida de datos a través del teclado y monitor respectivamente. No tienen la capacidad de procesar ni memorizar información, pues no tienen procesador CPU ni memoria de almacenamiento. El teclado es empleado por los usuarios para transferir datos y decisiones al mainframe, y éste, a su vez, envía los resultados al monitor de la terminal. Otro dato que caracteriza a este tipo de red es que los usuarios de las terminales pueden utilizar únicamente el software de la computadora central.

La **Figura 4** que vemos en la página siguiente muestra una computadora central tipo mainframe con sus terminales conectadas a ella.



**Figura 4.** El mainframe atiende todos los pedidos de procesamiento y almacenamiento de datos generados por las terminales.

## Ventajas y desventajas de redes mainframe

Por ser redes centralizadas, los mainframes son muy estables y seguros en las funciones que les toque desempeñar; también tienen un alto nivel de seguridad y control de acceso respecto de la protección de la información. Además, son fáciles de configurar y administrar. Pero cuentan con una serie de desventajas:

- Si se avería el mainframe, toda la red queda inutilizada, pues hay una sola computadora central y las terminales son totalmente esclavas de ella. Comparando el mainframe con una red cliente-servidor, encontramos una primera desventaja: si se avería un servidor, seguramente habrá otros servidores que ocupen su lugar; además, los clientes son PCs (computadoras con capacidad de procesar y almacenar información), que tienen menos dependencia del servidor y pueden seguir trabajando independientemente, claro está, sin poder utilizar los recursos del servidor averiado.
- Lo mismo ocurre si se avería el cableado de la red. En este caso, las terminales pierden comunicación con la computadora central y quedan completamente inutilizadas, mientras que los clientes PC de una red cliente-servidor podrán seguir trabajando por su cuenta sin ningún problema.
- Además, estas computadoras centrales son muy costosas, por lo cual, con el abaratamiento de las PCs, se tiende a usar otro tipo de redes menos centralizadas. Un ejemplo es el modelo cliente-servidor, donde las tareas de procesamiento, almacenamiento, impresión, etc. son realizadas por varios servidores (PCs muy

potentes) especializados en ciertas labores, lo que hace compartir la carga del trabajo que se realiza en la red. Los clientes que acceden a los servidores a través de la red son también PCs, pero más económicas.

## Redes cliente-servidor

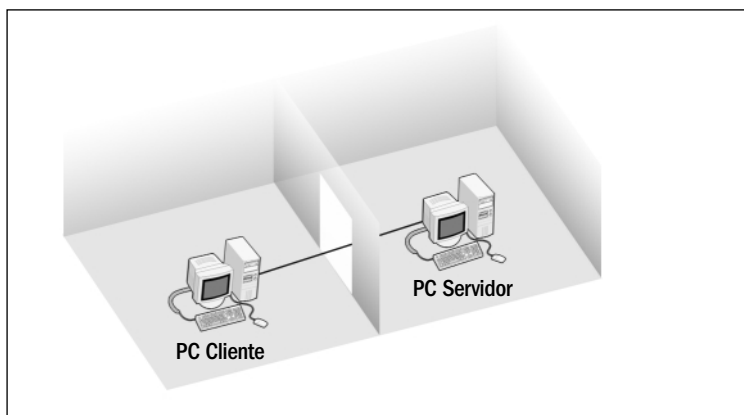
Con la llegada de las PCs (capaces de procesar información mediante su propia CPU, almacenar datos en forma permanente mediante el disco duro y almacenar información en forma provisoria por medio de la memoria RAM), se empezó a usar otro tipo de redes descentralizadas llamadas **cliente-servidor**. Las computadoras en este caso tienen grandes puntos a su favor, por ejemplo:

- Son de costo muy accesible debido a su difusión masiva.
- Tienen la capacidad de almacenar y procesar información por sí solas.
- Su difusión y aceptación a nivel mundial hizo que miles de fabricantes de hardware depositaran investigaciones, ideas, inventos y crearan estándares que han permitido desarrollar su tecnología a un ritmo sin precedentes. Este avance tecnológico ha mejorado la calidad, variedad, velocidad de procesamiento y capacidad de almacenamiento de las PCs, y cada día nos sorprendemos más de ello.
- Disponen de una variedad muy grande de dispositivos accesorios que se pueden conectar, como ser: impresoras, CD-ROM, escáner, cámaras digitales, videocámaras, módem, etc. Incluso ya hay varias firmas de electrodomésticos que están proyectando incorporar interfaces en sus productos para poder conectarlos a las PCs y manipular su funcionamiento a través de Internet.
- Existe una inmensa variedad de aplicaciones software, que, además, son accesibles desde el punto de vista económico, pues entran en la categoría de software “enlatado”, es decir, son creadas una vez para luego ser usadas y adaptadas en miles de sistemas de computadoras diferentes.

El diagrama de la **Figura 5** nos muestra dos computadoras interconectadas en dos ambientes diferentes por una misma red.

## LAS PCS SON PODEROSAS

Una PC actual tiene mayor capacidad de procesamiento y memoria que una computadora antigua de los años 50, que ocupaba todo un edificio y se valuaba en millones de dólares. Esto significa que en la actualidad no resulta tan costoso montar una red de computadoras de buena capacidad, y los beneficios que se obtienen realmente son muy importantes.

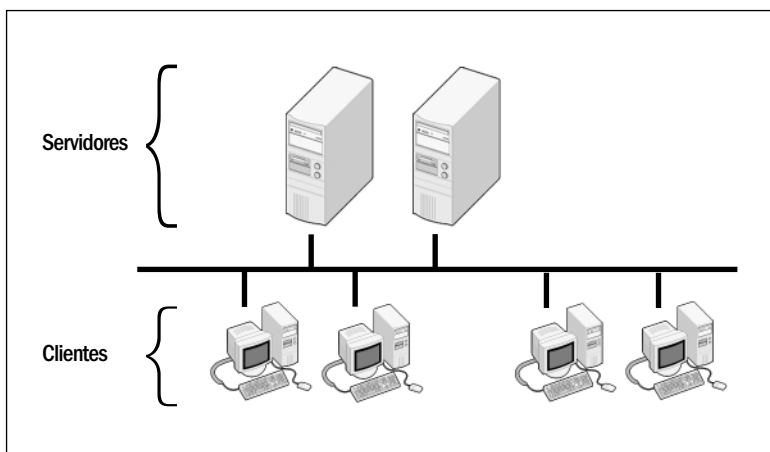


**Figura 5.** La difusión masiva de las PCs dio origen a un nuevo tipo de red: cliente-servidor, en donde dos o más computadoras están interconetadas.

Las redes cliente-servidor tienen dos componentes básicos:

- **Cliente:** una computadora es un cliente cuando usa recursos (unidades de disco, impresoras, módem, etc.) e información (archivos, carpetas, programas, etc.) de otras computadoras de la red.
- **Servidor:** una computadora es un servidor cuando tiene como única función ofrecer sus recursos e información a cualquier otra PC de la red. Generalmente es mucho más potente que el resto de las computadoras de la red.

La **Figura 6** muestra una red cliente-servidor, con dos servidores.



**Figura 6.** Los servidores ofrecen recursos e información a los clientes.

Los clientes pueden realizar tareas totalmente independientes del servidor y usar los recursos de éste cuando realmente lo requieran.

El tamaño de una red cliente-servidor puede ir desde un solo cliente y un único servidor, hasta millones de clientes y miles de servidores, como es el caso de Internet. Por supuesto, la cantidad de clientes es mayor a la cantidad de servidores.

Tanto los clientes como los servidores son PCs que tienen la capacidad de procesar y almacenar información. No obstante, puede haber servidores que tengan dimensiones más grandes que las computadoras convencionales; esto se debe a que están equipados con varios procesadores CPU y una gran cantidad de memoria RAM, además de varios discos duros. Todo ello determina que existan fabricantes que se especialicen en la fabricación de estos servidores de alta demanda. Por ejemplo, el servidor Netfinity 5000 de IBM está diseñado para ser usado con el sistema operativo Windows NT, y permite tener hasta dos procesadores Intel Pentium y 1 GB de memoria RAM (1 GB (Gigabyte) = 1024 MB (Megabytes), 1 MB = 1024 KB (Kilobytes), 1 KB = 1024 Bytes, 1 Byte = 8 bits (8 ceros o unos)). Para obtener más información de este tipo de servidores, podemos visitar la página web de IBM: **[www.ibm.com/products/mx](http://www.ibm.com/products/mx)**.

## Tipos de servidores

Los servidores se pueden clasificar en tres tipos. Ellos son:

- **Servidor centralizado:** es el servidor de una red cliente-servidor que tiene que desempeñar todas las tareas, por ser el único que hay en la red. Esta clase de servidores es válida sólo en redes pequeñas que exigen poco al servidor. Un ejemplo de ello sería una PC con sistema operativo Windows NT 4.0 o Windows 2000 que tiene instalado el paquete de BackOffice Small Business Server (de Microsoft), que permite centralizar las funciones de servidor de correo, base de datos SQL y Proxy de comunicaciones a Internet.
- **Servidor dedicado:** son los servidores de una red cliente-servidor que brindan un servicio específico dentro de la red, o sea, se especializan en una sola función. En un servidor dedicado recae sólo una parte de la carga de trabajo de toda la red. Algunos ejemplos de este trabajo son:

## { } INTERNET

Internet se basa en la tecnología de red cliente-servidor. Ejemplo de servidores son: web (para alojar páginas de sitios web), FTP, chat o correo. Se trata entonces de computadoras muy avanzadas que, desde el lugar del servidor, ofrecen sus servicios y recursos a otras miles de computadoras, que ocupan el lugar de cliente.

- **Servidor de archivos:** el servidor atiende los pedidos de acceso de los clientes a un medio de almacenamiento masivo (disco duro, cinta de información, etc.), que puede o no estar incluido físicamente dentro del servidor. El acceso de los clientes a ese medio de almacenamiento puede incluir las siguientes operaciones con archivos: leer, escribir, copiar, modificar, crear, borrar, mover, ejecutar. En cada una de estas tareas el servidor de archivos controla que el pedido de acceso del cliente al medio de almacenamiento masivo se corresponda con los permisos que haya definido el administrador de la red para ese cliente; de lo contrario, negará el acceso.
  - **Servidor de impresión:** el servidor administra los pedidos de impresión de los clientes. Para ello, recibe los archivos a imprimir (texto, gráficos, imágenes), los almacena en una cola de espera y le da la orden a la impresora para que los vaya imprimiendo de a uno, en la misma secuencia en que llegaron.
  - **Servidor de comunicaciones (gateway):** el servidor recibe los pedidos de transmisión de una red, los traduce y los entrega, por ejemplo, a otra red LAN que usa un sistema operativo y protocolo diferentes. La función de estos servidores es la de oficiar de traductores entre dos redes distintas.
- 
- **Servidor no dedicado:** son los servidores de una red cliente-servidor que, además de brindar un servicio a la red, son también usados como clientes, es decir, alguien se sienta en ellos para desarrollar alguna tarea particular. Por lo tanto, la misma PC cumple la función de cliente y servidor de manera similar a como trabaja una computadora de una red igualitaria.

## Versiones de Windows disponibles para red cliente-servidor

Ejemplos de sistemas operativos de red cliente-servidor son:

- **Windows NT 4.0 Server** (o su nueva versión, Windows 2000 Server): se acostumbra a usarlo como servidor en una red cliente-servidor.
- **Windows NT 4.0 Workstation** (la versión que le sigue es Windows 2000 o Windows XP): se lo suele utilizar como cliente en una red cliente-servidor.



## VERSIONES DE WINDOWS

De ahora en más, damos por entendido que cuando se haga referencia a Windows NT 4.0 y no se especifique si es la versión cliente (Workstation) o servidor (Server) es porque estamos haciendo referencia a ambas versiones a la vez. Lo mismo con respecto a Windows 2000 (Professional y Server) y Windows XP (Home, versión hogar, y Professional, versión cliente).

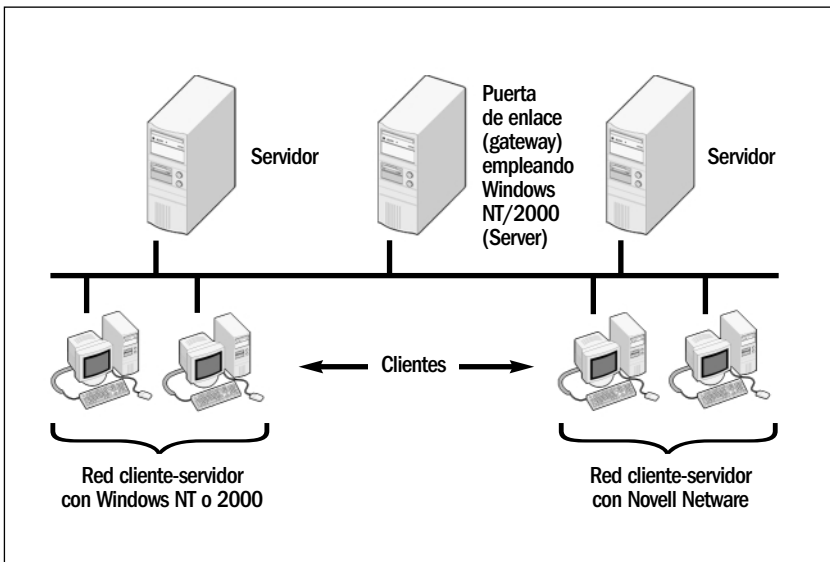


- **Windows 95/98** (la versión que le sigue es Windows Me; la más reciente, Windows XP): puede trabajar como cliente en una red cliente-servidor, aunque, en realidad, su función es más apta para trabajar en redes igualitarias o en forma individual en nuestro hogar (las redes igualitarias se describirán más adelante.)

## Vinculación entre redes diferentes

Los servidores con un sistema operativo de red pueden compartir sus recursos con redes de otros sistemas operativos distintos. Por ejemplo, una red cliente-servidor con sistema operativo Windows NT 4.0 o Windows 2000 (una versión renovada de NT) se puede interconectar a otra red cliente-servidor con sistema Novell Netware, mediante un servidor Windows NT (Server) o Windows 2000 (Server) que oficia de puerta de enlace (gateway); de este modo, las dos redes comparten todos sus recursos en forma transparente.

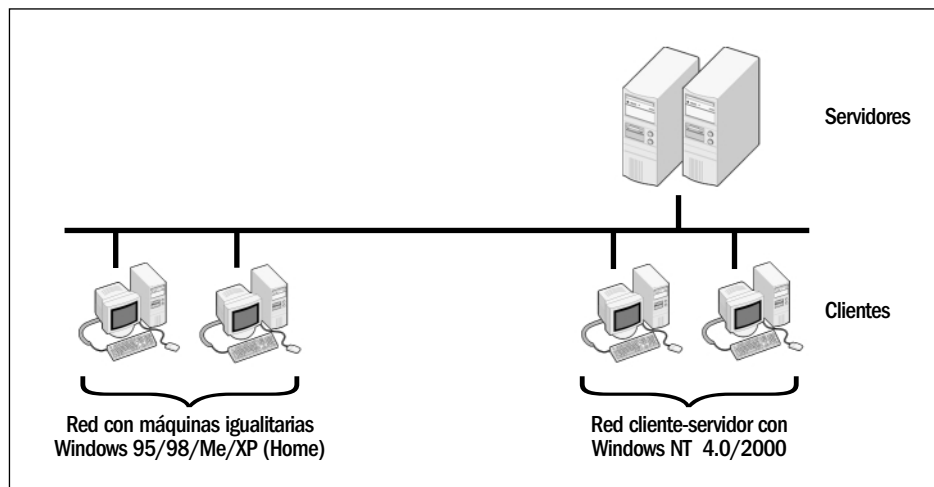
La **Figura 7** muestra un servidor que oficia de puerta de enlace entre dos redes distintas. En este caso, el gateway oficia de “traductor” entre ambos sistemas de red.



**Figura 7.** El servidor de Windows NT/2000 (Server) comparte sus recursos con su propia red y con la red Novell.

Otra variante es que los servidores de una red cliente-servidor pueden ofrecer sus recursos a los clientes de una red con máquinas igualitarias. La red cliente-servidor no necesariamente tiene que usar el mismo sistema operativo que la red con máquinas igualitarias. Por ejemplo, los clientes de una red igualitaria con Windows 95/98/Me o su última versión XP (Home) pueden acceder a un servidor de

una red cliente-servidor que tiene como sistema operativo a Windows NT 4.0 (Server) o Windows 2000 (Server), como lo muestra la **Figura 8**.



**Figura 8.** Los clientes con Windows 95/98/Me/XP (Home) de una red con máquinas igualitarias acceden a los recursos de un servidor Windows NT 4.0/2000 de una red cliente-servidor.

## Ventajas de las redes cliente-servidor

En este tipo de redes encontramos una serie de ventajas importantes:

- Mayor velocidad de trabajo que una red igualitaria, pues los servidores sólo tienen que atender los pedidos o tareas que les demandan los clientes de la red. En cambio, en una red igualitaria, la computadora deberá atender los pedidos o tareas que le demanden sus clientes de la red y, además, los pedidos del usuario que esté empleando localmente dicha PC.

Otro factor que incrementa la velocidad es que cada servidor atiende tareas específicas dentro de la red, por lo cual la carga de trabajo se divide entre varios servidores especializados (servidor de correo, servidor de administración de red, etc.).



## MI RED CLIENTE-SERVIDOR ES MUY LENTA

Si nuestra red se volvió demasiado lenta porque, por ejemplo, con el tiempo creció el número de clientes, entonces tendremos que incorporar más servidores a la red o cambiarlos por otros que sean más rápidos y modernos. La actualización y el mantenimiento de una red está a cargo del administrador, que tendrá que realizar tareas de control y regulación constantes.

Además, los servidores suelen tener un equipamiento hardware superior al de una máquina igualitaria (procesador o CPU más rápido, más memoria RAM, disco duro más rápido y de mayor tamaño, etc.). También este equipamiento hardware está a la altura de las necesidades específicas de cada servidor.

- Mayor velocidad, facilidad, seguridad y control en las copias de respaldo (backup), pues en una red cliente-servidor la información por lo general se encuentra agrupada en un solo servidor de archivos o base de datos y, consecuentemente, hay que hacer una sola copia de respaldo. En cambio, en una red de máquinas igualitarias la información está distribuida en varias PCs.
- Mayor seguridad en el control de ingreso al sistema y en el acceso a los recursos, lo que evita errores y daños intencionales. Esto se logra con un servidor que valide en forma centralizada el ingreso al sistema y el acceso a los recursos, mediante una lista de nombres de usuarios, contraseñas de acceso, recursos permitidos y tipos de permisos de acceso para cada uno de ellos.
- Número ilimitado de usuarios. Esto se logra incorporando la cantidad necesaria de servidores, de acuerdo con la cantidad de clientes.

## Desventajas de las redes cliente-servidor

En las redes cliente-servidor podemos encontrar una serie de puntos en contra que debemos tener en cuenta:

- La mayoría de las veces, el costo de los sistemas operativos de red cliente-servidor es mayor que el de máquinas igualitarias. Por ejemplo, una licencia para Windows NT 4.0/2000 es mucho más costosa que para Windows 95/98/Me/XP (Home).
- Por lo general, el costo de las PCs de los servidores de red cliente-servidor es mayor que el de las PCs de máquinas igualitarias, pues requieren procesadores más modernos y rápidos, más memoria RAM, y discos duros más veloces y de mayor capacidad de almacenamiento. Todo depende de la función que desempeñe el servidor dentro de la red.
- Los clientes de una red cliente-servidor son más dependientes de sus servidores que las máquinas igualitarias entre ellas. Esto trae aparejado un riesgo: el servidor puede averiarse y la red puede quedar parcialmente inutilizada en sus tareas cotidianas. En cambio, con máquinas igualitarias, si una PC se avería, por lo general la red puede seguir funcionando casi normalmente. Para eliminar el riesgo, se debe aumentar el costo y utilizar servidores de respaldo que se activan automáticamente en caso de que ocurra una ruptura. Por ejemplo, en Windows NT Server o Workstation, cuando se avería el servidor que efectúa el control de acceso **PDC** (controlador de dominio primario), se activa automáticamente un servidor **BDC** (controlador de dominio backup) si lo hay, y la red sigue funcionando como siempre.

- En una red cliente-servidor hay más congestión de tráfico de transmisiones que en una red con máquinas igualitarias, pues en estas últimas, las PCs tienden a ser más independientes y autónomas en sus tareas de almacenamiento, procesamiento y ejecución de programas. Pero los clientes de una red cliente-servidor, a pesar de ser PCs con capacidades de procesar y almacenar información, son más dependientes de sus servidores.

## El hardware de un servidor

Los requisitos hardware de un servidor están impuestos por la aplicación instalada que presta la función de servidor. Dicha aplicación puede venir con el mismo sistema operativo o ser un software de terceros fabricantes. En los manuales o archivos de texto de la aplicación se podrá saber cuáles son los requerimientos de hardware para que el servidor funcione correctamente.

Muchas veces el hardware del servidor depende de la cantidad de clientes que accedan en simultáneo al servidor. También depende de la función que desempeñe; por ejemplo, un servidor de archivos requiere uno o varios discos duros con gran capacidad de almacenamiento, además de abundante memoria RAM, mientras que un servidor de módem requiere varios puertos COM de alta velocidad.

Con respecto a la apariencia física, los servidores actuales son idénticos a los clientes, es decir, son PCs. En situaciones donde se demande mayor rendimiento será necesario adquirir un equipo diseñado para tal fin. En este caso, comúnmente los gabinetes de los servidores son un poco más grandes que las PCs normales, pues se necesita espacio adicional para incorporar varios procesadores, discos duros, memoria RAM extra, etc. Incluso para una mayor seguridad y restringir el acceso a sus componentes internos, suelen traer una abertura que se abre y se cierra con llave. Todo servidor deberá ser rápido, seguro y eficiente, ya que de él dependerá la estabilidad general de la red.

La velocidad alcanzada por un servidor depende en gran medida de tres factores:

- **CPU:** es conveniente elegir siempre el procesador más rápido y de una marca reconocida, por ejemplo, Intel o AMD.



## CLIENTE-SERVIDOR EN REDES MEDIANAS O GRANDES

Para redes medianas o grandes es conveniente usar el modelo de red cliente-servidor, ya que estas redes permiten velocidad de acceso a los datos, seguridad de la información, facilidad en su administración y un alto control de los usuarios que acceden a ella. Cuando nos referimos a redes medianas, éstas pueden tener aproximadamente unas 60 computadoras interconectadas.

- **Memoria RAM:** la memoria que tenga el servidor nunca sobrar , y con el tiempo descubriremos que lo que aparenta ser mucho en la actualidad es una decisión acertada para el futuro. Cuanta más memoria tenga el servidor, más rápida será su velocidad, pues podrá llevar más códigos y datos del disco duro a la memoria RAM y, así, evitar  recurrir permanentemente al disco y perder el tiempo. Además, a mayor cantidad de memoria RAM, más estable y seguro es el desenvolvimiento del sistema en general.
- **Disco duro:** los discos deben tener una gran capacidad de almacenamiento, además de ser rápidos respecto del tiempo de búsqueda.

### Otro hardware que no es cliente ni servidor

En las redes cliente-servidor, puede haber hardware que no entre en la categoría de cliente ni en la de servidor. Ellos son los periféricos conectados directamente a la red, como ser: impresoras, faxes, discos duros apilables, CD-ROM, módem, escáner, etc. Muchas veces se conectan directamente al cableado de la red, sin requerir los servicios de ningún servidor. Eso es posible porque vienen equipados como para poder comprender, comunicarse y proporcionar servicios a los clientes. Para ello, cuentan con una tarjeta de interfaz de red que les permite conectarse directamente al cableado; además, poseen su propio procesador CPU y memoria RAM. Estos periféricos tienen como ventaja que, al ser autónomos, no necesitan conectarse a un servidor, y así, evitan consumir ciclos de CPU, memoria RAM, etc. Además, alivian el trabajo de los servidores, pues proporcionan servicios propios, y logran superar a éstos en velocidad y confiabilidad, mejorando consecuentemente el rendimiento de la red. Resulta muy importante tener en cuenta entonces este tipo de hardware.

### Software de un servidor

Todos los servidores de una red cliente-servidor deberán tener instalado un sistema operativo de red, por ejemplo, Windows NT 4.0 (Server) o la versión posterior, Windows 2000 (Server). Estos sistemas ofrecen herramientas propias de la red.



## UN SERVIDOR LENTO EN LA RED

Si en una red tenemos un servidor muy lento, no sólo repercutirá en las labores que le toquen desempeñar, sino también puede actuar como cuello de botella en el desempeño de otros servidores y de toda la red en general. Por esto resulta necesario que el equipo destinado a ser servidor de una red utilice una tecnología de última generación.

Los servidores podrán prestar el servicio de red mediante herramientas incluidas en el mismo sistema operativo o por medio de un programa de aplicación específico adquirido aparte. Si el servicio es prestado por una herramienta del mismo sistema operativo, no habrá necesidad de comprar otro software; en dicho caso, tendremos que activar y configurar este servicio. Si el sistema operativo de red no dispone del servicio que deseamos instalar, o si el servicio no es lo suficientemente eficaz como para cumplir con la demanda de nuestros clientes, tendremos que comprar un software aparte, que se instala y configura como un programa de aplicación (un ejemplo sería instalar **Lotus Notes**, para ofrecer el servicio de correo electrónico).

## Redes de máquinas igualitarias (punto a punto)

Este es el caso de dos o más PCs interconectadas sin el empleo de un servidor. En una red con máquinas igualitarias, cualquiera de las PCs puede actuar simultáneamente como servidor y cliente, es decir, puede proporcionar recursos –unidades de disco, carpetas, archivos, impresoras, etc.– a otras máquinas de la red (actuando, en este caso, como un pequeño servidor) y, al mismo tiempo, puede usar recursos de otras PCs de la red (actuando como cliente). Además, permite al usuario que está sentado en ella trabajar sobre sus propios recursos (archivos, impresora, etc.).

En conclusión, cada computadora de una red con máquinas igualitarias debe estar básicamente capacitada para realizar las siguientes tareas:

- Ofrecer sus recursos e información a otras PCs de la red.
- Usar recursos e información de otras máquinas de la red.
- Trabajar por sí sola con el usuario que esté sentado frente a ella, sin influir ni deteriorar el desempeño general de la red.

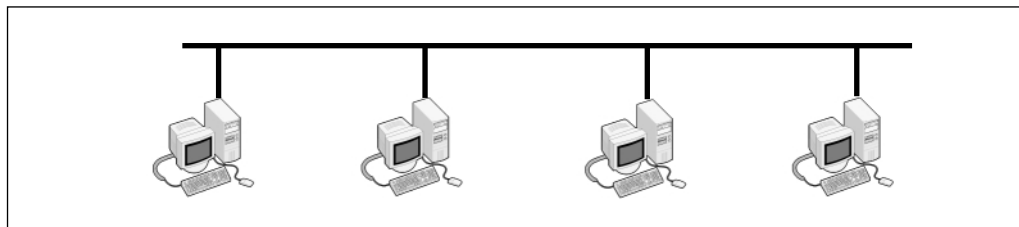
Todas las PCs de una red con máquinas igualitarias tienen la misma jerarquía, por lo tanto, no existen computadoras que se dedican exclusivamente a “servir”, como ocurre con las redes cliente-servidor; tampoco existen máquinas que se dedican exclusivamente a “pedir”, como ocurre con las redes mainframe.

---

## EL HARDWARE

En el caso de una red punto a punto, podremos dedicar un mayor costo al hardware de cada computadora que en el caso de una red cliente-servidor, en donde deberemos enfrentar el mayor costo en los recursos para el servidor. Recuerde que en este tipo de red, las PCs tendrán que afrontar una mayor cantidad de servicios y compartir recursos en forma directa con otras PCs.

La **Figura 9** ejemplifica una red de máquinas igualitarias. Todas las computadoras se encuentran interconectadas al mismo nivel.



**Figura 9.** En una red con máquinas igualitarias todas las computadoras tienen la misma jerarquía.

Algunos ejemplos de sistemas operativos de red que están diseñados para el trabajo igualitario son: Windows 95/98/Me/XP (Home). En los siguientes sistemas operativos se soporta el trabajo igualitario pero, en realidad, su mejor desempeño es en redes cliente-servidor. Ellos son: Windows NT 4.0 (Workstation), Windows 2000 (Professional) y Windows XP (Professional).

## Ventajas de las redes de máquinas igualitarias

Veamos, entonces, cuáles son las ventajas de instalar una red en donde todas las computadoras se encuentran al mismo nivel:

- El costo es muy bajo, pues no se requieren los servidores, como es el caso de las redes cliente-servidor. Además, estas redes pueden funcionar con sistemas operativos “hogareños” muy baratos, como Windows 95/98/Me/XP (Home), mientras que los otros sistemas operativos cliente-servidor son menos económicos.
- Consumen menos ancho de banda (caudal de tráfico de información que puede soportar la red), porque cada computadora trabaja en forma independiente, evitando las idas y venidas de información que tienen los clientes y servidores de una red cliente-servidor. La comparación es peor aún cuando se trata de las terminales y mainframes de una red centralizada.
- Son redes sencillas de instalar, configurar y operar. Generalmente no necesitan de un administrador de red que controle los recursos de la red.
- Requieren muy poco tiempo de capacitación para que el personal aprenda a operarlas. El manejo general de cada PC y el intercambio de información, servicios y recursos es muy sencillo.
- Si se descompone una computadora, afecta muy poco a las demás, pues cada PC de la red tiene un alto grado de autonomía. Lo mismo ocurre si se avería el cableado; en ese caso, cada máquina podrá seguir trabajando por su cuenta y no afectará a ninguna de forma dramática.

## Desventajas de las redes de máquinas igualitarias

Claro está, en este tipo de redes también encontramos algunos puntos en contra:

- No soporta más de 10 computadoras, por lo tanto, su aplicación se limita a oficinas, comercios, profesionales, pequeñas industrias u organizaciones, etc.
- La red se torna lenta si hay varias PCs que acceden al mismo tiempo a otra, y si localmente la computadora está ejecutando tareas que demandan mucho procesamiento.
- Son difíciles de administrar y controlar, pues se trabaja en forma anárquica, distribuida, y no centralizada (a la inversa del modelo mainframe o cliente-servidor), labor que desempeña el administrador de la red.
- Los permisos para acceder a los recursos de cada PC de la red se deberán definir en cada computadora, mientras que en una red cliente-servidor se definen en forma centralizada en un solo servidor.
- No poseen un nivel de seguridad elevado.
- La localización de archivos sobre los cuales se está trabajando resulta ser bastante complicada, pues suelen estar distribuidos en diferentes computadoras de la red.
- Hacer copias de seguridad (backup) también se torna complicado, por la distribución anárquica y no centralizada de la información.

## Versiones de Windows recomendadas para redes de tipo cliente-servidor o de máquinas igualitarias

Los sistemas operativos Windows se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- **Versiones para el hogar o pequeña red igualitaria:** las redes igualitarias se pueden comportar como cliente y como un pequeño servidor de archivos e impresoras al mismo tiempo. En este caso, el sistema operativo a instalar puede ser Windows 95, 98, Me o XP (Home).
- **Versiones para redes cliente-servidor:** en este caso, el servidor puede llevar una versión diferente del sistema operativo de las computadoras que trabajan como clientes, sin que esto influya en el desempeño de la red.



## VERSIONES DE WINDOWS

Cuando mencionamos en este libro varias versiones de Windows, éstas siempre serán señaladas respetando su orden de aparición (Windows 95/98/Me/XP). En este caso, la más antigua es Windows 95; luego salió una versión más moderna denominada Windows 98, y así hasta llegar a XP (Home). Del mismo modo lo haremos con las versiones para redes, como Windows NT/2000.



- **Cliente:** Windows NT 4.0 (Workstation), Windows 2000 (Professional) o Windows XP (Professional).
- **Servidor:** Windows NT 4.0 (Server) o Windows 2000 (Server).

## Desempeño de Windows como cliente-servidor o máquina igualitaria

A continuación, describiremos cómo se desempeña una PC con cada tipo de sistema operativo Windows, trabajando como cliente o servidor, o ambas funciones a la vez. Esto nos será de gran utilidad al momento de elegir el sistema a instalar en cada una de las computadoras que participarán en la red.

- Una PC con **Windows 95/98/Me/XP (Home)** puede usarse como:
  - **Cliente y servidor al mismo tiempo (máquina igualitaria):** en una red de máquinas igualitarias con Windows 95/98/Me/XP (Home), darle esta función a una PC **es lo más habitual y conveniente**.
  - **Cliente:** en una red cliente-servidor con Windows NT 4.0 (Workstation o Server), Windows 2000 (Professional o Server) o Windows XP (Professional), darle esta función a una computadora con Windows 95/98/Me/XP (Home) **suele dar buenos resultados**.
  - **Servidor:** en una red cliente-servidor, darle esta función a una PC con Windows 95/98/Me/XP (Home) **no es habitual ni conveniente**, pues no está pensada para soportar esa carga de trabajo; además, no tiene las características de seguridad necesarias.
- Una PC con **Windows NT 4.0 (Workstation), Windows 2000 (Professional) o Windows XP (Professional)** puede usarse como:
  - **Cliente y servidor al mismo tiempo (máquina igualitaria):** en una red de máquinas igualitarias con Windows NT/2000 **no es habitual ni conveniente** darle esta utilidad a una PC con Windows NT 4.0 (Workstation), Windows 2000 (Professional) o Windows XP (Professional), salvo que la red sea muy pequeña. El motivo: hay que definir los permisos de acceso en cada una de las computadoras de la red y se desperdicia el potencial que tiene Windows NT/2000 para, por ejemplo, definir centralizadamente todos los permisos de acceso, una única vez, en un servidor de dominio PDC de una red cliente-servidor.
  - **Cliente:** en una red cliente-servidor con el sistema Windows NT/2000, darle esta función a una computadora con Windows NT 4.0 (Workstation), Windows 2000 (Professional) o Windows XP (Professional) **es habitual y conveniente**, porque ha sido creada para ello.
  - **Servidor:** en una red cliente-servidor con Windows NT/2000, si la red no es muy grande o el servidor recibe poca demanda de trabajo, darle esta utilidad a una PC con Windows NT (Workstation), Windows 2000 (Professional) o Win-

dows XP (Professional) **es habitual y conveniente** para ciertas tareas específicas, pero no es su finalidad.

- Una PC con **Windows NT 4.0 (Server)** o **Windows 2000 (Server)** puede usarse en forma recomendable de tres maneras:
  - **Cliente y servidor al mismo tiempo (máquina igualitaria):** en una red de máquinas igualitarias con Windows NT/2000 **no es habitual ni conveniente** darle esta función a una PC con Windows NT 4.0 (Server) o Windows 2000 (Server), salvo que la red sea muy pequeña, pues hay que definir los permisos de acceso en cada una de las computadoras de la red, y se desperdicia el potencial de Windows NT/2000 para definir centralizadamente todos los permisos de acceso, una única vez, en un servidor de dominio PDC de una red cliente-servidor. También se desperdicia su potencial para trabajar como servidor bajo mucha demanda de clientes.
  - **Cliente:** en una red cliente-servidor con Windows NT/2000 **no es habitual ni conveniente** darle esta utilidad a una PC con Windows NT 4.0 (Server) o Windows 2000 (Server), por uno de los motivos que acabamos de mencionar: se desperdicia el potencial que tiene Windows NT/2000 (Server) para trabajar como servidor bajo mucha demanda.
  - **Servidor:** en una red cliente-servidor con Windows NT/2000 **es habitual y conveniente** darle esta función a una PC con Windows NT 4.0 (Server) o Windows 2000 (Server), pues ha sido creada para ello.

## Resumen de funciones de red que puede desempeñar Windows

La **Tabla 1** nos resume las funciones que puede desempeñar cada versión:

- Windows 95/98/Me/XP (Home).
- Windows NT 4.0 (Workstation), Windows 2000 (Professional), Windows XP.
- Windows NT 4.0 (Server), Windows 2000 (Server).



### WINDOWS 2003 (SERVER)

Todo lo dicho sobre Windows 2000 (Server) también se aplica a la reciente versión de Windows 2003 (Server). Esta novedosa versión ofrece todos los servicios necesarios para administrar una red. Es el sistema operativo más completo de la firma Microsoft y su único requisito es el avanzado y costoso hardware que requiere para funcionar correctamente.

SISTEMA OPERATIVO	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL SISTEMA OPERATIVO			
	PC individual (sin conexión a la red).	CLIENTE (en una red cliente-servidor).	SERVIDOR (en una red de tipo cliente- servidor).	CLIENTE y SERVIDOR AL MISMO TIEMPO (en una red pequeña de máquinas igualitarias).
Windows 95 / 98 / Me / XP (Home).	Está diseñado para esta función.	Es apto para esta función.	No es apto para esta función.	Está diseñado para esta función.
Windows NT 4.0 (Workstation), Windows 2000 (Professional) o Windows XP (Professional).	Se desperdicia el potencial que tiene como cliente de red, pero es apto para esta función.	Está diseñado para esta función.	Si la red no es muy grande o el servidor tiene poca demanda, en ciertas tareas es apto para esta función.	En una red pequeña es apto para esta función. En una red grande, no, pues la administración de las cuentas de usuarios en cada una de las PCs se torna muy engorrosa.
Windows NT 4.0 (Server) o Windows 2000 (Server).	Se desperdicia el potencial que tiene como servidor.	Se desperdicia el potencial que tiene como servidor bajo gran demanda.	Está diseñado para esta función.	Se desperdicia el potencial de su servidor PDC (controlador de dominio primario), que permite definir las cuentas de usuario una sola vez y en forma centralizada.

**Tabla 1.** En esta tabla, podemos ver las funciones principales que puede desempeñar cada versión de Windows trabajando como Servidor o como Cliente.

# CÓMO SERÁN LAS REDES E INTERNET EN EL FUTURO

Es muy difícil especular sobre lo que pasará en el futuro. Un futuro que se acerca a una velocidad realmente asombrosa. Pero si podríamos asegurar algo: con el florecimiento de las tecnologías relacionadas con la comunicación, podemos estimar que en el futuro todas las redes serán parte de Internet. Se podrá acceder a la Web en forma inalámbrica desde cualquier lugar del planeta a través de una computadora portátil o un celular, a una velocidad enorme y en forma casi gratuita. Tal flexibilidad en las comunicaciones hará que las computadoras personales puedan estar permanentemente conectadas a servidores de Internet y, de ese modo, puedan

## { } EN EL FUTURO

Otra tendencia futurista que ya se está investigando, sobre todo en países europeos, es que las computadoras que se conecten a Internet o a una red local ofrezcan a las demás máquinas de la red sus recursos de procesamiento cuando estén ociosas. Al aprovechar la capacidad ociosa de todas las máquinas, se logra multiplicar la capacidad de trabajo.

aprovechar a distancia la inmensa capacidad de almacenamiento, procesamiento y software de dichos servidores. Esto conlleva a que las computadoras tendrán en el futuro (ya en algunos equipos actuales) un hardware muy liviano, pues no requerirán disco duro ni unidades de disquetes o CDs, ni siquiera teclado, porque usarán la misma pantalla táctil sensible como tal. Sólo contarán con un pequeño procesador, memoria RAM y una delgada pantalla de cristal líquido.

Por todas estas razones, las computadoras personales serán pequeñas, livianas (portátiles) y económicas, y consumirán menos energía (tendrán mayor autonomía). Pero más allá de su apariencia externa, serán muy poderosas porque utilizarán toda la potencia de procesamiento, memoria y programas de los grandes servidores alojados en Internet. ¿Y quién pagará esos servidores? Pues los mismos usuarios que accedan a ellos, por ejemplo, en pequeñas cuotas.

También cabe esperar que Internet se fusione con otras tecnologías y medios de comunicación para convertirse en “el rey de los medios de comunicación”, ofreciendo toda una gama de servicios, como ser:

- Radio, televisión, periódicos, libros electrónicos.
- Videos y películas bajo demanda.
- Videoconferencias.
- Telefonía.
- Conexión y mando a distancia de electrodomésticos.
- Control centralizado e inteligente de edificios u hogares, ya sea alarmas, vigilancia, detectores de incendios, calefacción, aire acondicionado, etc.
- Juegos en red.
- Educación a distancia.

Si bien muchos de estos servicios ya existen, todavía queda camino por recorrer para que se conviertan en prestaciones de óptima calidad. La pregunta que cabe esperar es: Internet y las redes ¿se devorarán a las demás tecnologías y medios? La experiencia nos dice que no es tan así. Las empresas de telefonía, los canales de TV, las editoriales, los periódicos, etc., si bien disminuirán su caudal de usuarios tradicionales, no dejarán de existir. Conservarán su negocio habitual y, al mismo tiempo, penetrarán en Internet. Para ello se reestructurarán, harán nuevas alianzas y se expandirán por la Red de redes que es Internet. De ese modo, su caudal total de usuarios será el mismo o mayor. Estos medios de comunicación aprovecharán toda su experiencia e infraestructura para proyectarse hacia Internet, que será un medio centralizado y universal. Con la superpoblación, se estima que en unas décadas empezarán a escasear los recursos en el mundo, pero paradójicamente habrá uno que será cada vez más abundante: la información

y las tecnologías de acceso a ella, es decir, las redes e Internet. Hoy en día ya no se trata de aprender a usar las computadoras en red para ser “un genio de la computación”. Se trata de no quedar fuera de este medio.

Si se está dentro, tendremos más herramientas disponibles para cualquier actividad que emprendamos, y esas herramientas serán más flexibles y económicas. Hagamos memoria y recordemos alguna circunstancia en la que tuvimos que reparar algo y nos olvidamos nuestro cajón de herramientas. Pues bien, las redes e Internet son ese valioso cajón de herramientas. Sólo hay que animarse a abrirlo y probar la que más nos guste; lo demás, con el tiempo viene solo, por la curiosidad misma. Descubramos en los próximos capítulos cómo funciona una red de computadoras, cuáles son las diferentes tecnologías en la actualidad y cuáles son los pasos a seguir para la instalación de una red.

...

## RESUMEN

Como hemos visto en este capítulo, existen diferentes tipos de redes de computadoras que responden a muy diversas necesidades. Decidir cuál es la más conveniente para una empresa u hogar es entonces el primer paso. A partir de ahí, podremos definir qué recursos de software y hardware tendremos que adquirir para iniciar posteriormente su instalación y configuración, como se mostrará en los próximos capítulos de este manual.



## CUESTIONARIO

- 1** ¿Qué pueden compartir las computadoras al vincularse en red?
- 2** ¿Qué servicios puede prestar una red a los usuarios que la emplean?
- 3** Enumere las ventajas que ofrece el trabajo en red.
- 4** Enumere las desventajas que ofrece el trabajo en red.
- 5** ¿Qué diferencia existe entre las redes LAN y las redes WAN?
- 6** Internet ¿es una red LAN o WAN?
- 7** Una red WAN ¿podría incluir varias redes LAN interconectadas?
- 8** ¿Qué ocurre si se avería el mainframe?
- 9** Describa las redes cliente-servidor. ¿Qué es un cliente y qué es un servidor?
- 10** ¿Los clientes son más poderosos que los servidores con respecto a su capacidad de procesamiento y memoria? ¿Por qué?
- 11** En una red muy grande, si tratamos de maximizar la velocidad de respuesta, la seguridad de la red y la óptima administración de usuarios, ¿qué es más conveniente usar: el modelo cliente-servidor o el modelo de máquinas igualitarias?
- 12** En una red pequeña, si tratamos de armar una red fácil y rápidamente, ¿qué es más conveniente usar: el modelo cliente-servidor o el modelo de máquinas igualitarias?
- 13** Una PC de una red de máquinas igualitarias ¿puede compartir sus recursos con otras máquinas de la red y, al mismo tiempo, acceder a recursos de otras máquinas?
- 14** Windows 2000 (Server) ¿es idóneo para ser usado en una red de máquinas igualitarias? ¿Por qué?
- 15** Windows 95/98 ¿es idóneo para crear un gran servidor de red? ¿Por qué?