



**TEMAS SISTEMAS OPERATIVOS III PARA EXAMEN**

**AGOSTO 24, 2019**

**ODILO IPIALES GONZÁLEZ**

## Contenido

<b>TEMAS SISTEMAS OPERATIVOS III PARA EXAMEN.....</b>	<b>1</b>
1. TEMA 1. ELEMENTOS DE REDES DE COMPUTADORAS. ....	1
1.1. Red de computadoras.....	1
SOFTWARE: .....	3
HARDWARE: .....	3
DISPOSITIVOS DE USUARIO FINAL: .....	4
SERVIDORES:.....	5
ALMACENAMIENTO EN RED.....	8
DISPOSITIVOS DE RED.....	8
Protocolos de redes .....	9
Propiedades típicas .....	10
Protocolos basados en niveles de abstracción.....	10
Ejemplos de protocolos de red.....	13
<b>Modelo OSI</b> .....	14
Modelo TCP/IP.....	15
<b>Otros estándares</b> .....	15
Clasificación de las redes .....	16
Por alcance.....	16
Medios guiados.....	18
Medios no guiados.....	18
Por relación funcional.....	19
Por tecnología.....	19
Por topología física.....	20
Por la direccionalidad de los datos .....	21
Por grado de autenticación.....	21
Por grado de difusión. ....	21
Por servicio o función.....	21

2.	TEMA 2. INSTALACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED LINUX Y WINDOWS SERVER.....	22
	SISTEMA OPERATIVO DE RED.....	22
	La Arquitectura.....	22
	cliente/servidor .....	22
	CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS.....	25
	OPERATIVOS DE RED.....	25
	LA GESTIÓN DE LOS USUARIOS.....	25
	LA GESTIÓN DE LA RED .....	26
	EL BLOQUEO DE ARCHIVOS Y REGISTRO .....	26
	LA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO EN LOS DISCOS DUROS.....	26
	LA COMPARTICIÓN DE LOS RECURSOS.....	27
	SISTEMAS OPERATIVOS DE RED ACTUALES.....	27
	WINDOWS SERVER.....	27
3.	TEMA3. CONFIGURACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS DE RED Y GESTIÓN DE USUARIOS .....	29
	SERVICIO DE RED .....	29
	Entendiendo los servicios de red.....	29
	Servicios de red en redes locales.....	29
	Servicios de red más comunes .....	30
	• Protocolo simple de administración de red .....	31
	• Correo electrónico.....	31
	• Domain Name System (DNS) .....	32
	• Protocolo de transferencia de archivos (FTP).....	32

## **1. TEMA 1. ELEMENTOS DE REDES DE COMPUTADORAS.**

### **1.1. Red de computadoras**

Una red de computadoras (también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática) es un conjunto de equipos nodos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Como en todo proceso de comunicación, se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de ordenadores es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo. Un ejemplo es Internet, el cual es una gran red de millones de ordenadores ubicados en distintos puntos del planeta interconectados básicamente para compartir información y recursos.

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios estándares, siendo el más importante y extendido de todos ellos el modelo TCP/IP utilizado como base para el modelo de referencia OSI. Este último, concibe cada red como estructurada en siete capas con funciones concretas pero relacionadas entre sí (en TCP/IP se habla de cuatro capas). Debe recordarse que el modelo de referencia OSI es una abstracción teórica, que facilita la comprensión del tema, si bien se permiten ciertos desvíos respecto a dicho modelo.

Existen multitud de protocolos repartidos por cada capa, los cuales también están regidos por sus respectivos estándares

### **Historia:**

El primer indicio de redes de comunicación fue de tecnología telefónica y telegráfica. En 1940 se transmitieron datos desde la Universidad de Darmouth, en Nuevo Hampshire, a Nueva York. A finales de la década de 1960 y en los posteriores 70 fueron creados los miniordenadores. En 1976, Apple introduce el Apple I, uno de los primeros ordenadores personales. En 1981, IBM introduce su primer PC. A mitad de la década de 1980 los PC comienzan a usar los módem para compartir archivos con otros ordenadores, en un rango de velocidades que comenzó en 1200 bps y llegó a los 56 kbps (comunicación punto a punto o dial-up), cuando empezaron a ser sustituidos por sistema de mayor velocidad, especialmente ADSL en el 1980.

### **Descripción Básica.**

La comunicación por medio de una red se lleva a cabo en dos diferentes categorías: la capa física y la capa lógica.

La capa física incluye todos los elementos de los que hace uso un equipo para comunicarse con otros equipos dentro de la red, como, por ejemplo, las tarjetas de red, los cables, las antenas, etc. Pertenecen a la capa física las características materiales (componentes y conectores mecánicos) y eléctricas (niveles de tensión) que se van a usar en la transmisión de los datos por los medios físicos, y en su correspondiente recepción.

La comunicación a través de la capa lógica se rige por normas muy rudimentarias que por sí mismas resultan de escasa utilidad. Sin embargo, haciendo uso de dichas normas es posible construir los denominados protocolos, que son normas de comunicación más complejas (mejor conocidas como de alto nivel), capaces de proporcionar servicios que resultan útiles.

Los protocolos son un concepto muy similar al de los idiomas de las personas. Si dos personas hablan el mismo idioma, y respetan ciertas reglas (tales como hablar y escucharse por turnos), es posible comunicarse y transmitir ideas/ información.

## **COMPONENTES BÁSICOS DE LAS REDES.**

Para poder formar una red se requieren elementos: hardware, software y protocolos. Los elementos físicos se clasifican en dos grandes grupos: dispositivos de usuario final (hosts) y dispositivos de red. Los dispositivos de usuario final incluyen los computadores, impresoras, escáneres, y demás elementos que brindan servicios directamente al usuario, y los segundos son todos aquellos que conectan entre sí a los dispositivos de usuario final, posibilitando su intercomunicación.

El fin de una red es interconectar los componentes hardware de una red , y por tanto, principalmente, los ordenadores individuales, también denominados hosts, a los equipos que ponen los servicios en la red, los servidores, utilizando el cableado (o tecnología inalámbrica) soportada por la electrónica de red y unidos por cableado (o radiofrecuencia). En todos los casos la tarjeta de red se puede considerar el elemento primordial, sea parte de un ordenador, de un conmutador, de una impresora, etc. y sea de la tecnología que sea (Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, etc.)

### **SOFTWARE:**

Sistema operativo de red: Permite la interconexión de ordenadores para acceder a los servicios y recursos. Al igual que un equipo no puede trabajar sin un sistema operativo, una red de equipos no puede funcionar sin un sistema operativo de red. En muchos casos el sistema operativo de red es parte del sistema operativo de los servidores y de los clientes.

Software de aplicación: En última instancia, todos los elementos se utilizan para que el usuario de cada estación, pueda utilizar sus programas y archivos específicos. Este software puede ser tan amplio como se necesite ya que puede incluir procesadores de texto, paquetes integrados, sistemas administrativos de contabilidad y áreas afines, sistemas especializados, correos electrónicos, etc. El software adecuado en el sistema operativo de red elegido y con los protocolos necesarios permiten crear servidores para aquellos servicios que se necesiten.

### **HARDWARE:**

Para lograr el enlace entre los ordenadores y los medios de transmisión (cables de red o medios físicos para redes alámbricas e infrarrojos o radiofrecuencias para redes inalámbricas), es necesaria la intervención de una tarjeta de red (NIC, Network interface controller), con la cual se puedan enviar y recibir paquetes de datos desde y hacia otros ordenadores, empleando un protocolo para su comunicación y convirtiendo a esos datos a un formato que pueda ser transmitido por el medio (bits, -ceros y unos-). Cabe señalar que a cada tarjeta de red le es asignado un identificador único por su fabricante, conocido como dirección MAC (Media Access Control), que consta de 48 bits (6 bytes). Dicho identificador permite direccionar el tráfico de datos de la red del emisor al receptor adecuado.

El trabajo del adaptador de red es el de convertir las señales eléctricas que viajan por el cable (p. ej: red Ethernet) o las ondas de radio (p. ej: red Wi-Fi) en una señal que pueda interpretar el ordenador. Existen adaptadores que utilizan ondas de luz infrarrojas también, aunque de escaso desarrollo.

Estos adaptadores son unas tarjetas PCI que se conectan en las ranuras de expansión del ordenador. En el caso de ordenadores portátiles, estas tarjetas vienen en formato PCMCIA o similares. En los ordenadores del siglo XXI, tanto de sobremesa como portátiles, estas tarjetas ya vienen integradas en la placa base.

Adaptador de red es el nombre genérico que reciben los dispositivos encargados de realizar dicha conversión. Esto significa que estos adaptadores pueden ser tanto cableados (habitualmente Ethernet) como wireless, así como de otros tipos como fibra óptica, coaxial, etc. También las velocidades disponibles varían según el tipo de adaptador; estas pueden ser, en Ethernet, de 10, 100, 1000 Mbps o 10 000, y en los inalámbricos, principalmente, de 11, 54, 300 Mbps.

## **DISPOSITIVOS DE USUARIO FINAL:**

Ordenadores personales: son los puestos de trabajo habituales de las redes. Dentro de la categoría de ordenadores, y más concretamente ordenadores personales, se engloban todos los que se utilizan para distintas funciones, según el trabajo que realizan. Se incluyen desde

las potentes estaciones de trabajo para la edición de vídeo, por ejemplo, hasta los ligeros equipos portátiles, conocidos como netbooks, cuya función principal es la de navegar por Internet. Las tabletas se popularizaron al final de la primera década del siglo XXI, especialmente por el éxito del iPad de Apple.

Terminal: muchas redes utilizan este tipo de equipo en lugar de puestos de trabajo para la entrada de datos. En estos solo se exhiben datos o se introducen. Este tipo de terminales, trabajan unido a un servidor, que es quien realmente procesa los datos y envía pantallas de datos a los terminales.

Electrónica del hogar: los adaptadores de red empezaron a integrarse, de forma habitual, desde la primera década del siglo XXI, en muchos elementos habituales de los hogares: televisores, equipos multimedia, proyectores, videoconsolas, teléfonos celulares, libros electrónicos, etc. e incluso en electrodomésticos, como frigoríficos o equipos de aire acondicionado, convirtiéndolos en partes de las redes junto a los tradicionales ordenadores.

Impresoras: muchos de estos dispositivos son capaces de actuar como parte de una red de ordenadores sin ningún otro elemento, tal como un print server, actuando como intermediario entre la impresora y el dispositivo que está solicitando un trabajo de impresión determinado. Los medios de conectividad de estos dispositivos pueden ser alámbricos o inalámbricos, dentro de este último puede ser mediante: ethernet, Wi-Fi, infrarrojo o bluetooth. En algunos casos se integran dentro de la impresora y en otros por medio de convertidores externos.

Otros elementos: escáneres, lectores de CD-ROM.

## **SERVIDORES:**

Son los equipos que ponen a disposición de los usuarios los distintos servicios. En la siguiente lista hay algunos tipos comunes de servidores y sus propósitos:

- Servidor de archivos: almacena varios tipos de archivo y los distribuye a otros clientes en la red. Pueden ser servidos en distinto formato según el servicio que presten y el medio: FTP, HTTP, etc.



- Servidor de impresión: controla una o más impresoras y acepta trabajos de impresión de otros clientes de la red, poniendo en cola los trabajos de impresión (aunque también puede cambiar la prioridad de las diferentes impresiones), y realizando la mayoría o todas las otras funciones que en un sitio de trabajo se realizaría para lograr una tarea de impresión si la impresora fuera conectada directamente con el puerto de impresora del sitio de trabajo.
- Servidor de correo: almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras operaciones relacionadas con el correo-e (e-mail) para los clientes de la red.
- Servidor de fax: almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras funciones necesarias para la transmisión, la recepción y la distribución apropiadas de los fax, con origen y/o destino una Ordenador o un dispositivo físico de telefax.
- Servidor de telefonía: realiza funciones relacionadas con la telefonía, como es la de contestador automático, realizando las funciones de un sistema interactivo para la respuesta de la voz, almacenando los mensajes de voz, encaminando las llamadas y controlando también la red o Internet, etc. Pueden operar con telefonía IP o analógica.
- Servidor proxy: realiza un cierto tipo de funciones en nombre de otros clientes en la red para aumentar el funcionamiento de ciertas operaciones (p. ej., prefetching y depositar documentos u otros datos que se soliciten muy frecuentemente). También «sirve» seguridad; esto es, tiene un firewall (cortafuegos). Permite administrar el acceso a Internet en una red de ordenadores permitiendo o negando el acceso a diferentes sitios web, basándose en contenidos, origen/destino, usuario, horario, etc.
- Servidor de acceso remoto (Remote Access Service, RAS): controla las líneas de módems u otros canales de comunicación de la red para que las peticiones conecten una posición remota con la red, responden las llamadas telefónicas entrantes o reconocen la petición de la red y realizan los chequeos necesarios de seguridad y otros procedimientos necesarios para registrar a un usuario en la red. Gestionan las entradas para establecer la redes virtuales privadas (VPN).
- Servidor web: almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material web compuesto por datos (conocidos normalmente como contenido), y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.

- Servidor de streaming: servidores que distribuyen multimedia de forma continua evitando al usuario esperar a la descarga completa del fichero. De esta forma se pueden distribuir contenidos tipo radio, vídeo, etc. en tiempo real y sin demoras.
- Servidor de reserva (standby server): tiene el software de reserva de la red instalado y tiene cantidades grandes de almacenamiento de la red en discos duros u otras formas del almacenamiento disponibles para que se utilice con el fin de asegurarse de que la pérdida de un servidor principal no afecte a la red. El servidor de reserva lo puede ser de cualquiera de los otros tipos de servidor, siendo muy habituales en los servidores de aplicaciones y bases de datos.
- Servidor de autenticación: es el encargado de verificar que un usuario pueda conectarse a la red en cualquier punto de acceso, ya sea inalámbrico o por cable, basándose en el estándar 802.1x y puede ser un servidor de tipo RADIUS.
- Servidores para los servicios de red: estos equipos gestionan aquellos servicios necesarios propios de la red y sin los cuales no se podrían interconectar, al menos de forma sencilla. Algunos de esos servicios son: servicio de directorio para la gestión de los usuarios y los recursos compartidos, Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) para la asignación de las direcciones IP en redes TCP/IP, Domain Name System (DNS) para poder nombrar los equipos sin tener que recurrir a su dirección IP numérica, etc.
- Servidor de base de datos: permite almacenar la información que utilizan las aplicaciones de todo tipo, guardándola ordenada y clasificada y que puede ser recuperada en cualquier momento y sobre la base de una consulta concreta. Estos servidores suelen utilizar lenguajes estandarizados para hacer más fácil y reutilizable la programación de aplicaciones, uno de los más populares es SQL.
- Servidor de aplicaciones: ejecuta ciertas aplicaciones. Usualmente se trata de un dispositivo de software que proporciona servicios de aplicación a los ordenadores cliente. Un servidor de aplicaciones gestiona la mayor parte (o la totalidad) de las funciones de lógica de negocio y de acceso a los datos de la aplicación. Los principales beneficios de la aplicación de la tecnología de servidores de aplicación son la centralización y la disminución de la complejidad en el desarrollo de aplicaciones.

- Servidores de monitorización y gestión: ayudan a simplificar las tareas de control, monitorización, búsqueda de averías, resolución de incidencias, etc. Permiten, por ejemplo, centralizar la recepción de mensajes de aviso, alarma e información que emiten los distintos elementos de red (no solo los propios servidores). El SNMP es un de los protocolos más difundidos y que permite comunicar elementos de distintos fabricantes y de distinta naturaleza.
- Y otros muchos dedicados a múltiples tareas, desde muy generales a aquellos de una especificidad enorme.

## **ALMACENAMIENTO EN RED**

En las redes medianas y grandes el almacenamiento de datos principal no se produce en los propios servidores sino que se utilizan dispositivos externos, conocidos como disk arrays (matrices de discos) o RAIDs interconectados, normalmente por redes tipo SAN o Network-Attached Storage (NAS). Estos medios permiten centralizar la información, una mejor gestión del espacio, sistemas redundantes y de alta disponibilidad.

Los medios de copia de seguridad suelen incluirse en la misma red donde se alojan los medios de almacenamiento mencionados más arriba, de esta forma el traslado de datos entre ambos, tanto al hacer la copia como las posibles restauraciones, se producen dentro de esta red sin afectar al tráfico de los clientes con los servidores o entre ellos.

## **DISPOSITIVOS DE RED**

Los equipos informáticos descritos necesitan de una determinada tecnología que forme la red en cuestión. Según las necesidades se deben seleccionar los elementos adecuados para poder completar el sistema. Por ejemplo, si queremos unir los equipos de una oficina entre ellos debemos conectarlos por medio de un conmutador o un concentrador, si además hay un varios portátiles con tarjetas de red Wi-Fi debemos conectar un punto de acceso inalámbrico para que recoja sus señales y pueda enviarles las que les correspondan, a su vez el punto de acceso estará conectado al conmutador por un cable. Si todos ellos deben disponer de acceso a Internet, se interconectarán por medio de un router, que podría ser ADSL, ethernet sobre fibra óptica, broadband, etc.

Los elementos de la electrónica de red más habituales son:

- Conmutador de red (switch),
- Enrutador (router),
- Puente de red (bridge),
- Puente de red y enrutador (brouter),
- Punto de acceso inalámbrico (Wireless Access Point, WAP).

### **Protocolos de redes**

En informática y telecomunicación, un protocolo de comunicaciones es un sistema de reglas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física. Se trata de las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación, así como también los posibles métodos de recuperación de errores. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, por software, o por una combinación de ambos.<sup>1</sup>

También se define como un conjunto de normas que permite la comunicación entre ordenadores, estableciendo la forma de identificación de estos en la red, la forma de transmisión de los datos y la forma en que la información debe procesarse.

Los sistemas de comunicación utilizan formatos bien definidos (protocolo) para intercambiar mensajes. Cada mensaje tiene un significado exacto destinado a obtener una respuesta de un rango de posibles respuestas predeterminadas para esa situación en particular. Normalmente, el comportamiento especificado es independiente de cómo se va a implementar. Los protocolos de comunicación tienen que estar acordados por las partes involucradas. Para llegar a dicho acuerdo, un protocolo puede ser desarrollado dentro de estándar técnico. Un lenguaje de programación describe el mismo para los cálculos, por lo que existe una estrecha analogía entre los protocolos y los lenguajes de programación: «los protocolos son a las comunicaciones como los lenguajes de programación son a los cómputos».<sup>2</sup> Un protocolo de comunicación, también llamado en este caso protocolo de

red, define la forma en la que los distintos mensajes o tramas de bit circulan en una red de computadoras.

Por ejemplo, el protocolo sobre palomas mensajeras permite definir la forma en la que una paloma mensajera transmite información de una ubicación a otra, definiendo todos los aspectos que intervienen en la comunicación: tipo de paloma, cifrado del mensaje, tiempo de espera antes de dar a la paloma por 'perdida'... y cualquier regla que ordene y mejore la comunicación.

### **Propiedades típicas**

Si bien los protocolos pueden variar mucho en propósito y sofisticación, la mayoría especifican una o más de las siguientes propiedades:

- Detección de la conexión física subyacente (con cable o inalámbrica), o la existencia de otro punto final o nodo.
- Handshaking.
- Negociación de varias características de la conexión.
- Cómo iniciar y finalizar un mensaje.
- Procedimientos en el formateo de un mensaje.
- Qué hacer con mensajes corruptos o formateados incorrectamente (corrección de errores).
- Cómo detectar una pérdida inesperada de la conexión, y qué hacer entonces.
- Terminación de la sesión y/o conexión.
- Estrategias para mejorar la seguridad (autenticación, cifrado).
- Cómo se construye una red física.

### **Protocolos basados en niveles de abstracción**

En el campo de las redes informáticas, los protocolos se pueden dividir en varias categorías. Una de las clasificaciones más estudiadas es la del modelo OSI (Open System Interconnection, interconexión de sistemas abiertos).

Según la clasificación OSI, la comunicación de varios “Equipos Terminales de Datos” (ETD) se puede estudiar dividiéndola en 7 niveles, que son expuestos desde su nivel más alto hasta el más bajo:

Capas	Niveles	Categorías
Capa 7	nivel de aplicación	Aplicación
Capa 6	nivel de presentación	
Capa 5	nivel de sesión	
Capa 4	nivel de transporte	

Capa 3	nivel de red	Transporte de datos
Capa 2	nivel de enlace de datos	
Capa 1	nivel físico	

A su vez, esos 7 niveles se pueden subdividir en dos categorías, las capas superiores y las capas inferiores. Las 4 capas superiores trabajan con problemas particulares a las aplicaciones, y las 3 capas inferiores se encargan de los problemas pertinentes al transporte de los datos.

Otra clasificación, más práctica y la apropiada para TCP/IP, podría ser la siguiente:

Capas
capa de aplicación
capa de transporte
capa de red
capa de enlace de datos
capa física

Los protocolos de cada capa tienen una interfaz bien definida. Generalmente, una capa se comunica con la capa inmediata inferior, la inmediata superior, y la capa del mismo nivel en otros computadores de la red. Esta división de los protocolos ofrece abstracción en la comunicación.

Una aplicación (capa nivel 7) por ejemplo, solo necesita conocer cómo comunicarse con la capa 6 que le sigue, y con otra aplicación en otro computador (capa 7). No necesita conocer nada entre las capas de la 1 a la 5. Así, un navegador web (HTTP, capa 7) puede utilizar una conexión Ethernet o PPP (capa 2) para acceder a la Internet, sin que sea necesario cualquier tratamiento para los protocolos de este nivel más bajo. De la misma forma, un router sólo necesita de las informaciones del nivel de red para enrutar paquetes, sin que importe si los datos en tránsito pertenecen a una imagen para un navegador web, un archivo transferido vía FTP o un mensaje de correo electrónico.

### **Ejemplos de protocolos de red**

- Capa 1: Nivel físico
  - Cable coaxial o UTP (categoría 5, categoría 5e, categoría 6, categoría 6a), Cable de fibra óptica, cable de par trenzado, Microondas, Radio, RS-232, RS-485.
- Capa 2: Nivel de enlace de datos
  - ARP, RARP, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Token Ring, FDDI, ATM, HDLC, CDP.
- Capa 3: Nivel de red
  - IP (IPv4, IPv6), X.25, ICMP, IGMP, NetBEUI, IPX, Appletalk.
- Capa 4: Nivel de transporte
  - TCP, UDP, SPX.
- Capa 5: Nivel de sesión
  - NetBIOS, RPC, SSL.
- Capa 6: Nivel de presentación
  - ASN.1.
- Capa 7: Nivel de aplicación



- SNMP, SMTP, NNTP, FTP, SSH, HTTP, CIFS (también llamado SMB), NFS, Telnet, IRC, POP3, IMAP, LDAP, Internet Mail 2000, y en cierto sentido, WAIS y el desaparecido GOPHER.

## Modelo OSI

El modelo OSI (Open System Interconnection) fue creado por la ISO y se encarga de la conexión entre sistemas abiertos; esto es, sistemas abiertos a la comunicación con otros sistemas. Los principios en los que basó su creación eran: una mayor definición de las funciones de cada capa, evitar agrupar funciones diferentes en la misma capa y una mayor simplificación en el funcionamiento del modelo en general.

Este modelo divide las funciones de red en siete capas diferenciadas:

#	Capas	Unidad de intercambio
7.	Capa de aplicación	APDU
6.	Capa de presentación	PPDU
5.	Capa de sesión	SPDU
4.	Capa de transporte	TPDU
3.	Capa de red	Paquete de red

2.	Capa de enlace de datos	Trama de red (Marco / Trama)
1.	Capa física	Bit

### Modelo TCP/IP

Este modelo es el implantado actualmente a nivel mundial: fue primero utilizado en ARPANET y es utilizado actualmente a nivel global en Internet y redes locales. Su nombre deriva de la unión de los nombres de los dos principales protocolos que lo conforman: TCP en la capa de transporte e IP en la capa de red. Se compone de cuatro capas:

#	Capas	Unidad de intercambio
4.	Capa de aplicación	<i>no definido</i>
3.	Capa de transporte	Paquete de red
2.	Capa de red (red / interred)	<i>no definido</i> (Datagrama)
1.	Capa de enlace de datos (enlace / nodo a red)	??

### Otros estándares.

Existen otros estándares, más concretos, que definen el modo de funcionamiento de diversas tecnologías de transmisión de datos. La siguiente lista no es completa, solo muestra algunos ejemplos:

<b>Tecnología</b>	<b>Estándar</b>	<b>Año de primera publicación</b>	<b>Otros detalles</b>
Ethernet	IEEE 802.3	1983	-
Token Ring	IEEE 802.5	1970 <sup>6</sup>	-
WLAN	IEEE 802.11	1997 <sup>7</sup>	-
Bluetooth	IEEE 802.15	2002 <sup>8</sup>	-
FDDI	ISO 9314-x	1987	Reúne un conjunto de estándares.
PPP	RFC 1661	1994 <sup>9</sup>	-

### **Clasificación de las redes**

Una red puede recibir distintos calificativos de clasificación sobre la base de distintas taxonomías: alcance, tipo de conexión, tecnología, etc.

#### **Por alcance**

- Red de área personal (Personal Area Network, PAN) es una red de ordenadores usada para la comunicación entre los dispositivos de el Ordenador cerca de una persona.
- Red inalámbrica de área personal (Wireless Personal Area Network, WPAN), es una red de ordenadores inalámbrica para la comunicación entre distintos dispositivos (tanto ordenadores, puntos de acceso a internet, teléfonos celulares, PDA, dispositivos de audio, impresoras) cercanos al punto de acceso. Estas redes normalmente son de unos pocos metros y para uso personal, así como fuera de ella. El medio de transporte puede ser cualquiera de los habituales en las redes inalámbricas pero las que reciben esta denominación son habituales en Bluetooth.
- Red de área local (Local Area Network, LAN), es una red que se limita a un área especial relativamente pequeña tal como un cuarto, un solo edificio, una nave, o un avión. Las redes de área local a veces se llaman una sola red de localización. No utilizan medios o redes de interconexión públicos.
- Red de área local inalámbrica (Wireless Local Area Network, WLAN), es un sistema de comunicación de datos inalámbrico flexible, muy utilizado como alternativa a las redes de área local cableadas o como extensión de estas.
- Red de área de campus (Campus Area Network, CAN), es una red de ordenadores de alta velocidad que conecta redes de área local a través de un área geográfica limitada, como un campus universitario, una base militar, hospital, etc. Tampoco utiliza medios públicos para la interconexión.
- Red de área metropolitana (Metropolitan Area Network, MAN) es una red de alta velocidad (banda ancha) que da cobertura en un área geográfica más extensa que un campus, pero aun así limitado. Por ejemplo, una red que interconecte los edificios públicos de un municipio dentro de la localidad por medio de fibra óptica.
- Red de área amplia (Wide Area Network, WAN), son redes informáticas que se extienden sobre un área geográfica extensa utilizando medios como: satélites, cables interoceánicos, Internet, fibras ópticas públicas, etc.
- Red de área de almacenamiento (Storage Area Network, SAN), es una red concebida para conectar servidores, matrices (arrays) de discos y librerías de

soporte, permitiendo el tránsito de datos sin afectar a las redes por las que acceden los usuarios.

- Red de área local virtual (Virtual LAN, VLAN), es un grupo de ordenadores con un conjunto común de recursos a compartir y de requerimientos, que se comunican como si estuvieran adjuntos a una división lógica de redes de ordenadores en la cual todos los nodos pueden alcanzar a los otros por medio de broadcast (dominio de broadcast) en la capa de enlace de datos, a pesar de su diversa localización física. Este tipo surgió como respuesta a la necesidad de poder estructurar las conexiones de equipos de un edificio por medio de software,<sup>10</sup> permitiendo dividir un conmutador en varios virtuales.

### **Medios guiados**

- Cable de par trenzado: es una forma de conexión en la que dos conductores eléctricos aislados son entrelazados para tener menores interferencias y aumentar la potencia y disminuir la diafonía de los cables adyacentes. Dependiendo de la red se pueden utilizar, uno, dos, cuatro o más pares trenzados.
- Cable coaxial: se utiliza para transportar señales electromagnéticas de alta frecuencia, el cual posee un núcleo sólido (generalmente de cobre) o de hilos, recubierto por un material dieléctrico y una malla o blindaje, que sirven para aislar o proteger la señal de información contra las interferencias o ruido exterior.
- Fibra óptica: es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.

### **Medios no guiados**

- Red por radio es aquella que emplea la radiofrecuencia como medio de unión de las diversas estaciones de la red.
- Red por infrarrojos (Infrared Data Association, IrDA), permiten la comunicación entre dos nodos, usando una serie de ledes infrarrojos para ello. Se trata de emisores/receptores de ondas infrarrojas entre ambos dispositivos, cada dispositivo necesita al otro para realizar la comunicación por ello es escasa su utilización a gran escala. No disponen de gran alcance y necesitan de visibilidad entre los dispositivos.

- Red por microondas, es un tipo de red inalámbrica que utiliza microondas como medio de transmisión. Los protocolos más frecuentes son: el IEEE 802.11b y transmite a 2,4 GHz, alcanzando velocidades de 11 Mbps (Megabits por segundo); el rango de 5,4 a 5,7 GHz para el protocolo IEEE 802.11a; el IEEE 802.11n que permite velocidades de hasta 600 Mbps; etc.

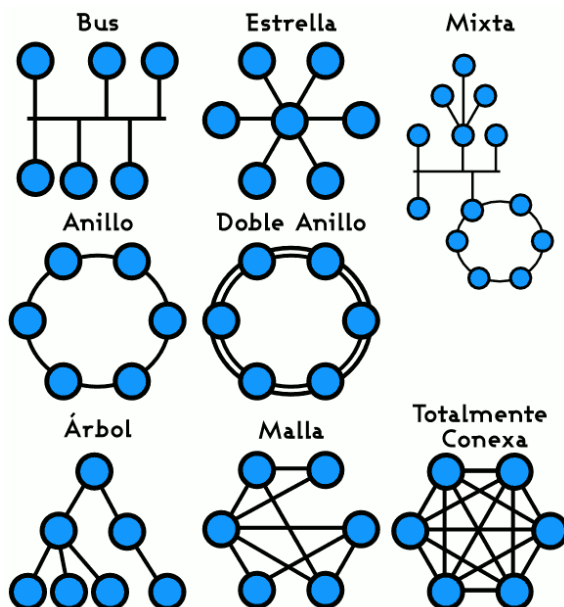
### Por relación funcional

- **Cliente-servidor** es la arquitectura que consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta.
- **Peer-to-peer**, o red entre iguales, es aquella red de ordenadores en la que todos o algunos aspectos funcionan sin clientes ni servidores fijos, sino una serie de nodos que se comportan como iguales entre sí.

### Por tecnología

- **Red punto a punto** (*point to point*, PtP) es aquella en la que existe multitud de conexiones entre parejas individuales de máquinas. Este tipo de red requiere, en algunos casos, máquinas intermedias que establezcan rutas para que puedan transmitirse paquetes de datos. El medio electrónico habitual para la interconexión es el conmutador, o *switch*.
- **Red de Difusión** (*broadcast*) se caracteriza por transmitir datos por un solo canal de comunicación que comparten todas las máquinas de la red. En este caso, el paquete enviado es recibido por todas las máquinas de la red pero únicamente la destinataria puede procesarlo. Los equipos unidos por un concentrador (*hub*), forman redes de este tipo.
- **Red multipunto**, dispone de una línea o medio de comunicación cuyo uso está compartido por todas las terminales en la red. La información fluye de forma bidireccional. Los terminales pueden estar separados geográficamente.

## Por topología física



- **Red en bus** (bus o «conductor común») o **Red lineal** (*line*): se caracteriza por tener un único canal de comunicaciones (denominado bus, troncal o *backbone*) al cual se conectan los diferentes dispositivos.
- **Red en anillo' (ring) o Red circular:** *cada estación está conectada a la siguiente y la última está conectada a la primera. Además, puede compararse con la Red en cadena margarita (dDaisy chain).*
- **Red en estrella** (*star*): las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de este.
- **Red en malla** (*mesh*): cada nodo está conectado a todos los otros.
- **Red en árbol** (*tree*) o **Red jerárquica:** los nodos están colocados en forma de árbol. Desde una visión topológica, la conexión en árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas salvo en que no tiene un nodo central.
- **Red híbrida o Red mixta:** se da cualquier combinación de las anteriores. Por ejemplo, circular de estrella, bus de estrella, etc.

### Por la direccionalidad de los datos

- **Simplex** o unidireccional: un equipo terminal de datos transmite y otro recibe.
- **Half-duplex** o semidúplex: el método o protocolo de envío de información es bidireccional pero no simultáneo bidireccional, solo un equipo transmite a la vez.
- **Full-duplex** o dúplex: los dos equipos involucrados en la comunicación lo pueden hacer de forma simultánea, transmitir y recibir.

### Por grado de autenticación

- **Red privada:** es una red que solo puede ser usada por algunas personas y que está configurada con clave de acceso personal.
- **Red de acceso público:** una red pública se define como una red que puede usar cualquier persona y no como las redes que están configuradas con clave de acceso personal. Es una red de ordenadores interconectados, capaz de compartir información y que permite comunicar a usuarios sin importar su ubicación geográfica.

### Por grado de difusión.

- Una **intranet** es una red privada de ordenadores que utiliza tecnología de Internet para compartir dentro de una organización parte de sus sistemas de información y sistemas operacionales.
- La **Internet** es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

### Por servicio o función

- **Red comercial** proporciona soporte e información para una empresa u organización con ánimo de lucro.
- **Red educativa** proporciona soporte e información para una organización educativa dentro del ámbito del aprendizaje.
- **Red para el proceso de datos** proporciona una interfaz para intercomunicar equipos que vayan a realizar una función de cómputo conjunta.



## **2. TEMA 2. INSTALACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED LINUX Y WINDOWS SERVER**

### **SISTEMA OPERATIVO DE RED.**

Un sistema operativo de red, también llamado N.O.S (del inglés, Network Operating System), es un software que permite la interconexión de ordenadores para tener el poder de acceder a los servicios y recursos, hardware y software, creando redes de computadoras.

Un sistema operativo de red es aquel que mantiene a dos o más ordenadores unidos a través de algún medio de comunicación (físico o no), con el objetivo primordial de poder compartir los diferentes recursos y la información del sistema. En este entorno, cada ordenador mantiene su propio sistema operativo y su propio sistema de archivos local.

Los sistemas operativos de red se dividen en dos grupos:

Sistemas que utilizan el modelo cliente/servidor. Son aquellos que funcionan siguiendo el esquema de un servidor principal que proporciona soporte a las estaciones de la red. Entre ellos se encuentran los sistemas operativos Windows Server y Linux.

Sistemas que utilizan el modelo entre iguales, en ellos no existe un servidor principal sino que todas las estaciones comparten sus recursos de igual a igual. Entre ellos se encuentran: Windows XP Professional, Windows Vista y Windows 7.

### **La Arquitectura**

#### **cliente/servidor**

Al principio de la utilización de las redes, se conectaban los ordenadores entre sí para compartir los recursos de todos los ordenadores que estaban conectados.

Con el paso del tiempo, los usuarios fueron necesitando acceder a mayor cantidad de información y de forma más rápida, por lo que fue surgiendo la necesidad de un nuevo tipo de ordenador: el servidor.

Un servidor es un ordenador que permite compartir sus recursos con otros ordenadores que están conectados a él. Los servidores pueden ser de varios tipos y entre ellos se encuentran los siguientes:

- **Servidor de archivos.** Mantiene los archivos en subdirectorios privados y compartidos para los usuarios de la red.
- **Servidor de impresión.** Tiene conectadas una o más impresoras que comparte con los demás usuarios.
- **Servidor de comunicaciones.** Permite enlazar diferentes redes locales o una red local con grandes ordenadores o miniordenadores.
- **Servidor de correo electrónico.** Proporciona servicios de correo electrónico para la red.
- **Servidor Web.** Proporciona un lugar para guardar y administrar los documentos HTML que pueden ser accesibles por los usuarios de la red a través de los navegadores.
- **Servidor FTP.** Se utiliza para guardar los archivos que pueden ser descargados por los usuarios de la red.
- **Servidor proxy.** Se utiliza para monitorizar y controlar el acceso entre las redes. Cambia la dirección IP de los paquetes de los usuarios para ocultar los datos de la red interna a Internet y cuando recibe contestación externa, la devuelve al usuario que la ha solicitado. Su uso reduce la amenaza de piratas que visualicen el tráfico de la red para conseguir información sobre los ordenadores de la red interna.

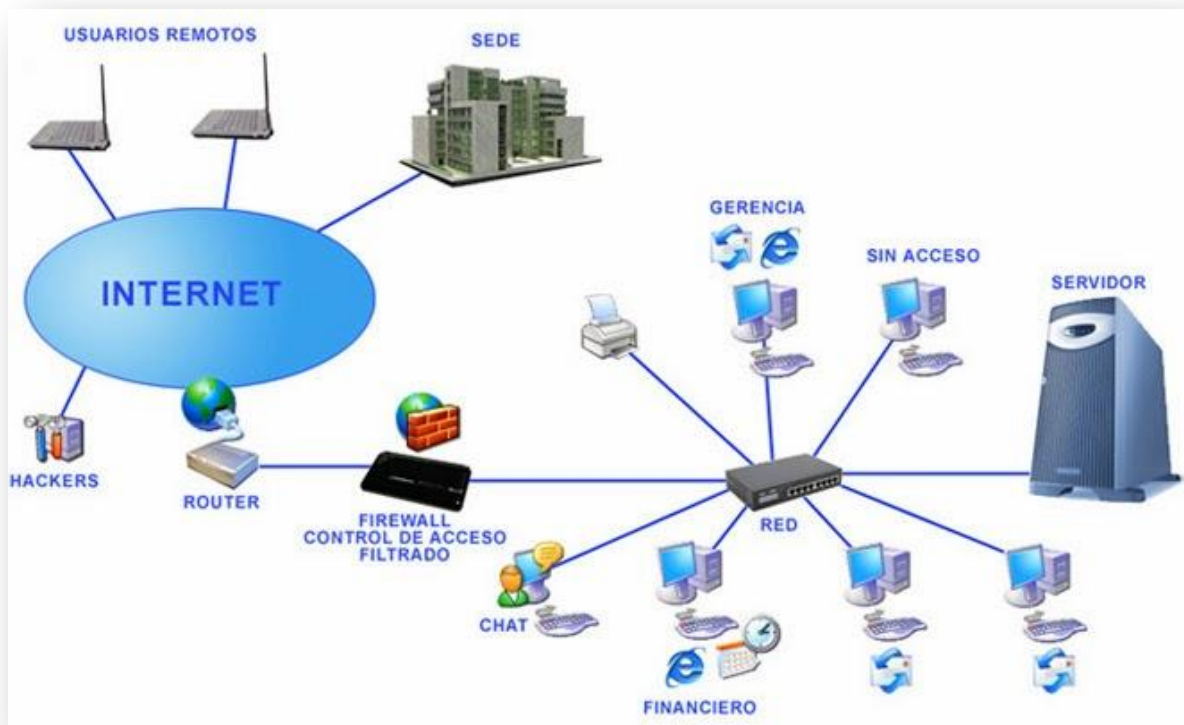
Según el sistema operativo de red que se utilice y las necesidades de la empresa, puede ocurrir que los distintos tipos de servidores residan en el mismo ordenador o se encuentren distribuidos entre aquellos que forman parte de la red.

Así mismo, los servidores de archivos pueden establecerse como dedicados o no dedicados, según se dediquen sólo a la gestión de la red o, además, se puedan utilizar como estación de trabajo. La conveniencia de utilizar uno u otro va a estar indicada por la cantidad de estaciones de trabajo de que se vaya a disponer; cuanto mayor sea el número de ellas, más conveniente será disponer de un servidor dedicado.

No es recomendable utilizar un servidor no dedicado como estación de trabajo, ya que, en caso de que ese ordenador tenga algún problema, la totalidad del sistema puede dejar de funcionar, con los consiguientes inconvenientes y pérdidas irreparables que se pueden producir.

El resto de los ordenadores de la red se denominan estaciones de trabajo o clientes, y desde ellos se facilita a los usuarios el acceso a los servidores y periféricos de la red.

Cada estación de trabajo es, por lo general, un ordenador que funciona con su propio sistema operativo. A diferencia de un ordenador aislado, la estación de trabajo tiene una tarjeta de red y está físicamente conectada por medio de cables con el servidor.



## **CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS**

### **OPERATIVOS DE RED**

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

### **LA GESTIÓN DE LOS USUARIOS**

Los sistemas operativos de red permiten al administrador de la red determinar las personas o grupos de personas que tendrán la posibilidad de acceder a los recursos de la misma. El administrador de una red puede utilizar el sistema operativo de red para:

- Crear, borrar o modificar usuarios y grupos de usuarios.

- Otorgar o quitar permisos de usuario a los recursos de la red controlados por el sistema operativo de red.
- Asignar o denegar derechos de usuario en la red.

## **LA GESTIÓN DE LA RED**

La mayoría de los sistemas operativos de red incluyen herramientas de gestión que ayudan a los administradores a controlar el comportamiento de la red. Cuando se produce un problema en la red, permitirán detectar síntomas de la presencia del problema y presentar información sobre los mismos. De esta manera, el administrador de la red podrá tomar la decisión correcta antes de que el problema suponga riesgos graves o una caída de la red.

## **EL BLOQUEO DE ARCHIVOS Y REGISTRO**

Una de las grandes diferencias entre un sistema operativo monopuesto (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 codificación 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.
- 4 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.

## **LA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO EN LOS DISCOS DUROS**

En una red, 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 los permisos dados 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).

## **LA COMPARTICIÓN DE LOS RECURSOS**

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

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 ACTUALES**

### **WINDOWS SERVER**

Windows Server es un sistema operativo de red que trabaja sobre un modelo denominado dominio que es un conjunto de equipos (clientes y servidores) que comparten una política de seguridad y una base de datos común (Directorio Activo). Cada dominio debe tener un nombre único.

Los servidores dentro de un dominio pueden tomar uno de los papeles siguientes:

- **Controladores de dominio.** Pertenecen al dominio y contienen una copia de las cuentas de usuario y de otros datos del Directorio Activo. Es obligatorio que haya, al menos, un controlador de dominio.
- **Servidores miembro.** Pertenecen al dominio y no contienen una copia de las cuentas de usuario y de otros datos del Directorio Activo. Se utilizan para almacenar los archivos y otros recursos de red.

Los servicios más habituales que proporciona este tipo de sistema operativo para la gestión de la red son los siguientes:

- **Seguridad.** Al igual que los sistemas operativos de red más importantes, Windows Server proporciona seguridad para cualquier recurso de la red. El servidor de red Windows mantiene todos los registros de las cuentas de usuario y gestiona los permisos y derechos de usuario. Para acceder a cualquier recurso de la red, el usuario deberá tener los derechos necesarios para realizar la tarea y los permisos adecuados para utilizar el recurso.
- **Servicios de compartición de recursos.** Este servicio es con el que se pone a disposición de los usuarios de la red los archivos, carpetas, impresoras o cualquier otro recurso, de forma centralizada y con un nivel de seguridad determinando y decidido por el administrador de la red.
- **Servicios de impresión.** En una red con Windows Server, cualquier servidor o cliente puede funcionar como servidor de impresión. La diferencia es que si el servicio de impresión está montado en un cliente, el administrador de la red no tendrá control total sobre el mismo. Lo normal es instalar estos servicios en el servidor y gestionarlos desde dicho equipo.

- **Servicios de red.** Windows Server proporciona diferentes servicios de red que ayudan a la gestión global de un entorno de red.
- **Interoperabilidad con otros sistemas operativos.** Los diferentes protocolos y servicios de red que gestiona un sistema Windows Server permiten configurar un entorno de red mixto. De esta manera, se puede hacer que Windows Server sea compatible con otros servidores no Windows (como Novell NetWare o Linux).

### **3. TEMA3. CONFIGURACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS DE RED Y GESTIÓN DE USUARIOS**

#### **SERVICIO DE RED**

Un servicio de red es la creación de una red de trabajo en un ordenador. Generalmente los servicios de red son instalados en uno o más firewalls del servidor seleccionado. Eso facilita el uso y el fallo de muchos usuarios.

#### **Entendiendo los servicios de red**

Un administrador de red debe mantener y desarrollar la infraestructura de red de un negocio. Este se crea cuando se conecta dos o más equipos de una red a través de cables a un eje central, o a través de dispositivos inalámbricos para compartir información y recursos.

A menudo clasifican de acuerdo a su tamaño, las redes de área amplia (WAN) se refieren a las redes que se extienden más allá de un solo edificio, como las que cubren los planteles escolares o ciudades enteras. Este tipo de red utiliza satélites y ondas de radio para cubrir grandes distancias y puede ser utilizado para las comunicaciones entre países y global. Organizaciones más pequeñas, sin fines de lucro operan con éxito utilizando una red de área local (LAN).

#### **Servicios de red en redes locales**

Los servicios de red son configurados en redes locales corporativas para mantener la seguridad y la operación amigable de los recursos. También estos servicios ayudan a la red



local a funcionar sin problemas y eficientemente. Las redes locales corporativas usan servicios de red como DNS (Domain Name System) para dar nombres a las direcciones IP y MAC (las personas recuerdan más fácilmente nombres como "nm.ln" que números como "210.121.67.18"), y DHCP para asegurar que todos en la red tienen una dirección IP válida.

Realizar tareas de administración de red sin tener cuentas de usuario para rastrear las actividades de los usuarios (ilegal o no) o sin tener DHCP para automatizar la asignación de direcciones IP a los nodos de la red o sin tener DNS para facilitar el acceso a direcciones IP sería una tarea muy problemática. Activar estos servicios de red automatiza tareas de administración muy complejas y que pueden consumir mucho tiempo, y por tanto facilita las tareas de un administrador de redes.

### **Servicios de red más comunes**

Los servicios de red más comunes son:

- **Protocolo de Configuración Dinámica de Host (DHCP)**

El Protocolo de Configuración Dinámica de Host (DHCP) es un estándar del Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF), diseñado para reducir la carga administrativa y la complejidad de la configuración de hosts en un Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo de Internet (TCP/IP) basado en red, como una organización privada intranet.

El proceso de configuración TCP/IP en los equipos clientes DHCP es automático al:

- Gestionar centralmente direcciones IP y otros parámetros de configuración relacionados,
- Utilizar equipos clientes para solicitar y aceptar información de configuración TCP/IP de los servidores DHCP,
- Utilizar agentes de retransmisión DHCP para pasar información entre clientes y servidores DHCP

- **Protocolo simple de administración de red**

- El Protocolo Simple de Administración de Red o SNMP, es el estándar utilizado para la gestión de redes TCP/IP. Actualmente es el estándar de gestión de red más popular, debido a su simplicidad de implementación y lo moderado en el consumo del tiempo del procesador y recursos de red. La versión más avanzada SNMPv2, también es compatible para redes basadas en el Modelo OSI.
- SNMP funciona enviando mensajes, conocidos como Protocolos de Unidad de Datos o PDUs a diferentes partes de la red y está compuesto por dos elementos básicos: estaciones de trabajo y agentes.
- Una estación de trabajo o gestor se refiere a los elementos activos encargados de monitorear la red, los elementos activos. Es un software que recoge y monitoriza los diferentes agentes que se encuentran en los nodos de la red, los datos que estos han ido obteniendo, además del funcionamiento de los equipos de enrutamiento y direccionamiento de la red.
- El agente se refiere a los elementos pasivos incorporados a los dispositivos de red como routers, switches, hubs, servidores, etc. Son los responsables de recoger información a nivel local y almacenarla para accesos posteriores del gestor, cada agente mantiene una base de datos local de información relevante, conocida como Base de Información de Gestión (MIB)

- **Correo electrónico**

Los sistemas de correo electrónico consisten en dos sub sistemas: los agentes de usuario y los agentes de transferencia de mensajes.

Un agente de usuario (MUA) normalmente es un programa (a veces llamado lector de correo) que acepta una variedad de comandos para componer, recibir y contestar los mensajes, así como para manipular los buzones de correo. Algunos agentes de usuario tienen una interfaz elegante operada por menús o por iconos que requiere un ratón,

mientras que otros esperan comandos de un carácter desde el teclado. Funcionalmente, ambos son iguales.

Un agente de transferencia de mensaje (MTA) transfiere mensajes de correo electrónico entre hosts usando el Protocolo para la Transferencia Simple de Correo Electrónico o SMTP. Un mensaje puede pasar por muchos MTAs a medida que este se mueve hasta llegar a su destino.

- **Domain Name System (DNS)**

El DNS es el servicio de Internet que permite traducir el nombre de un sitio Web u otros dominios en una dirección IP, ya que es alfabético, de modo que así se le hace más fácil al propietario o al usuario de recordar. El servidor DNS ejecuta una aplicación de red la cual procesa la cadena URL o dirección Web y en conjunto con la base de datos realiza la acción de conversión en una dirección IP.

- **Protocolo de transferencia de archivos (FTP)**

FTP es la forma más fácil de transferir archivos entre ordenadores a través de Internet y utiliza TCP, el protocolo de control de transmisión, y la IP, protocolos, sistemas de Internet para realizar tareas de carga y descarga.

TCP/IP son los dos protocolos más importantes que mantienen al internet sin problemas. TCP gestiona la transferencia de datos, mientras que IP dirige el tráfico a direcciones de Internet. FTP es un subordinado de lanzaderas archivos de ida y vuelta entre el servidor FTP y un cliente FTP/TCP. Debido a FTP requiere que los dos puertos estén abiertos el servidor y de los clientes facilita el intercambio de grandes archivos de información.

En primer lugar, usted como cliente realiza una conexión de control TCP al puerto del servidor FTP 21, que permanecerá abierta durante el proceso de transferencia. En respuesta, el servidor FTP abre una segunda conexión que es la conexión de datos desde el puerto del servidor 20 a su computadora.

Utilizando el modo activo de FTP estándar, el ordenador se comunica el número de puerto en el que estará a su lado para recibir la información del controlador y la dirección IP, ubicación de Internet de la cual o al cual desea transferir archivos.<sup>5</sup>

- **Servicio de directorio**
- **Servicio de impresión**
- **Network File System (NFS)**