

Servidores-Protocolos y puertos. (Versión: 26-6-12)

¿Qué es un servidor?.

En informática, un servidor es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

También se suele denominar con la palabra servidor a:

- Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de una computadora y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término. Es posible que un ordenador cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor.
- Una computadora en la que se ejecuta un programa que realiza alguna tarea en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes, tanto si se trata de un ordenador central (mainframe), un miniordenador, una computadora personal, una PDA o un sistema embebido; sin embargo, hay computadoras destinadas únicamente a proveer los servicios de estos programas, fundamentalmente en el caso que sea necesario atender a muchos clientes.
- Un servidor no es necesariamente una máquina de última generación de grandes proporciones, no es necesariamente un superordenador; un servidor puede ser desde una computadora vieja, hasta una máquina sumamente potente (ej.: servidores web, bases de datos grandes, etc. Procesadores especiales y hasta varios terabytes de memoria). Todo esto depende del uso que se le dé al servidor. **Si usted lo desea, puede convertir al equipo desde el cual usted está leyendo esto en un servidor instalando un programa** que trabaje por la red y a la que los usuarios de su red ingresen a través de un programa de servidor web como Apache o algo más sencillo como el IronWall.

Por lo cual podemos llegar a la conclusión de que un **servidor también puede ser un proceso que entrega información o sirve a otro proceso**. El modelo Cliente-servidor no necesariamente implica tener dos ordenadores, ya que un proceso cliente puede solicitar algo como una impresión a un proceso servidor en un mismo ordenador.

Tipos de servidores

En la siguiente lista hay algunos tipos comunes de servidores.

Servidor de impresiones: 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.

Servidores de Correo (Mail Servers): Casi tan importantes como los servidores web, los servidores de correo mueven y almacenan el correo electrónico a través de las redes corporativas (vía LANs y WANs) y a través de Internet.

Servidores de fax: almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras funciones necesarias para la transmisión, la recepción y la distribución apropiadas de los fax.

Servidor de la 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 el Internet, p. ej., la entrada excesiva de la voz sobre IP (VoIP), etc.

Servidor proxy (Proxy Servers): realiza un cierto tipo de funciones a nombre de otros clientes en la red para aumentar el funcionamiento de ciertas operaciones (p. ej., prefetching “precarga” de datos que se soliciten muy frecuentemente), también proporciona servicios de seguridad, o sea, incluye un cortafuegos. Permite administrar el acceso a Internet en una red de computadoras permitiendo o negando el acceso a diferentes sitios Web.

Servidor Web: almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material Web compuesto por datos (conocidos colectivamente como contenido), y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.

Servidor de base de datos: provee servicios de base de datos a otros programas u otras computadoras, como es definido por el modelo cliente-servidor. También puede hacer referencia a aquellas computadoras (servidores) dedicadas a ejecutar esos programas, prestando el servicio.

Servidor de reserva: 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 (cinta, etc.) disponibles para que se utilice con el fin de asegurarse de que la pérdida de un servidor principal no afecte a la red. Esta técnica también es denominada clustering.

Servidor de Seguridad: Tiene software especializado para detener intrusiones maliciosas, normalmente tienen antivirus, antispyware, antiadware, además de contar con cortafuegos redundantes de diversos niveles y/o capas para evitar ataques, los servidores de seguridad varían dependiendo de su utilización e importancia.

Servidores de Aplicaciones: (Application Servers): Designados a veces como un tipo de middleware (software que conecta dos aplicaciones), los servidores de aplicaciones ocupan una gran parte del territorio entre los servidores de bases de datos y el usuario, y a menudo los conectan.

Servidores de Audio/Video (Audio/Video Servers): Los servidores de Audio/Video añaden capacidades multimedia a los sitios Web permitiéndoles mostrar contenido multimedia en forma de flujo continuo (streaming) desde el servidor. Un sistema DVR de vigilancia, no es más que un servidor de video dedicado a esta función.

Servidores de Chat (Chat Servers): Los servidores de Chat permiten intercambiar información a una gran cantidad de usuarios ofreciendo la posibilidad de llevar a cabo discusiones en tiempo real.

Servidores FTP (FTP Servers): Uno de los servicios más antiguos de Internet, File Transfer Protocol permite mover uno o más archivos.

Servidores Groupware (Groupware Servers): Un servidor groupware es un software diseñado para permitir colaborar a los usuarios, sin importar la localización, vía Internet o vía Intranet corporativo y trabajar juntos en una atmósfera virtual.

Servidores IRC (IRC Servers): Otra opción para usuarios que buscan la discusión en tiempo real, Internet Relay Chat consiste en varias redes de servidores separadas que permiten que los usuarios conecten el uno al otro vía una red IRC.

Servidores de Listas (List Servers): Los servidores de listas ofrecen una manera mejor de manejar listas de correo electrónico, bien sean discusiones interactivas abiertas al público o listas unidireccionales de anuncios, boletines de noticias o publicidad.

Servidores Telnet (Telnet Servers): Un servidor telnet permite a los usuarios entrar en un ordenador huésped y realizar tareas como si estuviera trabajando directamente en ese ordenador.

Servidores de Noticias (News Servers): Los servidores de noticias actúan como fuente de distribución y entrega para los millares de grupos de noticias públicos actualmente accesibles a través de la red de noticias USENET.

Los distintos servidores también se clasifican de acuerdo al rol que asumen dentro de una red se dividen en:

- **Servidor dedicado:** son aquellos que le dedican toda su potencia a administrar los recursos de la red, es decir, a atender las solicitudes de procesamiento de los clientes.
- **Servidor no dedicado:** son aquellos que no dedican toda su potencia a los clientes, sino también pueden jugar el rol de estaciones de trabajo al procesar solicitudes de un usuario local.

Profundizando el concepto de Servidor WEB

Un **servidor web** es un programa que se ejecuta continuamente en un computador, manteniéndose a la espera de peticiones de ejecución que le hará un cliente o un usuario de Internet. El servidor web se encarga de contestar a estas peticiones de forma adecuada, entregando como resultado una página web o información de todo tipo de acuerdo a los comandos solicitados. En este punto es necesario aclarar lo siguiente: mientras que comúnmente se utiliza la palabra servidor para referirnos a una computadora con un software servidor instalado, en estricto rigor un servidor es el software que permite la realización de las funciones descritas.

El servidor vendría a ser la "casa" de los sitios que visitamos en la Internet. Los sitios se alojan en computadores con servidores instalados, y cuando un usuario los visita son estas computadoras las que proporcionan al usuario la interacción con el sitio en cuestión. Cuando se contrata un plan de alojamiento web con una compañía, esta última proporciona un servidor al dueño del sitio para poder alojarlo; al respecto hay dos opciones, optar por un "servidor dedicado", lo que se refiere a una computadora servidora dedicada exclusivamente al sitio del cliente (para aplicaciones de alta demanda), o un "servidor compartido", lo que significa que un mismo servidor (computadora + programa servidos) se usará para varios clientes compartiendo los recursos.

Gracias a los avances en conectividad y la gran disponibilidad de banda ancha, hoy en día es muy común establecer los servidores web dentro de la propia empresa, sin tener que recurrir a caros alojamientos en proveedores externos. Esto es posible gracias a Apache, uno de los mejores y el más utilizado entre los servidores Web que existen. Apache ha construido una gran reputación entre los servidores web gracias a su gran estabilidad, confiabilidad y el gran aporte del grupo de voluntarios que planean y desarrollan todo lo relativo a esta plataforma, desde la documentación hasta el mismo código en si.

Apache corre en una amplia variedad de sistemas operativos, incluyendo varias versiones de UNIX, Windows9x/NT, MacOS (Sobre Power PC), y varios otros.

El soporte de Apache es provisto por "The Apache Group" o "La Fundación Apache", una gran cantidad de usuarios muy dedicados a su comunidad, así como compañías que ofrecen versiones pagadas de Apache.

Queda claro en este punto que cualquier computadora podremos convertirla en un servidor de cualquiera de lo servicios mencionados. Solo deberemos elegir el software adecuado para dicha función y que sea soportado por nuestro sistema operativo y hardware de nuestro equipo.

Hablando de protocolos.

Un protocolo es un conjunto de reglas que deben utilizar dos o más computadoras para comunicarse entre ellas. En una situación real, las computadoras utilizan varios protocolos a la vez.

Mencionaremos a continuación el protocolo más destacable usado por las redes actuales, a nivel red local (Intranet) y a nivel WAN (Internet), el protocolo TCP/IP.

Protocolo TCP/IP

La suite TCP/IP

Internet es un conglomerado muy amplio y extenso en el que se encuentran ordenadores con sistemas operativos incompatibles, redes más pequeñas y distintos servicios con su propio conjunto de protocolos para la comunicación. Ante tanta diversidad resulta necesario establecer un conjunto de reglas comunes para la comunicación entre estos diferentes elementos y que además optimice la utilización de recursos tan distantes. Este papel lo tiene el protocolo TCP/IP. TCP/IP también puede usarse como protocolo de comunicación en las redes privadas intranet y extranet.

Las siglas TCP/IP se refieren a dos protocolos de red, que son Transmission Control Protocol (Protocolo de Control de Transmisión) e Internet Protocol (Protocolo de Internet) respectivamente. Estos protocolos pertenecen a un conjunto mayor de protocolos. Dicho conjunto se denomina suite TCP/IP.

Los diferentes protocolos de la suite TCP/IP trabajan conjuntamente para proporcionar el transporte de datos dentro de Internet (o Intranet). En otras palabras, hacen posible que accedamos a los distintos servicios de la Red. Estos servicios incluyen, transmisión de correo electrónico, transferencia de ficheros, grupos de noticias, acceso a la World Wide Web, etc.

Hay dos clases de protocolos dentro de la suite TCP/IP que son:

Protocolos a nivel de red y protocolos a nivel de aplicación.

Protocolos a Nivel de Red

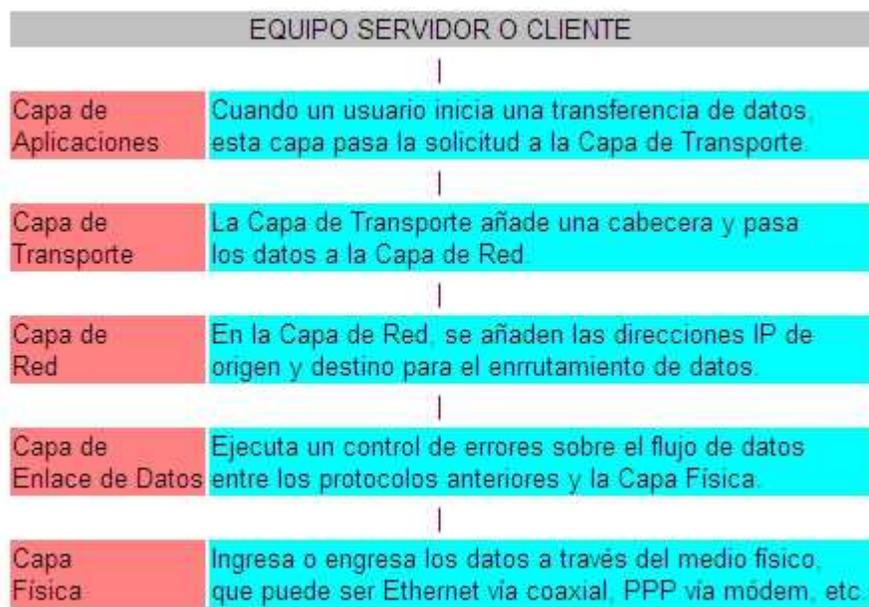
Estos protocolos se encargan de controlar los mecanismos de transferencia de datos. Normalmente son invisibles para el usuario y operan por debajo de la superficie del sistema. Dentro de estos protocolos tenemos: **TCP**. Controla la división de la información en unidades individuales de datos (llamadas paquetes) para que estos paquetes sean encaminados de la forma más eficiente hacia su punto de destino. En dicho punto, **TCP** se encargará de reensamblar dichos paquetes para reconstruir el fichero o mensaje que se envió. Por ejemplo, cuando se nos envía un fichero HTML desde un servidor Web, el protocolo de control de transmisión en ese servidor divide el fichero en uno o más paquetes, numera dichos paquetes y se los pasa al protocolo **IP**. Aunque cada paquete tenga la misma dirección IP de destino, puede seguir una ruta diferente a través de la red. Del otro lado (el programa cliente en nuestro ordenador), **TCP** reconstruye los paquetes individuales y espera hasta que hayan llegado todos para presentárnoslos como un solo fichero. **IP**. Se encarga de repartir los paquetes de información enviados entre el ordenador local y los ordenadores remotos. Esto lo hace etiquetando los paquetes con una serie de información, entre la que cabe destacar las direcciones IP de los dos ordenadores. Basándose en esta información, **IP** garantiza que los datos se encaminarán al destino correcto. Los paquetes recorrerán la red hasta su destino (que puede estar en el otro extremo del planeta) por el camino más corto posible gracias a unos dispositivos denominados encaminadores o routers.

Protocolos a Nivel de Aplicación

Aquí tenemos los protocolos asociados a los distintos servicios de Internet, como FTP, Telnet, Gopher, HTTP, etc. Estos protocolos son visibles para el usuario en alguna medida. Por ejemplo, el protocolo FTP (File Transfer Protocol) es visible para el usuario. El usuario solicita una conexión a otro ordenador para transferir un fichero, la conexión se establece, y comienza la transferencia. Durante dicha transferencia, es visible parte del intercambio entre la máquina del usuario y la máquina remota (mensajes de error y de estado de la transferencia, como por ejemplo cuantos bytes del fichero se han transferido en un momento dado).

Cómo Trabaja TCP/IP

TCP/IP opera a través del uso de una pila. Dicha pila es la suma total de todos los protocolos necesarios para completar una transferencia de datos entre dos máquinas (así como el camino que siguen los datos para dejar una máquina o entrar en la otra). La pila está dividida en capas, como se ilustra en la figura siguiente:



Después de que los datos han pasado a través del proceso ilustrado en la figura anterior, viajan a su destino en otra máquina de la red. Allí, el proceso se ejecuta al revés (los datos entran por la capa física y recorren la pila hacia arriba). Cada capa de la pila puede enviar y recibir datos desde la capa adyacente. Cada capa está también asociada con múltiples protocolos que trabajan sobre los datos.

El uso de puertos

Diversos programas TCP/IP pueden ejecutarse simultáneamente en Internet (por ejemplo, pueden abrirse diferentes navegadores de manera simultánea o navegar por páginas HTML mientras se descarga un archivo de un FTP). Cada uno de estos programas funciona con un protocolo. A veces el equipo debe poder distinguir las diferentes fuentes de datos.

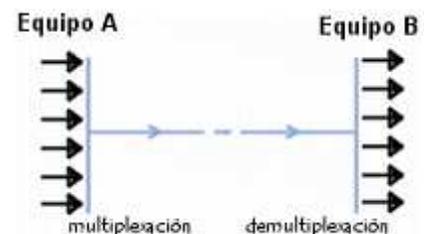
Por lo tanto, para facilitar este proceso, a cada una de estas aplicaciones puede serle asignada una dirección única en equipo, codificada en 16 bits: un puerto.

Por consiguiente, la combinación de dirección IP + puerto es una dirección única en el mundo denominada socket.

De esta manera, la dirección IP sirve para identificar de manera única un equipo en la red mientras que el número de puerto especifica la aplicación a la que se dirigen los datos. Así, cuando el equipo recibe información que va dirigida a un puerto, los datos se envían a la aplicación relacionada. Si se trata de una solicitud enviada a la aplicación, la aplicación se denomina aplicación servidor. Si se trata de una respuesta, entonces hablamos de una aplicación cliente.

La función de multiplexación

El proceso que consiste en poder enviar información desde varias aplicaciones a través de una conexión se denomina multiplexación. De la misma manera, la tarea de administrar poniendo en paralelo (por lo tanto compartiendo entre varias aplicaciones) el flujo de datos se denomina demultiplexación.



Estas operaciones se pueden realizar gracias a un puerto, es decir, un número relacionado con un tipo de aplicación que, combinado con una dirección IP, permite determinar de manera única una aplicación que se está ejecutando en un determinado equipo.

Asignaciones predeterminadas

Existen miles de puertos (codificados en 16 bits, es decir que se cuenta con 65536 posibilidades). Es por ello que la IANA (Internet Assigned Numbers Authority [Agencia de Asignación de Números de Internet]) desarrolló una aplicación estándar para ayudar con las configuraciones de red.

- Los puertos del 0 al 1023 son los "puertos conocidos" o reservados. En términos generales, están reservados para procesos del sistema o programas ejecutados por usuarios privilegiados. Sin embargo, un administrador de red puede conectar servicios con puertos de su elección.
- Los puertos del 1024 al 49151 son los "puertos registrados".
- Los puertos del 49152 al 65535 son los "puertos dinámicos y/o privados".

A continuación se indican algunos de los puertos conocidos más utilizados:

Puerto	Servicio o aplicación	Función
21	FTP	Protocolo de transferencia de archivos.
23	Telnet	TELEcommunication NETwork. Protocolo de red para manejar remotamente otra máquina como si estuviéramos sentados delante de ella.
25	SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) Protocolo Simple de Transferencia de Correo.
53	Sistema de nombre de dominio	Domain Name System o DNS (sistema de nombres de dominio) es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado a Internet o a una red privada.

63	Whois	WHOIS es un protocolo TCP basado en petición/repuesta que se utiliza para efectuar consultas en una base de datos que permite determinar el propietario de un nombre de dominio o una dirección IP en Internet.
70	Gopher	Gopher es un servicio de Internet consistente en el acceso a la información a través de menús. La información se organiza en forma de árbol: sólo los nodos contienen menús de acceso a otros menús o a hojas, mientras que las hojas contienen simplemente información textual. En cierto modo es un predecesor de la Web, aunque sólo se permiten enlaces desde nodos-menús hasta otros nodos-menús o a hojas, y las hojas no tienen ningún tipo de hiperenlaces.
79	Finger	Finger, es un protocolo que proporciona información de los usuarios de una máquina;
80	HTTP	Hypertext Transfer Protocol o HTTP (en español protocolo de transferencia de hipertexto) es el protocolo usado en cada transacción de la World Wide Web. Páginas WEB.
110	POP3	Post Office Protocol (POP3, Protocolo de la oficina de correo) en clientes locales de correo para obtener los mensajes de correo electrónico almacenados en un servidor remoto. Es un protocolo de nivel de aplicación en el Modelo OSI.
119	NNTP	Network News Transport Protocol (NNTP) es un protocolo inicialmente creado para la lectura y publicación de artículos de noticias en Usenet*. Su traducción literal al español es "protocolo para la transferencia de noticias en red".

**Usenet es el acrónimo de Users Network (Red de usuarios), consistente en un sistema global de discusión en Internet.*

Reordenemos los conceptos y repasemos un poco:

En una computadora podemos tener ejecutándose simultáneamente un gran número de programas y servicios que hacen uso de nuestra conexión a la red. Y aunque no lo parezca, toda esa información fluye de una manera totalmente ordenada, como si se tratara de una autopista de miles de carriles, los puertos son estos carriles.

Casi todos alguna vez hemos tenido alguna vez, problemas de conexión con ciertos programas, lo más seguro es que estuviera provocado porque no tener abiertos los puertos adecuados. Los puertos es una de las claves en la comunicación entre máquinas a través de la red.

Técnicamente, un puerto es un número binario de 16 bits, lo que significa que su máximo valor será 65535, que va unido a una dirección IP e indica el camino de entrada y/o salida en nuestras comunicaciones. Esta combinación de IP y puerto, por ejemplo 192.168.1.45:4335, es conocida como **socket**. Pero, ¿qué indica el puerto exactamente? Pues simplemente es una manera de identificar cada una de las “puertas” que tiene nuestra conexión, por las que fluye la información en ambos sentidos.

Los puertos por lo tanto son utilizados por los programas que necesitan comunicarse con el exterior de nuestra computadora. Por ejemplo, eMule usa unos determinados puertos para comunicarse con sus servidores, al igual que Bittorrent, Skype e incluso videojuegos online como World of Warcraft. En definitiva, todo software que haga uso de una comunicación con el exterior vía Internet o Intranet, necesita de un número de puerto a su disposición.

A la hora de asignar un número de puerto a un programa (aunque normalmente todos lo tienen definido por defecto), no podemos elegir a la ligera el que queramos, sino que existe cierta regulación al respecto, la cual se encarga también de asignar las direcciones IP a nivel mundial.

Los puertos, como ya se mencionó, cuyo número va desde 0 a 1023 son los reservados para los sistemas operativos (Windows, Linux, Mac...) y los protocolos más conocidos. Por ejemplo, el puerto 80 es el del protocolo HTTP y lo usan nuestros navegadores, 110 es para el protocolo POP3 del correo electrónico y 21 es para los FTP.

Desde el número 1024 hasta el 49151 encontramos los puertos registrados y están a disposición del usuario y sus aplicaciones. Es decir, si tenéis que elegir un nuevo puerto para algún programa, se deberá tomar de este rango.

Y los puertos desde el 49152 al 65535 se denominan puertos dinámicos o privados y también pueden ser utilizarlos, aunque con los protocolos actuales (TCP) han quedado en desuso y no se recomiendan.

¿Como nos afecta tener puertos cerrado o abiertos?.

Normalmente, por motivos de seguridad, todos los routers vienen con sus puertos cerrados, salvo los del primer rango que contempla los protocolos más usados. Es por eso que si usamos un programa que use un puerto de un rango superior, lo más seguro es que tengamos que abrir ese puerto y redireccionarlo a la IP privada del equipo que tiene instalado dicho programa.

Cada fabricante otorga a sus routers una interfaz de gestión un tanto diferente, pero todos tienen una sección denominada **NAT (Network Address Translation)** en el que podemos abrir puertos y redireccionar a la IP privada del equipo que tiene instalado el programa que necesita comunicarse con el exterior. Los datos que se solicitan son siempre los mismos, puertos inicial y final que deseamos abrir (en caso de querer abrir sólo uno pondremos el mismo) y el protocolo que utiliza dicho puerto (TCP o UDP, aunque en caso de duda se puede abrir para los dos).