

Bloque II Tema 9

Conceptos básicos de la pila de protocolos TCP/IP. Acceso al medio de los dispositivos y su configuración. Diferencias y usos típicos de los protocolos de transporte UDP y TCP. Qué son los protocolos de aplicación.

Conceptos básicos de la pila de protocolos TCP/IP

Transmission Control Protocol/Internet Protocol. TCP/IP es una compleja arquitectura de red que incluye varios protocolos apilados por capas. Es la más utilizada ya que es la base de comunicación de Internet y también se utiliza en las distintas versiones de los sistemas operativos (UNIX, LINUX, WINDOWS).

Características de TCP/IP:

Es independiente de los fabricantes y las marcas comerciales.

Soporta múltiples tecnologías de redes.

Es capaz de interconectar redes de diferentes tecnologías y fabricantes.

Puede funcionar en máquinas de cualquier tamaño, desde ordenadores personales a grandes supercomputadoras.

Se ha convertido en estándar de comunicación en EEUU desde 1983

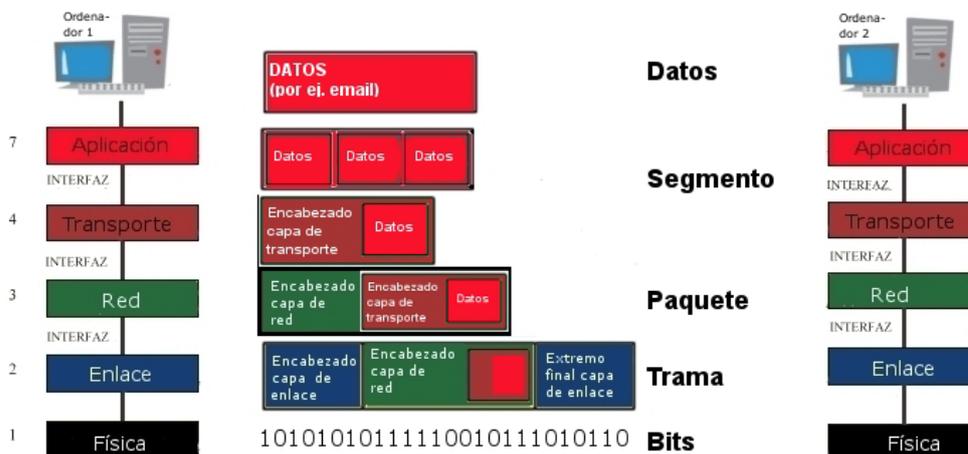
TCP/IP tiene definidas 4 capas mientras que OSI (Open System Interconnection) tiene 7.

Capa de subred o acceso a la red: Encargada, entre otras cosas, de dar formato a las tramas, del direccionamiento físico y la interfaz entre el ordenador y el interfaz de red NIC. Acepta los datagramas IP y los transmite a una red física.

Capa de Internet: Es la capa más importante y su misión consiste en permitir que las estaciones envíen información (paquetes) a la red y los hagan viajar de forma independiente hacia su destino. Los paquetes pueden atravesar redes diferentes y llegar desordenados. El protocolo IP es el más importante (Internet Protocol)

Capa de Transporte: Establece una conversación entre el origen y el destino, se encarga del control de errores y la ordenación de los mensajes. Los protocolos más importantes son TCP y UDP.

Capa de Aplicación: Contiene los protocolos de alto nivel que utilizan los programas para comunicarse. TELNET, FTP, HTTP, POP3



A modo de ejemplo, para entender como es el proceso de comunicación entre dos ordenadores conectados en red vamos a utilizar como ejemplo una de las arquitecturas por niveles más extendida: la arquitectura/modelo TCP/IP.

Una aplicación (proceso 1) en el ordenador 1 desea enviar cierto mensaje (por ejemplo un email) a otra aplicación (proceso 2) del ordenador 2. El proceso de comunicación incluye los siguientes pasos:

1. El proceso 1 crea los datos a nivel de la capa de aplicación y realiza una llamada al servicio al servicio correspondiente en la capa de transporte y le entrega el mensaje
2. La capa de transporte de red y transporte añaden una cabecera o encabezado (encapsulación) generando lo que se llama un paquete y lo entrega a la capa de enlace a través de la correspondiente solicitud de servicio. Puede ocurrir que debido al tamaño de los datos generados, la capa de transporte y de red se vean obligados a partir el mensaje (segmentación).
3. En la capa de enlace se repite el mismo proceso hasta llegar a la capa física.
4. Transporte de los datos a través de la red hasta el ordenador 2.
5. Cuando los datos llegan al nivel físico de la máquina destino (ordenador 2), se produce justamente el proceso contrario al anterior: cada capa recibe los datos, le quita y analiza su cabecera (desencapsulación) correspondiente y si todo es correcto los pasa al nivel superior. En el caso de que los datos se hayan segmentado, deberán ser rearmados por la capa de red o transporte del ordenador 2.
6. Entrega de los datos al proceso 2 (ordenador 2).

Acceso al medio de los dispositivos y su configuración

Para comunicarse con el resto de la red, cada ordenador debe tener instalado una tarjeta de interfaz de red. o Network Interface Card (NIC) Se les llama también adaptadores de red. En la mayoría de los casos, la tarjeta se adapta en la ranura de expansión de la computadora, aunque algunas son unidades externas que se conectan a ésta a través de un puerto USB.

La tarjeta de interfaz obtiene la información del PC, la convierte al formato adecuado y la envía a través del medio de transmisión a otra tarjeta de interfaz de la red local. Esta tarjeta recibe la información, la traduce para que el PC pueda entenderla y la entrega al PC.

- Software base: También conocido como Sistema operativo de red o Network operating system (NOS): Después de cumplir todos los requerimientos de hardware para instalar una LAN, se necesita instalar un sistema operativo de red, que administre y coordine todas las operaciones de dicha red. Los sistemas operativos de red tienen una gran variedad de formas y tamaños, debido a que cada organización que los emplea tiene diferentes necesidades. Algunos sistemas operativos se comportan excelentemente en redes pequeñas, así como otros se especializan en conectar muchas redes pequeñas en áreas bastante amplias. Ej: Windows 7.

- Software de aplicación: Son el conjunto de programas a través de los cuáles los usuarios utilizan los recursos de la red tanto locales como remotos. Este software puede ser tan amplio como se necesite ya que puede incluir procesadores de texto, hojas de cálculo, clientes de correo electrónico, etc. Ej: Internet Explorer.

Al instalar una tarjeta de red, el sistema operativo normalmente instala el protocolo TCP/IP asociándolo al nuevo adaptador. Pulsa Iniciar en la pantalla inicial del sistema operativo, selecciona Configuración y luego **Panel de control** y a continuación pulsa sobre Centro de redes y recursos compartidos. Pulsa sobre la opción Administrar conexiones de red y elige la Conexión de área local asociada a la tarjeta recién instalada, seleccionando el icono con el botón primario del ratón y elige **Propiedades**, selecciona en la pestaña Funciones de red el Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4) y pulsa en Propiedades. Aparecerá la ventana Propiedades de Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4). Selecciona las opciones Obtener una dirección IP automáticamente y Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente. También puedes asignar una dirección IP o de servidor DNS de forma manual activando las otras opciones. Utiliza este mismo procedimiento si el protocolo utilizado es TCP/IPv6

Diferencias y usos típicos de los protocolos de transporte UDP y TCP

UDP: User Datagram Protocol, no orientado a la conexión y no fiable, lo que permite ganar velocidad en la transmisión. UDP es usado normalmente para aplicaciones de streaming (audio, video, etc) donde la llegada a tiempo de los paquetes es más importante que la fiabilidad, o para aplicaciones simples de tipo petición/respuesta como el servicio DNS, donde la sobrecarga de las cabeceras que aportan la fiabilidad es desproporcionada para el tamaño de los paquetes.

TCP: Transmission Control Protocol, orientado a la conexión, inicialmente se abre una sesión entre el cliente y el servidor. Y un ack (acuse de recibo) responde a los paquetes. y fiable, asegura la llegada correcta de la información. En contrapartida, esta función puede ralentizar al comunicación. Proporciona control de congestión mediante técnicas como slow-start y Congestion avoidance.

Para la asignación de puertos o procesos tenemos dos alternativas:

Estática, mediante WKP (Well Known Ports)

Dinámica, mediante RPC (Remote Procedure Call)

Qué son los protocolos de aplicación

Son protocolos de alto nivel que utilizan los programas para comunicarse:

TELNET Puertos: 23/TCP

Protocolo de comunicación entre computadoras del tipo cliente-servidor que permite acceder a través de una red a otra máquina, para acceder a sus recursos como si se estuviera sentado delante de ella, empleando una interfaz basada en texto sin cifrar.

SSH (Secure Shell) Puertos: 22/TCP

Es similar a telnet, la diferencia es que SSH usa técnicas de cifrado que hacen que la información que viaja por el medio de comunicación vaya de manera no legible.

FTP (File Transfer Protocol) Puertos 20/TCP Data Port y el 21/TCP Control Port. Un problema básico de FTP es que está pensado para ofrecer la máxima velocidad en la conexión, pero no la máxima seguridad, ya que todo el intercambio de información, desde el login y password del usuario en el servidor hasta la transferencia de cualquier archivo, se realiza en texto plano sin ningún tipo de cifrado

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

HTTP

POP3

LDAP

NFS

TFTP

DNS