



*Conalep Roberto Ruiz
Obregón*

*Instalación de Redes Locales
Fernando Navarro Villeda*

Actividad 2-S2: Modelo de capas

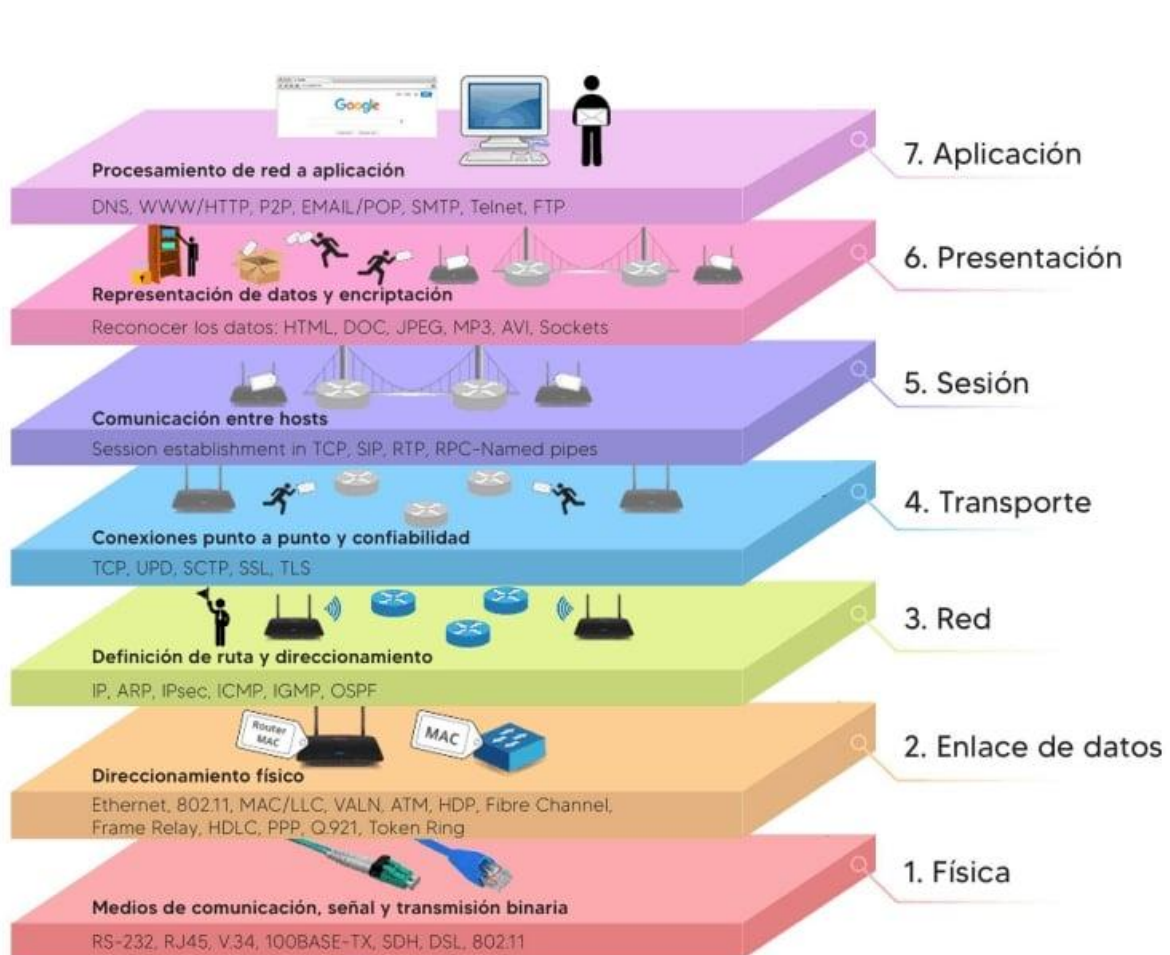
*Héctor Hazael Orduño Velázquez
506*

Informática

08/12/2023

Modelo OSI

Open Systems Interconnection Model, conocido como modelo OSI por su abreviatura, fue creado por la Organización Internacional para la Normalización (ISO) como modelo de referencia para el establecimiento de una comunicación abierta en diferentes sistemas técnicos. El protocolo OSI es el resultado de un intento de normalización y, como marco conceptual, ofrece los fundamentos de diseño para normas de comunicación no privativas. Para ello, el modelo de ISO OSI divide el complicado proceso de la comunicación en red en siete estadios denominados capas OSI.



Capas orientadas a aplicaciones

Capa 7 - Capa de aplicación

Esta capa está en contacto directo con aplicaciones como programas de correo electrónico o navegadores web y en ella se produce la entrada y salida de datos. Esta capa establece la conexión para los otros niveles y prepara las funciones para las aplicaciones.

Capa 6 - Capa de presentación

Esta capa tiene la tarea esencial de la comunicación en la red para garantizar el envío de datos en formatos estándar, los datos se transportan localmente en formatos estandarizados.

Capa 5 - Capa de sesión

Esta capa tiene la misión de organizar la conexión entre ambos sistemas finales, por lo que también recibe el nombre de capa de comunicación. En ella se incluyen los mecanismos especiales de gestión y control que regulan el establecimiento de la conexión, su mantenimiento y su interrupción.

Capas de transporte

Capa 4 - Capa de transporte

Esta capa opera como vínculo entre las capas de aplicaciones y las orientadas al transporte. Se lleva a cabo la conexión lógica de extremo a extremo (el canal de transmisión) entre los sistemas en la comunicación.

Capa 3 - Capa de red

Aquí se realiza el direccionamiento lógico del equipo terminal, al que se le asigna una dirección IP.

Capa 2 - Capa de vínculo de datos

Esta capa realiza funciones como reconocimiento de errores, eliminación de errores y control del flujo

de datos se encargan de evitar que se produzcan errores de comunicación. Además, tiene lugar el direccionamiento de hardware y, asimismo, entran en acción las direcciones MAC. El acceso al medio está regulado por protocolos como Ethernet o PPP.

Capa 1 - Capa física

Aquí se efectúa la transformación de los bits de un paquete de datos en una señal física adecuada para un medio de transmisión. Solo esta puede transferirse a través de un medio como hilo de cobre, fibra de vidrio o aire.

Encapsulado y desencapsulado

Los paquetes de datos no solo recorren cada capa del modelo OSI, sino también el sistema del remitente y el sistema de destino. Cualquier otro dispositivo por el que deba pasar un paquete de datos forma parte de las capas 1 y 3. Para poder acceder a datos importantes, el router tiene que descomprimir ("desencapsular") el paquete de datos encapsulado y, en este proceso, se recorren las diferentes capas OSI en orden inverso. En primer lugar, se produce la decodificación de señales en la capa de transferencia de bits y, a continuación, se leen las direcciones MAC de la capa 2 y las direcciones IP y los protocolos de enrutamiento de la capa 3. Con estos datos, el router ya se encuentra en condiciones de tomar una decisión en cuanto a su reenvío. El paquete de datos, encapsulado de nuevo y basándose en la información obtenida, puede ser reenviado entonces a la próxima estación, en su camino hacia el sistema de destino. Por regla general, en la transmisión de datos participa más de un router y en ellos tiene lugar el proceso de encapsulado y desencapsulado hasta que el paquete de datos llega a su destino

Protocolos TCP/IP

El modelo OSI describe las comunicaciones de red ideales con una familia de protocolos. TCP/IP no se corresponde directamente con este modelo. TCP/IP combina varias capas OSI en una única capa, o no utiliza determinadas capas.

Ref. OSI N° de capa	Equivalente de capa OSI	Capa TCP/IP	Ejemplos de protocolos TCP/IP
5,6,7	Aplicación, sesión, presentación	Aplicación	NFS, NIS, DNS, LDAP, telnet, ftp, rlogin, rsh, rcp, RIP, RDISC, SNMP y otros.
4	Transporte	Transporte	TCP, UDP, SCTP
3	Red	Internet	IPv4, IPv6, ARP, ICMP
2	Vínculo de datos	Vínculo de datos	PPP, IEEE 802.2
1	Física	Red física	Ethernet (IEEE 802.3), Token Ring, RS-232, FDDI y otros.

Los protocolos son conjuntos de normas para formatos de mensaje y procedimientos que permiten a las máquinas y los programas de aplicación intercambiar información. Cada máquina implicada en la comunicación debe seguir estas normas para que el sistema principal de recepción pueda interpretar el mensaje. El conjunto de protocolos TCP/IP puede interpretarse en términos de capas (o niveles). TCP/IP define cuidadosamente cómo se mueve la información desde el remitente hasta el destinatario.

Capa

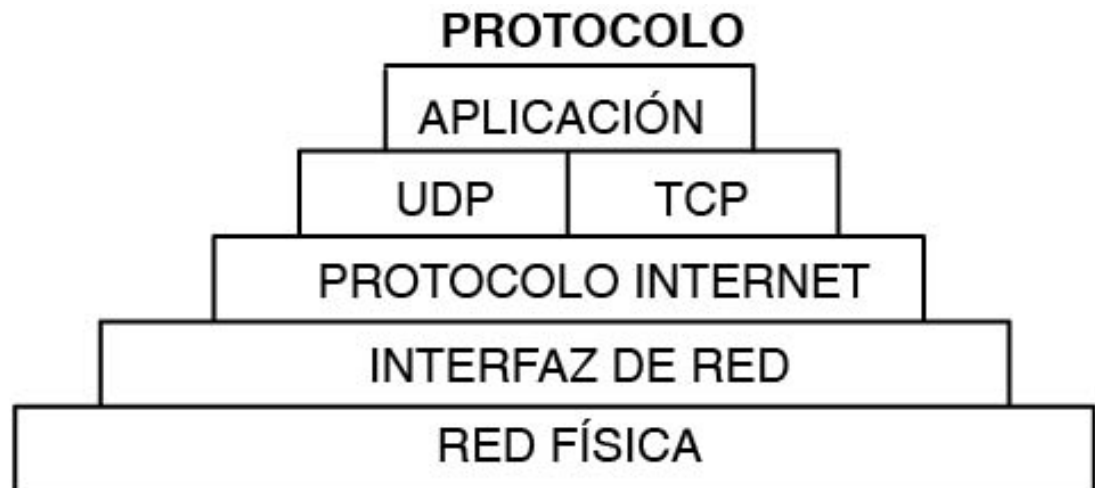
Capa de aplicación

Capa de transporte

Capa de red

Capa de interfaz de red

Hardware



Capa de red física

La capa de red física especifica las características del hardware que se utilizará para la red. Por ejemplo, la capa de red física especifica las características físicas del medio de comunicaciones. La capa física de TCP/IP describe los estándares de hardware como IEEE 802.3, la especificación del medio de red Ethernet, y RS-232, la especificación para los conectores estándar.

Capa de vínculo de datos

La capa de vínculo de datos identifica el tipo de protocolo de red del paquete, en este caso TCP/IP. La capa de vínculo de datos proporciona también control de errores y estructuras. Algunos ejemplos de protocolos de capa de vínculo de datos son las estructuras Ethernet IEEE 802.2 y Protocolo punto a punto (PPP).

Capa de Internet

La capa de Internet, también conocida como capa de red o capa IP, acepta y transfiere paquetes para la red. Esta capa incluye el potente Protocolo de Internet (IP), el protocolo de resolución de direcciones (ARP) y el protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP).

Protocolo IP

El protocolo IP y sus protocolos de enrutamiento asociados son posiblemente la parte más significativa del conjunto TCP/IP. El protocolo IP se encarga de:

- *Direcciones IP: Las convenciones de direcciones IP forman parte del protocolo IP. Cómo diseñar un esquema de direcciones IPv4 introduce las direcciones IPv4 y Descripción general de las direcciones IPv6 las direcciones IPv6.*

- *Comunicaciones de host a host: El protocolo IP determina la ruta que debe utilizar un paquete, basándose en la dirección IP del sistema receptor.*
- *Formato de paquetes: el protocolo IP agrupa paquetes en unidades conocidas como datagramas. Puede ver una descripción completa de los datagramas en Capa de Internet: preparación de los paquetes para la entrega.*
- *Fragmentación: Si un paquete es demasiado grande para su transmisión a través del medio de red, el protocolo IP del sistema de envío divide el paquete en fragmentos de menor tamaño. A continuación, el protocolo IP del sistema receptor reconstruye los fragmentos y crea el paquete original.*

Protocolo ARP

El protocolo de resolución de direcciones (ARP) se encuentra conceptualmente entre el vínculo de datos y las capas de Internet. ARP ayuda al protocolo IP a dirigir los datagramas al sistema receptor adecuado asignando direcciones Ethernet (de 48 bits de longitud) a direcciones IP conocidas (de 32 bits de longitud).

Protocolo ICMP

El protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP) detecta y registra las condiciones de error de la red. ICMP registra:

- *Paquetes soltados: Paquetes que llegan demasiado rápido para poder procesarse.*
- *Fallo de conectividad: No se puede alcanzar un sistema de destino.*
- *Redirección: Redirige un sistema de envío para utilizar otro enrutador.*

Capa de transporte

La capa de transporte TCP/IP garantiza que los paquetes lleguen en secuencia y sin errores, al intercambiar la confirmación de la recepción de los datos y retransmitir los paquetes perdidos. Este tipo de comunicación se conoce como transmisión de punto a punto. Los protocolos de capa de transporte de este nivel son el Protocolo de control de transmisión (TCP), el Protocolo de datagramas de usuario (UDP) y el Protocolo de transmisión para el control de flujo (SCTP). Los protocolos TCP y SCTP proporcionan un servicio completo y fiable. UDP proporciona un servicio de datagrama poco fiable.

Protocolo TCP

TCP permite a las aplicaciones comunicarse entre sí como si estuvieran conectadas físicamente. TCP envía los datos en un formato que se transmite carácter por carácter, en lugar de transmitirse por paquetes discretos. Esta transmisión consiste en lo siguiente:

- Punto de partida, que abre la conexión.*
- Transmisión completa en orden de bytes.*
- Punto de fin, que cierra la conexión.*

TCP conecta un encabezado a los datos transmitidos. Este encabezado contiene múltiples parámetros que ayudan a los procesos del sistema transmisor a conectarse a sus procesos correspondientes en el sistema receptor. TCP confirma que un paquete ha alcanzado su destino estableciendo una conexión de punto a punto entre los hosts de envío y recepción. Por tanto, el protocolo TCP se considera un protocolo fiable orientado a la conexión.

Protocolo SCTP

SCTP es un protocolo de capa de transporte fiable orientado a la conexión que ofrece los mismos servicios a las aplicaciones que TCP. Además, SCTP admite conexiones entre sistema que tienen más de

una dirección, o de host múltiple. La conexión SCTP entre el sistema transmisor y receptor se denomina asociación. Los datos de la asociación se organizan en bloques. Dado que el protocolo SCTP admite varios hosts, determinadas aplicaciones, en especial las que se utilizan en el sector de las telecomunicaciones, necesitan ejecutar SCTP en lugar de TCP.

Protocolo UDP

UDP proporciona un servicio de entrega de datagramas. UDP no verifica las conexiones entre los hosts transmisores y receptores. Dado que el protocolo UDP elimina los procesos de establecimiento y verificación de las conexiones, resulta ideal para las aplicaciones que envían pequeñas cantidades de datos.

Capa de aplicación

La capa de aplicación define las aplicaciones de red y los servicios de Internet estándar que puede utilizar un usuario. Estos servicios utilizan la capa de transporte para enviar y recibir datos. Existen varios protocolos de capa de aplicación. En la lista siguiente se incluyen ejemplos de protocolos de capa de aplicación:

- *Servicios TCP/IP estándar como los comandos ftp, tftp y telnet.*
 - *Comandos UNIX "r", como rlogin o rsh.*
- *Servicios de nombres, como NIS o el sistema de nombre de dominio (DNS).*
 - *Servicios de directorio (LDAP).*
- *Servicios de archivos, como el servicio NFS.*
 - *Protocolo simple de administración de red (SNMP), que permite administrar la red.*
- *Protocolo RDISC (Router Discovery Server) y protocolos RIP (Routing Information Protocol).*

Servicios TCP/IP estándar

FTP y FTP anónimo: El Protocolo de transferencia de archivos (FTP) transfiere archivos a una red remota y desde ella. El protocolo incluye el comando ftp y el daemon in.ftpd. FTP permite a un usuario especificar el nombre del host remoto y las opciones de comandos de transferencia de archivos en la línea de comandos del host local. El daemon in.ftpd del host remoto administra las solicitudes del host local. A diferencia de rcp, ftp funciona, aunque el equipo remoto no ejecute un sistema operativo basado en UNIX. Para realizar una conexión ftp, el usuario debe iniciar sesión en un sistema remoto, aunque éste se haya configurado para permitir FTP anónimo.

Telnet: El protocolo Telnet permite la comunicación entre los terminales y los procesos orientados a los terminales de una red que ejecuta TCP/IP. Este protocolo se implementa como programa telnet en los sistemas locales y como daemon in.telnetd en los equipos remotos. Telnet proporciona una interfaz de usuario a través de la cual se pueden comunicar dos hosts carácter por carácter o línea por línea

TFTP: El protocolo de transferencia de archivos trivial (tftp) ofrece funciones similares a ftp, pero no establece la conexión interactiva de ftp. Como consecuencia, los usuarios no pueden ver el contenido de un directorio ni cambiar directorios. Los usuarios deben conocer el nombre completo del archivo que se va a copiar.

Conclusión

En conclusión, el Modelo OSI proporciona un marco conceptual para la comunicación abierta en sistemas técnicos, estableciendo siete capas que dividen el proceso de comunicación en red. Estas capas incluyen las orientadas a aplicaciones (Capa 7 - Capa de aplicación, Capa 6 - Capa de presentación, Capa 5 - Capa de sesión) y las de transporte (Capa 4 - Capa de transporte, Capa 3 - Capa de red, Capa 2 - Capa de vínculo de datos, Capa 1 - Capa física). El encapsulado y desencapsulado de paquetes de datos siguen un proceso secuencial a través de estas capas en el sistema del remitente y destino, abarcando desde la capa física hasta la de aplicación. Este modelo proporciona un marco estructurado para el diseño y la implementación de estándares de comunicación no privativos. A la vez, los Protocolos TCP/IP, aunque relacionados con el Modelo OSI, no se corresponden directamente con sus capas. TCP/IP combina varias capas OSI en una única capa o elimina el uso de ciertas capas. Este conjunto de protocolos se organiza en capas, como la de red física, vínculo de datos, Internet y transporte, y comprende protocolos esenciales como IP, ICMP, TCP, UDP y SCTP. TCP/IP se centra en servicios de red estándar y aplicaciones de Internet, como FTP, Telnet, y TFTP, que operan en la capa de aplicación. La capa de transporte garantiza la entrega fiable y secuencial de paquetes mediante protocolos como TCP y UDP. Además, la capa de Internet gestiona la transferencia de paquetes en la red, con el protocolo IP siendo crucial para el direccionamiento y la comunicación de host a host.

Gracias por su atención...

Biografía

<https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.2?topic=protocol-tcpip-protocols>

<https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/know-how/el-modelo-osi-un-referente-para-normas-y-protocolos/>

<https://docs.oracle.com/cd/E19957-01/820-2981/ipov-10/>

<https://www.cloudflare.com/es-es/learning/ddos/glossary/open-systems-interconnection-model-osi/#:~:text=El%20modelo%200SI%20se%20puede,una%20apilada%20sobre%20la%20anterior.>