

1

REDES DE COMPUTADORES PARTE II

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

2

INTRODUCCIÓN AL MODELO DE REFERENCIA OSI

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

3

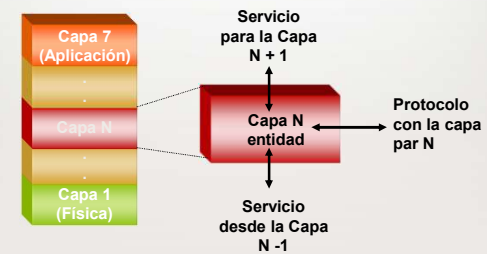
ESTRUCTURACIÓN DEL SOFTWARE DE RED

- En una red de computadores el software es altamente estructurado.
- La mayoría de redes se organizan en capas o niveles.
- El propósito de cada capa es ofrecer ciertos servicios a las capas superiores.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

4

ESTRUCTURACIÓN DEL SOFTWARE DE RED



Ing. Gabriela Cevallos MSc.

5

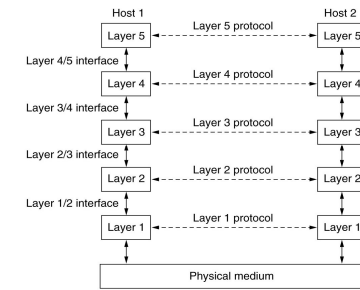
ESTRUCTURACIÓN DEL SOFTWARE DE RED

- **Protocolo:** reglas y convenciones utilizadas en la comunicación de la capa de una máquina con la correspondiente de otra.
- La comunicación entre capas correspondientes es virtual. Cada capa transfiere los datos a su capa inferior hasta alcanzar el medio físico.
- **Interfaz:** define los servicios y operaciones primitivas que la capa inferior ofrece a la superior. Se encuentra entre cada par de capas adyacentes.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

6

ESTRUCTURACIÓN DEL SOFTWARE DE RED



Ing. Gabriela Cevallos MSc.

7

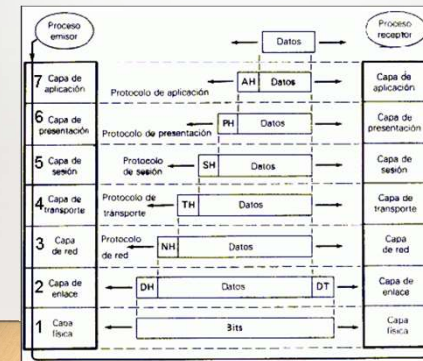
ESTRUCTURACIÓN DEL SOFTWARE DE RED

- **Encapsulamiento:** Es el agregado de información de control a las unidades de datos y al tratamiento de ese bloque como un todo denominado PDU (Protocol Data Unit), el cual es entregado a la capa inferior como una caja negra pues es totalmente transparente para el nivel inferior todo lo que existe allí dentro, tomándolo completo como una unidad de datos para ese nivel.
- **PDU:** Son los datos que se mantienen inalterados entre las capas pares y se van transmitiendo en forma transparente a través de la red + la información de control (encabezado) de ese nivel.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

8

ESTRUCTURACIÓN DEL SOFTWARE DE RED



Ing. Gabriela Cevallos MSc.

9

MODELO OSI

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

10

Modelo OSI (Interconexión de Sistema Abierto)

- Creado por ISO (*International Standards Organization*) a fines de la década de 1970, es un modelo de arquitectura primaria para redes.
- Describe cómo los datos y la información de la red fluyen desde una terminal, a través de los medios de transmisión, hasta otra terminal.
- Es un modelo para Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI), su principal objetivo fue resolver el problema de incompatibilidad entre redes de diferente fabricante, permite la conexión de sistemas heterogéneos.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

11

MODELO OSI (INTERCONEXIÓN DE SISTEMA ABIERTO)

- Características del modelo ISO/OSI:
 - Está estructurado en 7 niveles o capas.
 - La función de cada capa tiende a definir protocolos normalizados internacionalmente.
 - No es una arquitectura de red, no especifica servicios y protocolos que se utilizarán en cada una de las capas, sólo indica lo que cada capa debe hacer.
- La comunicación entre capas correspondientes es virtual. Cada capa transfiere los datos a su capa inferior hasta alcanzar el medio físico.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

12

Capas del Modelo OSI

LA PILA OSI



Ing. Gabriela Cevallos MSc.

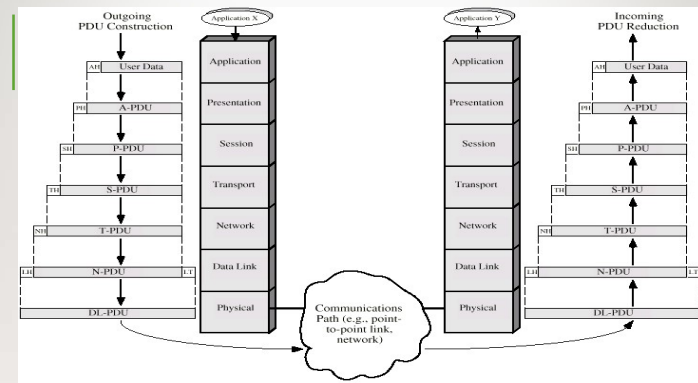
13

MODELO DE REFERENCIA OSI

- Cada capa añade información de control al mensaje que recibe de la capa superior y pasa el conjunto a la inferior, hasta que alcanza la capa más baja, la cual está en contacto con el medio físico.
- En la máquina de destino, cada capa lleva a cabo el proceso inverso sobre los datos recibidos.

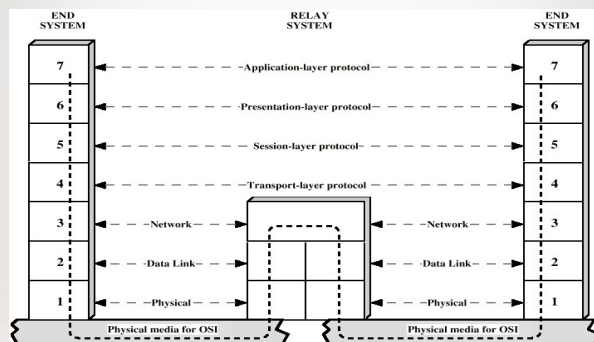
Ing. Gabriela Cevallos MSc.

14



Ing. Gabriela Cevallos MSc.

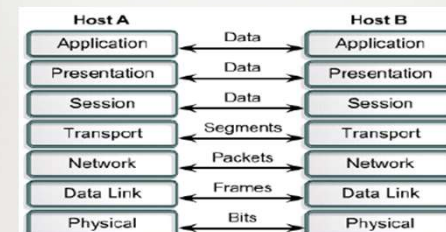
15



Ing. Gabriela Cevallos MSc.

MODELO DE REFERENCIA OSI

- PDU: Protocol Data Unit



Ing. Gabriela Cevallos MSc.

17

CAPAS DEL MODELO DE REFERENCIA OSI

CAPA FISICA

- Recibe las tramas de nivel 2, las convierte en señales eléctricas u ópticas y las envía por el canal de comunicaciones.
- Se ocupa de la transmisión de bits a lo largo de un canal de comunicación.
- Provee características mecánicas, eléctricas y funcionales.
- Su unidad de información es el bit.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

18

CAPAS DEL MODELO DE REFERENCIA OSI

CAPA FISICA

Son las Funciones/Servicios de capa física:

- Activar/desactivar la conexión física.
- Transmitir las unidades de datos.
- Gestión de la capa física.
- Secuenciamiento de bits (entregar los bits en el mismo orden que los recibe).
- Control de fallos físicos del canal.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

19

CAPAS DEL MODELO DE REFERENCIA OSI

CAPA ENLACE

- Recibe paquetes de la capa Red y los transmite dentro de una TRAMA ("FRAME").
- Establece una conexión con el nodo inmediatamente adyacente.
- Se encarga del control de flujo, mediante un mecanismo de regulación de tráfico.
- Resuelve problemas de daño, pérdida o duplicidad de tramas, así como de direccionamiento y secuenciamiento de tramas.
- Detección de errores y corrección de errores.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

20

CAPAS DEL MODELO DE REFERENCIA OSI

CAPA RED

- Enrutamiento y conmutación de paquetes.
- Garantiza que los paquetes de información lleguen del nodo origen al nodo destino sin errores, a través de la subred.
- Realiza el control de flujo y recuperación de fallas de la capa Enlace.
- Resuelve problemas de interconexión de redes heterogéneas.
- Su unidad de información es el paquete.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

21

CAPAS DEL MODELO DE REFERENCIA OSI

CAPA TRANSPORTE

- Conocida como la capa HOST-HOST ya que realiza la conexión extremo a extremo.
- Acepta los datos de la capa sesión, los divide si es necesario y los pasa a la capa Red, asegurándose que lleguen correctamente a su destino.
- Se ocupa del establecimiento y liberación de conexiones a través de la subred, supervisión de red.
- Realiza un control de flujo de información entre HOST.
- Desde este nivel en adelante las relaciones principales son las propias aplicaciones orientadas al usuario.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

22

CAPAS DEL MODELO DE REFERENCIA OSI)

CAPA SESIÓN

- Permite que los usuarios de diferentes máquinas puedan establecer sesiones entre ellos.
- Se encarga de la puesta a punto y control del diálogo entre tareas o procesos de usuarios distantes.
- Establece, administra y cierra una conexión llamada sesión.
- Reseteado de sesión a un punto preestablecido.
- Maneja localizaciones de archivos para la transferencia, establecimiento de puntos de sincronización para comprobaciones intermedias y recuperaciones durante transferencias de archivos o actualizaciones.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

23

CAPAS DEL MODELO DE REFERENCIA OSI

CAPA PRESENTACIÓN

- Asigna una sintaxis a los datos (formatos, códigos) de manera que éstos sean legibles a los procesos de aplicación.
- Negocia sintaxis elegida, ej: ASCII, EBCDIC, etc.
- Maneja estructuras abstractas de datos (representación de los datos a intercambiar entre computadoras) y la conversión de la representación utilizada en el interior del ordenador a la representación normal de la red.
- Se encarga del formato de los datos, pero no de su significado.
- Cifrado.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

24

CAPAS DEL MODELO DE REFERENCIA OSI

CAPA APLICACIÓN

- Tiene en cuenta la semántica de los datos, significado final de los datos.
- Proporciona el interfaz final entre el usuario y la red.
- Contiene una variedad de protocolos que se necesitan frecuentemente.
- Provee al usuario cualquier proceso de aplicación que el usuario pueda utilizar. Define por ejemplo el software para terminales virtuales, la transferencia de archivos, el correo electrónico, procesadores de palabras, hojas de cálculo, etc.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

25

INTRODUCCIÓN A LA INFRAESTRUCTURA TCP/IP

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

26

ARQUITECTURA TCP/IP

- TCP/IP es una abreviatura de Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo Internet.
- Fue creado originalmente por ARPA (Agencia de proyectos de investigación avanzados) asociada al Departamento de defensa de USA, en la red ARPANET.
- La red de redes Internet utiliza TCP/IP.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

27

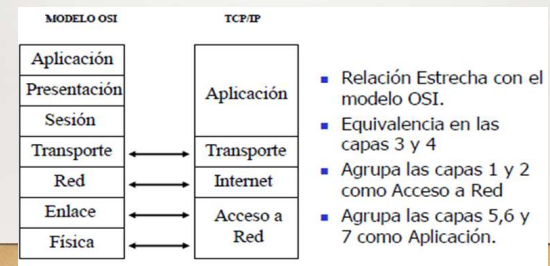
ARQUITECTURA TCP/IP

- TCP/IP es comúnmente utilizado por los ordenadores conectados al Internet para que puedan comunicarse entre sí.
- TCP/IP es compatible con cualquier tipo de sistema operativo y hardware.
- Define protocolos de comunicaciones los cuales definen reglas y normas que posibilitan que se establezca una comunicación entre varios equipos o dispositivos.

28

ARQUITECTURA TCP/IP

- La arquitectura TCP/IP tiene cuatro capas:



29

ARQUITECTURA TCP/IP

CAPA HOST - RED

- Esta capa debe permitir a un Host conectarse a una red utilizando un protocolo que permita enviar paquetes IP sobre la red.

CAPA INTERNET

- Permite a los Host entregar paquetes a la red y deja que éstos viajen separadamente hasta su destino (servicio no orientado a conexión).
- Define un formato de paquete y un protocolo denominado IP. Las funciones de esta capa son similares a las de la capa Red en el modelo OSI.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

30

ARQUITECTURA TCP/IP

CAPA TRANSPORTE

- Permite que entidades de igual nivel en el origen y destino de los datos lleven a cabo una conversación.
- En esta capa se han definido dos protocolos:
 - TCP: protocolo orientado a conexión que permite que los datos de una máquina sean entregados sin error a otra.
 - UDP (*User Datagram Protocol*), protocolo no orientado a conexión, que es un protocolo no confiable utilizado en aplicaciones en las cuales es vital la entrega rápida de los datos y no su entrega sin errores. Ejm. transmisiones de voz y vídeo.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

31

ARQUITECTURA TCP/IP

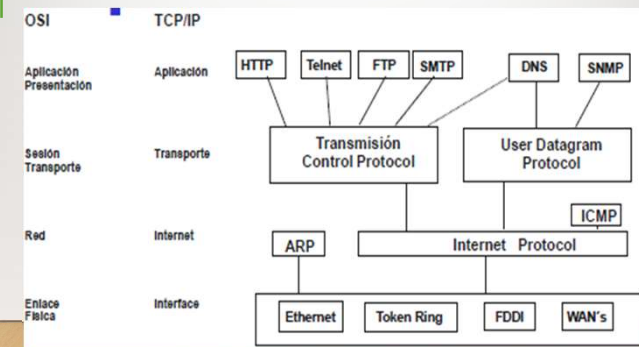
CAPA APLICACIÓN

- Consiste de programas de aplicación que usa la red.
- Ejemplos: Terminal virtual (Telnet), Transferencia de archivos (FTP), Correo Electrónico (SMTP), Servicio de Dominio de nombres (DNS), Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) para enlazar páginas de WWW (World Wide Web) y otros.

Ing. Gabriela Cevallos MSc.

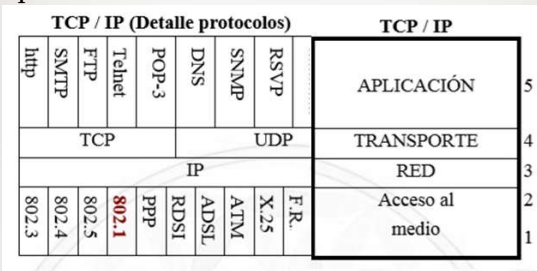
32

Stack de Protocolos ARQUITECTURA TCP/IP



33

Arquitectura TCP/IP



34

Arquitectura TCP/IP

Servicio	Función	Nº. De Puerto
FTP	Protocolo de Transferencia de Archivos.	20-21
TELNET	Protocolo cliente/servidor.	23
SMTP	Envío de mensajes de correo electrónico.	25
DNS	Resolución de nombres de dominio.	53
HTTP	Transferencia de hipertexto.	80
POP3	Obtención de mensajes de correo electrónico en clientes locales.	110
IMAP	Acceso a correo electrónico.	143
HTTPS	Transferencia segura de hipertexto.	443
DHCP	Configuración automática de parámetros de red.	67-68
UDP	Intercambio de datagramas a través de una red.	113

35

COMPARACIÓN DEL MODELO OSI CON TCP/IP

- Tienen mucho en común.
- Se basan en el concepto de un "pila" de protocolos independientes.
- La funcionalidad de las capas es bastante similar.
- OSI hace distinción clara entre servicios, interfaz y protocolos, TCP no lo hace.
- OSI no estuvo dirigido hacia un conjunto particular de protocolos, ya que se concibió antes de que los protocolos fueran inventados. En TCP/IP los protocolos surgieron primero y el modelo fue realmente una descripción de los protocolos existentes, por lo que no es útil para describir otras redes no TCP/IP.

36

COMPARACIÓN DEL MODELO OSI CON TCP

- Una diferencia obvia es el número de capas. Pero ambos modelos tienen las capas Red (Internet), Transporte y Aplicación.
- El modelo OSI soporta en la capa Red tanto comunicaciones orientadas y no orientadas a conexión, pero para la capa Transporte solo comunicación orientada a conexión.
- TCP/IP tiene solamente un modo en la capa Red (no orientado a conexión), pero soporta ambos modos en la capa Transporte, siendo importante para protocolos de simple requerimiento-respuesta.