

# Teleinformática y redes 2

## Resumen y notas de clases

Ultima modificación: 6 de octubre de 2005

---

### Modelo OSI

1. Física
2. Enlace de datos
3. Red
4. Transporte
5. Sesión
6. Presentación
7. Aplicación

El modelo por capas propuesto define la funcionalidad buscada en toda red y propone una serie de protocolos necesarios para materializarla.

En toda transmisión entre dos máquinas, cada capa o nivel de la máquina emisora añade datos al paquete que se está transmitiendo. Estos datos agregados no modifican el contenido del mensaje a transmitir, le adosan nuevos datos utilizados por los niveles correspondientes.

#### **Capa física(1)**

Esta capa es la encargada de establecer la comunicación física entre máquinas.

En ella se llevan a cabo procesos tales como la conversión digital - analógica y analógica-digital para el envío y recepción de paquetes.

Su funcionamiento depende del medio elegido para la topología de red utilizada (adaptadores de red, elementos y dispositivos de conexión como cables, fichas, hubs, switches, routers, etc).

#### **Capa de enlace de datos(2)**

Es la capa que a partir de un medio de transmisión (capa física) asegura que la línea sea un medio idóneo para entregar el paquete libre de errores a la capa de red.

Aquí se verifica que los datos se transmitan libres de errores.

#### **Capa de red(3)**

Es la capa responsable de obtener paquetes de la máquina fuente y encaminarlos a la destino durante todo el trayecto que viaje el paquete. Es decir, decide "como llegar" a destino.

#### **Capa de transporte(4)**

Es la capa encargada de efectuar el transporte de los datos (que se encuentran dentro del paquete) de la máquina origen a la destino, independizándolo del tipo de red física que se esté utilizando.

Su función básica es aceptar los datos enviados por las capas superiores, dividirlos en pequeñas unidades si es necesario, y pasarlos a la capa de red.

En el caso del modelo OSI, también se asegura que lleguen correctamente al otro lado de la comunicación. Otra característica es que debe aislar a las capas superiores de las distintas implementaciones de tecnologías de red en las capas inferiores, lo que la convierte en el corazón de la comunicación.

### **Capa de sesión (5)**

Esta capa ofrece varios servicios que son cruciales para la comunicación, como ser:

- Control de la sesión a establecer entre el emisor y el receptor (quién transmite, quién escucha y el seguimiento de esto).
- Controla la concurrencia (que dos comunicaciones a la misma operación crítica no se efectúen al mismo tiempo).
- Mantiene puntos de verificación (checkpoints), que sirven para que ante una interrupción de transmisión por cualquier causa, la misma se pueda reanudar desde el último punto de verificación en vez de repetirla toda.

Por lo tanto, el servicio provisto por esta capa es la capacidad de asegurar que, dada una sesión establecida entre dos máquinas, la misma se pueda efectuar para las operaciones definidas de principio a fin, reanudándolas en caso de interrupción.

### **Capa de presentación (6)**

Es la encargada de manejar las estructuras de datos abstractas y realizar las conversiones de representación de datos necesarias para la correcta interpretación de los mismos.

### **Capa de aplicación (7)**

La capa de aplicación contiene una variedad de protocolos comúnmente utilizados por aplicaciones de usuarios. Por ejemplo, FTP, HTTP, etc.

### **Transmisión de datos en el modelo OSI**

El encabezado de la capa de aplicación puede ser nulo, y, la capa de enlace de datos es la única que agrega un "terminador" para el paquete a transmitir.

## **El modelo TCP / IP**

El modelo OSI fue establecido tomando como base el modelo SNA (Systems Network Architecture) de IBM. En la actualidad, un modelo diferente evolucionó y tuvo gran aceptación en el ambiente de redes: el **TCP / IP**. Este modelo no se adecua exactamente al modelo OSI, pero se lo compara con él porque quedó como modelo de referencia. En realidad, toda arquitectura de red por capas se compara con este modelo base.

La red es descentralizada, y si algún nodo o punto falla, la red sigue funcionando.

Para sostener un ambiente **descentralizado**, el modelo se basa en las siguientes importantes características:

- **Verificación de nodo terminal:** las dos computadoras que se están comunicando (llamadas **nodos terminales** de la cadena de interconexión en la que están para hacer posible la comunicación) son responsables del **reconocimiento y verificación de la comunicación**, porque todas las computadoras operan como **iguales** y el esquema es descentralizado.
- **Encaminamiento dinámico:** los nodos se interconectan a través de **múltiples posibles caminos**, y la decisión de cuál tomar la realiza un "encaminador" (**router**) basándose en las condiciones de tránsito de los posibles caminos.

## El sistema de Protocolos TCP / IP

Un sistema de protocolos, compuesto por más de uno de ellos, debe ser responsable de:

- Dividir los mensajes en pedazos de datos que circulen eficientemente por el medio
- Proveer una interfaz con el hardware del adaptador de red
- Direcccionar los datos de manera que la computadora emisora sea capaz de dirigir los datos a una máquina receptora y que ésta sea capaz de reconocer el mensaje que debe recibir
- Encaminar los datos a sub-redes en las que se encuentre la máquina destino independientemente del hardware
- Realizar un control de errores sobre el flujo de datos, manejarlo y enviar reconocimientos de entrega de datos cuando fuera necesario
- Aceptar datos de una aplicación y enviarlos a la red
- Recibir datos de la red y pasarlos a una aplicación

## Modelo por capas TCP / IP

Aplicación
Transporte
Internet
Acceso a red

- Capa de acceso a **red**: provee una interfaz con el medio **físico** de la red y formatea los datos para la transmisión en el medio específico en el que esté instalado para que a través de direccionamientos pueda acceder a la red o subred destino. Provee, además, control de **errores** de los datos entregados a la red y los recibidos de ella.
- Capa de **Internet**: provee **direccionamiento lógico independiente del hardware de red** para que los datos pasen a través de las subredes necesarias hasta llegar a destino, a través de encaminamientos y relacionando las direcciones físicas de una red (todo hardware de comunicación de red deberá tener una **única dirección física**) con las lógicas.
- Capa de **transporte**: provee el control del flujo, errores y emisiones de reconocimiento de recepción de datos. Sirve como interfaz para las aplicaciones de red.
- Capa de **aplicación**: provee aplicaciones para el manejo y la solución de problemas de red, transferencia de archivos, control remoto y actividades de Internet. Soporta también una serie de **interfaces** para que las utilicen los programas de aplicaciones que quieran hacer uso de la red.

## Modelo OSI vs Modelo TCP/IP

Aplicación	Aplicación
Presentación	
Sesión	Transporte
Transporte	
Red	Internet
Enlace de datos	Acceso a red
Física	

## **Redes y Protocolos TCP / IP**

Las redes y los protocolos del modelo deben brindar:

- Direcccionamiento lógico.
- Enrutamiento.
- Servicios de nombres.
- Control de flujo y errores.
- Soporte de aplicaciones.

### **ARP**

ARP son las siglas en inglés de Address Resolution Protocol (Protocolo de resolución de direcciones).

Es un protocolo de nivel de red responsable de encontrar la dirección hardware (Ethernet MAC) que corresponde a una determinada dirección IP. Para ello se envía un paquete (ARP request) a la dirección de multidifusión de la red (broadcast) conteniendo la dirección IP por la que se pregunta, y se espera a que esa máquina (u otra) responda (ARP reply) con la dirección Ethernet que le corresponde. Cada máquina mantiene una caché con las direcciones traducidas para reducir el retardo y la carga. ARP permite a la dirección de Internet ser independiente de la dirección Ethernet, pero esto solo funciona si todas las máquinas lo soportan.

ARP está documentado en el RFC(Request For Comments) 826.

El protocolo RARP realiza la operación inversa.

## Glosario de terminos y siglas

<i><b>Sigla</b></i>	<i><b>Significado</b></i>
ARP	Adress Resolution Protocol
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
AS	Autonomous system
BGP	Border Gateway Protocol : is the core routing protocol of the Internet
CIDR	Classless Inter-Domain Routing
EGP	Exterior Gateway Protocol
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
ICMP	Internet Control Message Protocol
IGP	Interior Gateway Protocol
IP	Internet Protocol
MAC	Media Access Control address
MTU	Maximum Transfer Unit
OSPF	Open Shortest Path First
RARP	Reverse Adress Resolution Protocol
RIP	Routing Information Protocol
RIR	Regional Internet Registries
TCP	Transmission Control Protocol
TTL	Time To Live
UDP	User Datagram Protocol
URL	Uniform/Universal Resource Locator
VLSM	Variable Length Subnet Masks
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol