



# Modelo OSI

## Modelo OSI

Esta lección le ayudará a entender realmente lo que está pasando en la red y lo que está pasando en cada capa. Además, descubrir exactamente cómo las redes se utilizan en el nivel más básico mediante el envío de datos a partir de un punto y recibirla en otro punto.

- Definición de un protocolo
- Estándares de Comunicación
- ¿Cuál es el Modelo OSI?
- Definición de las capas del modelo OSI
- ¿En qué datos viajan a través del modelo OSI
- Creación de redes de hardware en modelo OSI

## Definición de un Protocolo

¿Qué es un protocolo?

Un protocolo es un conjunto de reglas y procedimientos utilizados para la comunicación.

Ejemplo: Protocolo USPS



**El Protocolo** es un conjunto de reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red por medio de intercambio de mensajes. Puede ser definido como las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, software, o una combinación de ambos. A su más bajo nivel, define el comportamiento de una conexión de hardware.

## Propiedades Típicas

Si bien los protocolos pueden variar mucho en propósito y sofisticación, la mayoría especifica una o más de las siguientes propiedades:

Detección de la conexión física subyacente (con cable o inalámbrica), o la existencia de otro punto final o nodo.

Handshaking.

Negociación de varias características de la conexión.

Cómo iniciar y finalizar un mensaje.

Procedimientos en el formateo de un mensaje.

Qué hacer con mensajes corruptos o formateados incorrectamente (corrección de errores).

Cómo detectar una pérdida inesperada de la conexión, y qué hacer entonces.

Terminación de la sesión y/o conexión.

## Definición de un protocolo

- Los equipos de una red debe acordar un protocolo común para comunicarse.



Destino:  
USPS P.O. caja

## Ejemplos de Protocolos de Red

### Capa 1: Nivel físico

Cable coaxial o UTP categoría 5, categoría 5e, categoría 6, categoría 6a Cable de fibra óptica, Cable de par trenzado, Microondas, Radio, RS-232.

### Capa 2: Nivel de enlace de datos

ARP, RARP, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Token Ring, FDDI, ATM, HDLC.,cdp

### Capa 3: Nivel de red

IP (IPv4, IPv6), X.25, ICMP, IGMP, NetBEUI, IPX, Appletalk.

### Capa 4: Nivel de transporte

TCP, UDP, SPX.

### Capa 5: Nivel de sesión

NetBIOS, RPC, SSL.

### Capa 6: Nivel de presentación

ASN.1.

### Capa 7: Nivel de aplicación

SNMP, SMTP, NNTP, FTP, SSH, HTTP, CIFS (también llamado SMB), NFS, Telnet, IRC, POP3, IMAP, LDAP, Internet Mail 2000, y en cierto sentido, WAIS y el desaparecido GOPHER.

## ¿Qué es el Modelo OSI?

- En el 1970, la Organización Internacional de Normalización (ISO) desarrolló la Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) de referencia para definir las normas básicas para la comunicación en red.

### **Modelo de Referencia OSI**

Fue desarrollado en 1984 por la Organización Internacional de Estándares (ISO), una federación global de organizaciones que representa aproximadamente a 130 países. El núcleo de este estándar es el modelo de referencia OSI, una normativa formada por siete capas que define las diferentes fases por las que deben pasar los datos para viajar de un dispositivo a otro sobre una red de comunicaciones.

Siguiendo el esquema de este modelo se crearon numerosos protocolos. El advenimiento de protocolos más flexibles donde las capas no están tan desmarcadas y la correspondencia con los niveles no era tan clara puso a este esquema en un segundo plano. Sin embargo es muy usado en la enseñanza como una manera de mostrar cómo puede estructurarse una "pila" de protocolos de comunicaciones.



El modelo especifica el protocolo que debe ser usado en cada capa, y suele hablarse de modelo de referencia ya que es usado como una gran herramienta para la enseñanza de comunicación de redes.

Se trata de una normativa estandarizada útil debido a la existencia de muchas tecnologías, fabricantes y compañías dentro del mundo de las comunicaciones, y al estar en continua expansión, se tuvo que crear un método para que todos pudieran entenderse de algún modo, incluso cuando las tecnologías no coincidieran. De este modo, no importa la localización geográfica o el lenguaje utilizado.

Todo el mundo debe atenerse a unas normas mínimas para poder comunicarse entre sí. Esto es sobre todo importante cuando hablamos de la red de redes, es decir, Internet.

## ¿Qué es el Modelo OSI?

- El modelo OSI consta de 7 capas.
- Aplicación
- Presentación
- Sesión
- Transporte
- Red
- Enlace de Datos
- Física

## LA PILA OSI

### Nivel de Aplicación

Servicios de red a aplicaciones

### Nivel de Presentación

Representación de los datos

### Nivel de Sesión

Comunicación entre dispositivos de la red

### Nivel de Transporte

Conexión extremo-a-extremo y fiabilidad de los datos

### Nivel de Red

Determinación de ruta e IP (Direccionamiento lógico)

### Nivel de Enlace de Datos

Direccionamiento físico (MAC y LLC)

### Nivel Físico

Señal y transmisión binaria

## Capa Física

Es la que se encarga de las conexiones globales de la computadora hacia la red, tanto en lo que se refiere al medio físico como a la forma en la que se transmite la información.

Sus principales funciones se pueden resumir como:

Definir el medio o medios físicos por los que va a viajar la comunicación: cable de pares trenzados (o no, como en RS232/EIA232), coaxial, guías de onda, aire, fibra óptica.

Definir las características materiales (componentes y conectores mecánicos) y eléctricas (niveles de tensión) que se van a usar en la transmisión de los datos por los medios físicos.

Definir las características funcionales de la interfaz (establecimiento, mantenimiento y liberación del enlace físico).

Transmitir el flujo de bits a través del medio.

Manejar las señales eléctricas del medio de transmisión, polos en un enchufe, etc.

Garantizar la conexión (aunque no la fiabilidad de dicha conexión)

## Capa de Enlace de Datos

Esta capa se ocupa del direccionamiento físico, de la topología de la red, del acceso al medio, de la detección de errores, de la distribución ordenada de tramas y del control del flujo. Es uno de los aspectos más importantes a revisar en el momento de conectar dos ordenadores, ya que está entre la capa 1 y 3 como parte esencial para la creación de sus protocolos básicos (**MAC**, **IP**), para regular la forma de la conexión entre computadoras así determinando el paso de tramas (trama = unidad de medida de la información en esta capa, que no es más que la segmentación de los datos trasladándolos por medio de paquetes), verificando su integridad, y corrigiendo errores, por lo cual es importante mantener una excelente adecuación al medio físico (los más usados son el cable **UTP**, par trenzado o de 8 hilos), con el medio de red que redirecciona las conexiones mediante un router. Dadas estas situaciones cabe recalcar que el dispositivo que usa la capa de enlace es el Switch que se encarga de recibir los datos del router y enviar cada uno de estos a sus respectivos destinatarios (servidor -> computador cliente o algún otro dispositivo que reciba información como celulares, tabletas y diferentes dispositivos con acceso a la red, etc.), dada esta situación se determina como el medio que se encarga de la corrección de errores, manejo de tramas, protocolización de datos (se llaman protocolos a las reglas que debe seguir cualquier capa del modelo **OSI** ).

## Capa de Red

Se encarga de identificar el enrutamiento existente entre una o más redes. Las unidades de información se denominan paquetes, y se pueden clasificar en protocolos enrutables y protocolos de enrutamiento.

Enrutables: viajan con los paquetes (IP, IPX, APPLETALK)

Enrutamiento: permiten seleccionar las rutas (RIP, IGRP, EIGRP, OSPF, BGP)

El objetivo de la capa de red es hacer que los datos lleguen desde el origen al destino, aún cuando ambos no estén conectados directamente. Los dispositivos que facilitan tal tarea se denominan encaminadores, aunque es más frecuente encontrarlo con el nombre en inglés *routers*. Los routers trabajan en esta capa, aunque pueden actuar como switch de nivel 2 en determinados casos, dependiendo de la función que se le asigne. Los firewalls actúan sobre esta capa principalmente, para descartar direcciones de máquinas.

En este nivel se realiza el direccionamiento lógico y la determinación de la ruta de los datos hasta su receptor final.

## Capa de Transporte

Capa encargada de efectuar el transporte de los datos (que se encuentran dentro del paquete) de la máquina origen a la de destino, independizándolo del tipo de red física que se esté utilizando. La PDU de la capa 4 se llama Segmento o Datagrama, dependiendo de si corresponde a TCP o UDP. Sus protocolos son TCP y UDP; el primero orientado a conexión y el otro sin conexión. Trabajan, por lo tanto, con puertos lógicos y junto con la capa red dan forma a los conocidos como Sockets IP:Puerto (191.16.200.54:80).

## **Capa de Sesión**

Esta capa es la que se encarga de mantener y controlar el enlace establecido entre dos computadores que están transmitiendo datos de cualquier índole. 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. En muchos casos, los servicios de la capa de sesión son parcial o totalmente prescindibles.

## Capa de Presentación

El objetivo es encargarse de la representación de la información, de manera que aunque distintos equipos puedan tener diferentes representaciones internas de caracteres los datos lleguen de manera reconocible.

Esta capa es la primera en trabajar más el contenido de la comunicación que el cómo se establece la misma. En ella se tratan aspectos tales como la semántica y la sintaxis de los datos transmitidos, ya que distintas computadoras pueden tener diferentes formas de manejarlas.

Esta capa también permite cifrar los datos y comprimirlos. Por lo tanto, podría decirse que esta capa actúa como un traductor.

## Capa de Aplicación

Ofrece a las aplicaciones la posibilidad de acceder a los servicios de las demás capas y define los protocolos que utilizan las aplicaciones para intercambiar datos, como correo electrónico (Post Office Protocol y SMTP), gestores de bases de datos y servidor de ficheros (FTP), por UDP pueden viajar (DNS y Routing Information Protocol). Hay tantos protocolos como aplicaciones distintas y puesto que continuamente se desarrollan nuevas aplicaciones el número de protocolos crece sin parar.

Cabe aclarar que el usuario normalmente no interactúa directamente con el nivel de aplicación. Suele interactuar con programas que a su vez interactúan con el nivel de aplicación pero ocultando la complejidad subyacente.

## Transmisión de los Datos

La capa de aplicación recibe el mensaje del usuario y le añade una cabecera constituyendo así la PDU de la capa de aplicación. La PDU se transfiere a la capa de aplicación del nodo destino, este elimina la cabecera y entrega el mensaje al usuario.

Para ello ha sido necesario todo este proceso:

Ahora hay que entregar la PDU a la capa de presentación para ello hay que añadirle la correspondiente cabecera ICI y transformarla así en una IDU, la cual se transmite a dicha capa.

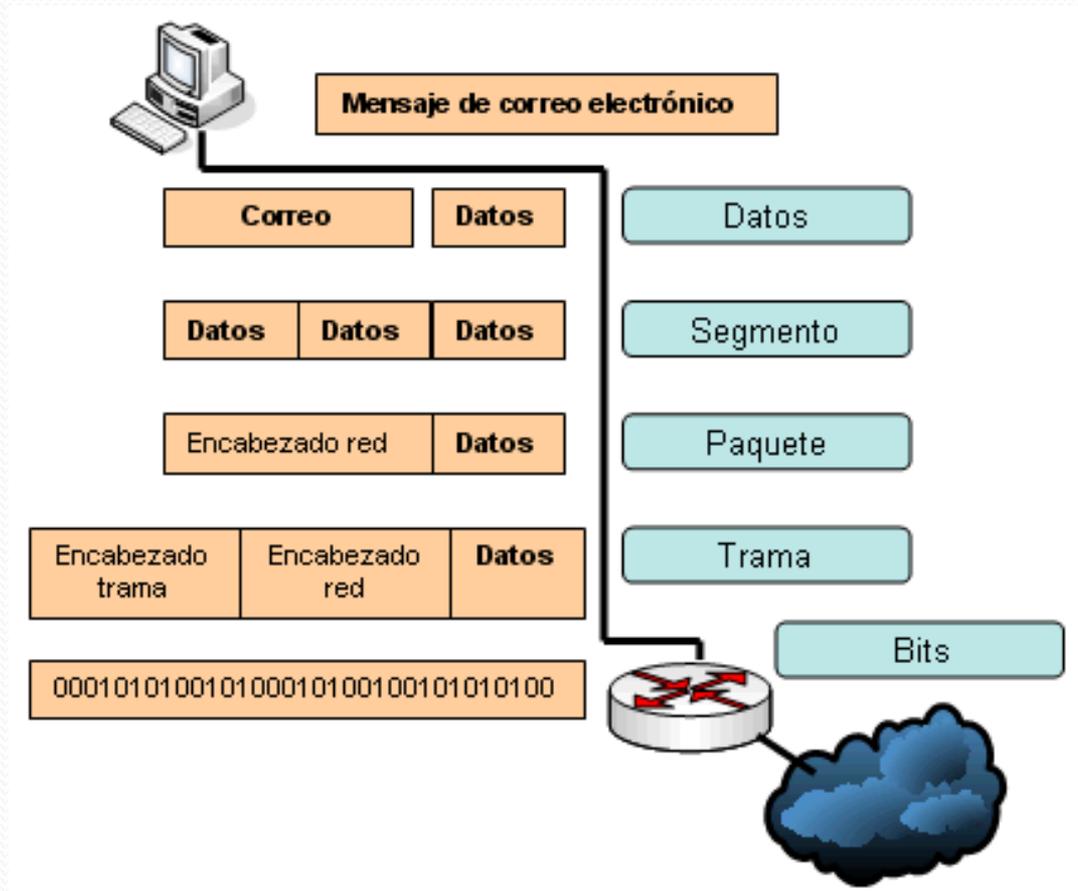
La capa de presentación recibe la IDU, le quita la cabecera y extrae la información, es decir, la SDU, a esta le añade su propia cabecera (PCI) constituyendo así la PDU de la capa de presentación.

Esta PDU es transferida a su vez a la capa de sesión mediante el mismo proceso, repitiéndose así para todas las capas.

Al llegar al nivel físico se envían los datos que son recibidos por la capa física del receptor.

Cada capa del receptor se ocupa de extraer la cabecera, que anteriormente había añadido su capa homóloga, interpretarla y entregar la PDU a la capa superior.

Finalmente llegará a la capa de aplicación la cual entregará el mensaje al usuario.



# Formato de los Datos

