



El futuro digital  
es de todos

MinTIC



UNIVERSIDAD  
EL BOSQUE

Mision  
TIC2022

Ciclo 4A

# Semana 1

*Modelo OSI, arquitectura y requerimientos.*

Lectura 1 - Modelos de red

## | Modelos de red

Hay muchas formas de describir y analizar las redes de comunicación. Todas las redes proveen las mismas funciones básicas para transferir un mensaje del que envía al que recibe, pero cada red puede usar diferente software y hardware para realizar dichas funciones. Todos los productos de hardware y software tienen que trabajar conjuntamente para transferir exitosamente un mensaje. Una forma de realizar esta tarea es dividir el conjunto completo de funciones de comunicación en una serie de capas (layers), cada una de las cuales puede ser definida separadamente. En esta forma, los vendedores pueden desarrollar hardware y software de forma separada, para proveer las funciones de cada capa. El hardware o software puede trabajar de cualquier manera y puede ser fácilmente actualizado y mejorado, siempre y cuando la interfaz entre esa capa y los que la rodean permanezca sin cambios. Cada pieza de hardware y software puede entonces trabajar conjuntamente en la red general. Hay muchas diferentes formas en que las capas de red pueden ser diseñadas. Las dos más importantes son el modelo OSI (Open System Interconnection) y el modelo de internet.

### Modelo OSI

Durante 1970, la organización internacional para la estandarización (ISO) creó el subcomité Interconexión de Sistemas Abiertos, cuya tarea fue desarrollar un marco de estándares para las comunicaciones computador-computador. En 1984, ese esfuerzo produjo el modelo OSI. El modelo OSI es el más referido de los modelos de red, sin embargo, usted probablemente nunca usará una red basada en ese modelo, porque éste nunca tuvo el éxito comercial esperado. La mayoría de redes hoy utilizan el modelo internet. El modelo OSI tiene 7 capas:

OSI Model	Internet Model	Groups of Layers	Examples
7. Application Layer	5. Application Layer	Application Layer	Internet Explorer and Web pages
6. Presentation Layer			
5. Session Layer			
4. Transport Layer	4. Transport Layer	Internetwork Layer	TCP/IP software
3. Network Layer	3. Network Layer		
2. Data Link Layer	2. Data Link Layer	Hardware Layer	Ethernet port, Ethernet cables, and Ethernet software drivers
1. Physical Layer	1. Physical Layer		

Tomado de: J. Fitzgerald, A. Dennis y A. Durcikova, *Business Data Communications and Networking*. Trece edición. Hoboken:Editorial Wiley & sons, 2017.

- Capa física:** es la encargada principalmente de transmitir bits de datos (ceros y unos) sobre el circuito de comunicación. Define las reglas con las cuales los unos y ceros son transmitidos, tales como voltajes de electricidad, número de bits por segundo y el formato físico de los cables y los conectores usados.
- Capa de enlace de datos:** gestiona el circuito de transmisión físico en la capa 1 y lo transforma en un circuito libre de errores de transmisión en lo que respecta a las capas anteriores. Porque la capa 1 acepta y transmite solo un flujo de bits en bruto sin comprender su significado o estructura, la capa de enlace de datos debe crear y reconocer los límites del mensaje; es decir, debe marcar dónde comienza y dónde termina un mensaje. Otra tarea importante de la capa 2 es resolver los problemas causados por mensajes dañados, perdidos o duplicados, de modo que las capas siguientes estén protegidas de errores de transmisión. Por lo tanto, la capa 2 realiza la detección y corrección de errores. También decide cuándo un dispositivo puede transmitir para que dos computadoras no intenten transmitir al mismo tiempo.



## Semana 1

### Modelo OSI, arquitectura y requerimientos

- **Capa de red:** ejecuta el enrutamiento. Determina el siguiente computador al cual el mensaje sería enviado, así que pueda seguir la mejor ruta a través de la red y encuentre la dirección completa para ese computador si es necesario. Modelos OSI e Internet (J. Fitzgerald, A. Dennis y A. Durcikova, 2017).
- **Capa de transporte:** se encarga de los problemas de extremo a extremo, como los procedimientos de entrada y salida de la red. Establece, mantiene y termina las conexiones lógicas para la transferencia de datos entre el remitente original y el destino final del mensaje. Es responsable de dividir una transmisión de datos grande en paquetes más pequeños (si es necesario), asegurando que se hayan recibido todos los paquetes, eliminando los paquetes duplicados y realizando el control de flujo para asegurar que ningún computador sea desbordado por el número de mensajes que recibe. Aunque el control de errores lo realiza la capa de enlace de datos, la capa de transporte también puede realizar chequeo de errores.
- **Capa de sesión:** es la responsable de manejar y estructurar todas las sesiones. El inicio de sesión debe organizar todos los servicios deseados y requeridos entre los participantes de la sesión, como el login en el equipo del circuito, transferir archivos y realizar comprobaciones de seguridad. La terminación de la sesión proporciona una forma ordenada de finalizar la sesión, así como un medio para abortar una sesión prematuramente. Puede tener algo de redundancia incorporada para recuperarse de una falla de conexión (capa 4). La capa de sesión también maneja la contabilidad de la sesión, por lo que la parte correcta recibe la factura.
- **Capa de presentación:** formatea los datos para presentación al usuario. Su trabajo es acomodar las diferentes interfaces sobre diferentes computadores así que el programa de aplicación no necesita preocuparse de eso. Se ocupa de mostrar, formatear y editar las entradas y salidas del usuario. Por ejemplo, puede realizar la compresión de datos, la traducción entre diferentes formatos de datos y de pantalla. Cualquier función (excepto las de las capas 1 a 5) que sea solicitada con suficiente frecuencia para justificar la búsqueda de una solución general se coloca en la capa de presentación, aunque algunas de estas funciones pueden ser realizadas por hardware y software separados (por ejemplo, el cifrado).
- **Capa de aplicación:** es el acceso del usuario final a la red. El objetivo principal es proporcionar un conjunto de utilidades para programas de aplicación. Cada programa de usuario determina el conjunto de mensajes y cualquier acción que pueda tomar al recibir un mensaje. Otras aplicaciones específicas de la red en esta capa incluyen el monitoreo y la gestión de la red.



## Modelo Internet

El modelo de red que domina el hardware y software actual es el modelo Internet que sólo tiene 5 capas. No como el modelo OSI que surgió de un comité formal, el modelo internet evolucionó del trabajo de miles de personas que desarrollaron piezas de la internet, nunca ha sido formalmente definido y tiene que ser interpretado de un número de estándares. Los dos modelos tienen mucho en común, en palabras simples, el modelo internet colapsa las tres primeras capas del modelo OSI en una.

- **Capa física:** como en el modelo OSI, es la conexión física entre el remitente y el receptor. Su función es transferir una serie de señales eléctricas, de radio o de luz a través del circuito. La capa física incluye todos los dispositivos de hardware (por ejemplo, computadoras, módems y conmutadores) y medios físicos (por ejemplo, cables y satélites). Especifica el tipo de conexión y las señales eléctricas, ondas de radio o pulsos de luz que pasar a través de ella.
- **Capa de enlace de datos:** es responsable de mover un mensaje de un computador al siguiente en la ruta de red desde el remitente al receptor. Esta capa en el modelo de Internet realiza las mismas tres funciones que la capa de enlace de datos en el modelo OSI. Primero, controla la capa física al decidir cuándo transmitir mensajes a través de los medios. Segundo, formatea los mensajes indicando dónde comienzan y dónde terminan. Tercero, detecta y puede corregir cualquier error que haya ocurrido durante la transmisión.
- **Capa de red:** realiza las mismas funciones que la capa de red en el modelo OSI. Primero, realiza el enrutamiento, donde selecciona el siguiente computador al que se debe enviar el mensaje. Segundo, puede encontrar la dirección de ese computador si aún no lo sabe.
- **Capa de transporte:** es muy similar a la capa de transporte en el modelo OSI. Realiza dos funciones. Primero, es responsable de vincular el software de la capa de aplicación a la red y establecer conexiones de extremo a extremo entre el remitente y el receptor cuando se necesiten tales conexiones. Segundo, es responsable de dividir los mensajes largos en varios mensajes más pequeños para que sean más fáciles de transmitir y luego recombinarlos de nuevo en el mensaje original más grande en el extremo receptor. También puede detectar mensajes perdidos y solicitar su reenvío.



## Semana I

### Modelo OSI, arquitectura y requerimientos

- **Capa de aplicación:** es el software de aplicación usado por el usuario de la red e incluye mucho de lo que el modelo OSI tiene en las capas de aplicación, presentación y sesión. Es el acceso del usuario a la red. Al utilizar el software de la aplicación, el usuario define qué mensajes se envían a través de la red.