



**UPC**  
Universidad Peruana  
de Ciencias Aplicadas

# **REDES Y PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES**

**Jose Aaron Villa Longa**

# UNIDAD 1: CONCEPTOS BÁSICOS Y MODELAMIENTO DE REDES.

Al finalizar la unidad el estudiante describe los fundamentos básicos de las comunicaciones, utiliza el modelo TCP/IP como modelo referencial principal de comunicaciones utilizado en Internet y es capaz de reconocer y diferenciar las funciones de cada parte de dicho modelo.

## Temas

- Introducción
- Comunicación de datos
- ¿Qué son las Redes?
- Elementos y dispositivos de una red
- **Tipos de redes**
- **Características de la red Internet**
- **Protocolos**
- **El modelo TCP/IP**
- **VLANs**

# CARACTERÍSTICAS DE LA RED INTERNET

¿Qué es la red Internet?

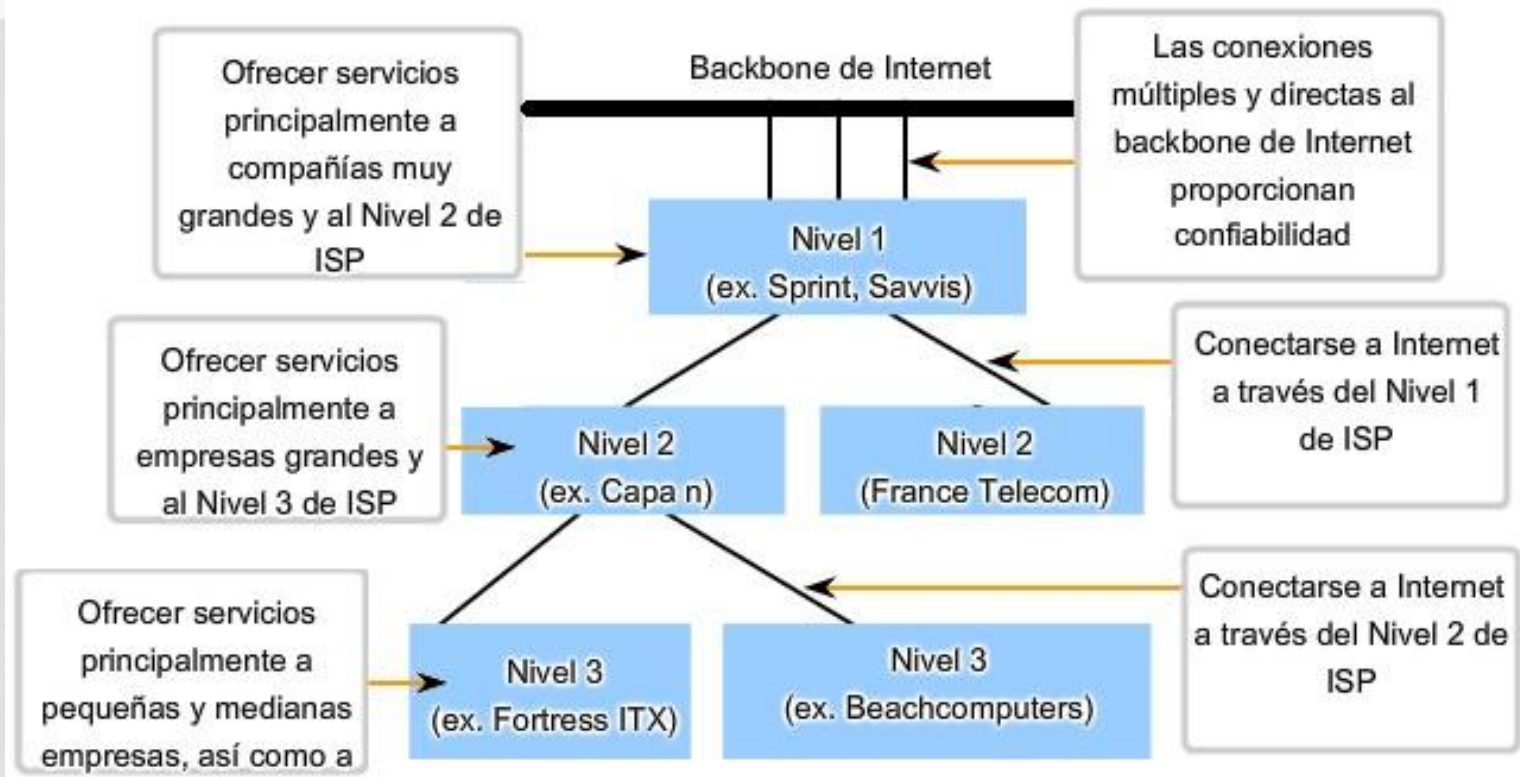


**Una red de computadoras. Es un conjunto de computadores conectados entre sí. Esta conexión permite que se puedan compartir datos y recursos.**

# CARACTERÍSTICAS DE LA RED INTERNET

- Mediados de 1960 los mainframe de investigación eran standalone.
- 1967 en reunión del ACM,ARPA (AdvancedResearchProject Agency) presentó ideas de ARPANET, pequeña red de computadores a través de IMP (Interface MessageProcessor).
- 1969 ARPANET fue una realidad , cuatro nodos fueron interconectados UCLA, UCSB, SRI y la Universidad de Utah, vía IMP y en software NCP (Network Control Protocol).
- 1972 VintCerfy Bob Kahn, quienes trabajaron en ARPANET llamaron al proyecto InternettingProject . En 1973 presentaron un protocolo entre puntos finales llamado TransmissionControl Protocol(TCP).
- Prontamente decidieron separar en dos protocolos , Transmission Control Protocol(TCP) e Internetworking Protocol(IP)

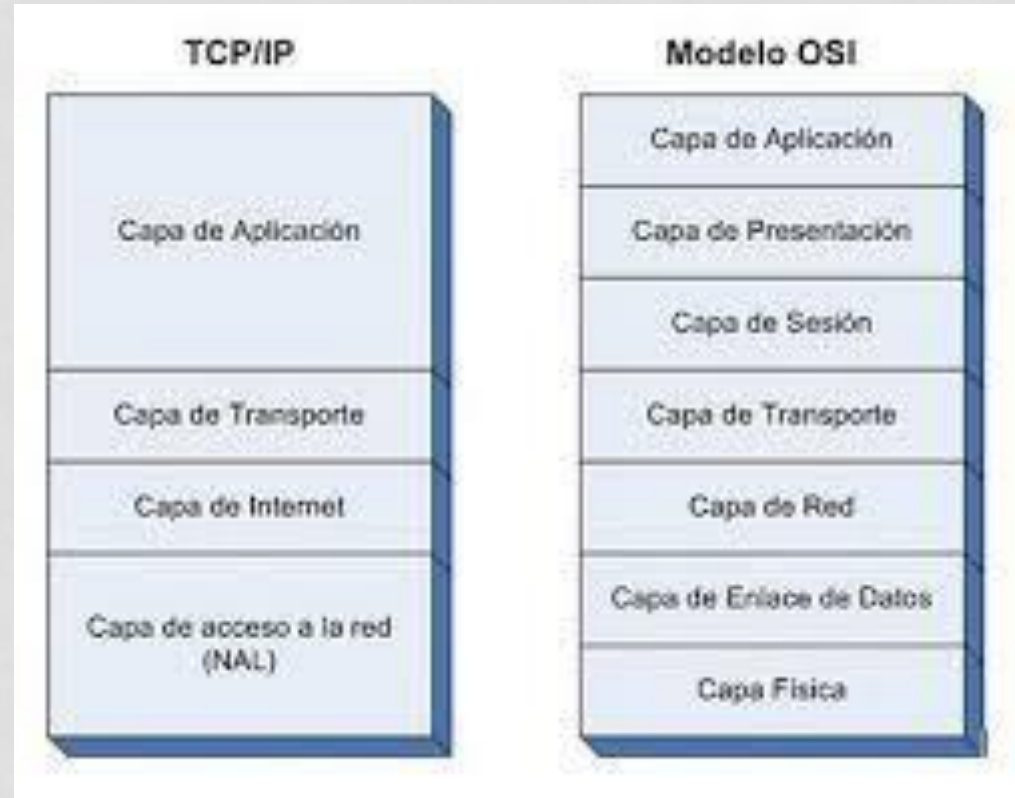
# JERARQUÍA DE INTERNET



**TIER 1: AOL, SPRINT, Global Crossing, AT&T, NTT**  
**TIER 2: British Telecom, France Telecom.**  
**TIER 3: IPS locales**

# PROTOCOLOS Y MODELOS DE RED

- **Protocolo** es el conjunto de normas mutuamente aceptadas que van a regir el diálogo entre los equipos de una red.
- Sus diseños obedecen a patrones jerárquicos llamados modelos.





# PROTOCOLOS Y ESTÁNDARES DE RED

## **Estándares de Red**

conjunto de protocolos = conjunto de reglas.

La diferencia entre protocolos y estándares es que los estándares fueron creados con el objetivo de permitir interoperabilidad entre dispositivos de diferentes fabricantes.

## **Creación de Comités de estándares**

- ☐ ISO
- ☐ ITUT
- ☐ ANSI
- ☐ IEEE
- ☐ EIA

# MODELO DE CAPAS

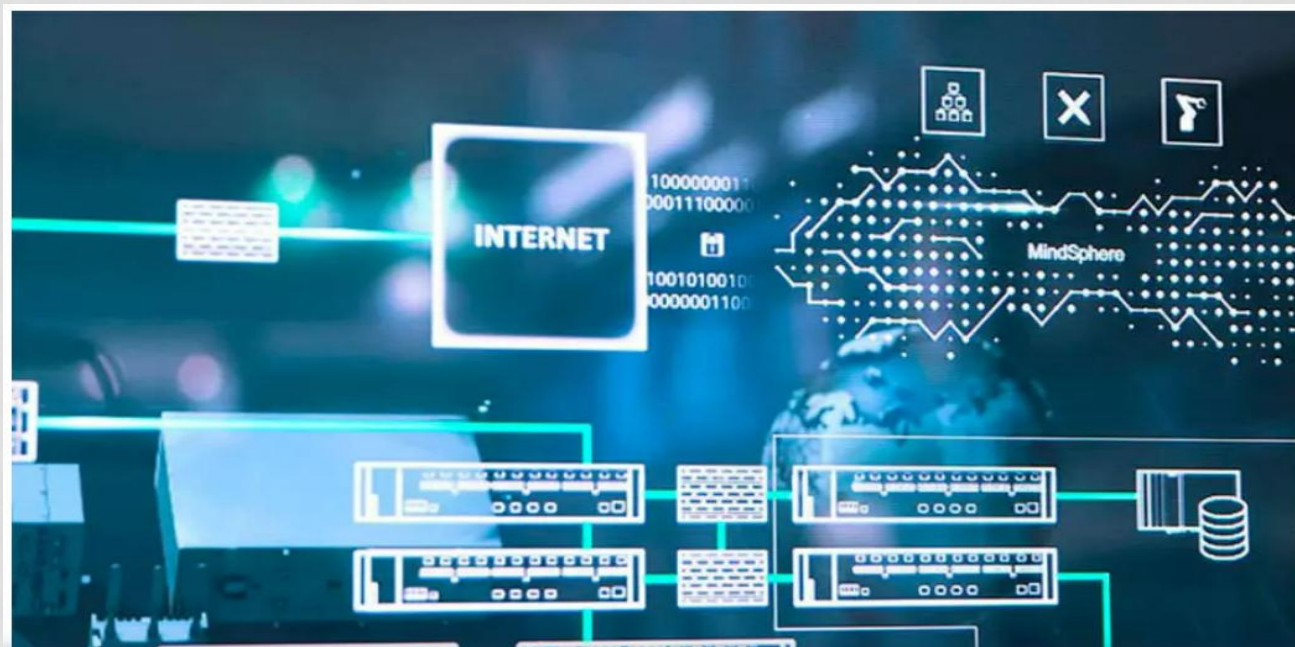
- El modelo de capas permite separar el diseño y construcción de las diferentes partes de la comunicación en red.
- Esta separación permite que en una “capa” podamos tener diferentes tecnologías sin que esto afecte el funcionamiento o existencia de otras capas.
- Sin embargo, es necesario que cada capa pueda comunicarse con otras capas – adyacentes – utilizando mecanismos apropiados.



# Protocolos

## ■ Definición

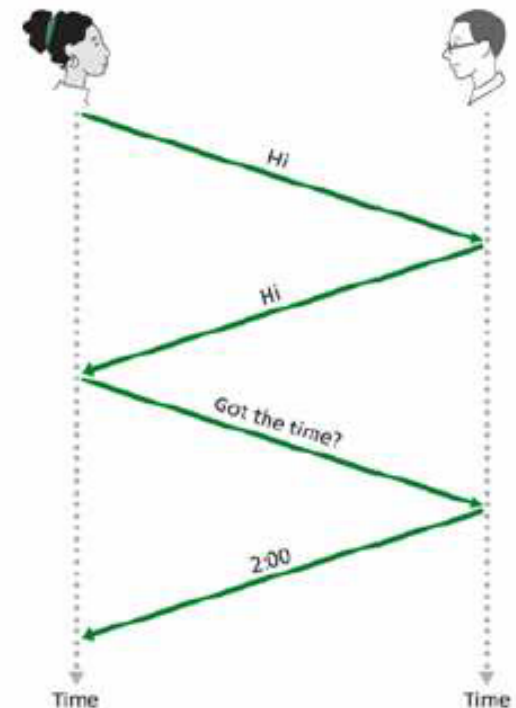
- Un protocolo de comunicación está formado por un conjunto de reglas y formatos de mensajes establecidas a priori para que la comunicación entre el emisor y un receptor sea posible
- Las reglas definen la forma en que deben de efectuarse las comunicaciones de las redes, incluyendo la temporización, la secuencia, la revisión y la corrección de errores.



# Protocolos

## ■ Especificación

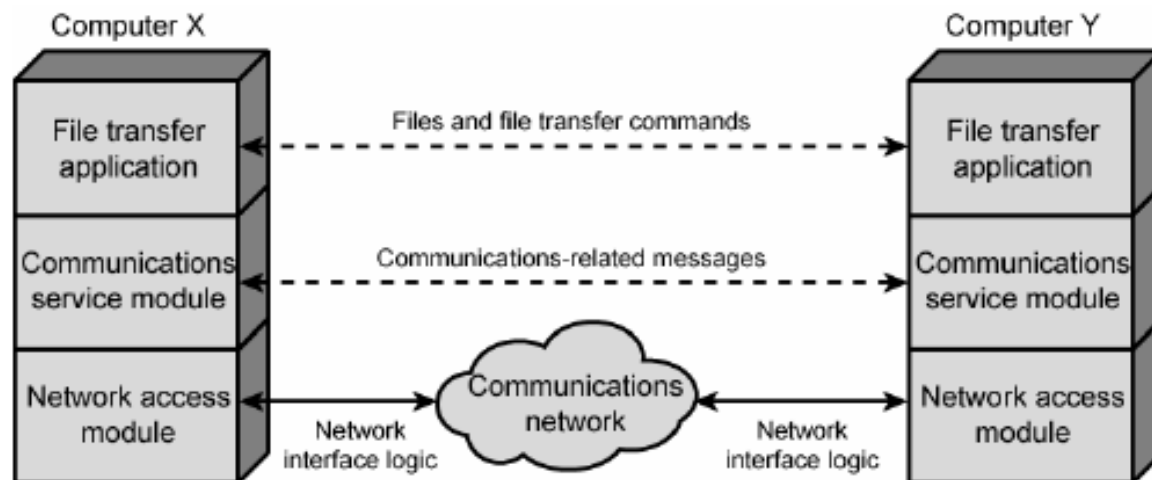
- La especificación de un protocolo consiste de varias partes
  - Un **formato preciso** para los mensajes válidos
  - Un conjunto de **reglas de procedimiento** para el intercambio de los datos
  - Un conjunto de **mensajes válidos** que se pueden intercambiar, junto con su significado
  - El **servicio** que provee el protocolo
  - Suposiciones acerca del **ámbito** donde el protocolo va a operar  
(este es un punto difícil de determinar)



# Protocolos

## ■ Implementación

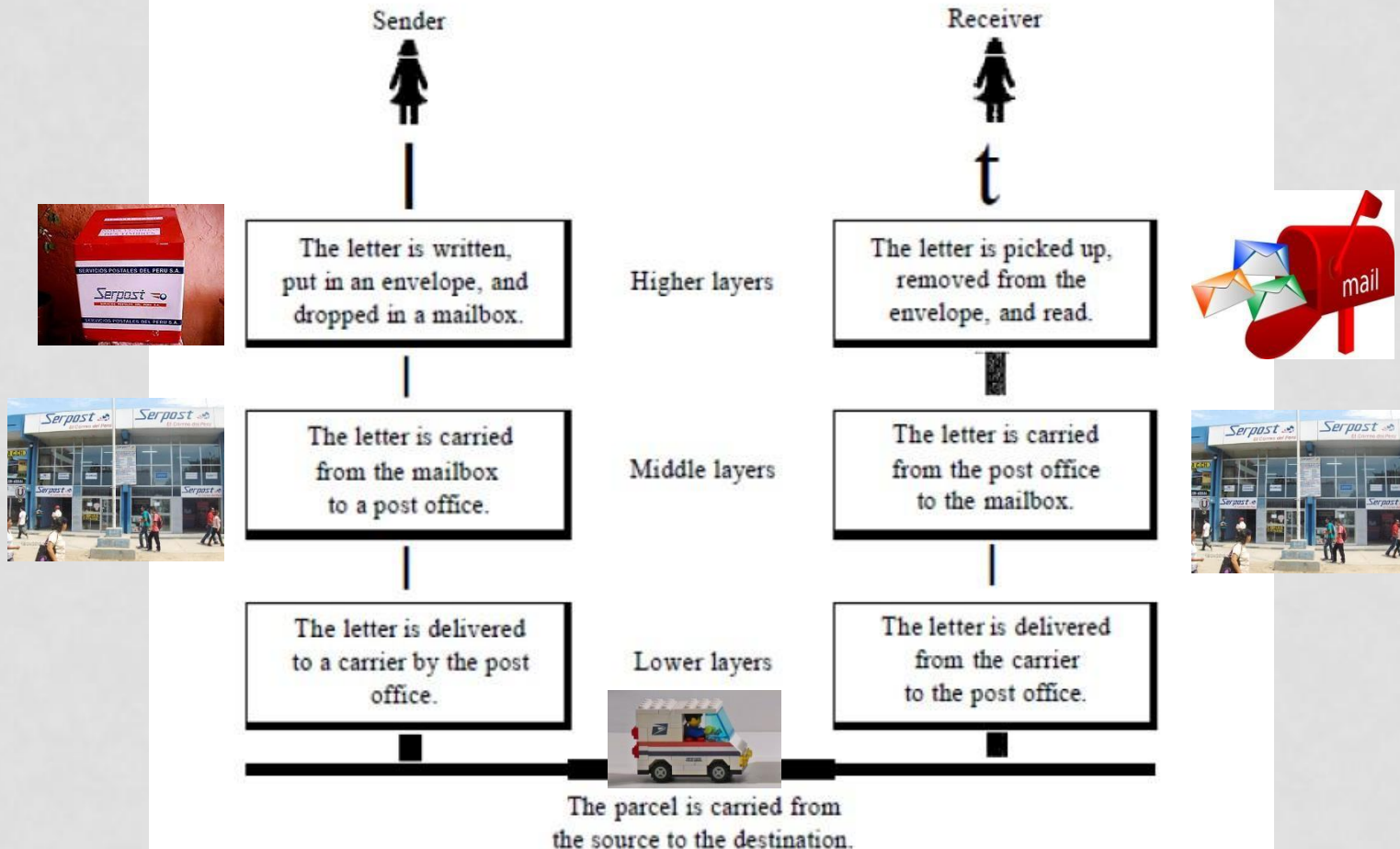
- Las tareas se dividen en sub-tareas
- Las funciones se requieren en ambos extremos
- Se implementan en niveles separados (capas)
- Se define una “Arquitectura de Protocolos” formada por un conjunto de éstos (al menos uno por cada capa)



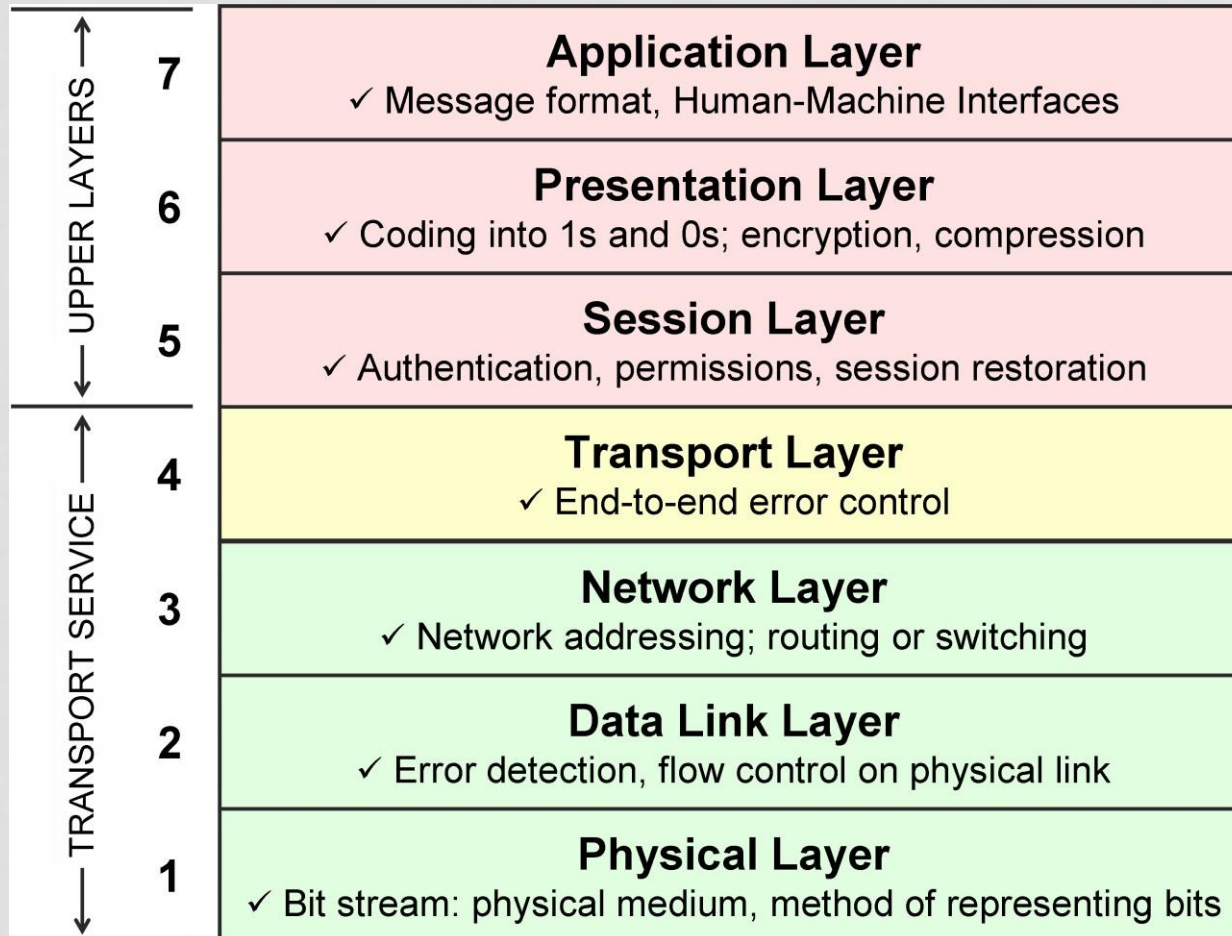
## ■ Modelos de Capas

- Un diseño por capas ayuda a indicar la estructura lógica del protocolo
  - Se separan las tareas de más alto nivel de los detalles de las tareas de más bajo nivel.
- Divide la comunicación en partes más pequeñas y sencillas
- Normaliza los componentes de red para permitir el desarrollo y el soporte de los productos de diferentes fabricantes
- Permite la comunicación a distintos tipos de hardware y software
- Impide que los cambios en una capa puedan afectar las demás capas
  - Cuando el protocolo debe ser extendido o cambiado, es más fácil reemplazar un solo módulo que reemplazar el protocolo completo.

# MODELO DE CAPAS - EJEMPLO

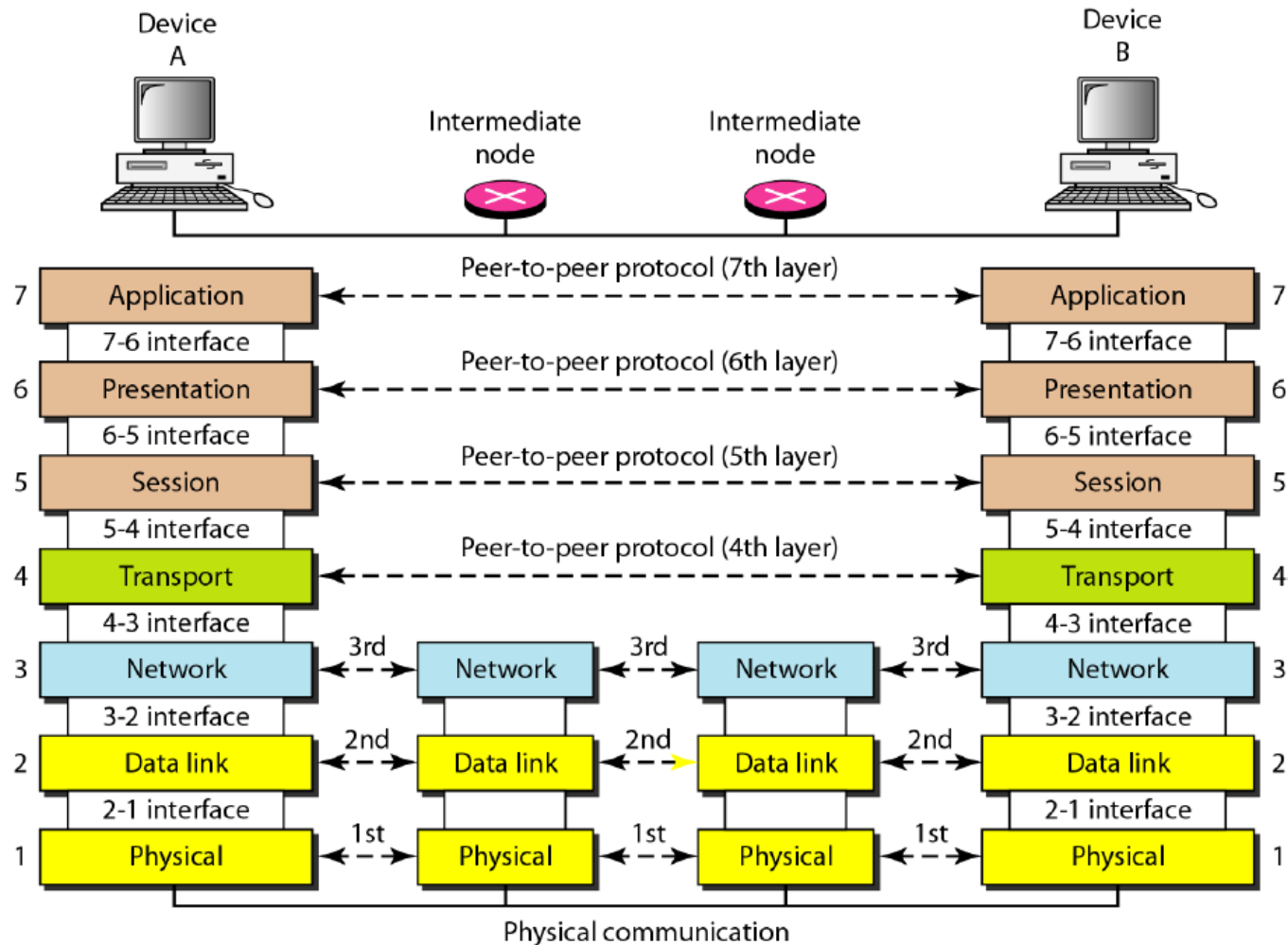


# MODELO OSI DE ISO



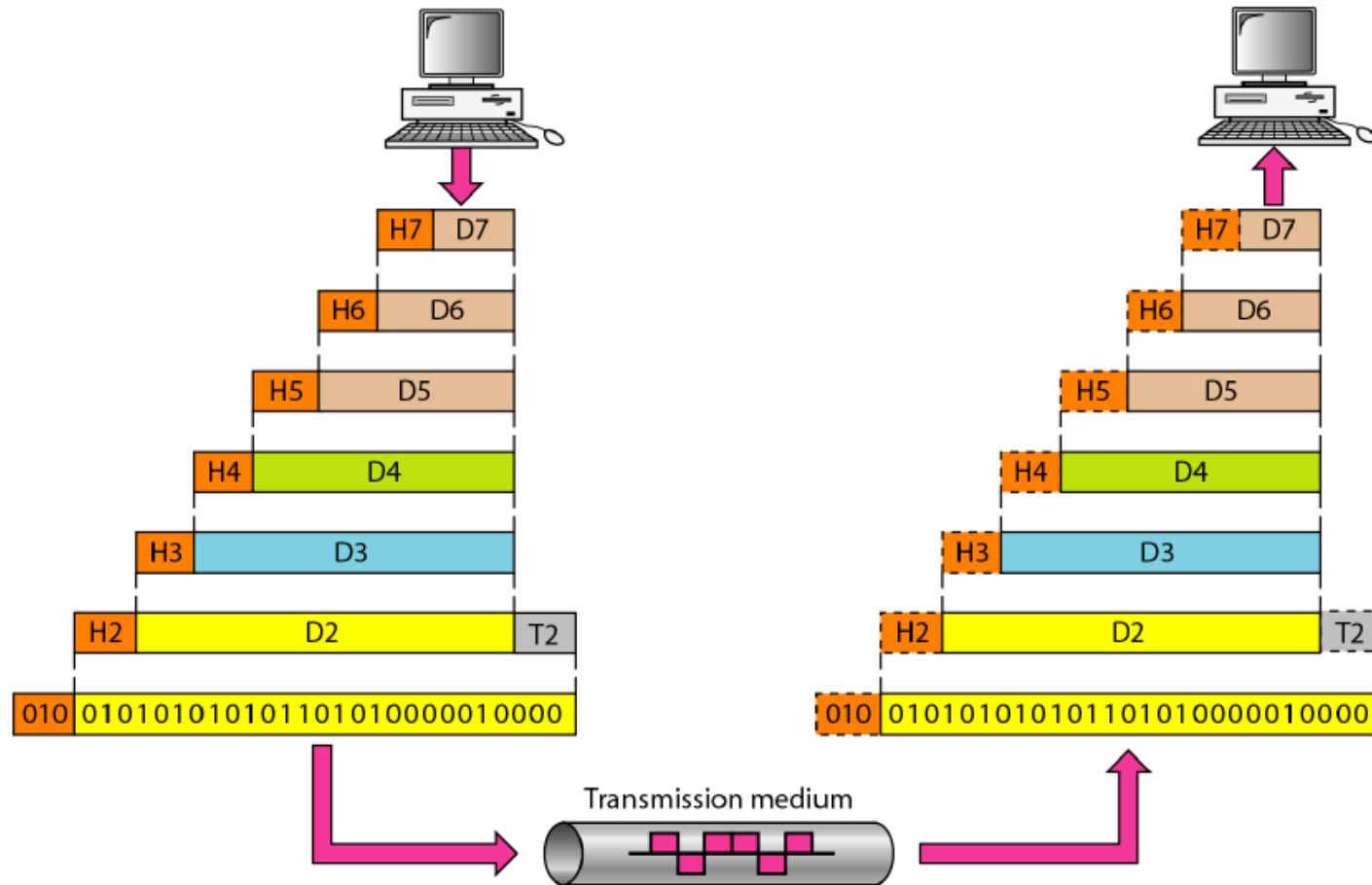


# INTERACCION ENTRE CAPAS





# ENCAPSULAMIENTO



# RESUMEN MODELO OSI

[https://www.youtube.com/watch?v=9bIn\\_TEf0S8](https://www.youtube.com/watch?v=9bIn_TEf0S8)

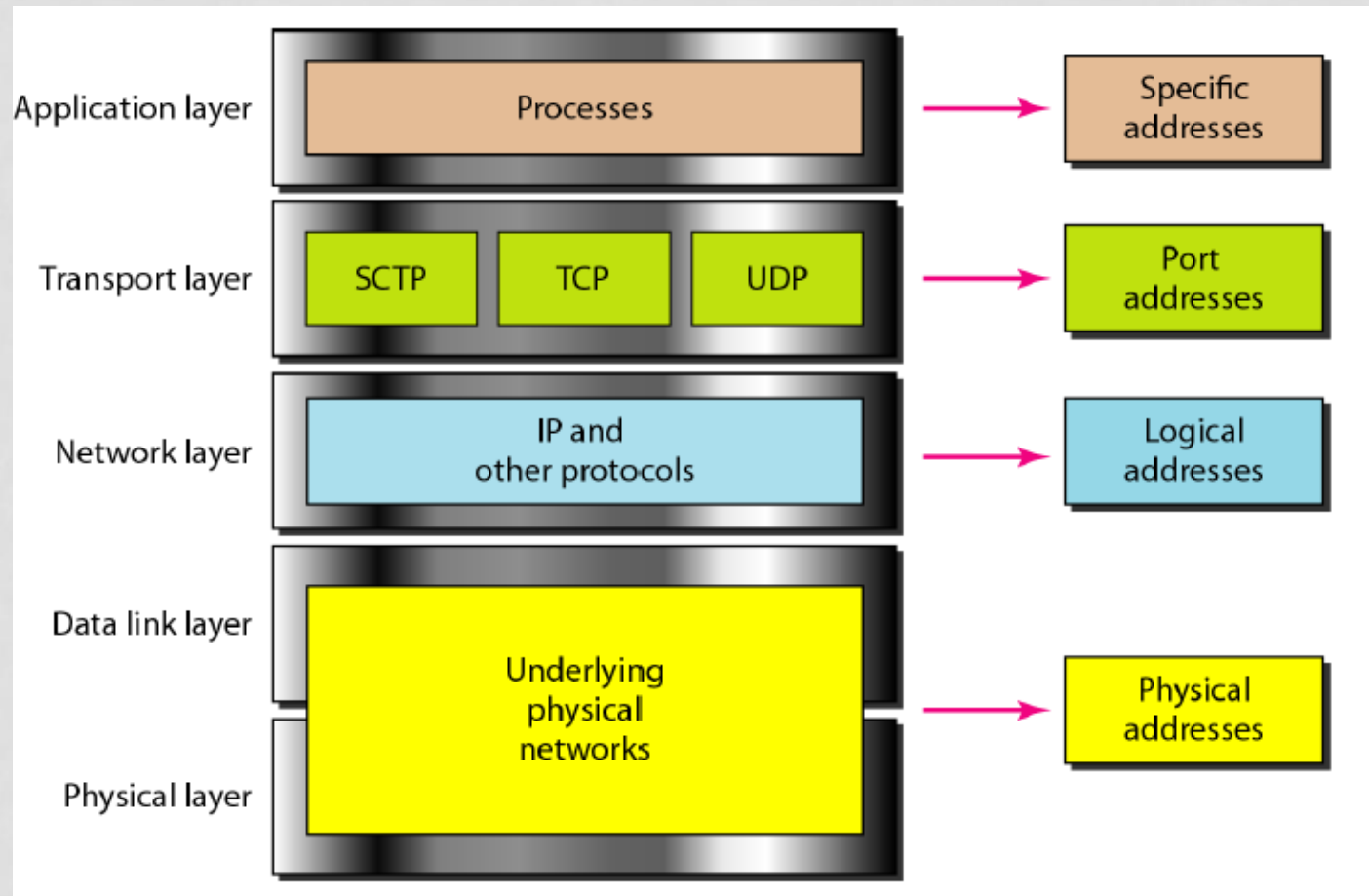
## ■ Defectos del Modelo

- **Complejidad:** En la implementación (por ejemplo, algunas funciones de cómo la sincronización)
- **Mala tecnología:** Las capas no están bien dimensionadas. Casi no hay funciones en las capas 5 (sesión ) y 6 (presentación)
- **No contempla todos los servicios:** Se olvida totalmente de los servicios no orientados a conexión
- **Mala política:** OSI fue siempre visto como una imposición (no es sugerido como TCP/IP)
- **Costo:** En general, las implementaciones basadas en OSI son pagas (no es un estándar abierto)

# MODELO TCP/IP O MODELO DOD-ARPA

- Diseñado por DoD/Arpa para la tecnología que precedió a NSFNet e Internet.
- Considera cuatro capas con funcionalidades claramente definidas.
- Está orientado a las tecnologías utilizadas en su propio desarrollo (ARPANet, NSFNet, Internet), permitiendo cierta flexibilidad.

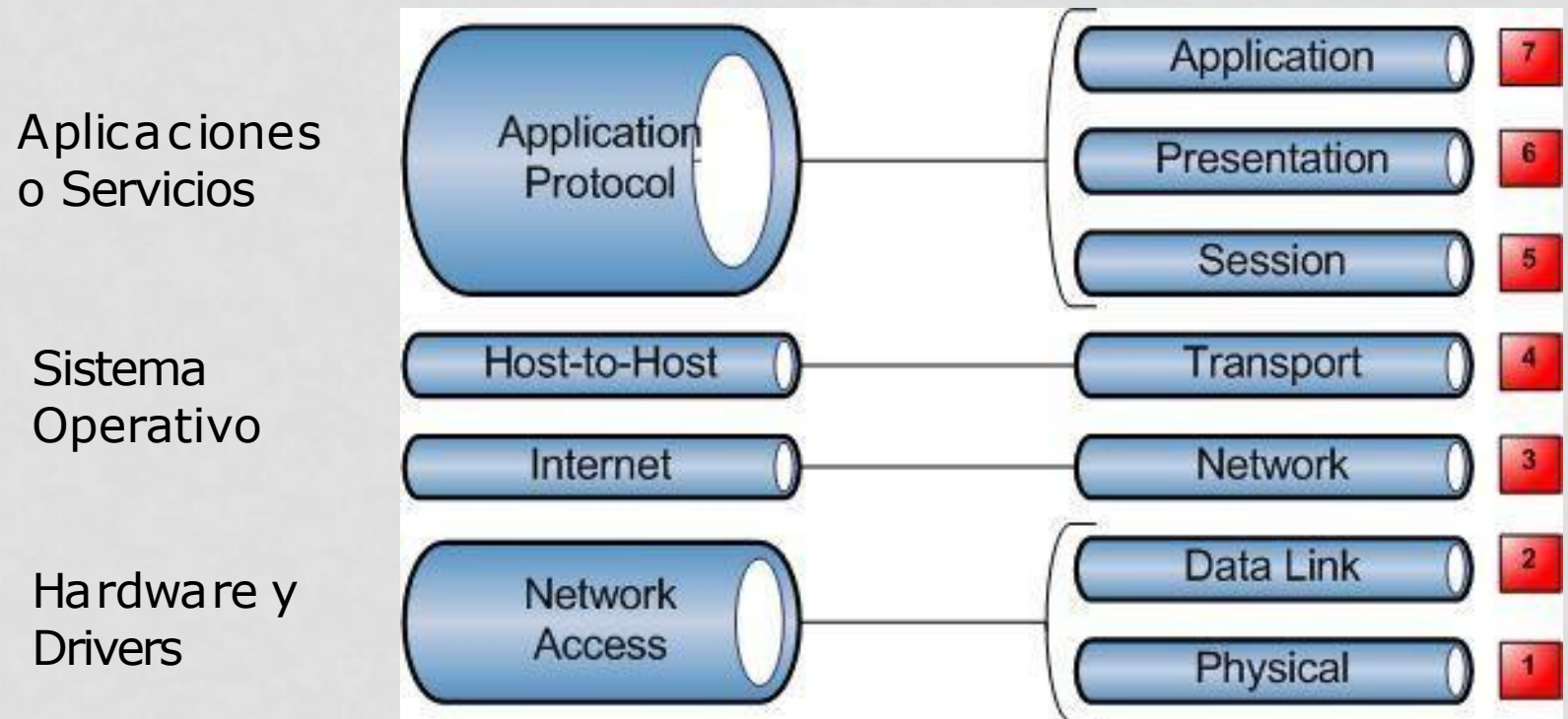
# MODELO TCP/IP - CAPAS



# IMPLEMENTACIÓN LIGADA A TECNOLOGÍAS DE INTERNET

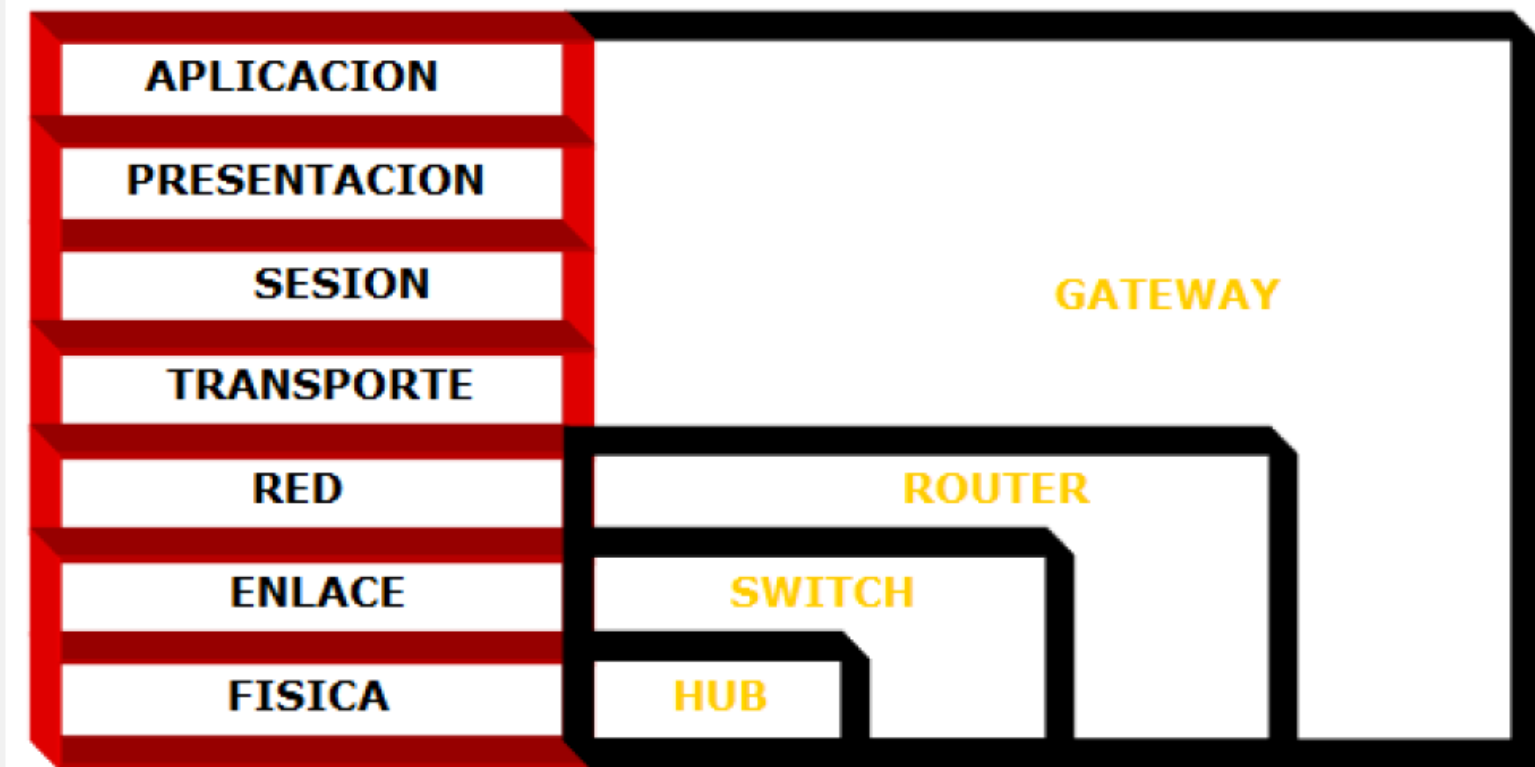
TCP/IP model	Protocols and services	OSI model
Application	HTTP, FTTP, Telnet, NTP, DHCP, PING	Application
Transport		Presentation
Network		Session
Network Interface	TCP, UDP	Transport
	IP, ARP, ICMP, IGMP	Network
		Data Link
	Ethernet	Physical

# IMPLEMENTACIÓN DE LOS MODELOS





# DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN



# ROUTER:

Es un dispositivo especializado, que combina características de hardware y software.

- El Router es utilizado para interconectar varios tipos de red en la capa 3 del Modelo OSI.



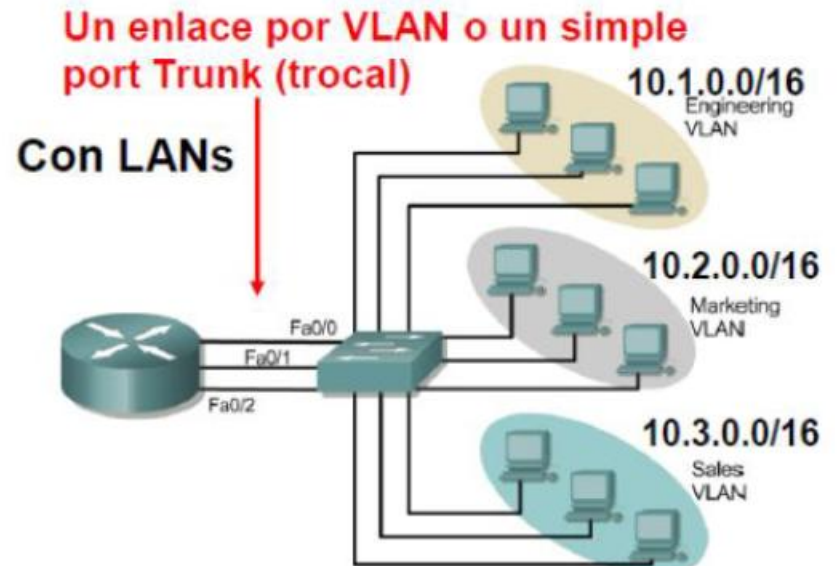
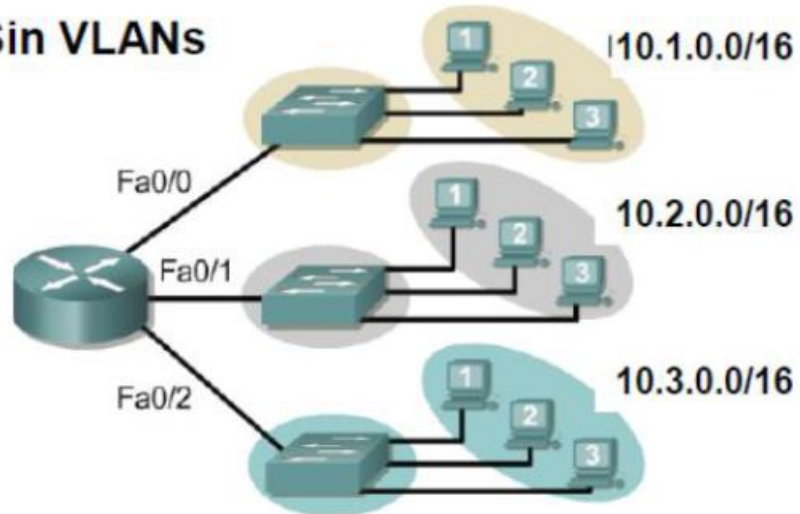
# SWITCH:

Es un dispositivo de acceso de red que provee un punto centralizado para las comunicaciones, conexiones de cables y administración, cada puerto en un switch es un canal de comunicación separado y representa un dominio de colisión diferente



# VLAN:

## Sin VLANs



# RESUMEN

- Hemos observado la influencia de las comunicaciones en nuestra actividad diaria.
- También se ha visto la importancia de las redes en el desarrollo de esta actividad.
- Hemos aprendido la forma en que se modela la construcción e implementación de las partes de una comunicación en red.
- Observamos que el modelo de niveles nos permite, un fácil desarrollo, y depuración por su independencia de funciones.
- Existen dos grandes estándares, ambos tienen sus ventajas y desventajas.