



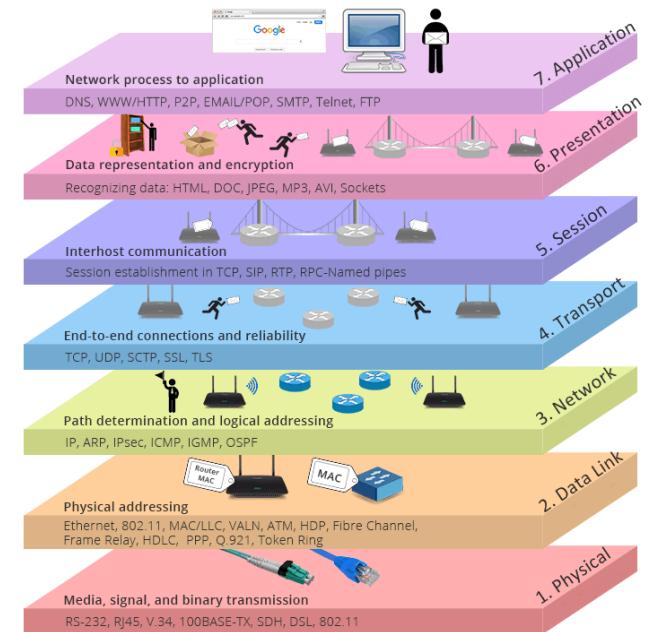
Modelo ISO/OSI Hacking Ético

Marco Aravena Vivar

Marco Aravena Vivar
Académico Titular Escuela de Ingeniería Informática
Director General de Modernización y Transformación Digital.

Contenido

- Modelo ISO/OSI
- Capas
- Ventajas y Desventajas del Modelo





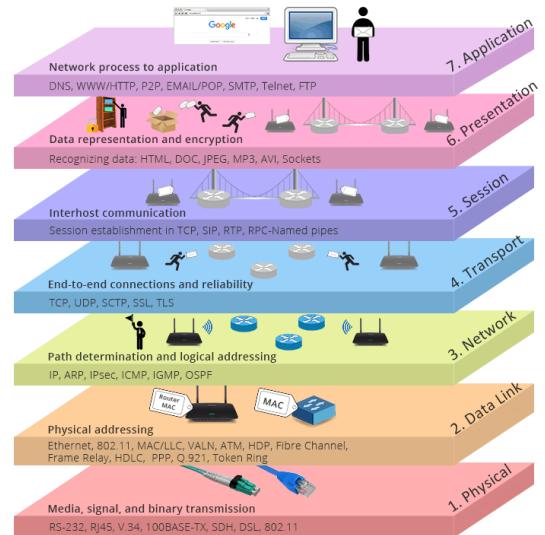
Modelo ISO/OSI Hacking Ético

Marco Aravena Vivar

Marco Aravena Vivar
Académico Titular Escuela de Ingeniería Informática
Director General de Modernización y Transformación Digital.

Modelo de referencia ISO/OSI

- ISO (Organización Internacional de Normalización) es una organización que desarrolla y publica estándares internacionales para una amplia variedad de industrias, incluida la tecnología de la información.
- OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos) es el nombre del modelo de referencia diseñado por ISO para estandarizar las funciones de un sistema de comunicaciones en redes de computadoras.
- ISO/OSI se refiere al modelo de referencia para guiar y estandarizar cómo las redes de computadoras deben comunicar y procesar datos entre diferentes sistemas.



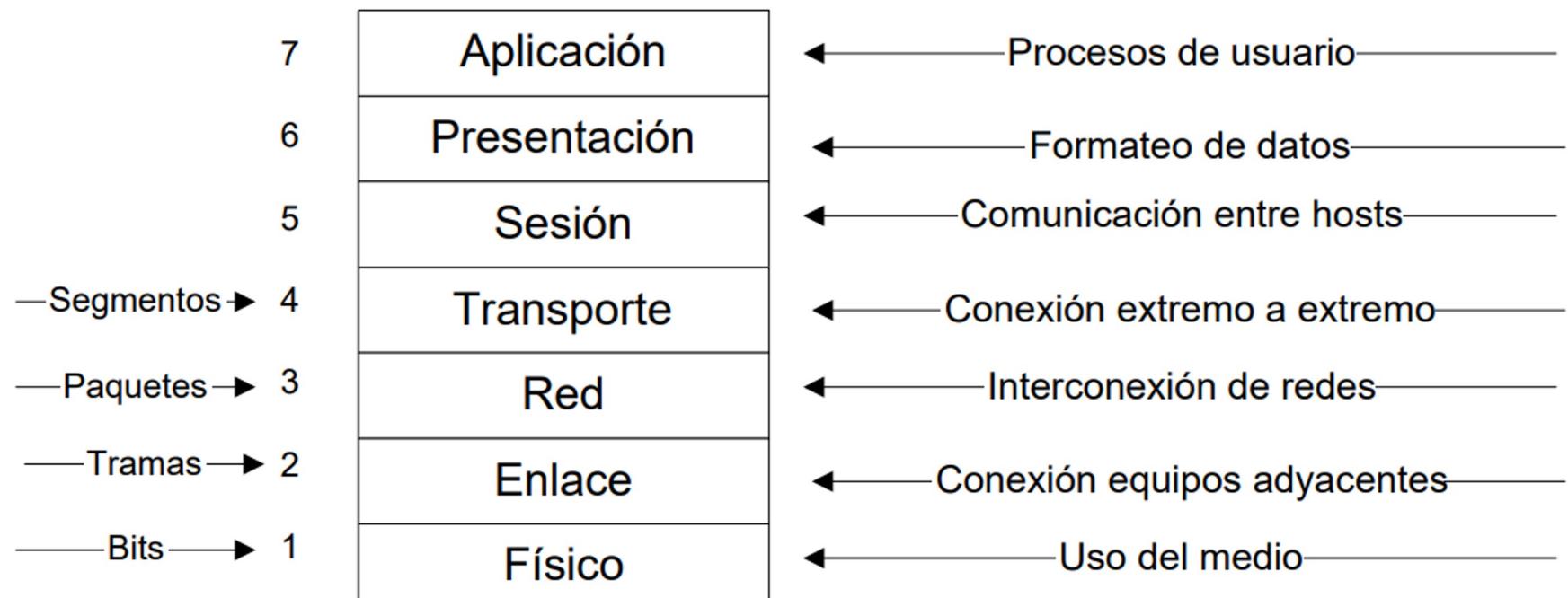
Modelo de referencia ISO/OSI

- Se divide en **siete capas**, donde se obtienen las siguientes **ventajas**:



- Divide la comunicación de red en partes más pequeñas y sencillas (simplifica implementación y aprendizaje).
- Normaliza los componentes de red para permitir el desarrollo y el soporte de los productos de diferentes fabricantes.
- Permite a los distintos tipos de hardware y software de red comunicarse entre sí.
- Impide que los cambios en una capa puedan afectar las demás capas, para que se puedan desarrollar con más rapidez.

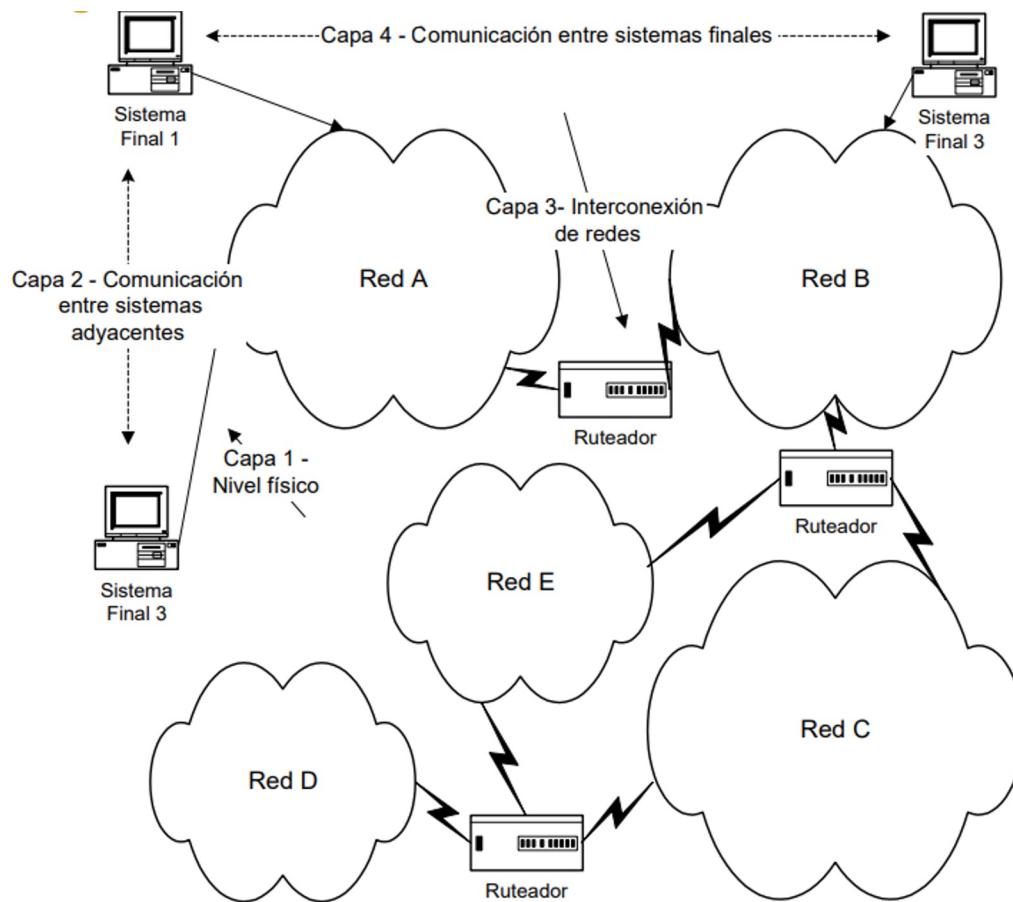
Modelo de referencia OSI



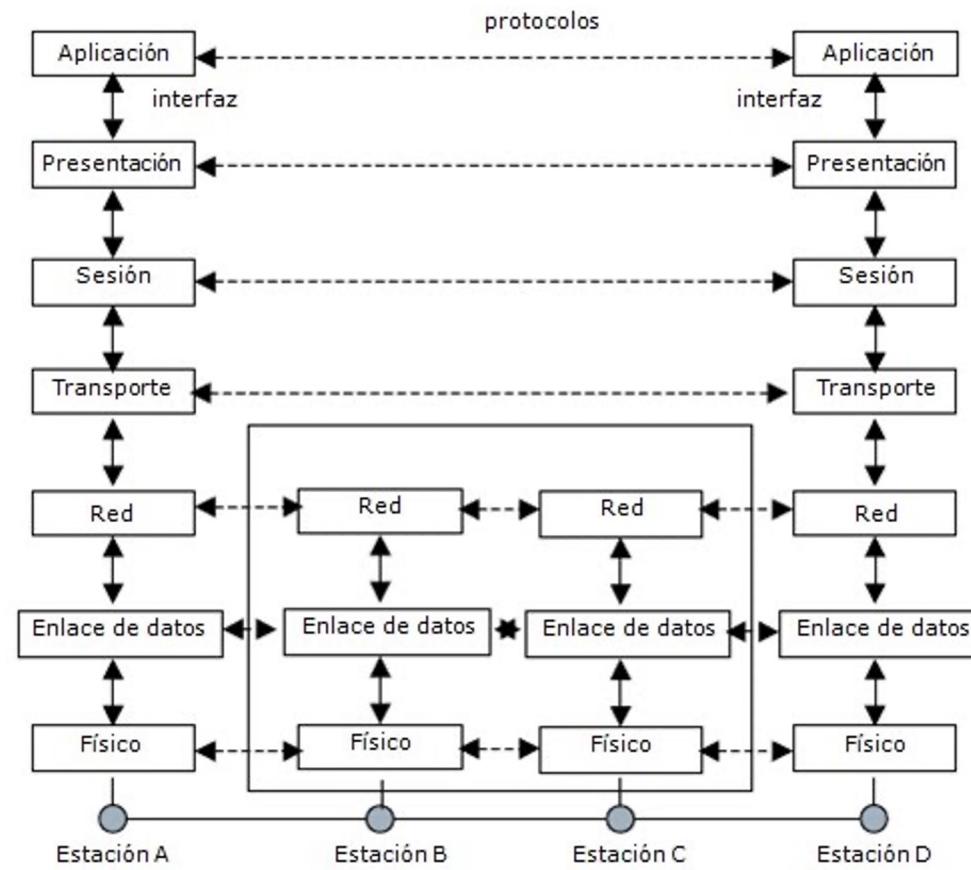
Protocolos

Arquitectura de Capas de TCP/IP	Protocolos de Ejemplo	Dispositivos
Aplicación, Presentación y Sesión (Capas 5-7)	Telnet, HTTP, FTP, SMTP, POP3, VoIP, SNMP	Clientes, WAF(web application firewall)
Transporte (Capa 4)	TCP, UDP	Clientes, Firewalls
Red (Capa 3)	IP	Router
Enlace de datos (Capa 2)	Ethernet (IEEE 802.3), HDLC	Switch, Punto de Acceso Inalámbrico, Modem, Modem DSL
Física (Capa 1)	RJ45, Ethernet (IEEE 802.3)	Hub, Repetidor, Cables

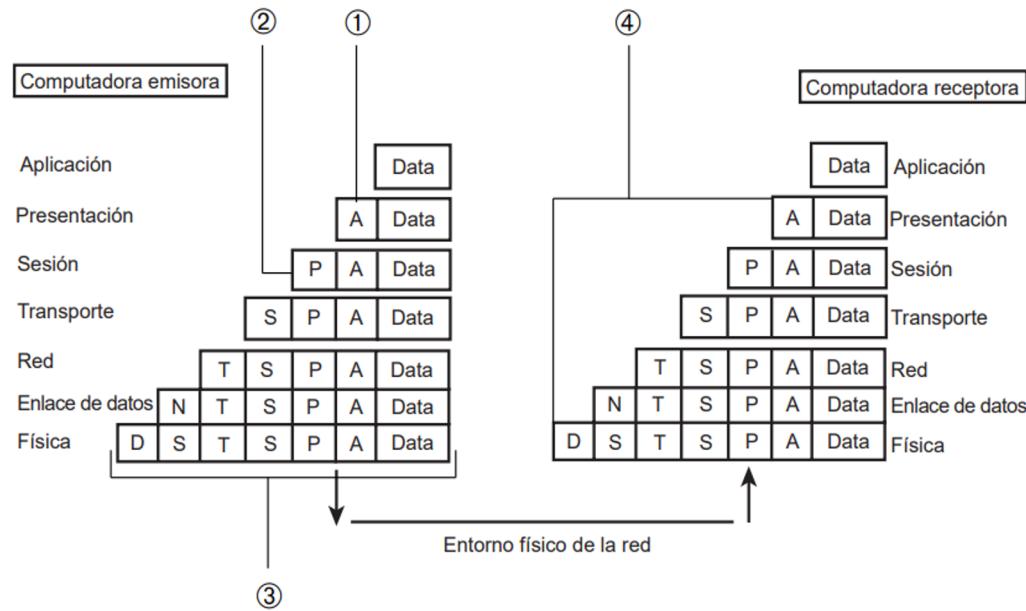
Ejemplo de comunicación



Capa OSI - Flujo

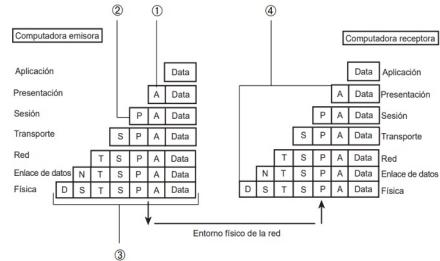


Encapsulamiento



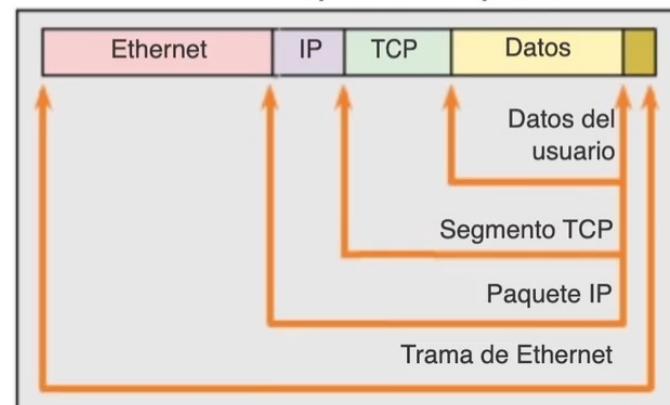
1. Encabezado de la capa de aplicación.
2. Encabezado de la capa de presentación.
3. Paquete con todos los encabezados de las capas OSI.
4. Los encabezados se van suprimiendo a medida que los datos suben por la capa OSI.

Encapsulamiento



Operación del protocolo para enviar un mensaje

Términos de encapsulación de protocolos

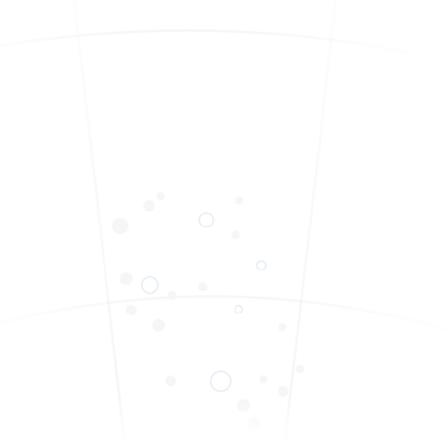


<http://itroque.edu.mx/cisco/cisco1/course/module3/3.3.1.3/3.3.1.3.html>



ENCIA
de Pregrado
Investigación, Vinculación con el Medio y
Docencia de Postgrado
HASTA MARZO DE 2029

Comisión Nacional
de Acreditación
CNA-Chile



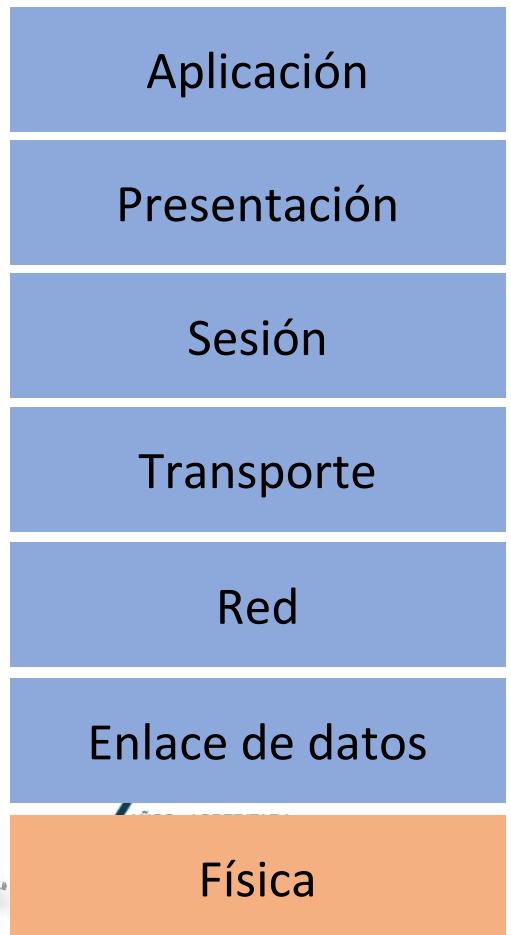
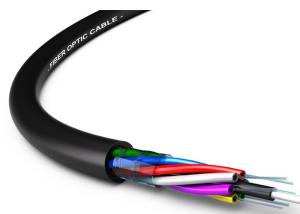
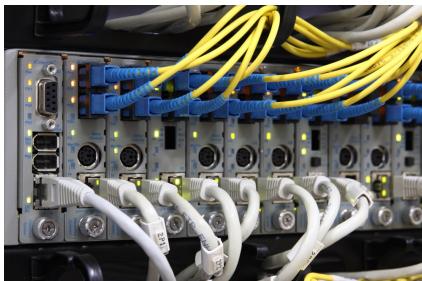
Detalle capas del Modelo.
Hacking Ético

Marco Aravena Vivar



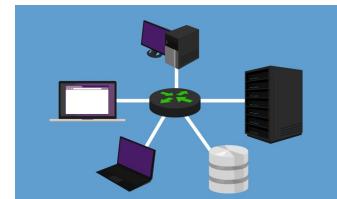
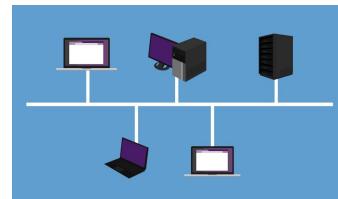
Capa 1: Física

- **Especificaciones técnicas del enlace físico:** Define los aspectos eléctricos, mecánicos y funcionales para activar, mantener y desactivar el enlace físico, como voltaje, tiempo de cambio, tasa de datos, distancia máxima y conectores.
- **Conversión de tramas a bits:** Las tramas de la capa de enlace de datos se transforman en una secuencia de bits para ser transmitidas por el medio físico.
- **Soporte a la capa de enlace de datos:** Esta capa brinda servicios esenciales a la capa de enlace de datos para garantizar la transmisión efectiva.



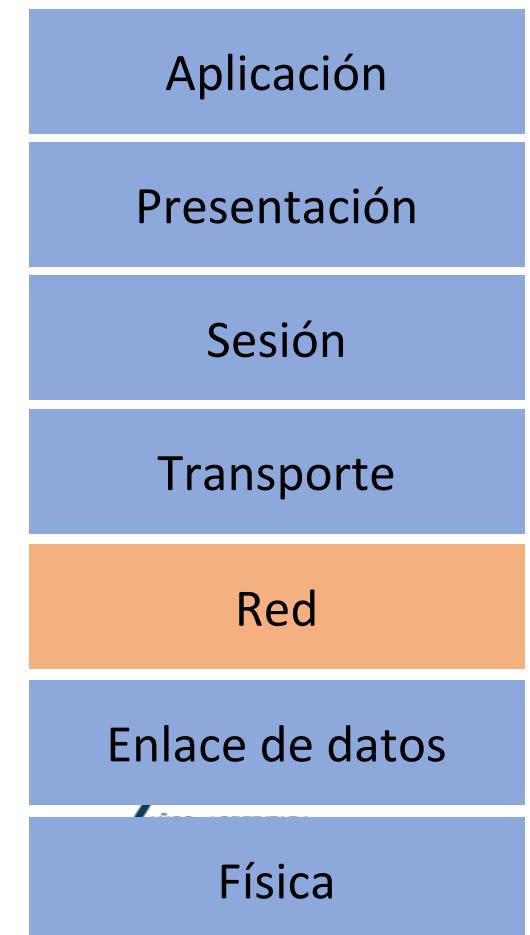
Capa 2: Enlace de datos.

- **Tránsito confiable de datos:** Esta capa garantiza el envío de datos libres de errores a través de un enlace físico, asegurando su entrega correcta al destino.
- **Direccionamiento físico (MAC):** Define cómo se identifican las direcciones físicas de los dispositivos en la capa de enlace de datos mediante direcciones MAC.
- **Topología de red:** Especifica cómo deben conectarse físicamente los dispositivos en la red, influenciada por las especificaciones de la capa de enlace.



Capa 3: Red

- **Conectividad y selección de ruta:** Esta capa permite la conexión y determina la ruta entre dos sistemas ubicados en redes geográficamente distintas, utilizando direcciones de red.
- **Enrutamiento basado en direcciones IP:** Los routers utilizan direcciones de red (diferentes a las direcciones MAC) para decidir cómo enrutar los paquetes mediante la comparación sistemática de la dirección de origen con la de destino usando la máscara de subred.
- **Configuración y diseño de redes:** La mayor parte del trabajo en el diseño y configuración de redes se realiza en esta capa.



Capa 3: Red



¿ Cuál es el error ?

Aplicación

Presentación

Sesión

Transporte

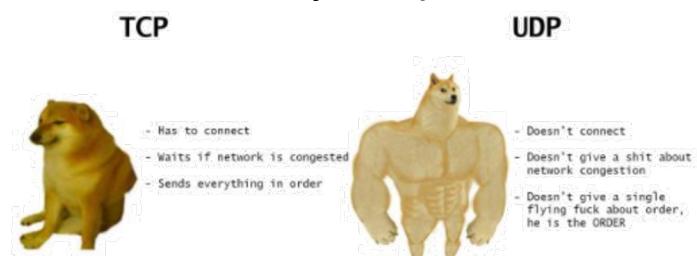
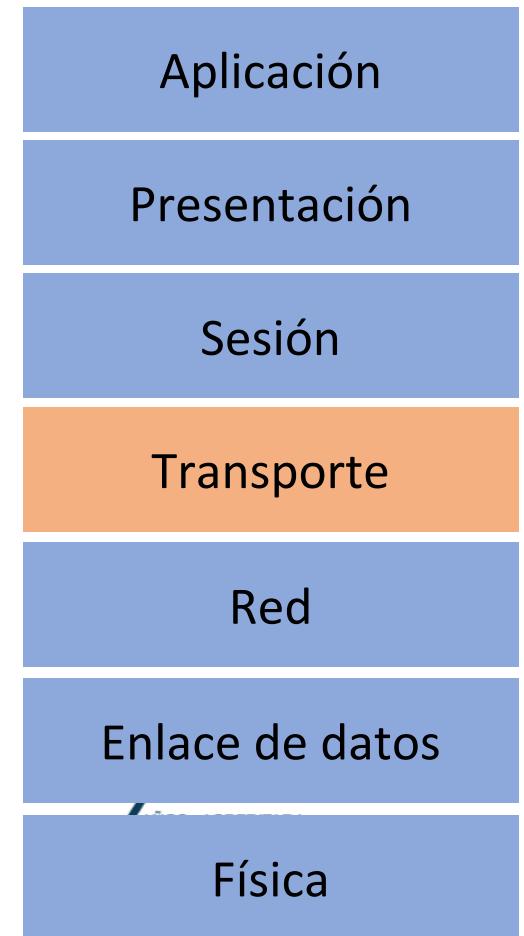
Red

Enlace de datos

Física

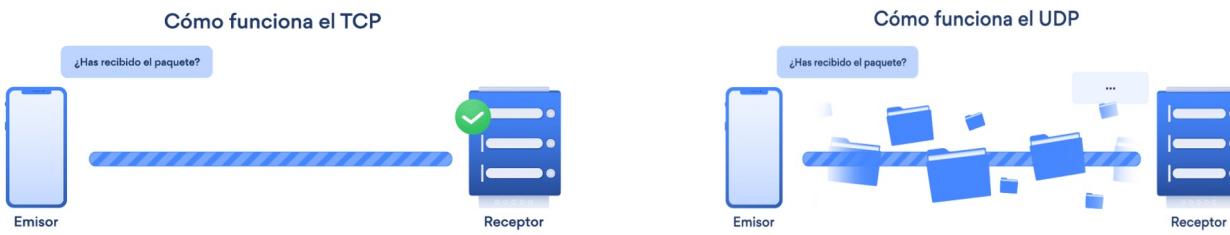
Capa 4: Transporte

- **Segmentación y transmisión de datos:** La capa de transporte recibe los datos de la capa de sesión y los divide en segmentos para su transmisión eficiente a través de la red.
- **Control de errores y secuenciación:** Se asegura de que los datos se reciban sin errores y en el orden correcto. TCP ofrece mayor confiabilidad al reenviar paquetes perdidos, mientras que UDP no garantiza la retransmisión, resultando en un protocolo menos fiable.
- **Protocolos orientados y no orientados a la conexión:** TCP se enfoca en la conexión y la fiabilidad, mientras que UDP sacrifica fiabilidad para priorizar velocidad y simplicidad en la transmisión.



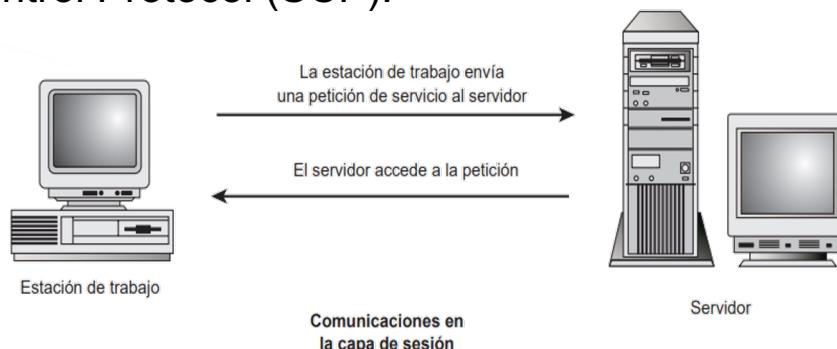
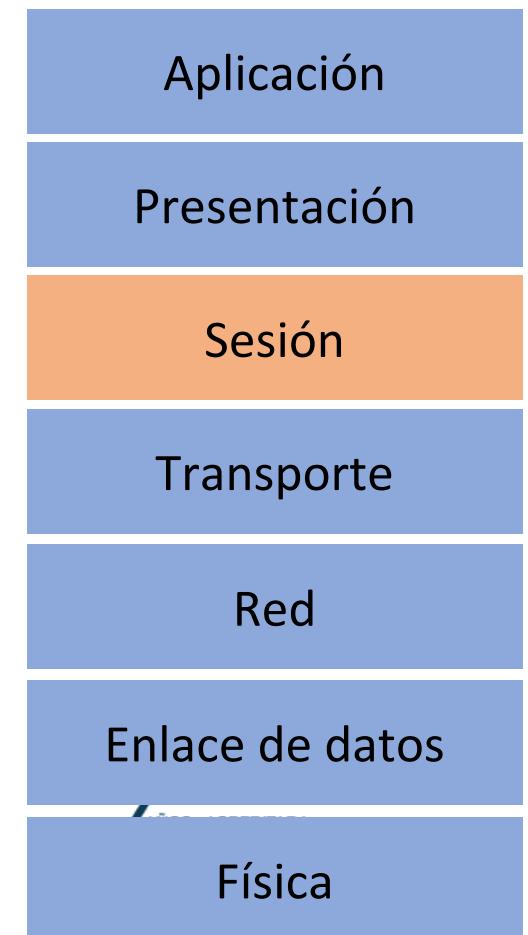
TCP(Transmission Control Protocol) V/S UDP(User Datagram Protocol)

- **TCP** es más lento en comparación con **UDP**, ya que **TCP** establece la conexión antes de transmitir los datos y garantiza la entrega adecuada de los paquetes.
- **UDP** no reconoce si los datos transmitidos son recibidos o no.
- Tanto **TCP** como **UDP** pueden comprobar si hay errores, pero sólo **TCP** puede corregir el error ya que tiene control de congestión y de flujo.



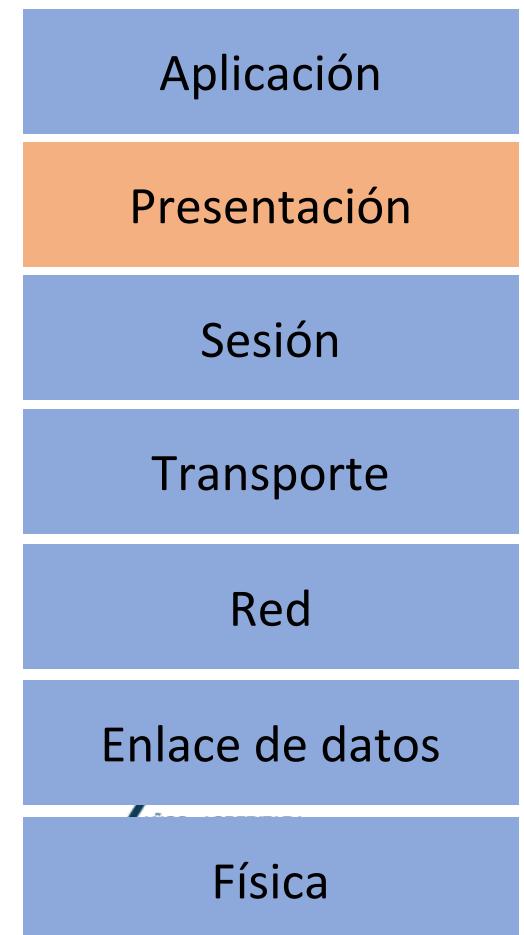
Capa 5: Sesión

- **Gestión de sesiones de comunicación:** Esta capa establece, maneja y finaliza las sesiones de comunicación entre dispositivos en una red, coordinando solicitudes y respuestas.
- **Coordinación de solicitudes y respuestas:** Utiliza protocolos específicos para sincronizar la interacción entre dispositivos durante una sesión de comunicación.
- **Ejemplos de protocolos de sesión:** Implementaciones comunes incluyen el Zone Information Protocol (ZIP), AppleTalk y el Session Control Protocol (SCP).



Capa 6: Presentación

- **Interoperabilidad entre sistemas:** Esta capa asegura que la información enviada desde la capa de aplicación de un sistema pueda ser entendida por la capa de aplicación de otro.
- **Codificación y conversión de datos:** Proporciona funciones de codificación y conversión para que los datos se transmitan correctamente entre sistemas con diferentes formatos.
- **Funciones clave:** Incluye formatos estándar de representación de datos, conversión de caracteres y esquemas de encriptación para proteger la información.
- **Ejemplo:** La conversión de texto desde ASCII a Unicode para que pueda ser procesado en distintos sistemas.



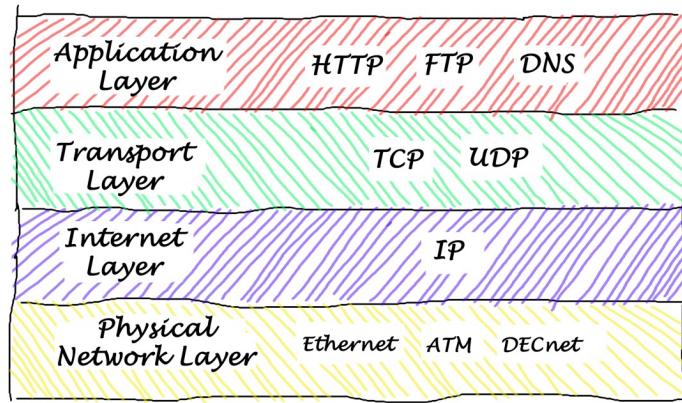
Capa 7: Aplicación

- **Interfaz directa con el usuario:** Esta capa es la más cercana al usuario y proporciona servicios de red a las aplicaciones.
- **Servicios exclusivos para aplicaciones:** No interactúa con otras capas del modelo, solo ofrece servicios a aplicaciones externas.
- **Ejemplos de protocolos de aplicación:** SSH, DHCP, FTP y SMTP son ejemplos comunes de implementaciones en esta capa.



Modelo y Protocolos

Internet Protocol



TCP/IP Model

Protocols and Services - OSI Model

Application	HTTP, FTP, Telnet, NTP, DHCP, PING	Application
Transport	TCP, UDP	Transport
Network	IP, ARP, ICMP, IGMP	Network
Network Interface	Ethernet	Data Link
		Physical

Resumen de funciones

- **Encapsulación y segmentación:** Añade encabezados y, eventualmente, colas a los datos recibidos de capas superiores. Además, segmenta los datos para adaptarse a límites de tamaño y luego los reensambla en la recepción.
- **Establecimiento y control de la conexión:** Maneja el proceso de iniciar, mantener y finalizar conexiones de red.
- **Control de flujo y errores:** Regula la velocidad de entrada de datos para evitar sobrecargas y se encarga de la detección y recuperación de errores.
- **Multiplexado:** Permite compartir múltiples conexiones sobre un solo canal, optimizando el uso del medio.

Ventajas y Desventajas del Modelo ISO/OSI

- **Simplificación y facilidad de aprendizaje:** El modelo de capas desglosa conceptos complejos en partes más pequeñas, facilitando su comprensión y permitiendo discutir las funciones de los protocolos de manera clara.
- **Estándares de comunicación e interoperabilidad:** Promueve la creación de productos compatibles entre distintos vendedores, permitiendo que equipos de diversas marcas trabajen juntos en una misma red.
- **Desarrollo modular y eficiente:** Facilita el desarrollo rápido de productos al permitir que distintas empresas se especialicen en capas específicas, reduciendo la complejidad y acelerando la innovación.
- **Complejidad de implementación:** En la capa de sesión, la sincronización de puntos de verificación (checkpoints) para la recuperación de datos interrumpidos es difícil de implementar.
- **Distribución ineficiente de funciones:** La capa de presentación, que se encarga de la conversión de formatos de datos (como la codificación de caracteres), se utiliza muy poco en la práctica, ya que estas funciones suelen realizarse directamente en las aplicaciones (capa redundante)
- **Limitaciones y percepción negativa:** OSI no contempla bien los servicios no orientados a conexión como UDP, que son fundamentales para aplicaciones en tiempo real (como videollamadas).





Marco Aravena Vivar
Académico Titular Escuela de Ingeniería Informática
Director General de Modernización y Transformación Digital.

