

MODULO 2

PROTOCOLOS Y MODELOS DE COMUNICACION

MODELO OSI Y TCP/IP



REDES INFORMATICAS

Ing. Yarisol A. Castillo Q.

yarisol.castillo@utp.ac.pa



Modelo OSI

- » Descripción del modelo
- » Funciones de las capas



Modelo de referencia OSI

- ❑ El estándar internacional 7498 de la ISO define el núcleo del modelo de referencia OSI.
 - Recomendación X.200 (1983).
 - El estándar fue revisado en 1995.
- ❑ El modelo define la arquitectura de red, proporcionando un entorno de trabajo para describir el proceso global de las comunicaciones.
- ❑ Hace explícita la distinción entre los conceptos de servicio, interfaz y protocolo.



Modelo de referencia OSI

- ❑ Define un conjunto de capas o niveles y asigna a cada nivel funcionalidades específicas en la comunicación.
- ❑ No normaliza ningún protocolo



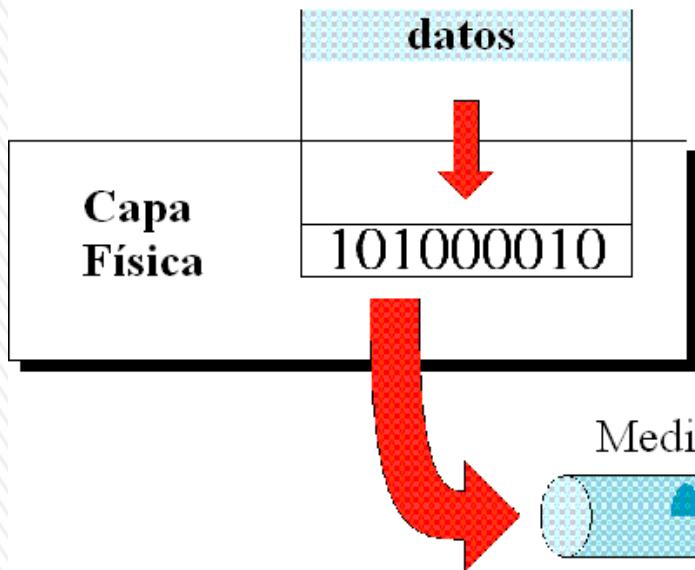
Modelo de referencia OSI

□ NIVEL DE FÍSICO (N1)

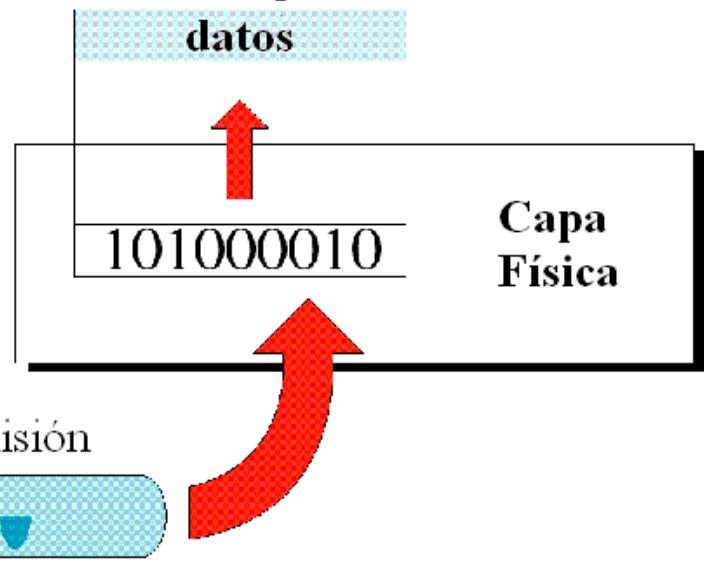
- Coordina las funciones necesarias para transmitir el flujo de datos a través de un medio físico.
- Proporciona los mecanismos eléctricos, mecánicos funcionales, etc. para acceder al medio físico y transferir información a través de él.

Capa Física

De la capa de enlace



Hacia la capa de enlace



Medio de transmisión



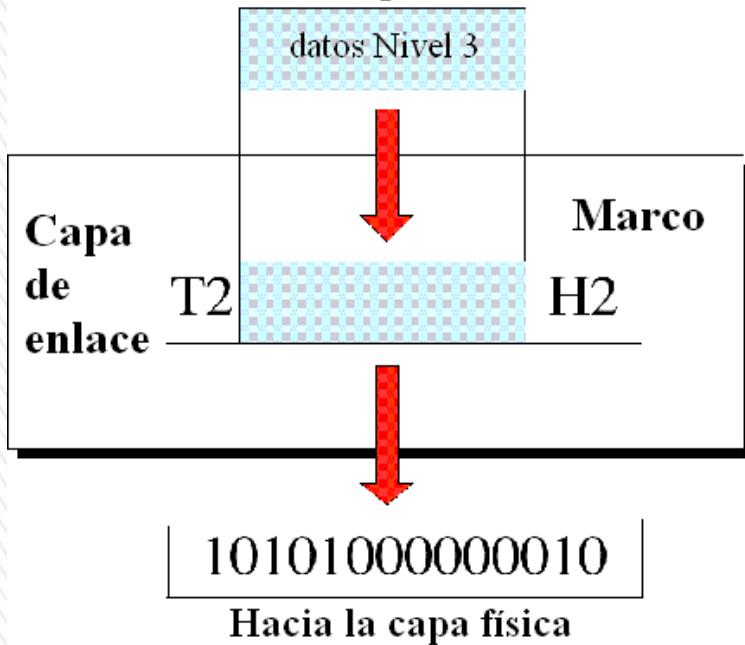
Modelo de referencia OSI

□ NIVEL DE ENLACE (N2)

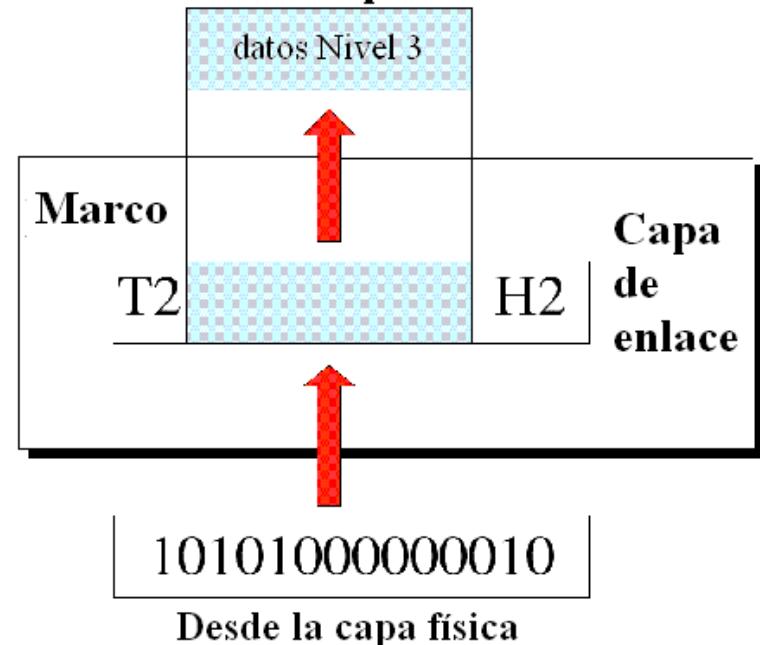
- Permite transformar el medio físico en un enlace fiable y libre de errores, aislando a los niveles superiores de las características del medio físico.
- Agrupa los bits procedentes del medio físico en unidades de datos con un formato definido (tramas).
- Realiza funciones de control de flujo y control de errores.

Capa de Enlace

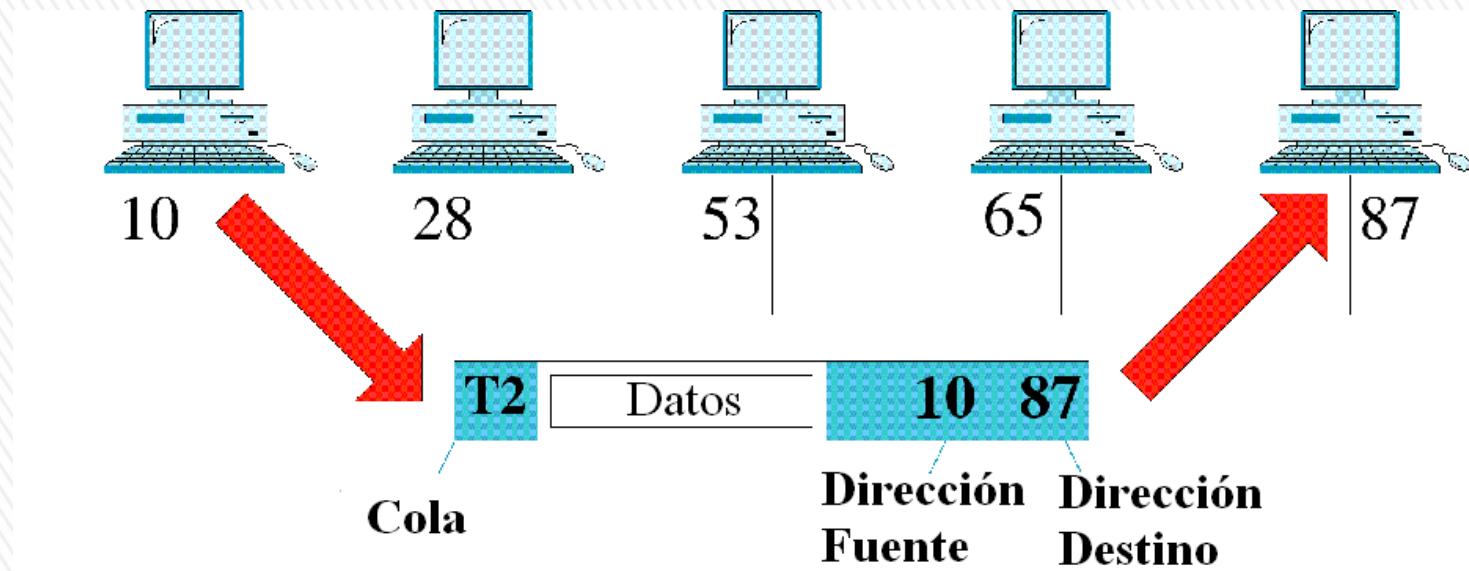
De la capa de red



Hacia la capa de red



Ejemplo de transmisión en la capa de enlace



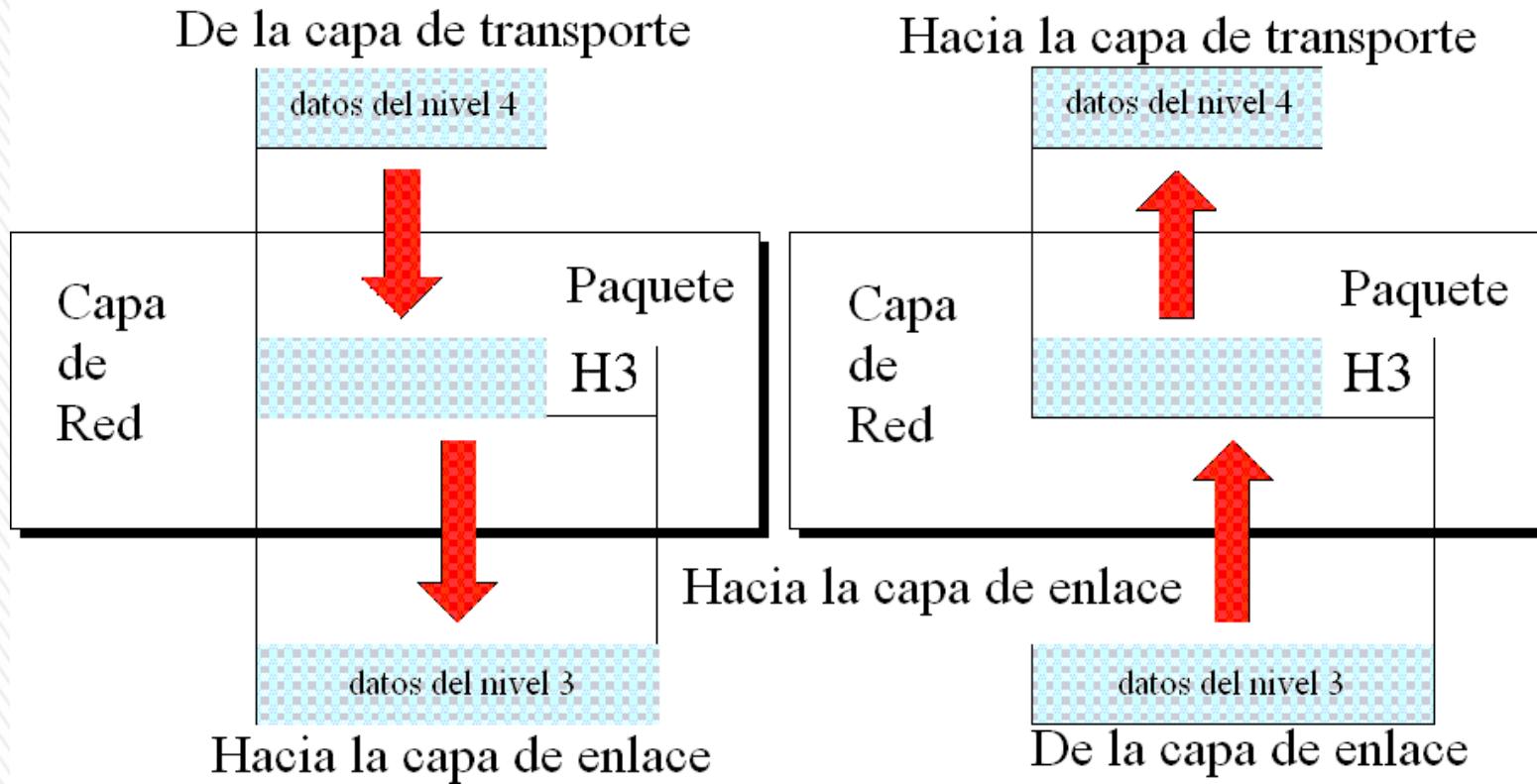
Modelo de referencia OSI

□ NIVEL DE RED (N3)

- Se encarga del encaminamiento de paquetes a través de la red o redes que sean necesarias para entregar los datos al destino apropiado.
- Responsable de la gestión de congestiones que pueden producirse por exceso de paquetes en la red.
- Proporciona procedimientos de interconexión para encaminar los datos a través de diferentes redes (diferencias en el direccionamiento, tamaños de paquetes, etc.)



Capa de Red



Modelo de referencia OSI

□ NIVEL DE TRANSPORTE (N4)

- Proporciona un servicio de transferencia de datos entre los sistemas finales (extremo a extremo) con la calidad de servicio requerida por los usuarios.
- Aísla a las aplicaciones de los problemas derivados de tener diferentes tecnologías de red implicadas en la comunicación.

Modelo de referencia OSI

□ NIVEL DE SESION (N5)

- Proporciona mecanismos para que las entidades de aplicación puedan regular el dialogo entre ellas.
- Permite establecer puntos de sincronización en el flujo de datos. A partir de estos se puede controlar el progreso de la transferencia de información o iniciar la recuperación de errores.



Modelo de referencia OSI

□ NIVEL DE PRESENTACIÓN (N6)

- Permite el intercambio de estructuras de datos entre sistemas, conservando su significado, aunque varíe el formato de representación.
- Proporciona funcionalidades de representación y codificación común de los datos.
- Independiza a las aplicaciones de la sintaxis de los datos, traduciendo de sintaxis locales (dependientes de una arquitectura) a una sintaxis de referencia única, y viceversa.

Modelo de referencia OSI

□ NIVEL DE APLICACIÓN (N7)

- Proporciona a los usuarios finales un conjunto de servicios y aplicaciones que le permitirán acceder a la red.
- Proporciona las interfaces de usuario y el soporte para aplicaciones como:
 - Transferencia, acceso y gestión de archivos remotos.
 - Correo electrónico.
 - Servicios de directorio.
 - Acceso remoto a terminales virtuales.



Modelo de referencia OSI

- ¿Cómo se interactúa con el usuario? **APLICACIÓN**
- ¿Cómo se muestra el otro proceso? **PRESENTACIÓN**
- ¿Cómo se sincroniza y organiza el diálogo? **SESIÓN**
- ¿Dónde está el otro proceso? **TRANSPORTE**
- ¿Por qué ruta se llega hasta allí? **RED**
- ¿Cómo se realiza cada paso en la ruta? **ENLACE**
- ¿Cómo se utiliza el medio para ese paso? **FÍSICO**



Modelo de referencia OSI

- ❑ Existen dos modos de comunicación:
 - Modo orientado a la conexión
 - OSI estándar, ISO 7498
 - Modo no orientado a la conexión
 - ISO 7498/DAD1
- ❑ Cada nivel OSI puede ofrecer modos orientados y no orientados a la conexión.

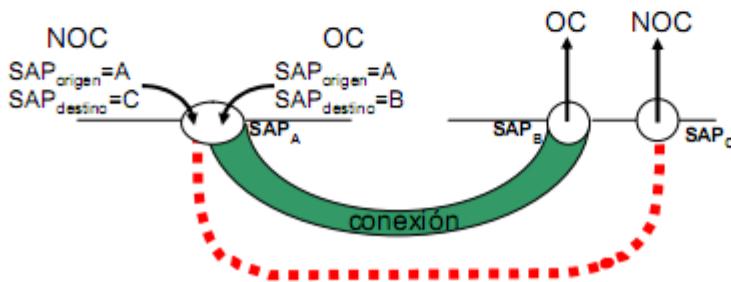


Modelo de referencia OSI

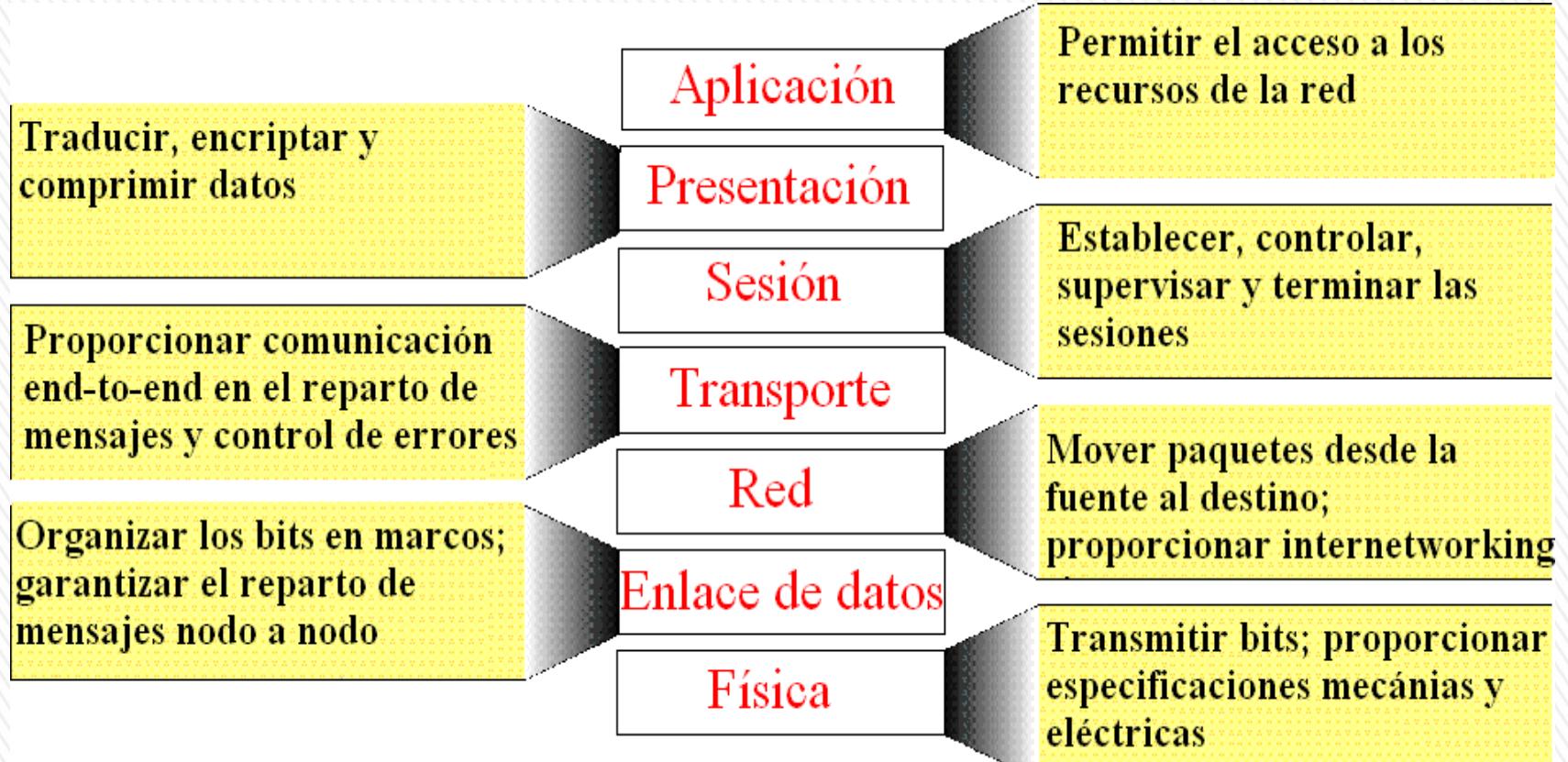
- ❑ **Modo OC:** en el establecimiento de la conexión se negocia la calidad del servicio para el *tiempo de vida* de esa conexión (velocidad, protección de datos, prioridad...).
- ❑ **Modo NOC:** la transmisión de cada SDU ha de ser autocontenido.
 - Cada dato se envía de forma independiente y no hay negociación previa de calidad de servicio.

Modelo de referencia OSI

- Un nivel (N) a través de un punto de acceso al servicio, puede proporcionar:
 - Sólo servicio OC (N)
 - Sólo servicio NOC (N)
 - Ambos a la vez (primitivas diferentes para cada tipo)



Sumario de las funciones de cada capa





Modelo de referencia Internet

- Los niveles Internet (arquitectura TCP/IP):
 - Internet considera cuatro niveles en su arquitectura, aunque tienen **más importancia los protocolos que los niveles.**



Modelo de referencia Internet

□ ACCESO A LA RED

- Agrupa las funciones de los niveles Físico, Enlace y parte del nivel de Red de OSI.
- Este nivel utiliza los protocolos que se precisan para interactuar con la red a la que se esté físicamente conectado.

Modelo de referencia Internet

□ INTERNET

- Ofrece un servicio no orientado a la conexión.
- Ofrece mecanismos que posibilitan la interconexión de redes, permitiendo el encaminamiento de los datos desde el origen al destino a través de routers.
- El protocolo es IP (Internet Protocol), con el que se consigue la conectividad extremo a extremo entre redes heterogéneas (RFC 791)

Modelo de referencia Internet

□ CONTROL DE TRANSMISIÓN (TRANSPORTE)

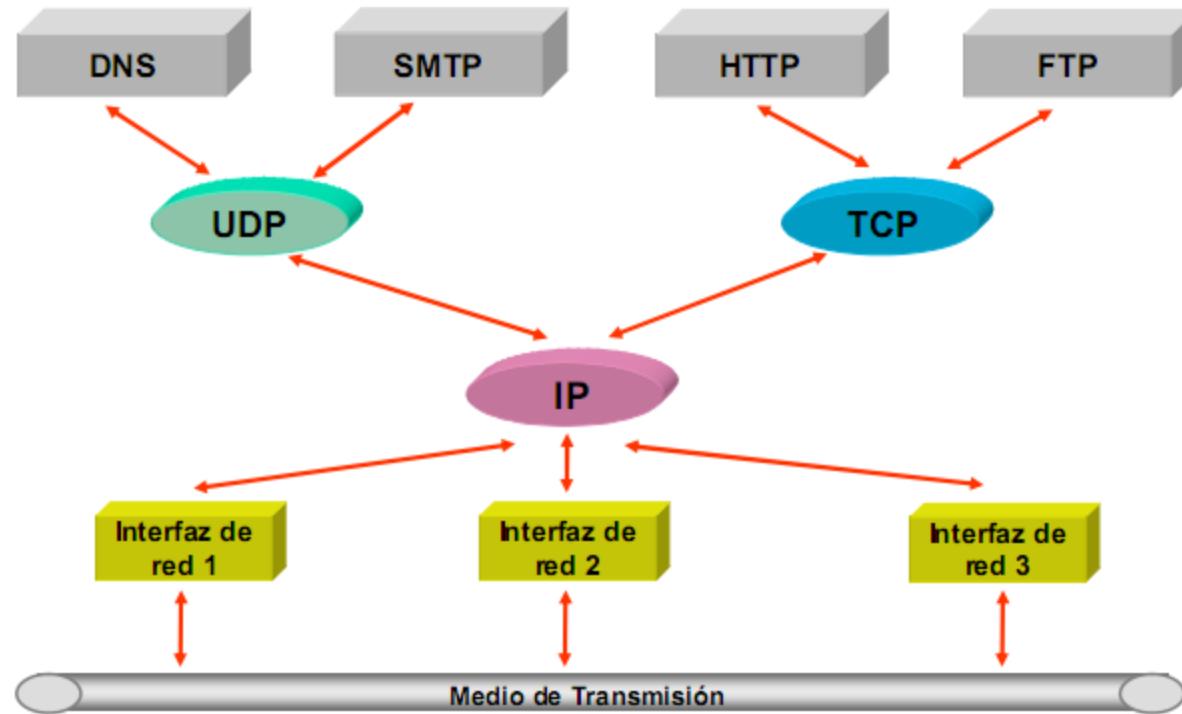
- Proporciona un servicio de transferencia de datos extremo a extremo (funcionalidades similares a las del nivel de transporte OSI).
- Existen dos protocolos:
 - **TCP** (Transmission Control Protocol)
 - Servicio de transferencia de datos orientado a la conexión (RFC 793) .
 - **UDP** (User Datagram Protocol)
 - Servicio de transferencia de datos no orientado a la conexión (RFC 768).

Modelo de referencia Internet

□ PROCESO DE APLICACIÓN

- Interactúa directamente con el usuario.
- Agrupa los servicios proporcionados por los niveles de Aplicación, Presentación y Sesión del modelo OSI
- Protocolos de Internet:
 - DNS: Domain Name System
 - SMTP: Simple Mail Transfer Protocol
 - HTTP: Hypertext Transfer Protocol
 - FTP: File Transfer Protocol
 - TELNET: Network Virtual Terminal Protocol

Modelo de referencia Internet



Modelo Internet

DATOS
USUARIO

PDU
APLICACIÓN

SEGMENTO
TCP

DATAGRAMA
IP

TRAMA DIX
ETHERNET

DATOS DE
USUARIO

Cabecera
Aplicación

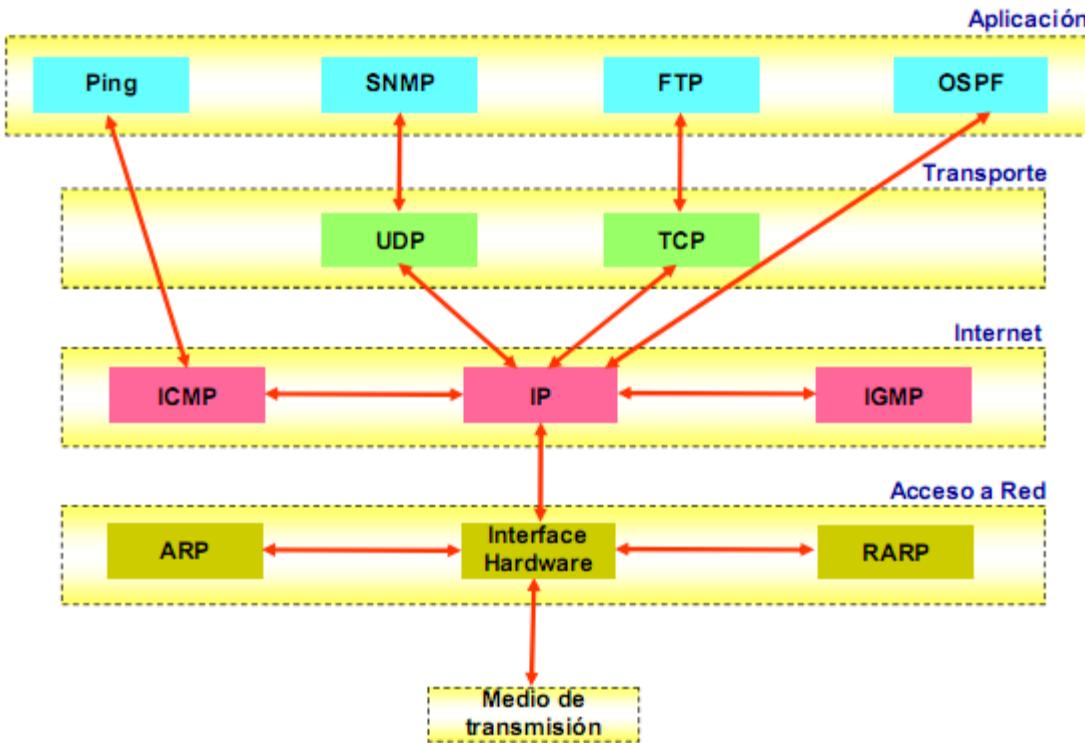
Cabecera
TCP

Cabecera
IP

Cabecera
Ethernet

Terminación
Ethernet

Modelo de referencia Internet



Comparación: OSI - Internet

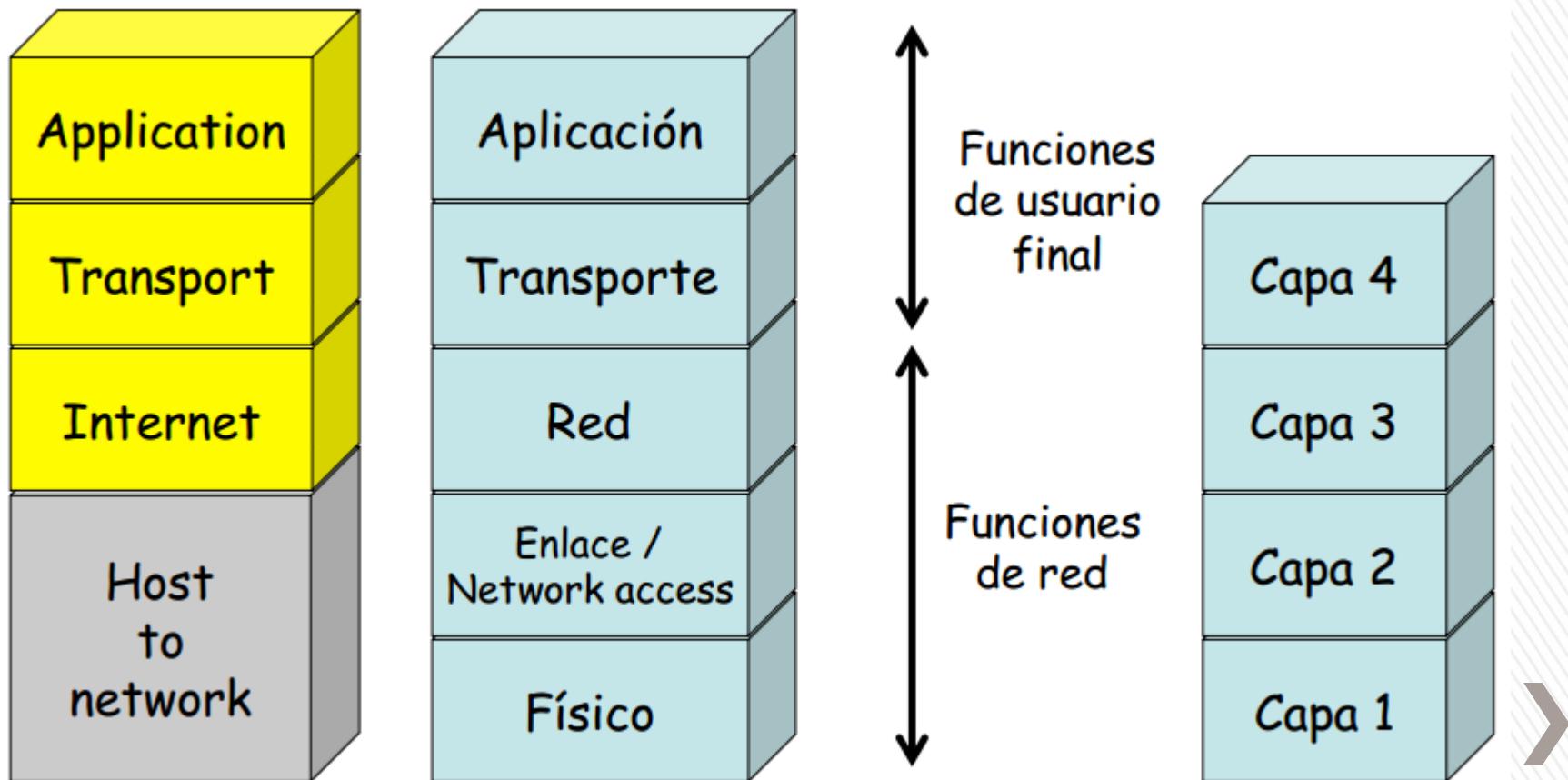
Arquitectura OSI



Arquitectura TCP/IP



Comparativa entre TCP IP



Comparación: OSI - Internet

- ❑ El modelo OSI hace perfecta distinción entre servicios, interfaces y protocolos.
 - El modelo Internet original (TCP/IP) no lo hacía así, pero posteriormente ha ido ajustándose a estos conceptos.
- ❑ En el modelo OSI se ocultan mejor los protocolos que en el modelo Internet, esto permite un cambio de protocolo sin cambio de tecnología (o servicio ofrecido).
- ❑ En OSI, el modelo se definió primero y posteriormente los protocolos. En Internet ocurre al revés, el modelo es una descripción de los protocolos.



Comparación: OSI - Internet

- ❑ OSI es una especificación general, esto permite que pueda ser utilizado para describir cualquier pila de protocolos.
- ❑ TCP/IP define unos protocolos concretos.
- ❑ OSI considera OC y NOC en todos los niveles.
- ❑ Internet ofrece solo NOC en el nivel de red (IP) y ambos en el de transporte (TCP/UDP), ofreciendo una alternativa a las aplicaciones.

Comparación: OSI - Internet

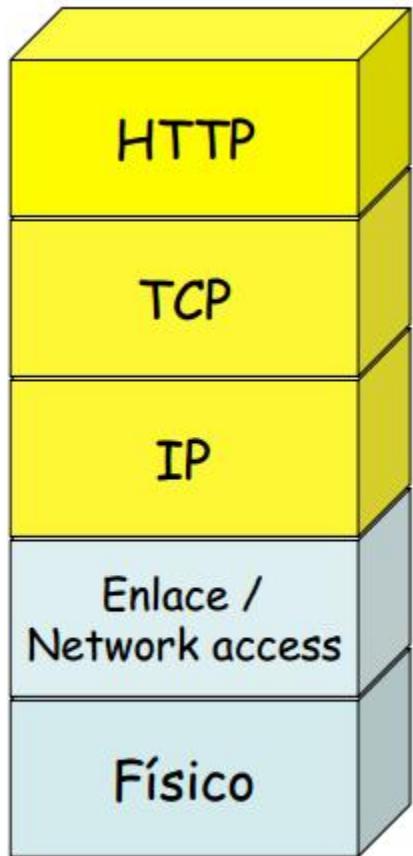
- ❑ El modelo Internet (pese a sus carencias), tiene una mayor utilización debido a:
 - Su desarrollo anterior a OSI (las empresas lo implantaron).
 - La demanda de productos por parte del departamento de defensa de EEUU creó un mercado muy importante.
 - Las especificaciones de los protocolos TCP/IP son de dominio público (gratuitas) y han sido muy utilizados para crear entornos abiertos de redes.



Nivel de aplicación - Ejemplo

Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

Empleado para el transporte de documentos en el servicio web



Flujo básico de una solicitud y respuesta HTTP:

1. Solicitud del cliente (navegador): Cuando escribes una URL como `www.ejemplo.com` en tu navegador, este envía un mensaje de solicitud HTTP al servidor de `ejemplo.com`.

2. Respuesta del servidor: El servidor busca la página solicitada (por ejemplo, `index.html`) y la envía de vuelta a tu navegador en un mensaje de respuesta HTTP, que puede incluir texto, imágenes y otros elementos.

3. Renderizado de la página: Tu navegador recibe la respuesta, interpreta el código HTML y comienza a cargar y mostrar el contenido, lo que a menudo implica hacer más solicitudes HTTP para otros archivos (como CSS, imágenes o JavaScript).

<https://www.wireshark.org/download.html>



The screenshot shows the official Wireshark website at <https://www.wireshark.org/>. At the top, there is a navigation bar with links for 'Descargar', 'Aprender', 'Recursos', 'Herramientas', 'Comunidad', 'Desarrollar', 'Miembros', and 'Certificaciones'. A 'Donar' button is also present. A banner at the top right announces the availability of the official Wireshark Certification and provides a link to learn more. The main content area features a large blue title 'Descarga Wireshark: tu herramienta de análisis de red'. Below it, a subtext reads 'Elija su plataforma y comience a analizar el tráfico de red hoy mismo.' A prominent blue button labeled 'Descargar Wireshark' is visible. To the right, a small blue callout box promotes the 'CERTIFICADO AVANZADO WIRESHARK' (WCA) certification. The background has a light blue network-like graphic.

¡Ya está disponible la certificación oficial de la Fundación Wireshark! Descubre cómo convertirte en un Analista Certificado de Wireshark. ↗

WIRESHARK Descargar Aprender Recursos Herramientas Comunidad Desarrollar Miembros Certificaciones Donar

Descarga Wireshark: tu herramienta de análisis de red

Elija su plataforma y comience a analizar el tráfico de red hoy mismo.

Descargar Wireshark

Versión estable: 4.4.9

CERTIFICADO AVANZADO
WIRESHARK

Descubra más sobre la nueva certificación WCA

