

# MODULO 2

## PROTOCOLOS Y MODELOS DE COMUNICACION

### MODELO OSI Y TCP/IP



**REDES INFORMATICAS**

**Ing. Yarisol A. Castillo Q.**

[varisol.castillo@utp.ac.pa](mailto:varisol.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



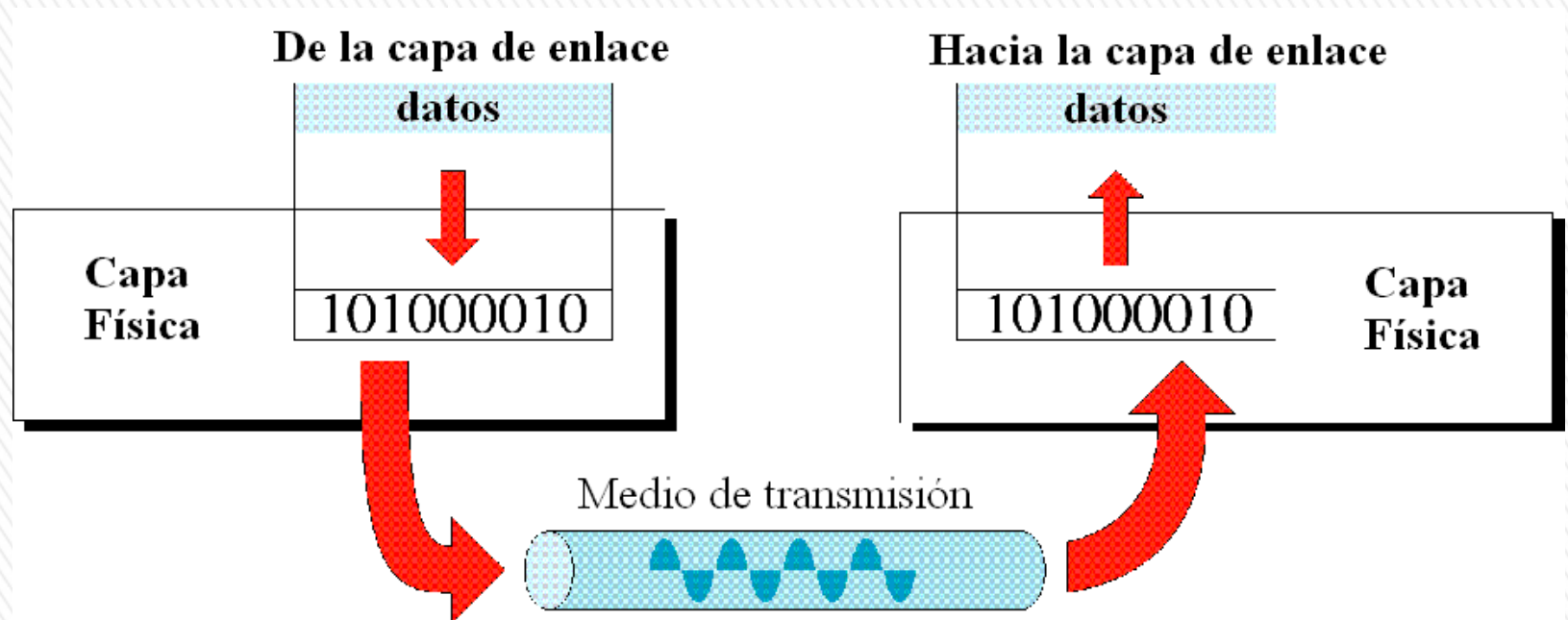
## Modelo de referencia OSI

### ❑ 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





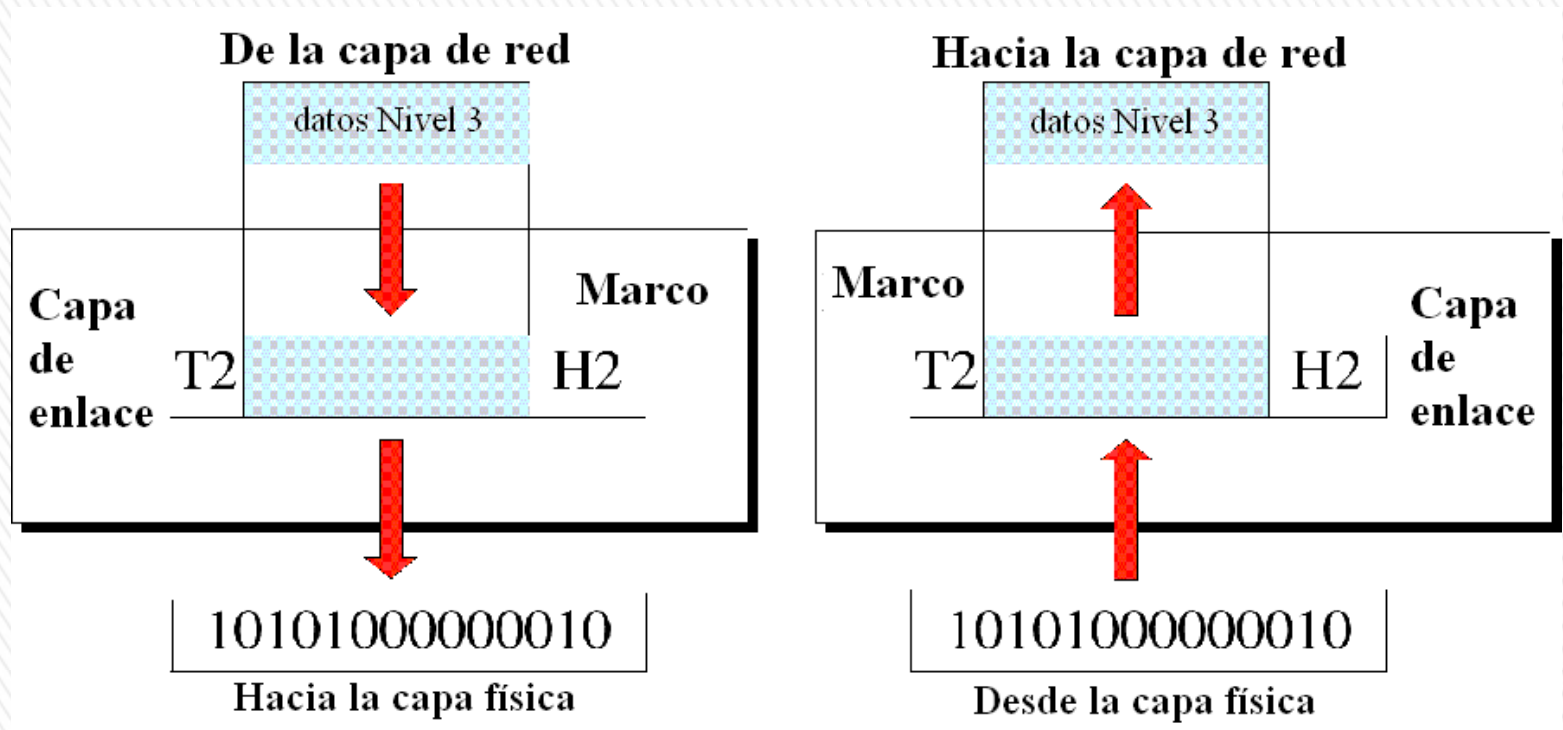
## Modelo de referencia OSI

### ❑ 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.

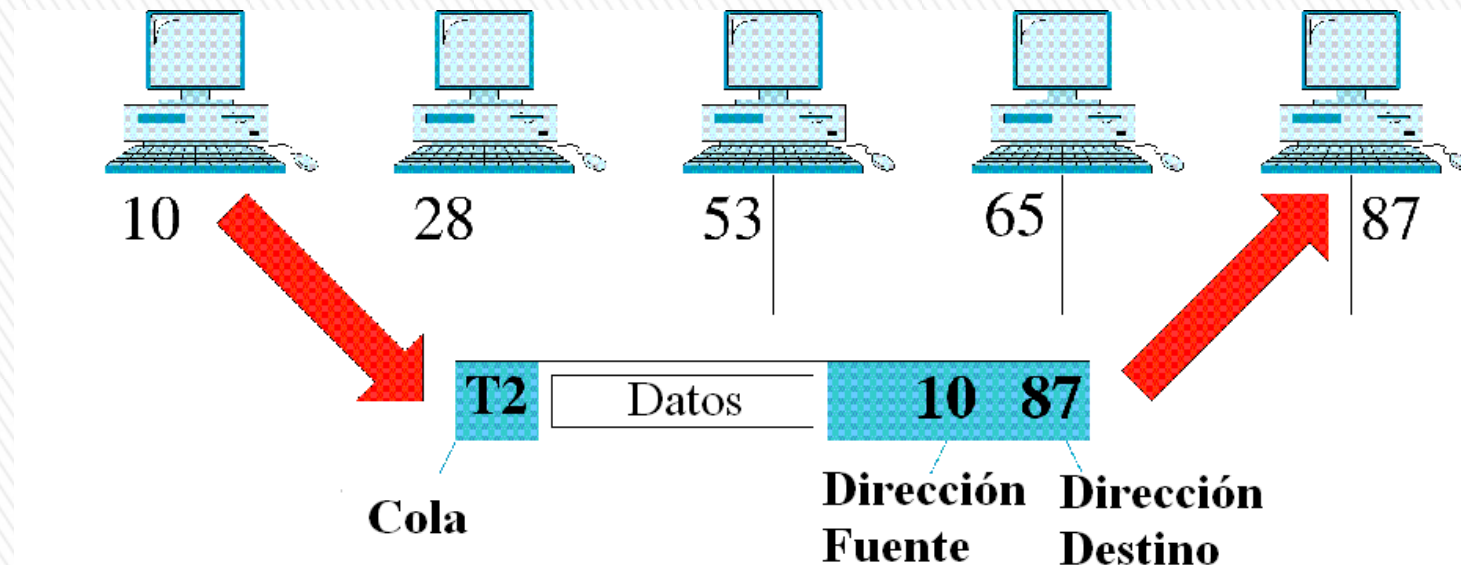


# Capa de Enlace





# Ejemplo de transmisión en la capa de enlace



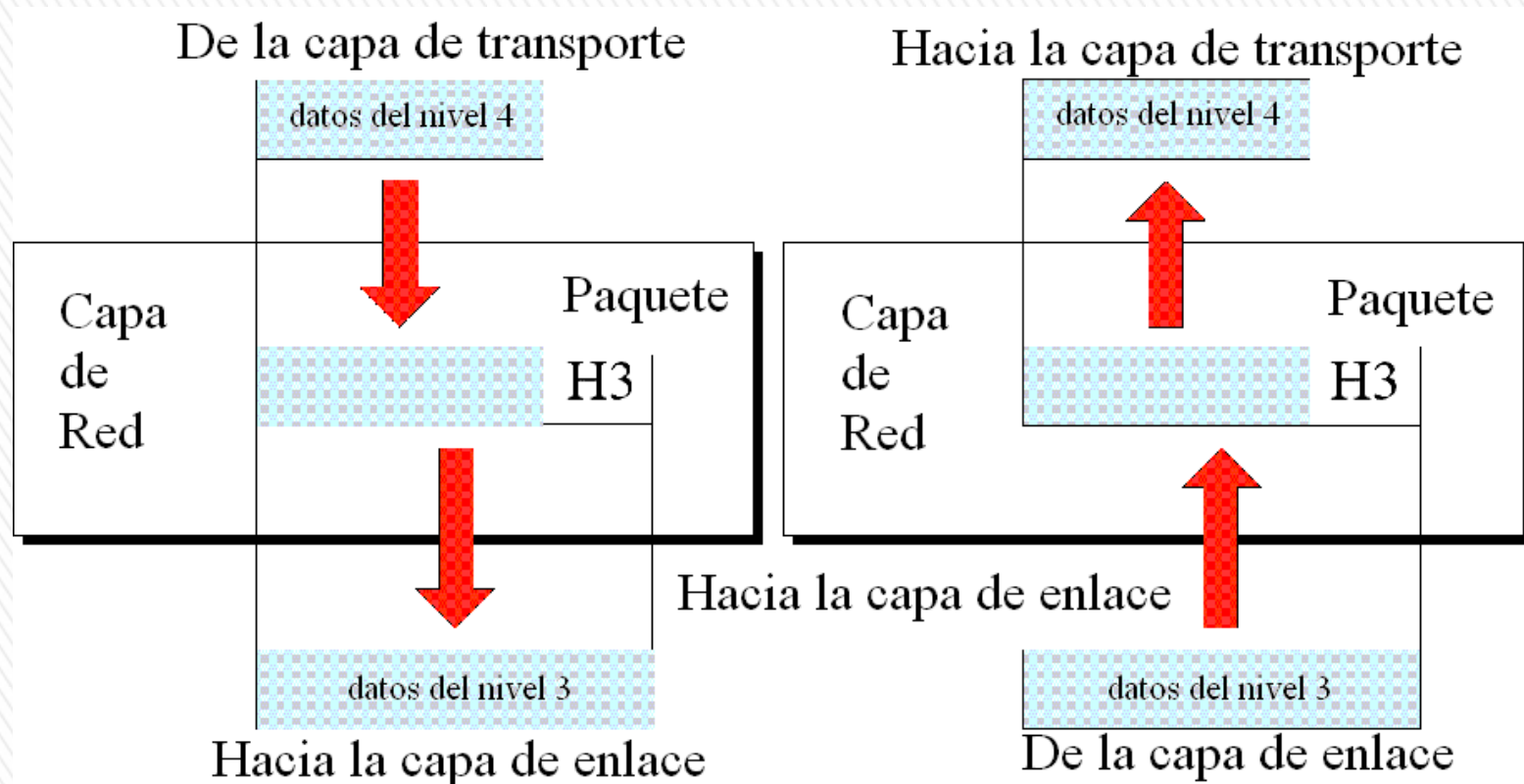
## Modelo de referencia OSI

### ❑ 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.



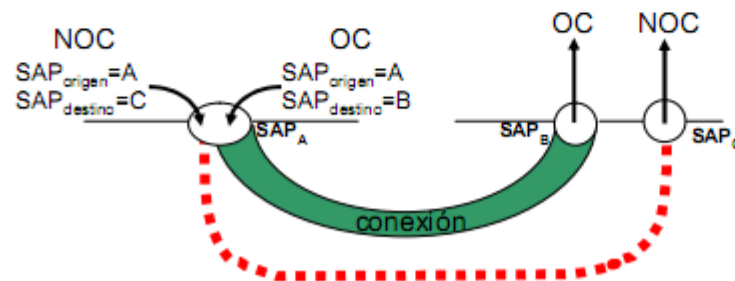
## Modelo de referencia OSI

- ❑ **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 autocontenida.
  - Cada dato se envía de forma independiente y no hay negociación previa de calidad de servicio.

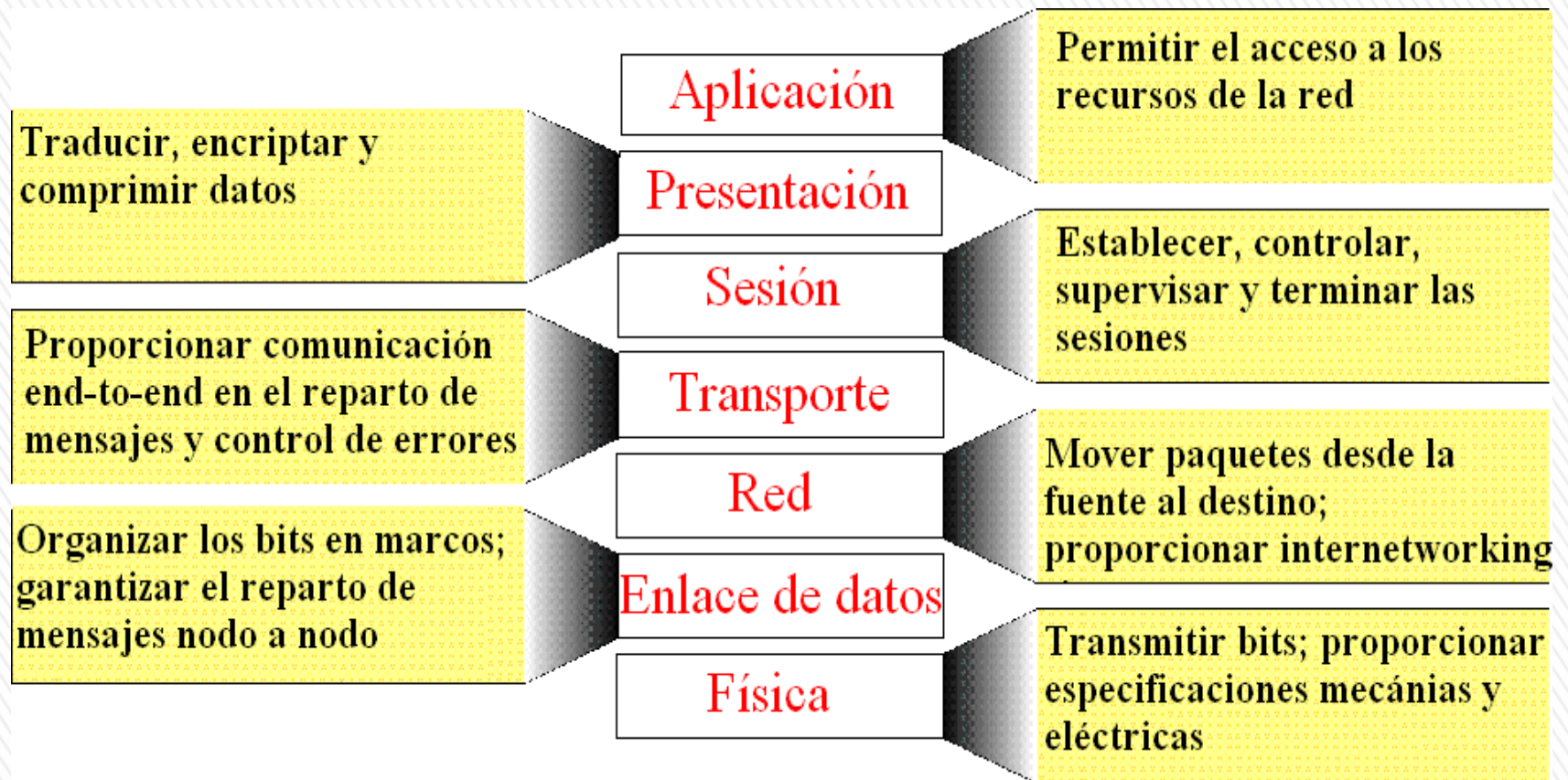


## Modelo de referencia OSI

- ❑ 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

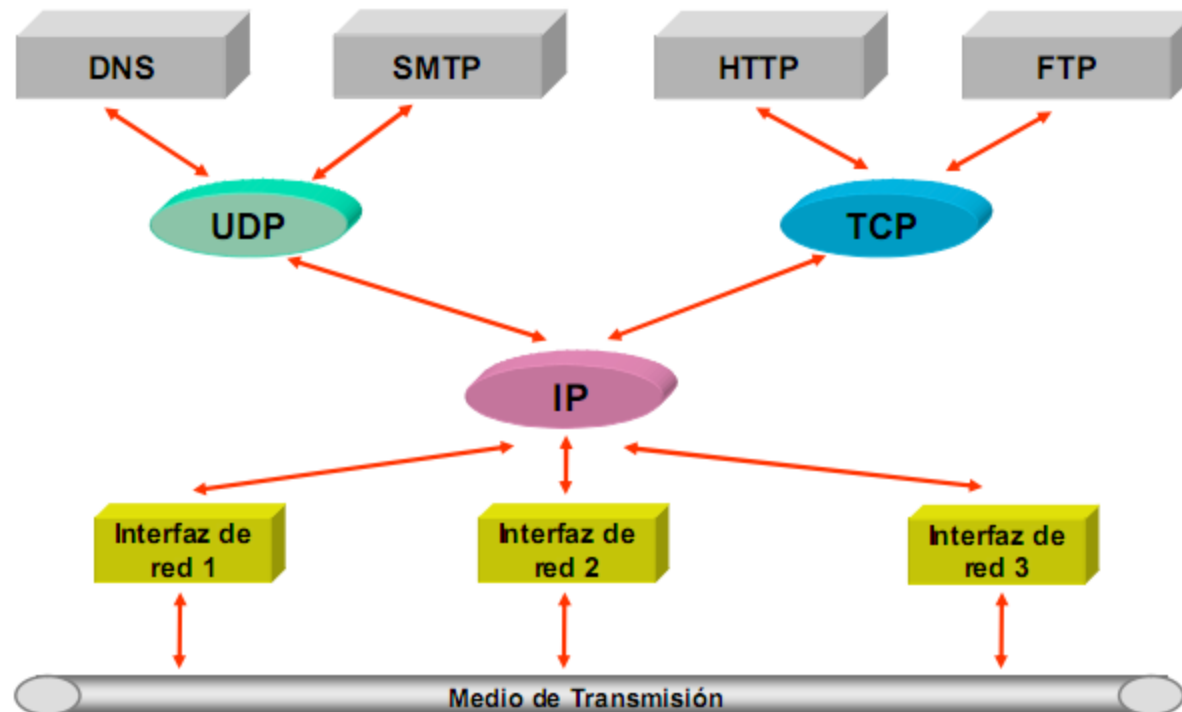
### ❑ PROCESO DE APLICACIÓN

- 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

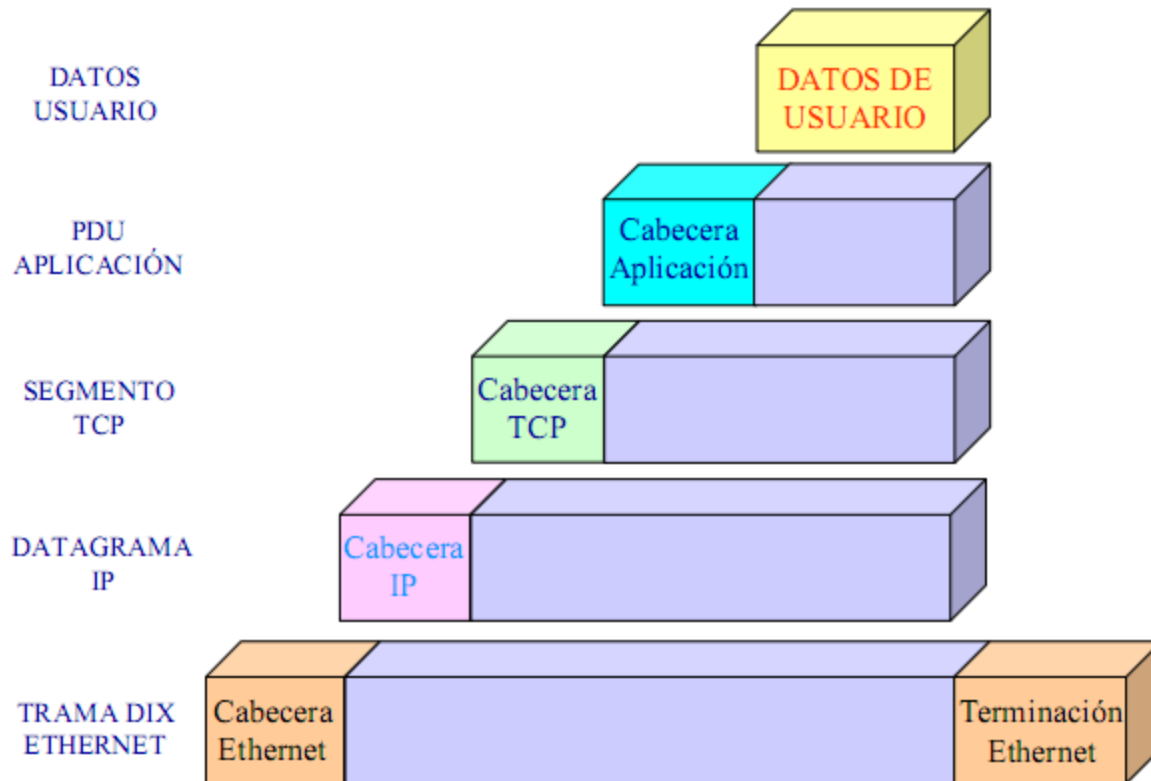




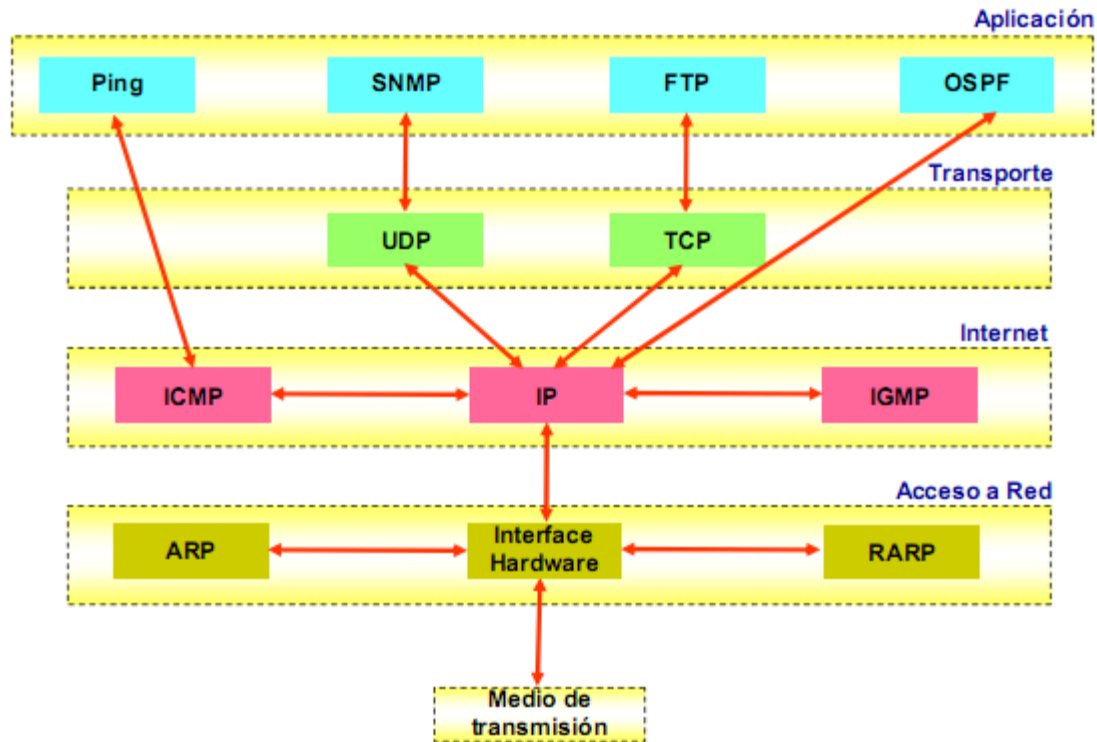
## Modelo de referencia Internet



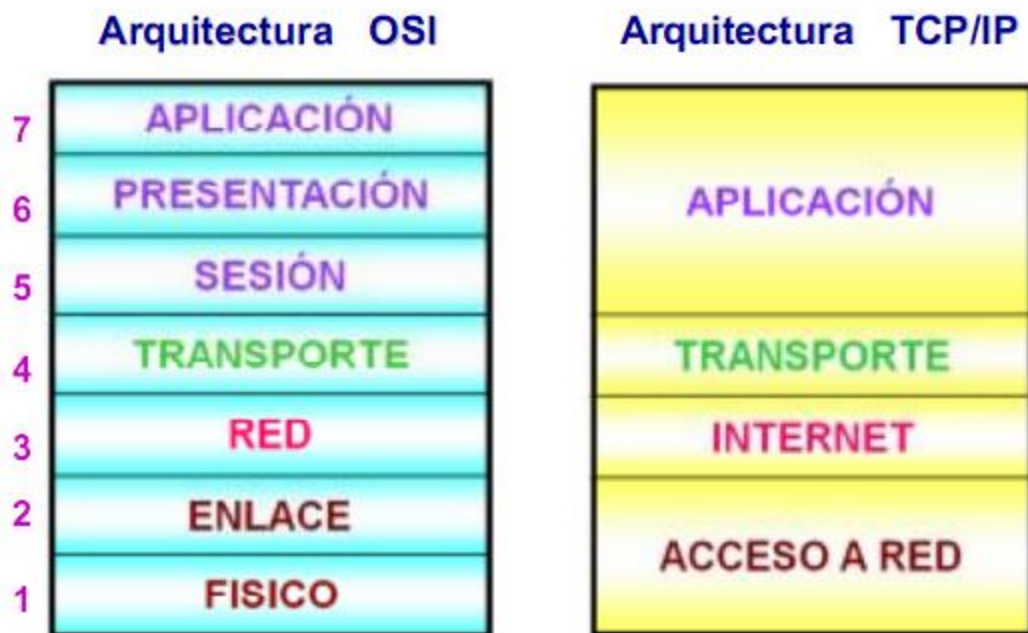
## Modelo Internet



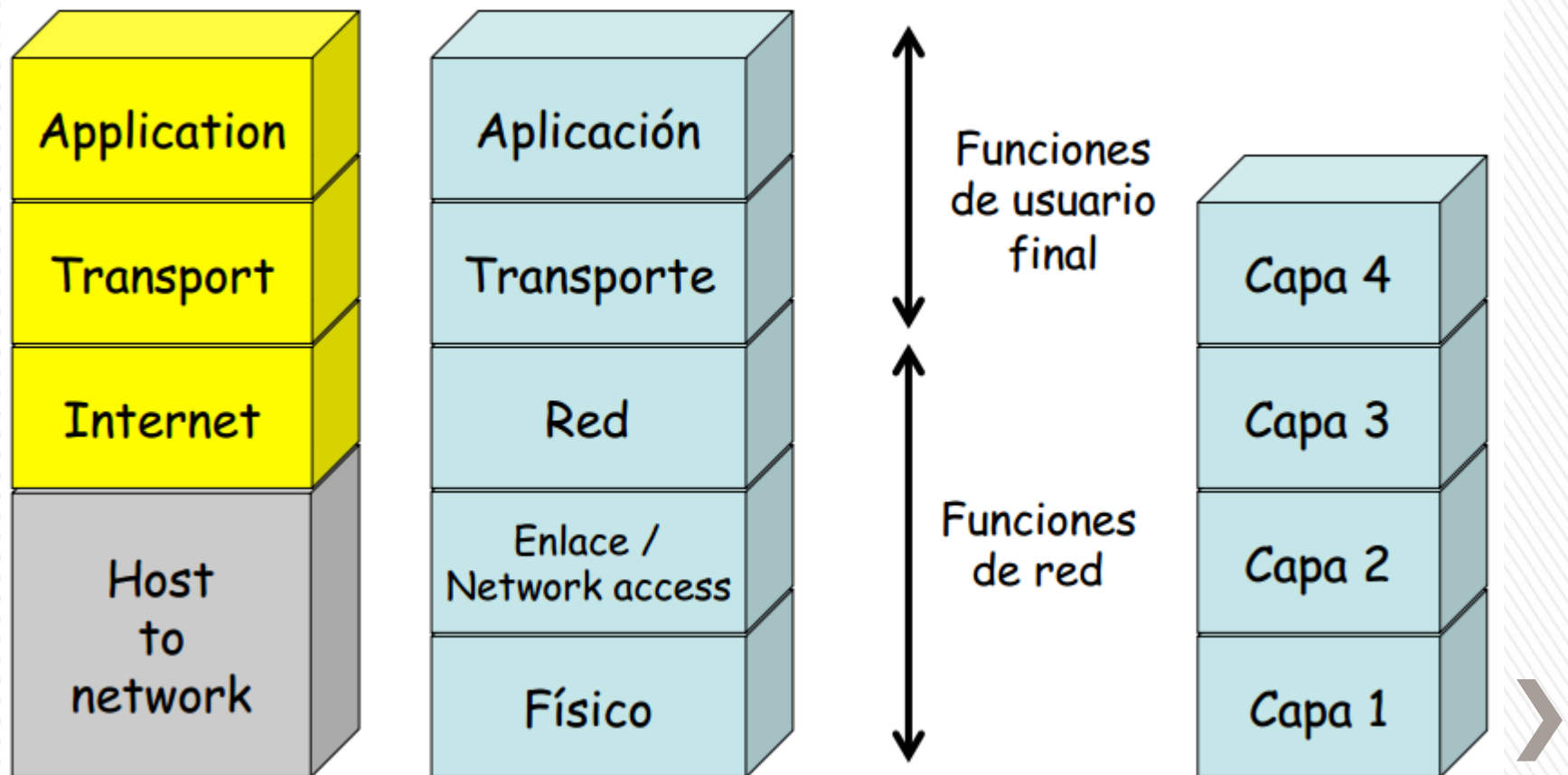
## Modelo de referencia Internet



## Comparación: OSI - Internet



# 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

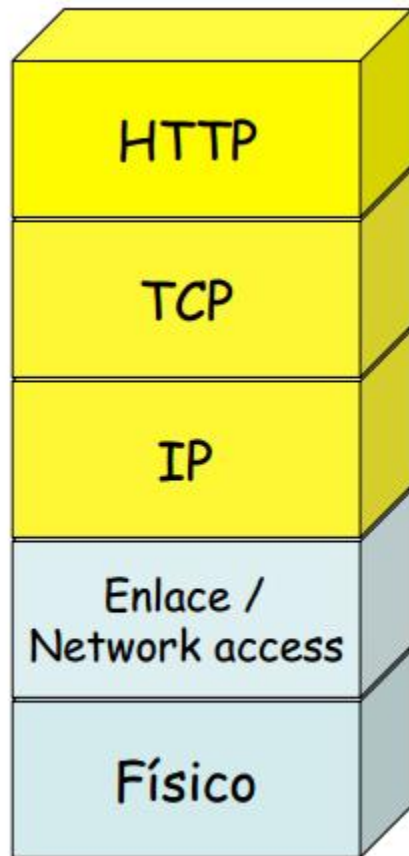
- ❑ El modelo Internet (pese a sus carencias), tiene una mayor utilización debido a:
  - Su desarrollo anterior a OSI (las empresas lo implantaron).
  - La demanda de productos por parte del departamento de defensa de EEUU creó un mercado muy importante.
  - Las especificaciones de los protocolos TCP/IP 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 image shows the Wireshark website's download page. At the top, a dark blue navigation bar contains the Wireshark logo and a menu with links: Descargar, Aprender, Recursos, Herramientas, Comunidad, Desarrollar, Miembros, and Certificaciones. A 'Donar' button is on the right. Below the navigation bar, the main heading reads 'Descarga Wireshark: tu herramienta de análisis de red'. Underneath, it says 'Elija su plataforma y comience a analizar el tráfico de red hoy mismo.' A large 'Descargar Wireshark' button is prominent. To the right of this button, it states 'Versión estable: 4.4.9'. In the bottom right corner, there is a blue box with the Wireshark logo and text about the 'WCA' (Wireshark Certified Analyst) certification, with a link to 'Test 1 day de Wireshark WCA'.

¡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

Descubra más sobre la nueva certificación WCA

