

TC 2006B

Interconexión de dispositivos

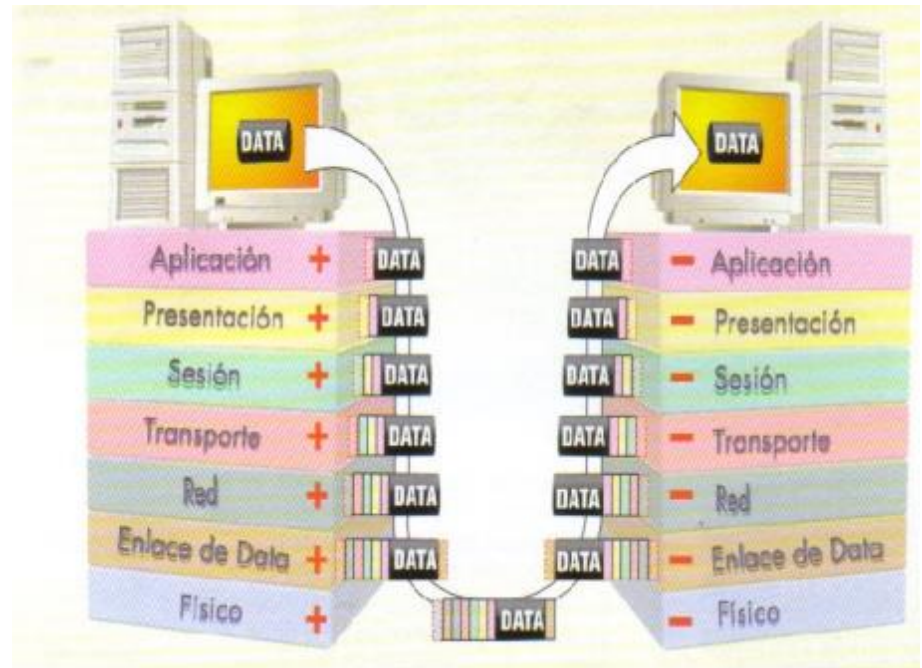
## Protocolos del modelo OSI

ITESM Campus Querétaro



# Agenda de esta sesión

- Unidades de datos de protocolo.
- Segmentación y encapsulamiento.
- Protocolos Modelo OSI



# El Modelo OSI

Es un marco de referencia de estándares definido en **siete capas**. Cada uno de los niveles, define un **conjunto de reglas y funciones para facilitar la comunicación**.

## Nivel de Aplicación

Servicios de red a aplicaciones

## Nivel de Presentación

Representación de los datos

## Nivel de Sesión

Comunicación entre dispositivos de la red

## Nivel de Transporte

Conexión extremo-a-extremo y fiabilidad de los datos

## Nivel de Red

Determinación de ruta e IP (Direccionamiento lógico)

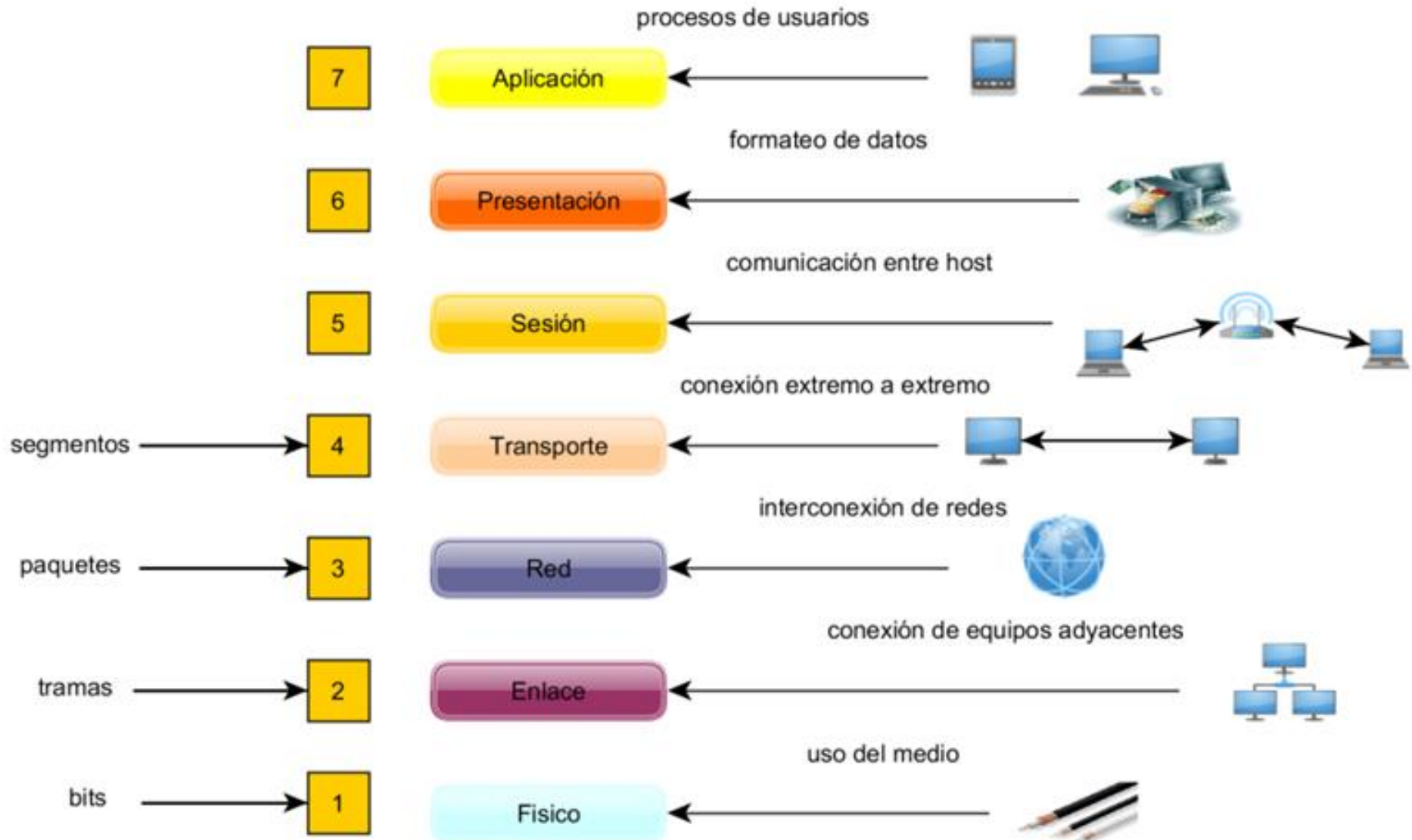
## Nivel de Enlace de Datos

Direccionamiento físico (MAC y LLC)

## Nivel Físico

Señal y transmisión binaria

# El Modelo OSI



# Encapsulación

## Modelo OSI

**Overhead.** Información de control que define el significado de cada uno de los datos.

- Cada capa agrega sus propios significados (encabezados).
- Los datos en cada capa no se modifican sino que se van agregando.
- La información en la red jamás va desnuda, siempre lleva overhead.

**CA** – Encabezado capa aplicación

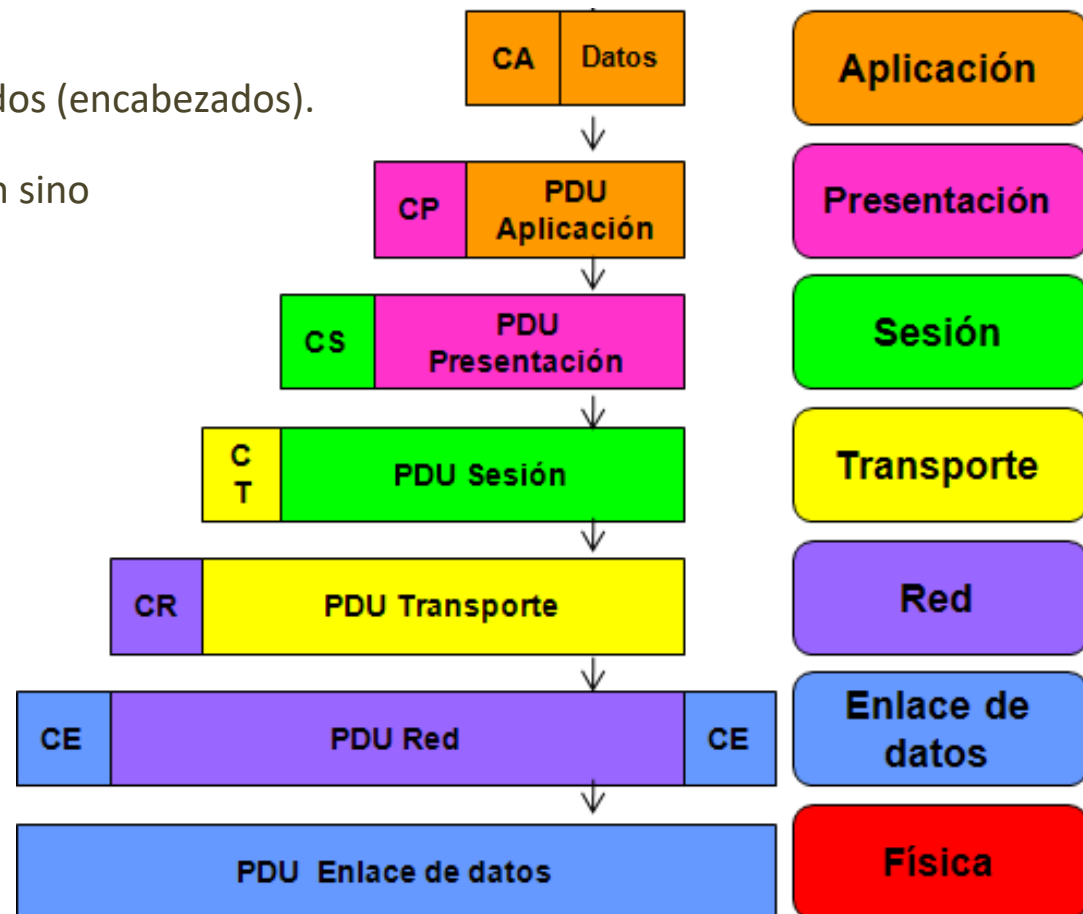
**CP** – Encabezado capa presentación

**CS** – Encabezado capa sesión

**CT** – Encabezado capa transporte

**CR** – Encabezado capa red

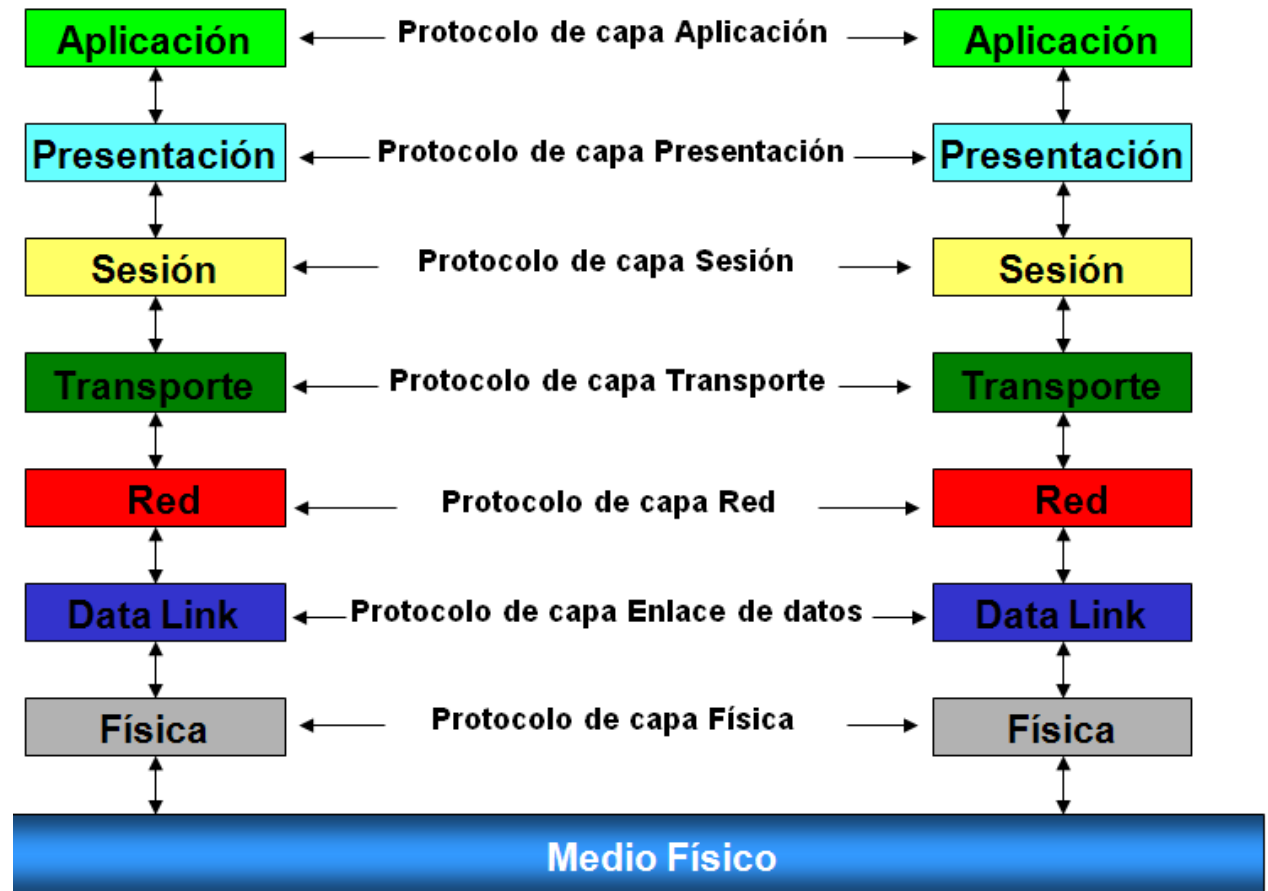
**CE** – Encabezado capa enlace de datos



# Protocolos en diferentes capas

## Comunicaciones Peer-to-peer (Igual a igual)

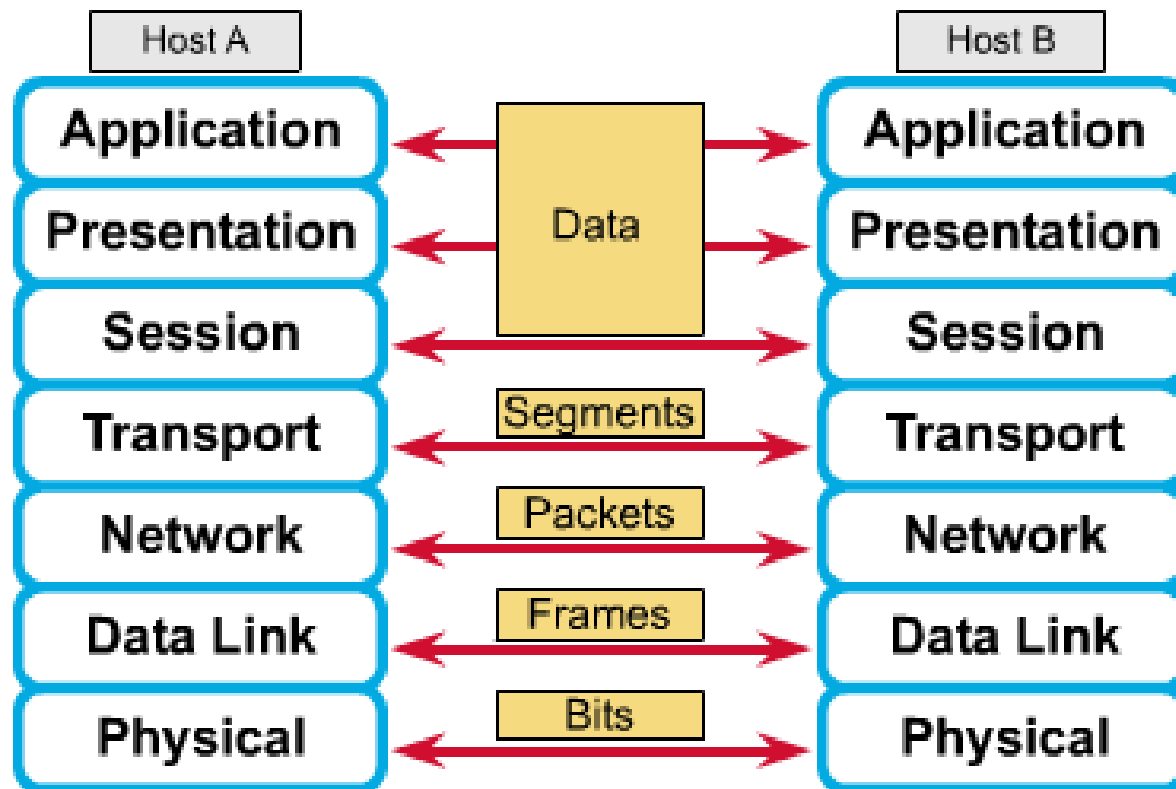
La capa **n** de una máquina mantiene una conversación con la capa **n** de otra máquina. Las reglas y convenciones utilizadas en esta conversación se conocen como **protocolos de capa**



# Unidades de datos de protocolo

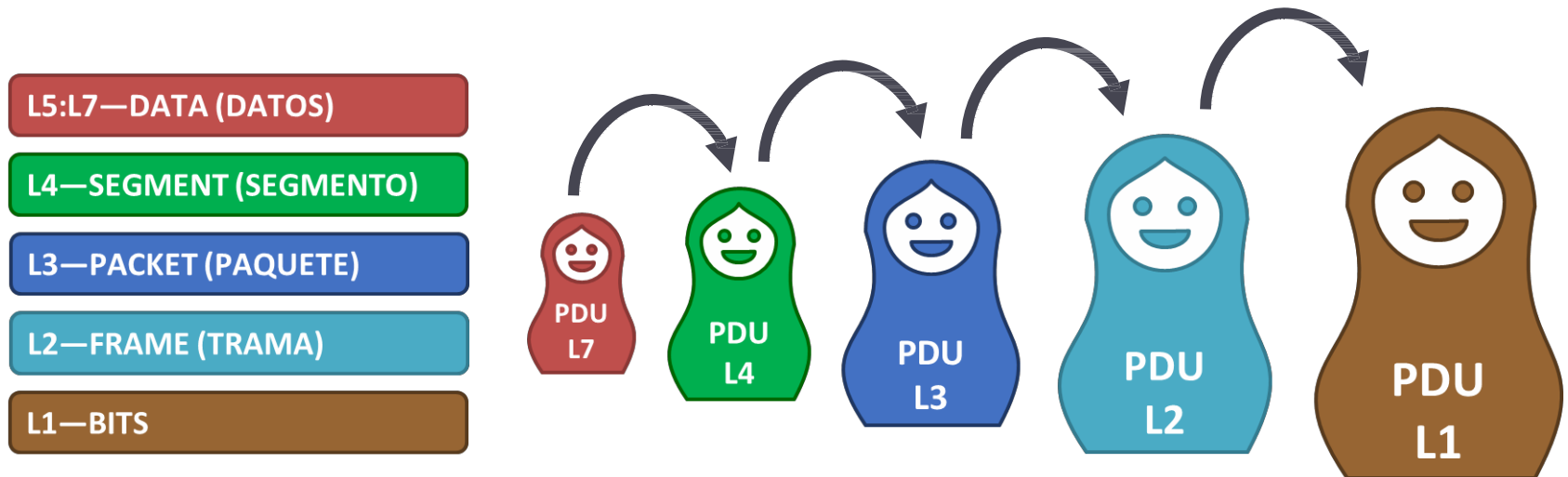
## Comunicaciones Peer-to-peer (Igual a igual)

Cada capa (origen) se comunica con su correspondiente capa (destino) usando su propia **unidad de datos de protocolo (protocol data unit -PDU)**



# Unidades de datos de protocolo

- Cada capa agrega información de control a los datos para comunicarse con su contraparte remota.
- Se le llama **Packet Data Unit – PDU**.





# Información de control

- Entre otras cosas, identifican al origen y destino de cada PDU.

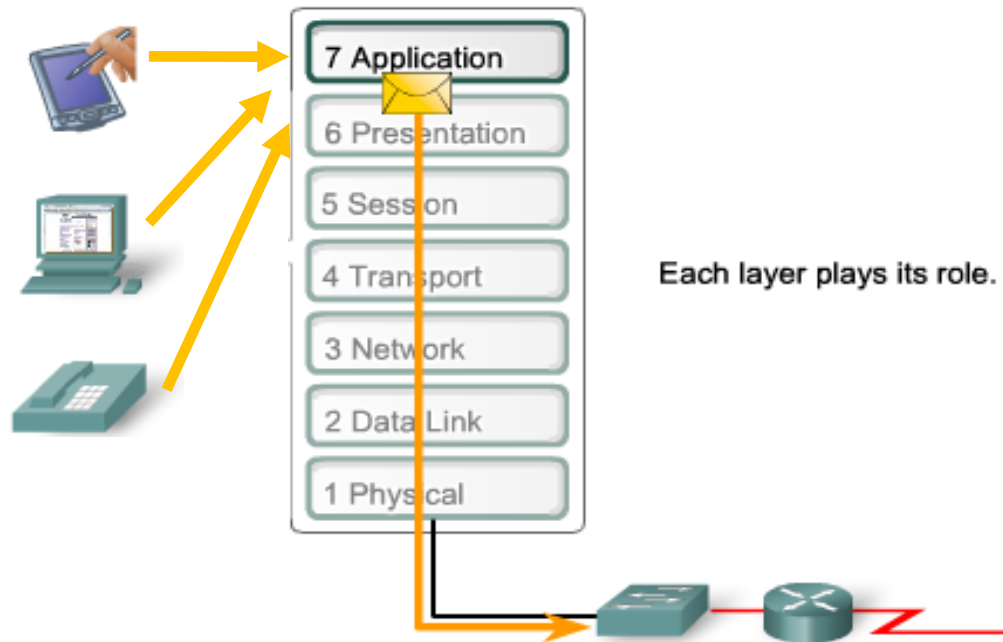


- **L4 – Números de Puertos:** Conversaciones entre aplicaciones o procesos.
- **L3 – Direcciones lógicas (IP address):** Redes y dispositivos.
- **L2 – Direcciones físicas (MAC address):** Dispositivos dentro de una red.

# El Modelo OSI

## Comunicaciones Peer-to-peer (Igual a igual)

- En realidad, los datos no se transfieren directamente desde la capa **n** de una máquina a la capa **n** de la otra máquina, sino que cada capa pasa los datos y la información de control a la capa inmediatamente inferior, hasta que se alcanza la capa más baja.
- En la **capa 1**, se encuentra el medio físico a través del cual ocurre la comunicación real.

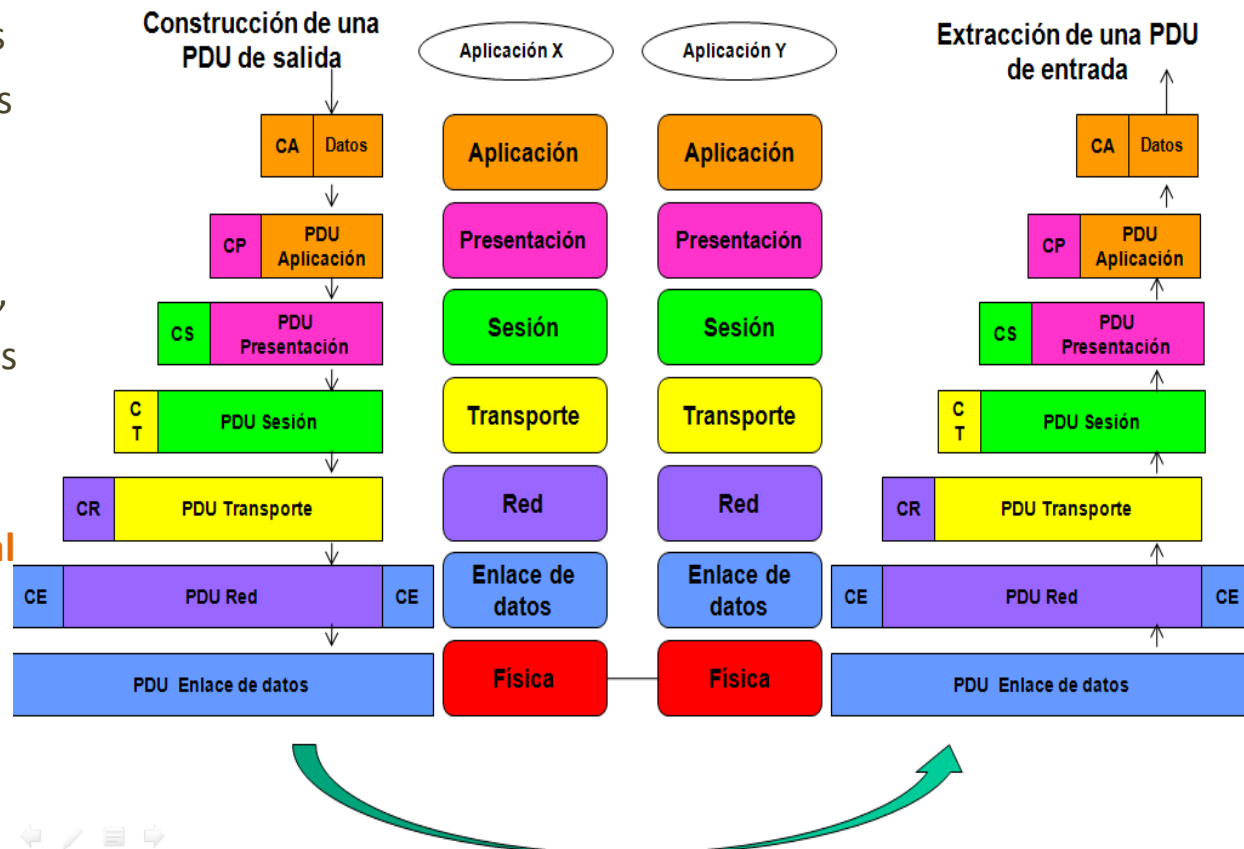


# El Modelo OSI

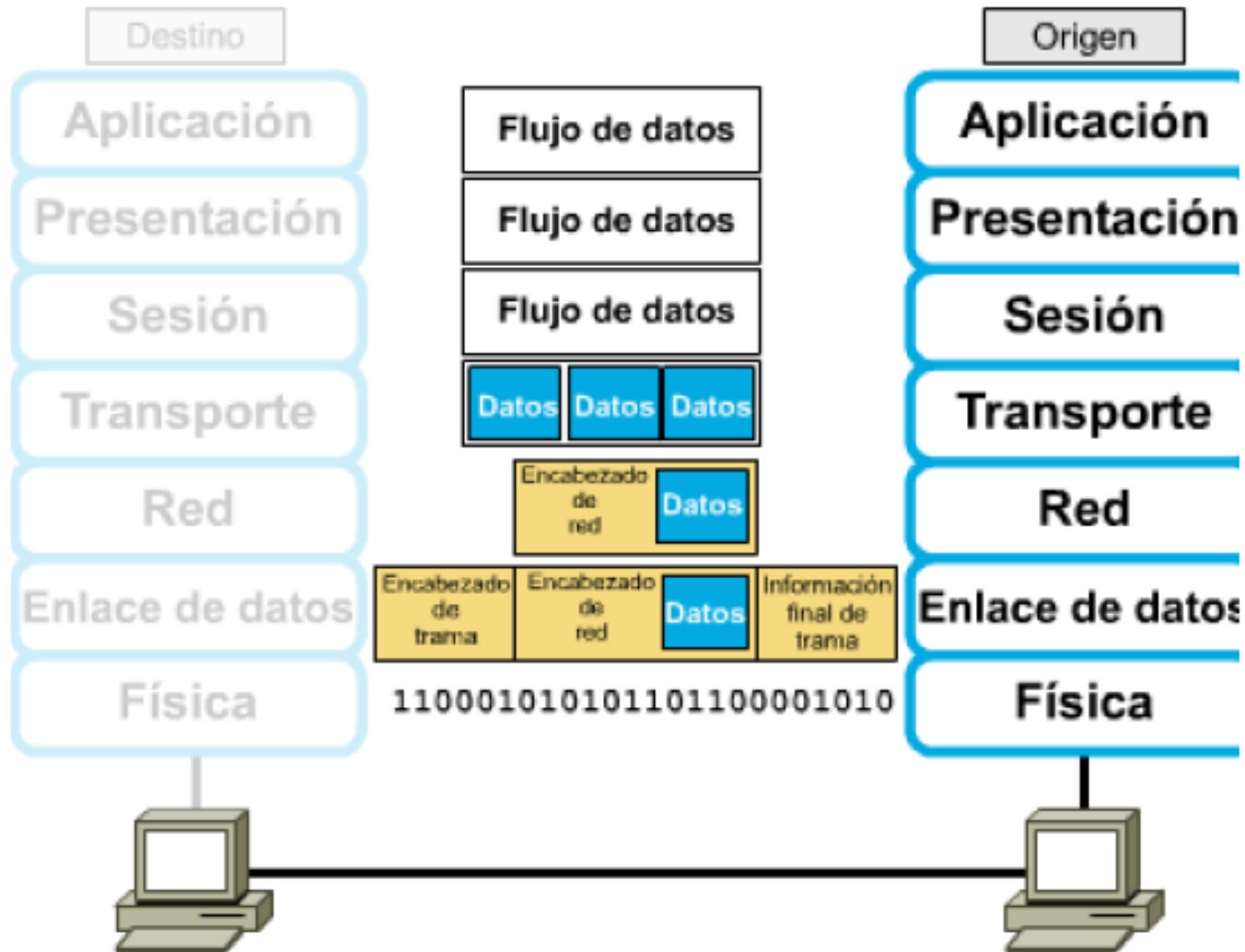
## PDU (Unidad de datos de protocolo)

El intercambio de información entre dos capas OSI consiste en que cada capa en el **sistema fuente** le **agrega información de control a los datos**, y cada capa en el **sistema de destino analiza y remueve la información de control de los datos**.

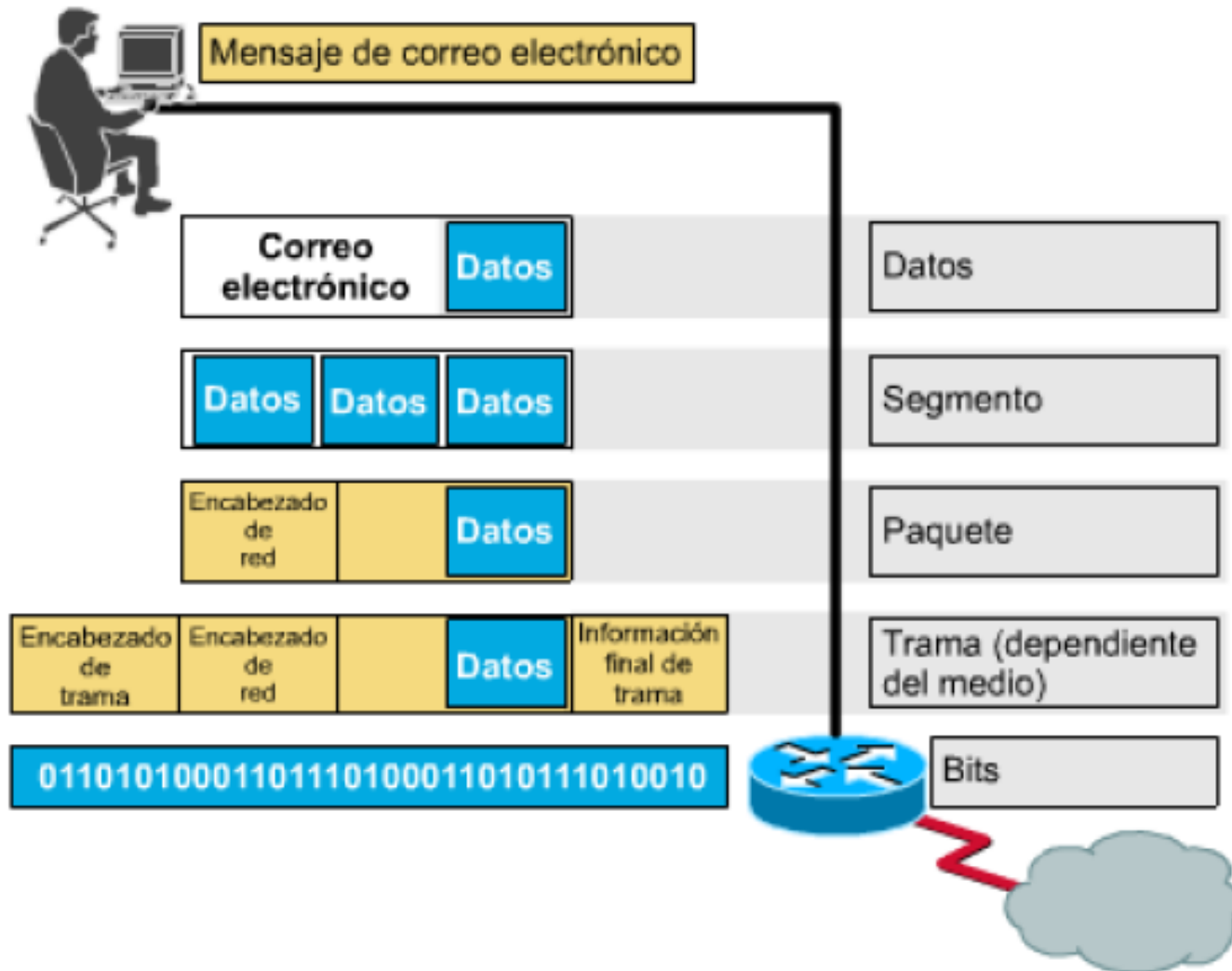
Si un **host A** desea enviar datos al **host B**, en primer término los datos deben empaquetarse a través de un proceso denominado **encapsulamiento**, es decir, a medida que los datos se desplazan a través de las capas del modelo OSI, reciben **encabezados, información final y otros tipos de información**.



# Segmentación y encapsulamiento



# Ejemplo de encapsulamiento



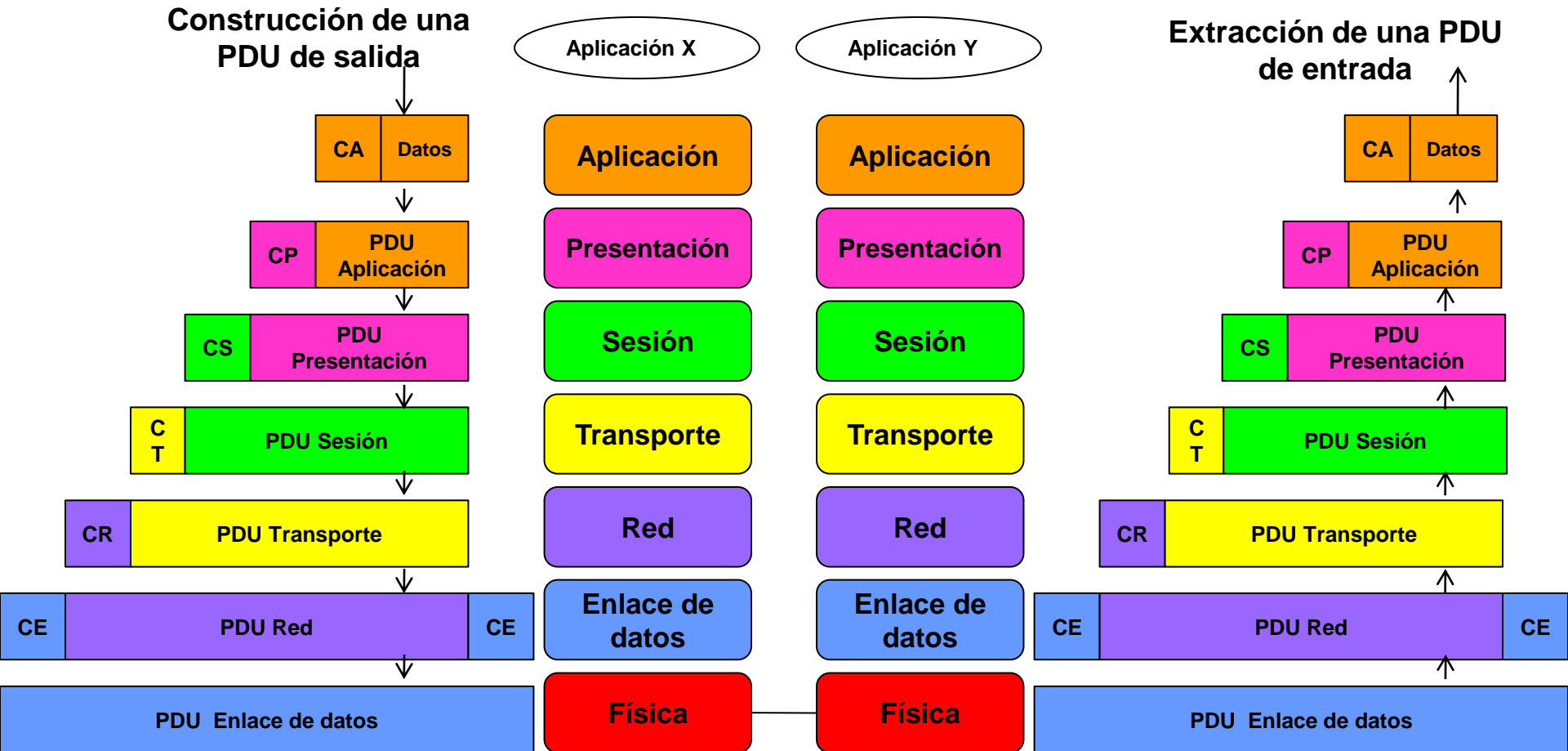
# El Modelo OSI

## Transmisión de los datos

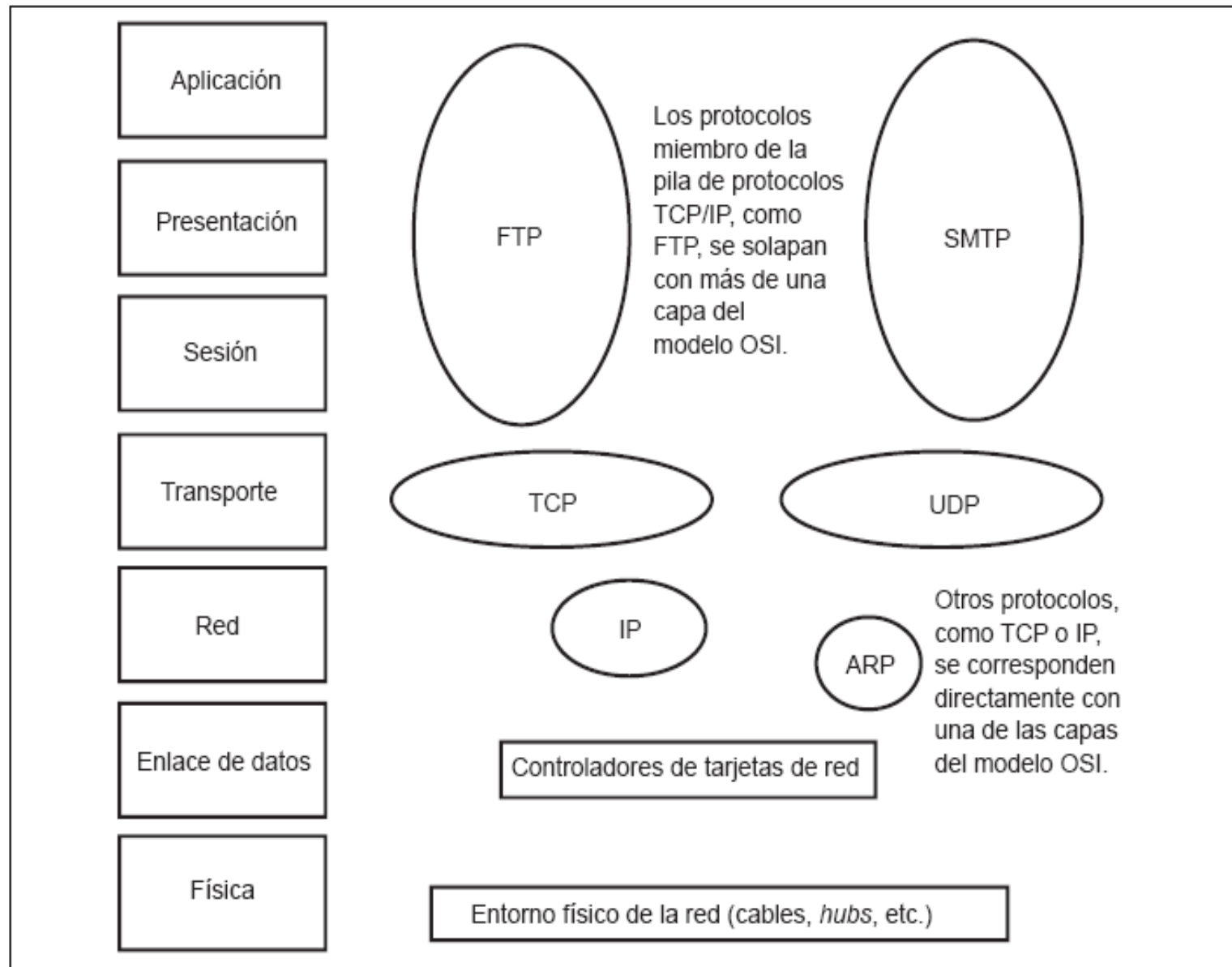
Cuando la **aplicación X** tiene un mensaje para enviar a la **aplicación Y**

- Transfiere estos datos a la **capa de aplicación**.
- A los datos se les **añade un encabezado** que contiene información necesaria para el protocolo de la **capa 7** (encapsulado).
- Seguidamente, los datos originales más la cabecera se pasan como una unidad a la **capa 6**. La entidad de presentación le añade su propia cabecera (un segundo encapsulado).
- Este proceso continúa hacia abajo hasta llegar a la **capa 2**, que normalmente añade una cabecera y una cola. La unidad de datos de la capa 2, llamada trama (frame), se pasa al medio de transmisión mediante la **capa física**.
- En el **destino**, al recibir la trama, ocurre el proceso inverso. Conforme los datos ascienden, cada capa elimina la cabecera más externa, actúa sobre la información de protocolo contenida en ella y pasa el resto de la información hacia la capa inmediatamente superior.

# El Modelo OSI

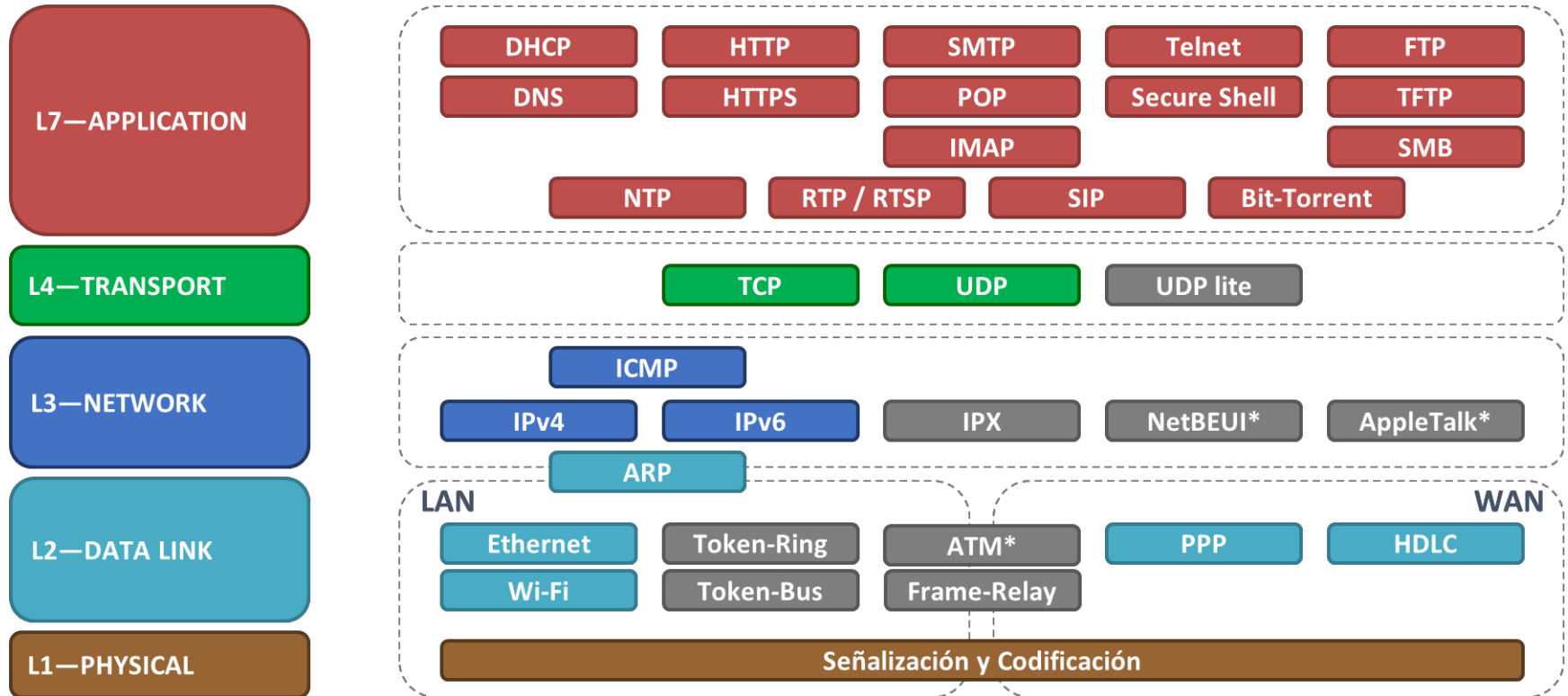


# Protocolos Modelo OSI





# Protocolos por capa



# Protocolos Modelo OSI

## Capa física

Algunos ejemplos de estándares de esta capa son:

- Cable coaxial
- Par trenzado
- Fibra óptica



Cable Par trenzado Cable Coaxial



Fibra Óptica

- Microondas
- RS-232 (Puerto serial)

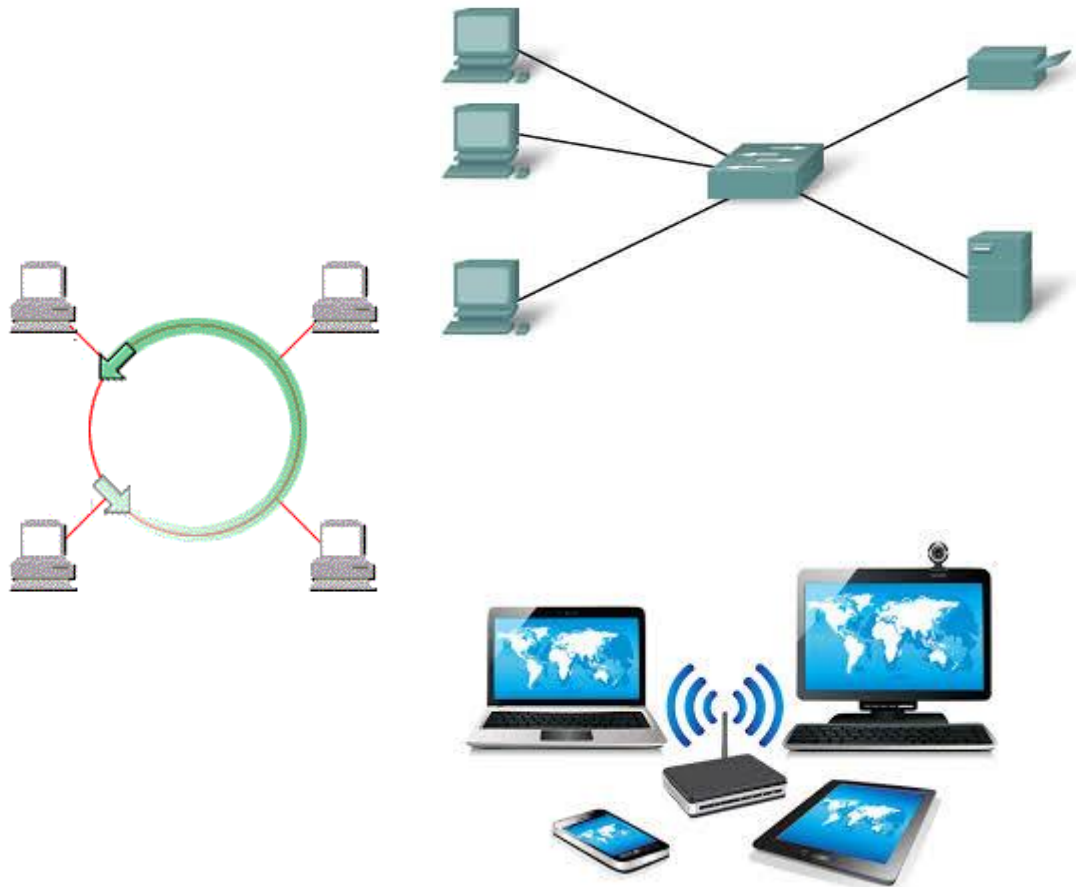


# Protocolos Modelo OSI

## Capa de enlace de datos

Algunos ejemplos de estándares de esta capa son:

- Ethernet (802.3)
- Token ring (802.5)
- Wireless (802.11)



# Protocolos Modelo OSI

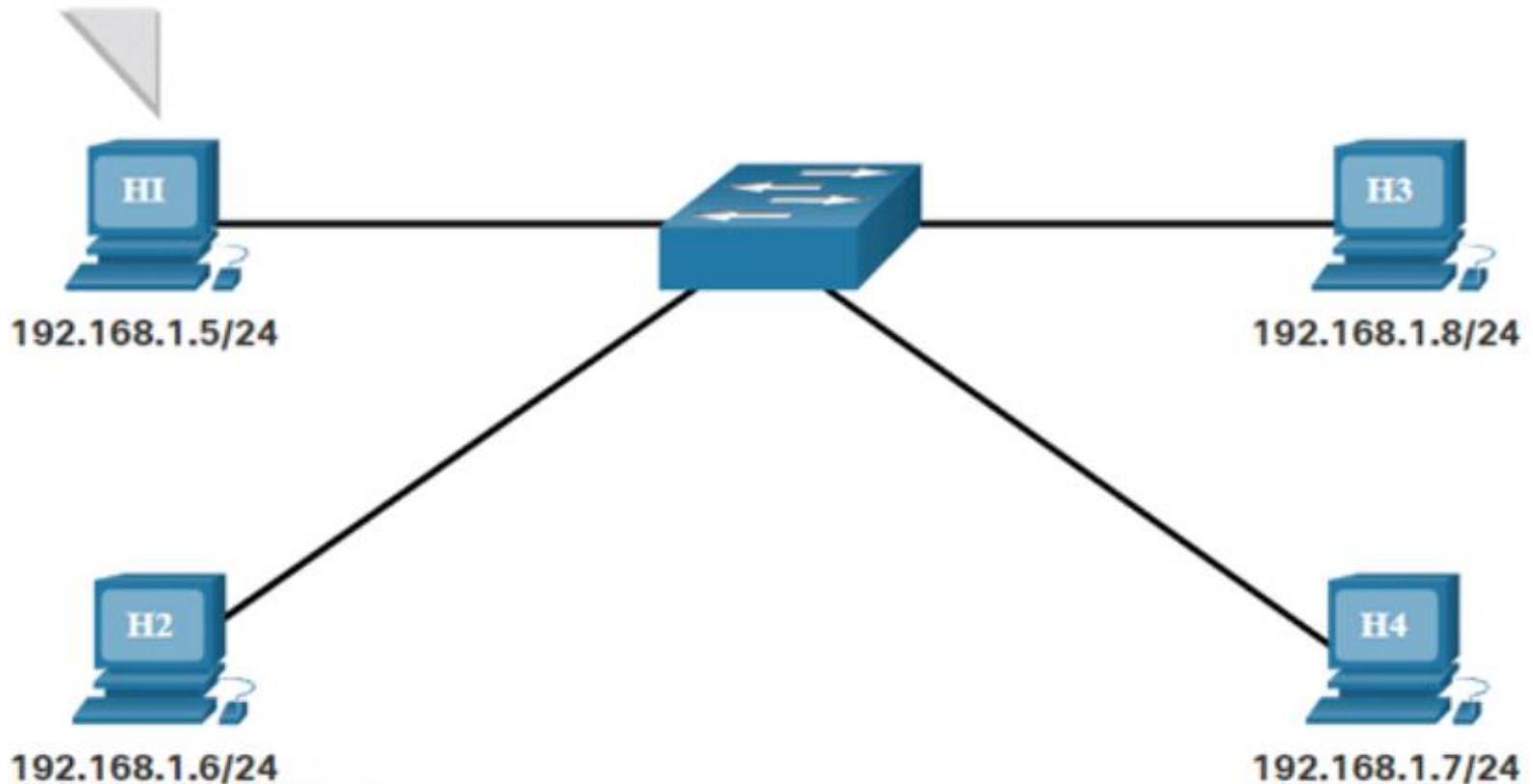
## Capa de red

- **IP (IPv4 e IPv6)** Encargado de dirigir y encaminar los paquetes a través de una red.
- **ICMP (Internet Control Message Protocol)** Protocolo de mensajes de control de Internet: Ping y tracer
- **ARP** Protocolo responsable de encontrar la dirección de hardware (Ethernet MAC) que corresponde a una determinada dirección IP.



# ARP (Address Resolution Protocol)

Necesito enviar información a 192.168.1.7, pero solo tengo la dirección IP. No sé la dirección MAC del dispositivo que tiene esa IP.



# Protocolos Modelo OSI

## Capa de transporte

Se han especificado dos protocolos para la capa de transporte: TCP y UDP

**TCP** (Protocolo de Control de Transmisión/Transmission Control Protocol)

✓ **Servicio orientado a conexión**

- Exploradores web
- Correo electrónico
- Transferencia de archivos



# Protocolos Modelo OSI

## Capa de transporte

**UDP** (Protocolo de Datagrama de Usuario/User Datagram Protocol)

✓ **Servicio no orientado a conexión, sin confirmación**

- Streaming video (distribución digital de contenido multimedia)
- Voz sobre ip
- Sistema de nombres de dominio
- Juegos en línea



# Protocolos Modelo OSI

## Capa de presentación

Estándares para dar formato al texto:

- ✓ EBCDIC
- ✓ ASCII

Opera como traductor  
entre estos dos tipos de  
códigos

SYSTEM	CHAR	HEX	DEC	8	4	2	1	8	4	2	1
ASCII	"A"	41	65	0	1	0	0	0	0	0	1
EBCDIC	"A"	C1	193	1	1	0	0	0	0	0	1

Estándares de imágenes gráficas:

- ✓ GIF
- ✓ JPEG
- ✓ PNG



Estándares de video:

- ✓ MPEG
- ✓ QuickTime





# Protocolos Modelo OSI

## Capa de sesión

- ✓ ASP (AppleTalk Protocolo de Sesión)
- ✓ NFS (Network File Services)
- ✓ X Window System y Terminal X
- ✓ RPC (Remote Procedure Call)
- ✓ SCP (protocolo de comunicaciones serie)
- ✓ SQL (Structured Query Language)
- ✓ ZIP (Zona AppleTalk Protocolo de información)

## Capa de aplicación

- ✓ HTTP posibilita la descarga de páginas Web.
- ✓ FTP permite la transferencia de archivos.
- ✓ SMTP para la transferencia de correo.
- ✓ DNS para la búsqueda de direcciones IP.

