



# Modelo OSI

*Ing. William Marín Moreno*

# Necesidad de Estandarizar:

- **Compatibilidad e Interoperabilidad:**

Capacidad de los equipos de informática de diferentes fabricantes para comunicarse entre sí con éxito en una red.





# La Solución: OSI

Organización Internacional  
para la Normalización (ISO)  
crea en 1984 el modelo de  
referencia OSI (Open Systems  
Interconnected)



# Redes en Capas

## Análisis de la red en capas

### Red Vial

¿Qué fluye?

### Vehículos

¿Cuáles son las diferentes formas del flujo?

**Autos, Motocicletas, Camiones**

¿Qué reglas rigen para el flujo?

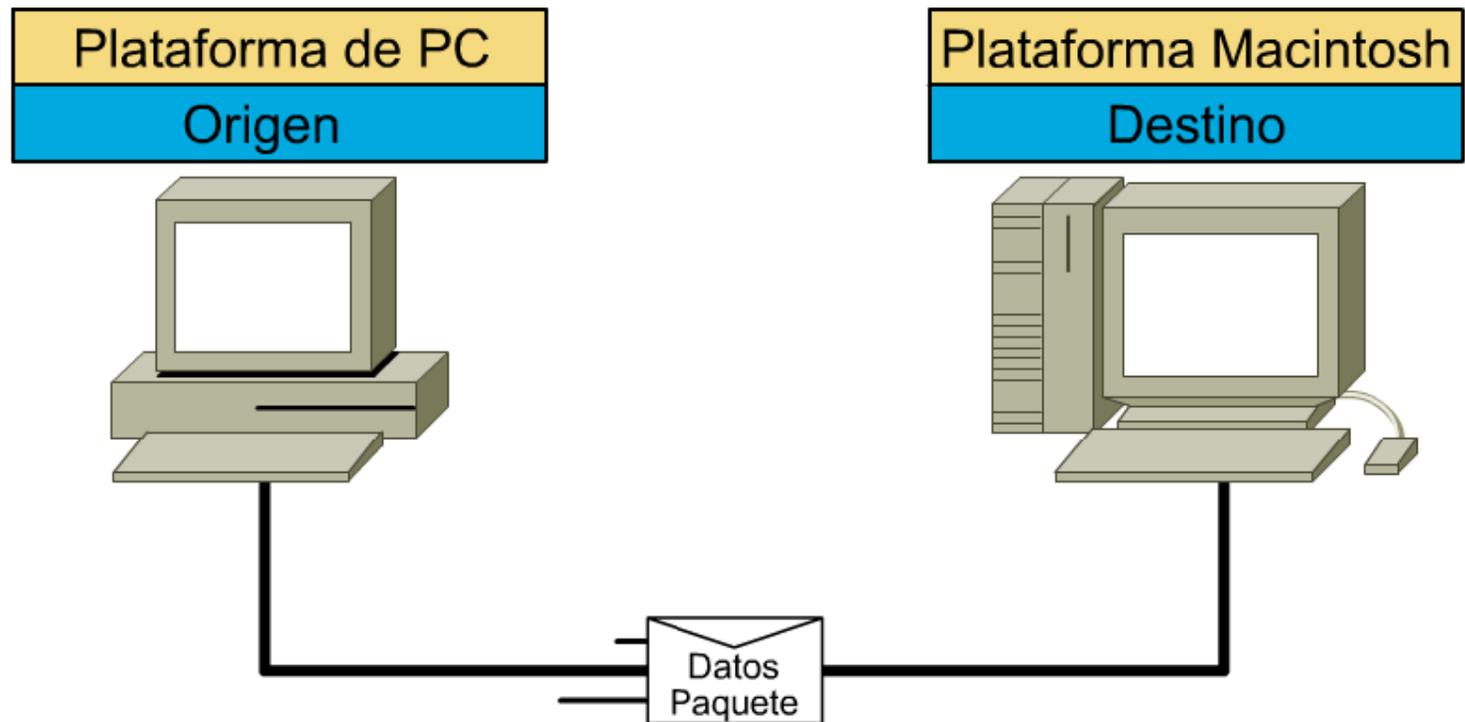
**Leyes de tránsito y cortesía.**

¿Dónde se produce el flujo?

**Carreteras, Autopistas.**

# Forma en que viajan los datos

## Paquetes de bits



# Contenido del paquete

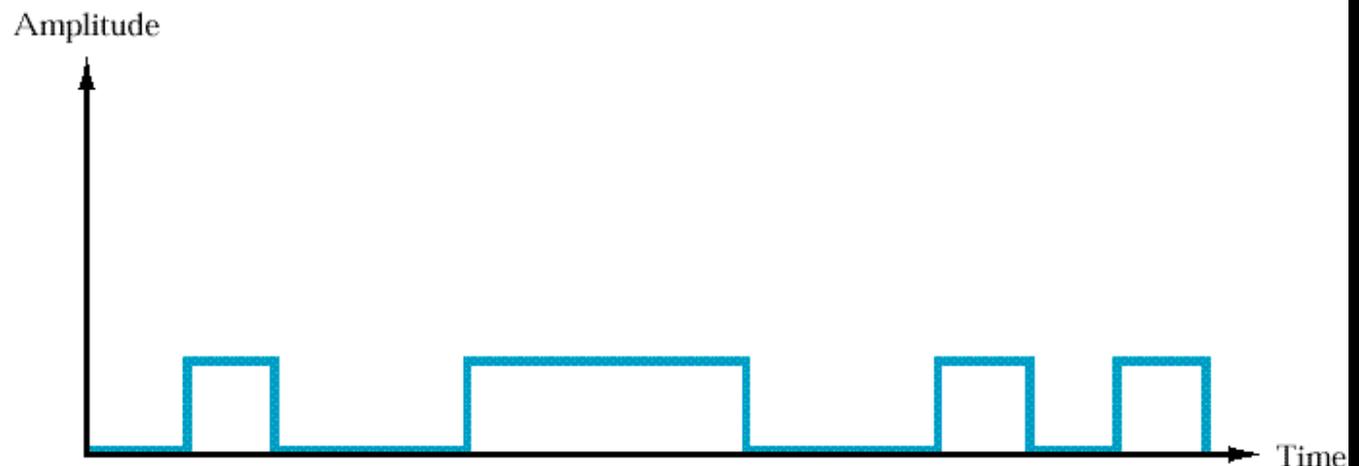
Un paquete de datos es una unidad de información, lógicamente agrupada, que se desplaza entre los sistemas de computación. Incluye la **información origen** junto con **otros elementos** necesarios para hacer que la **comunicación sea factible y confiable** en relación con los dispositivos destino



# Formas de las ondas de datos

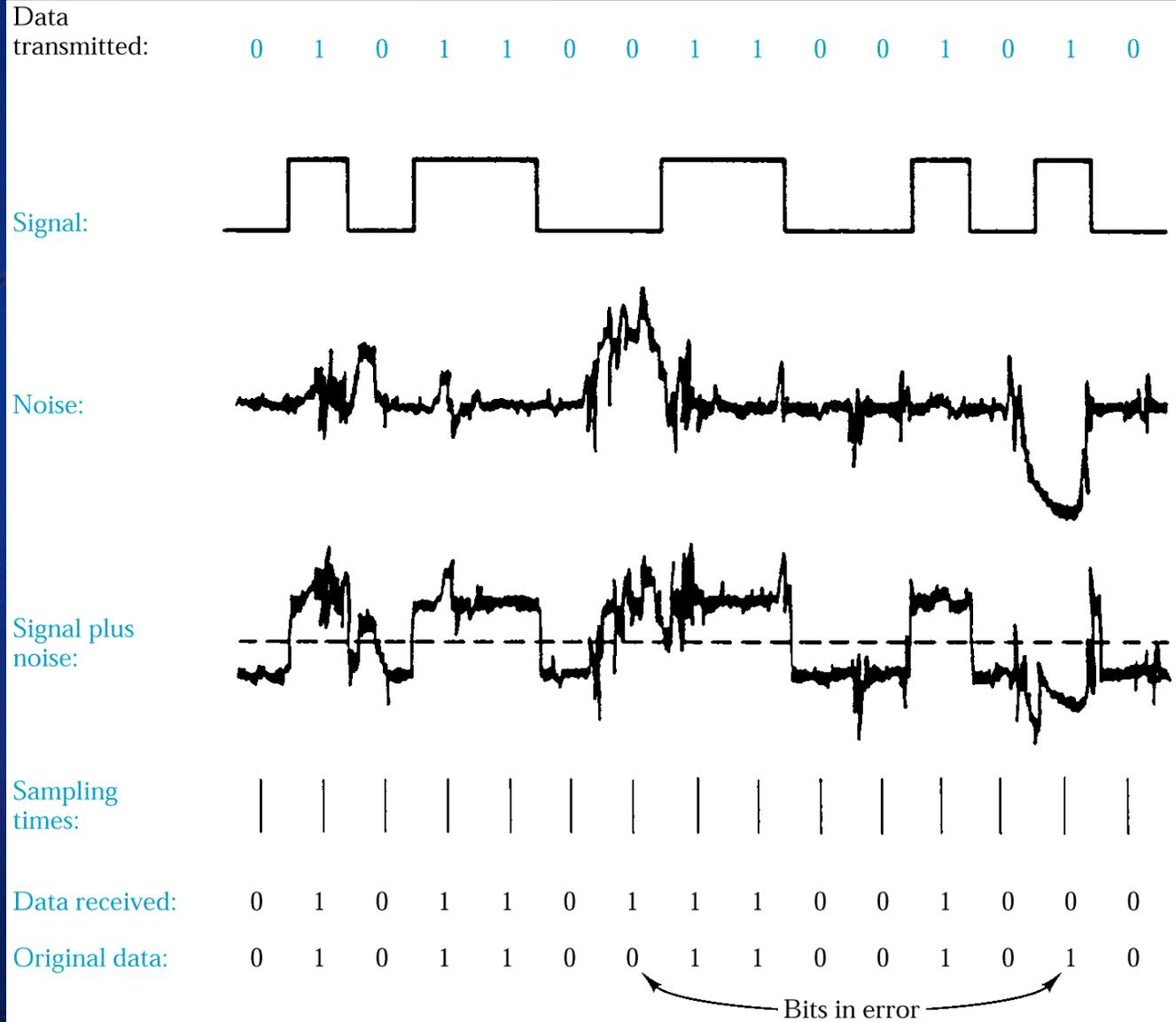


(a) Continuous



(b) Discrete

# No olvidemos el RUIDO



# Estándares del medio

UL: seguridad y desempeño de medios

CM SHIELDED 75C (UL) CSA FCC 60C FT4 - LAN-TEK HYPER GRADE

SIECOR OPTICAL CABLE - 09/95 - 62.5/125 MICRON

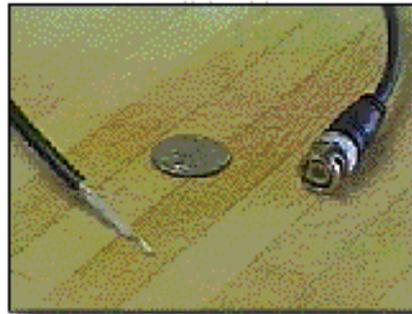
ALPHA WIRE - J P/N 9851C IEEE 802.3 COAXIAL TRUNK (UL) TYPE CL2 SHIELDED 12 AWG or AWM 1478

CMR 4PR24 E108998 ALSO VERIFIED (UL) CATEGORY 5 OR CCUL

**Markings specified by Underwriters Laboratories for shielded and unshielded twisted pair cable**

# Varios tipos de medios de red

Coaxial



Fiber-optic



Unshielded Twisted Pair

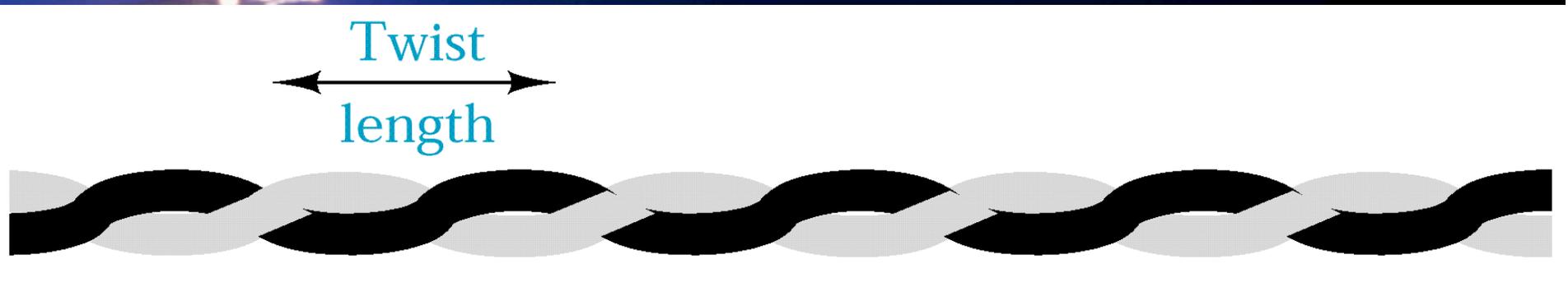


Various types of network media.

# PAR TRENZADO

- Es el medio más antiguo pero aún más utilizado
- Consiste de dos alambres de cobre aislado
- La aplicación más común es el sistema telefónico y LANs
- Se utiliza en transmisiones analógicas y digitales

Twist  
length

A diagram illustrating the twist length of a twisted pair cable. It shows two black wavy lines representing the twisted wires, with a double-headed arrow above them indicating the distance between two consecutive twists. The text "Twist length" is written in blue above the arrow.

# Tipos Comunes de Cable Trenzado

UTP 100 ohmios

STP 150 ohmios



# UTP



CMP 4PR24 E108998 ALSO VERIFIED (UL) CATEGORY 5 OR (CUL)



**100 ohm unshielded twisted pair cable  
containing four pair**



# Categorías UTP

Categoría 1: 1 Mhz, para voz

Categoría 2: 4 Mhz, para voz

Categoría 3: 10 Mhz, para voz y datos

Categoría 4: 16 Mhz, para voz y datos

Categoría 5: 100 Mhz, para voz y datos

Categoría 5E: 100 Mhz, para voz datos

# Toma RJ-45 hembra



# Cable coaxial

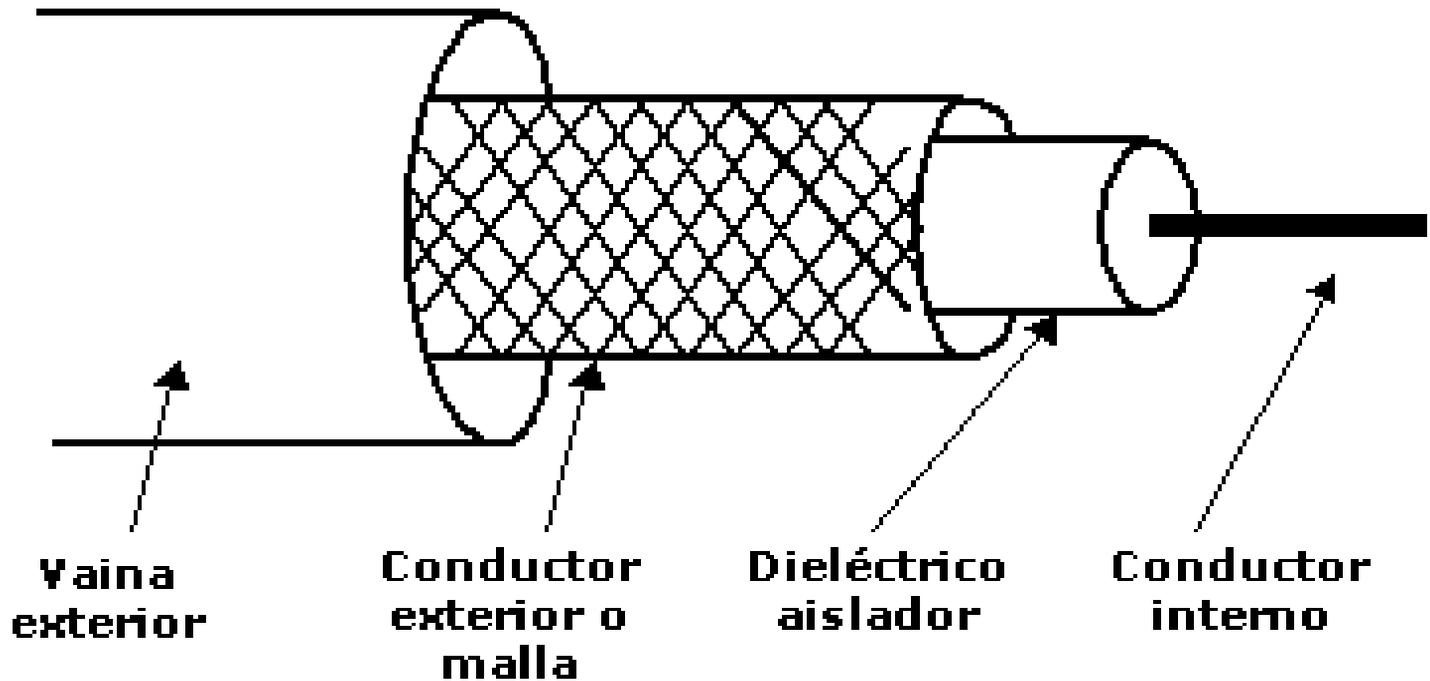


Figura No. Estructura del Cable Coaxial

# Cable coaxial 50 ohms



ALPHA WIRE - J P/N 9851C IEEE 802.3 COAXIAL TRUNK (UL) TYPE CL2 SHIELDED 12 AWG or AWM 1478



50 ohm coaxial cable



# Fibra Óptica

Pequeñas hebras de **plástico** o vidrio que permiten la transmisión de información mediante **pulsos de luz**

Está compuesta por dos capas, el núcleo y el revestimiento.

# Fibra Óptica



SIECOR OPTICAL CABLE - 09/96 - 62.5/125 MICRON



**62.5/125 um multimode fiber-optic cable  
containing two fibers**



# Principales aplicaciones de medios guiados

## Par trenzado:

- Conexiones telefónicas al abonado.
- LAN.

## Coaxial:

- Distribución de TV.
- Enlace final de CATV
- Telefonía larga distancia.
- Conexión periféricos corta distancia.
- LAN.

## Fibra Óptica:

- Tx de larga distancia.
- Distribución CATV.
- Tx metropolitanas.
- Acceso a áreas rurales.
- Enlaces de abonado.
- LAN, WAN.



# Confiabilidad

Par trenzado

Excelente

Coaxial

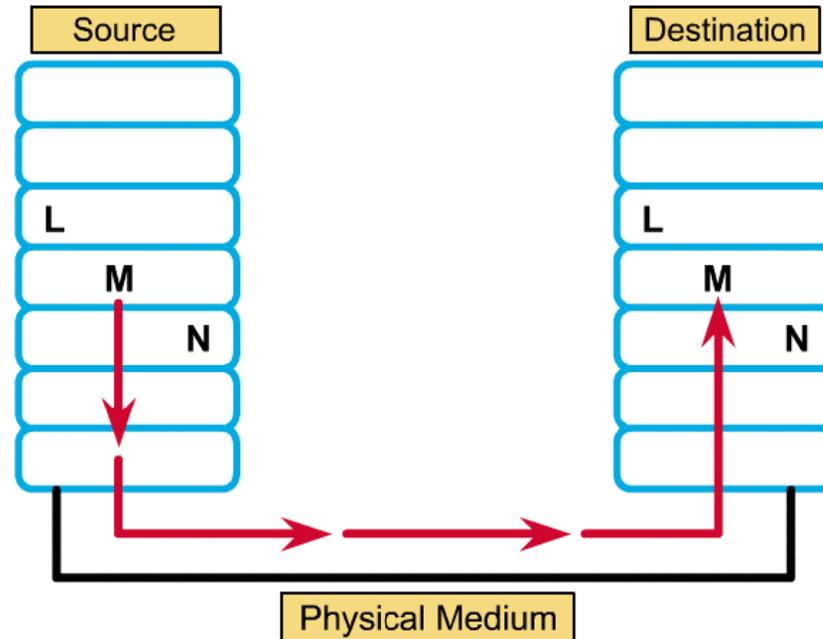
De mala a  
excelente

Fibra óptica

Excelente

# Necesidad de un protocolo

## Computer Protocols



- ♦ L, M, N: capas en nuestro modelo de comunicaciones informáticas
- ♦ Morigen, Mdestino: capas iguales
- ♦  : comunicaciones de par a par
- ♦ Protocolo de la capa M: las reglas a través de las cuales Morigen se comunica con Mdestino



# Protocolo

Un *protocolo* es un conjunto de reglas que hacen que la comunicación en una red sea más eficiente.

# ¿Por qué un modelo de red dividido en capas?

7 **Aplicación**

6 **Presentación**

5 **Sesión**

4 **Transporte**

3 **Red**

2 **Enlace de datos**

1 **Física**

- ◆ Reduce la complejidad
- ◆ Estandariza las interfaces
- ◆ Facilita la técnica modular
- ◆ Asegura la interoperabilidad de la tecnología
- ◆ Acelera la evolución
- ◆ Simplifica la enseñanza y el aprendizaje



# Capas del Modelo OSI

Capa 7: La capa de **A**plicación

Capa 6: La capa de **P**resentación

Capa 5: La capa de **S**esión

Capa 4: La capa de **T**ransporte

Capa 3: La capa de **R**ed

Capa 2: La capa de **E**nlace de datos

Capa 1: La capa - **F**ísica

# Capa 7

## Navegadores de Web.

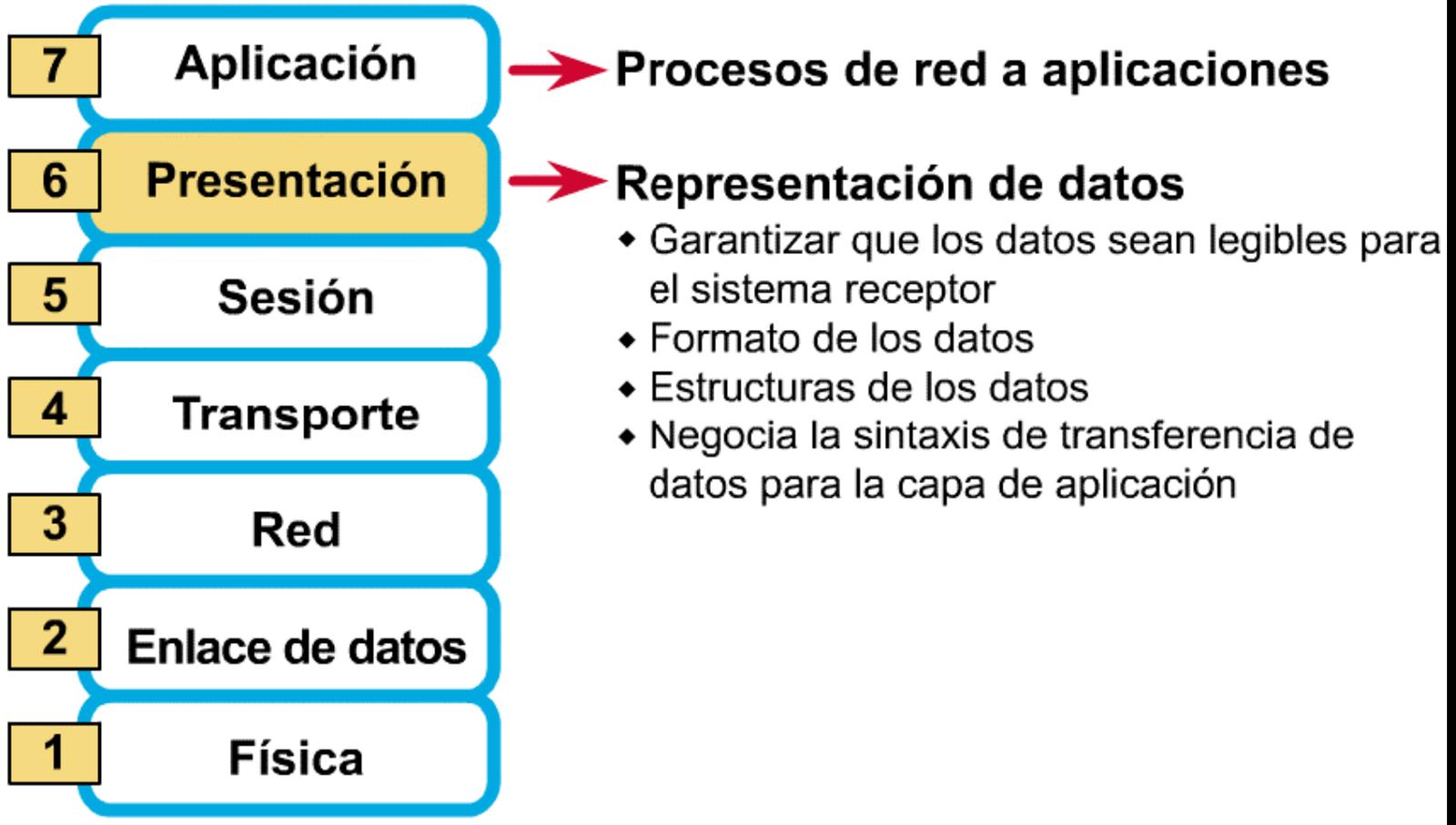


### Procesos de red a aplicaciones

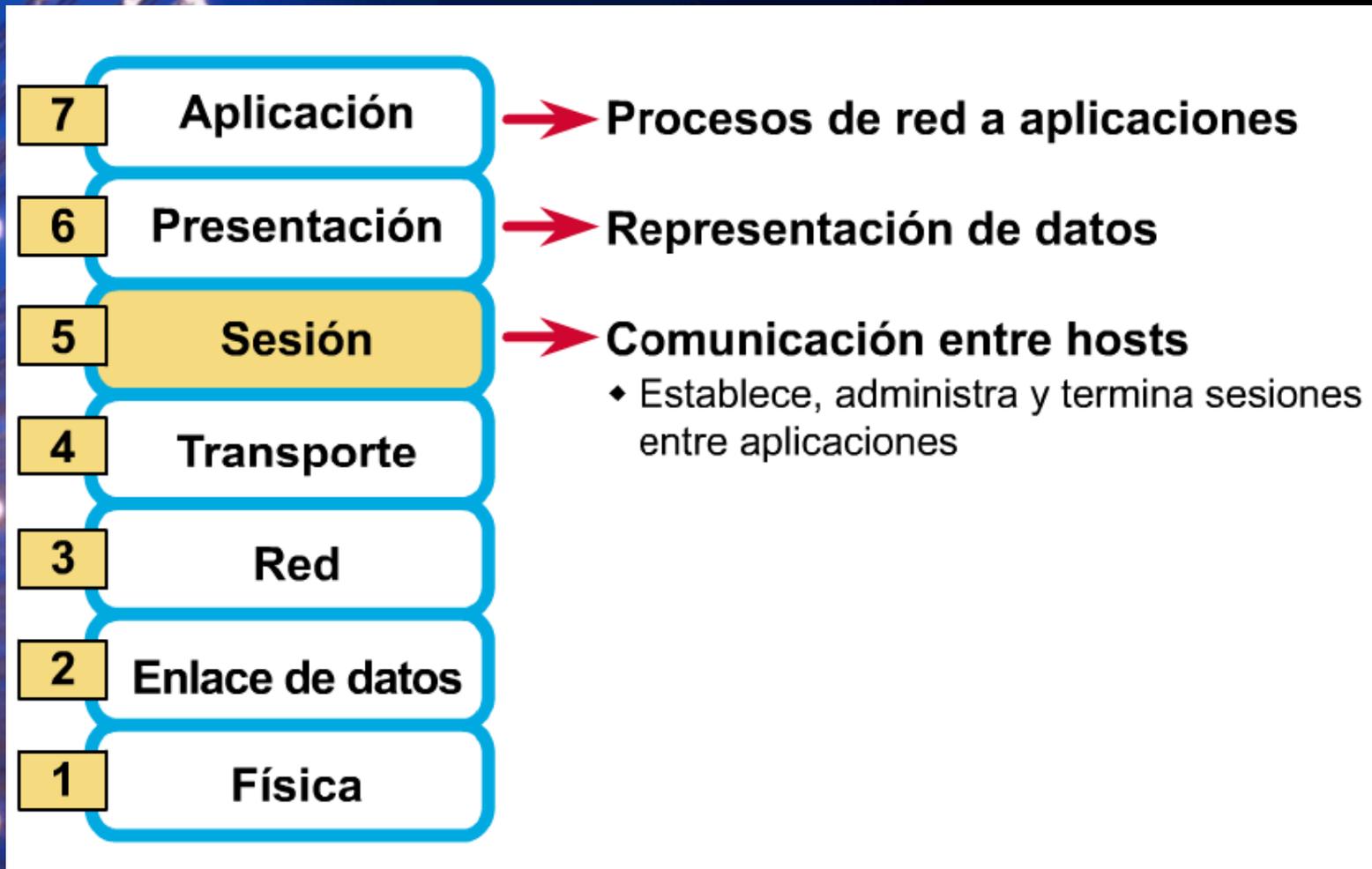
- ♦ Proporciona servicios de red a procesos de aplicación (como correo electrónico, transferencia de archivos y emulación de terminales)

# Capa 6

Formato de  
datos común.

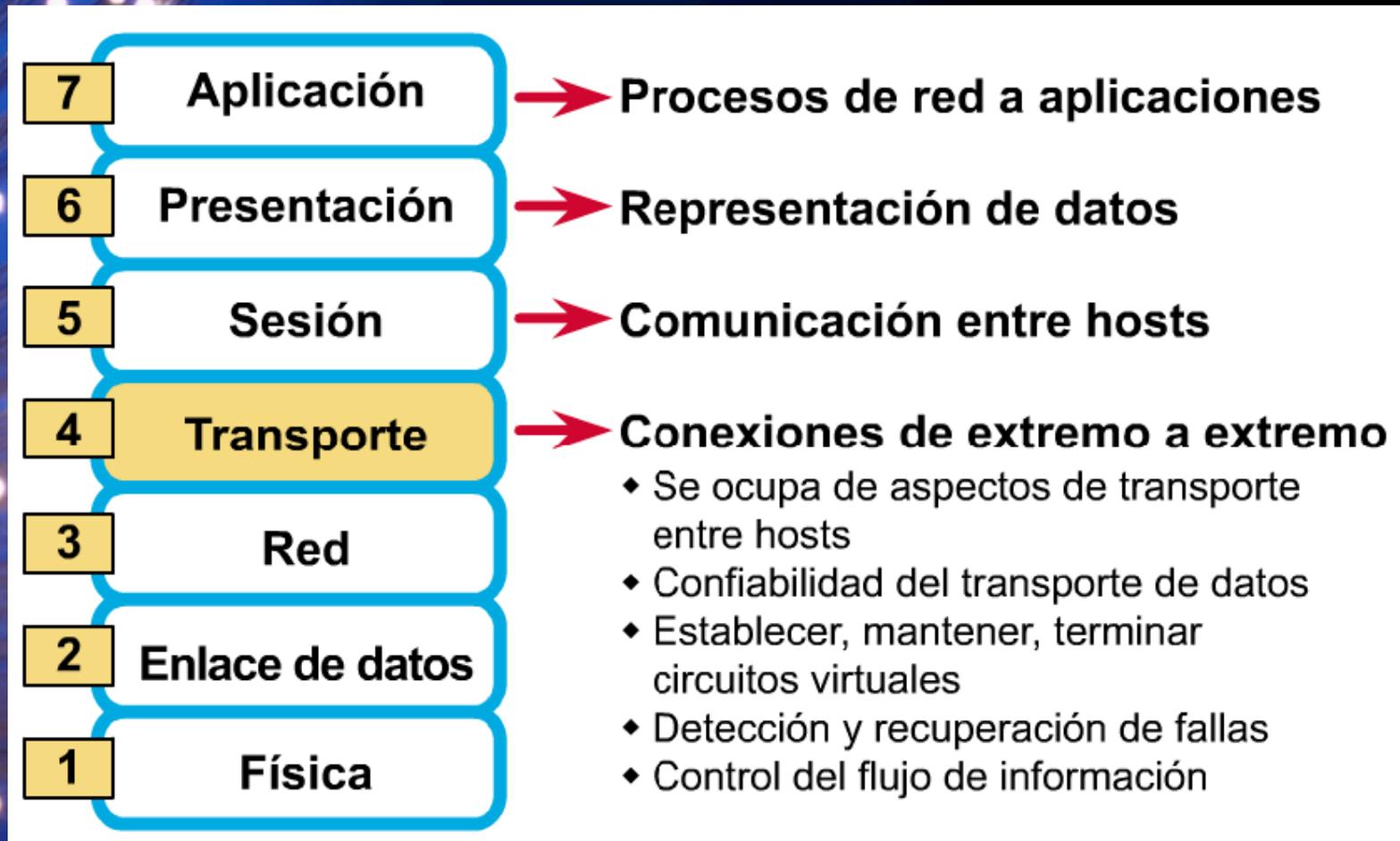


# Capa 5 Diálogos y conversaciones



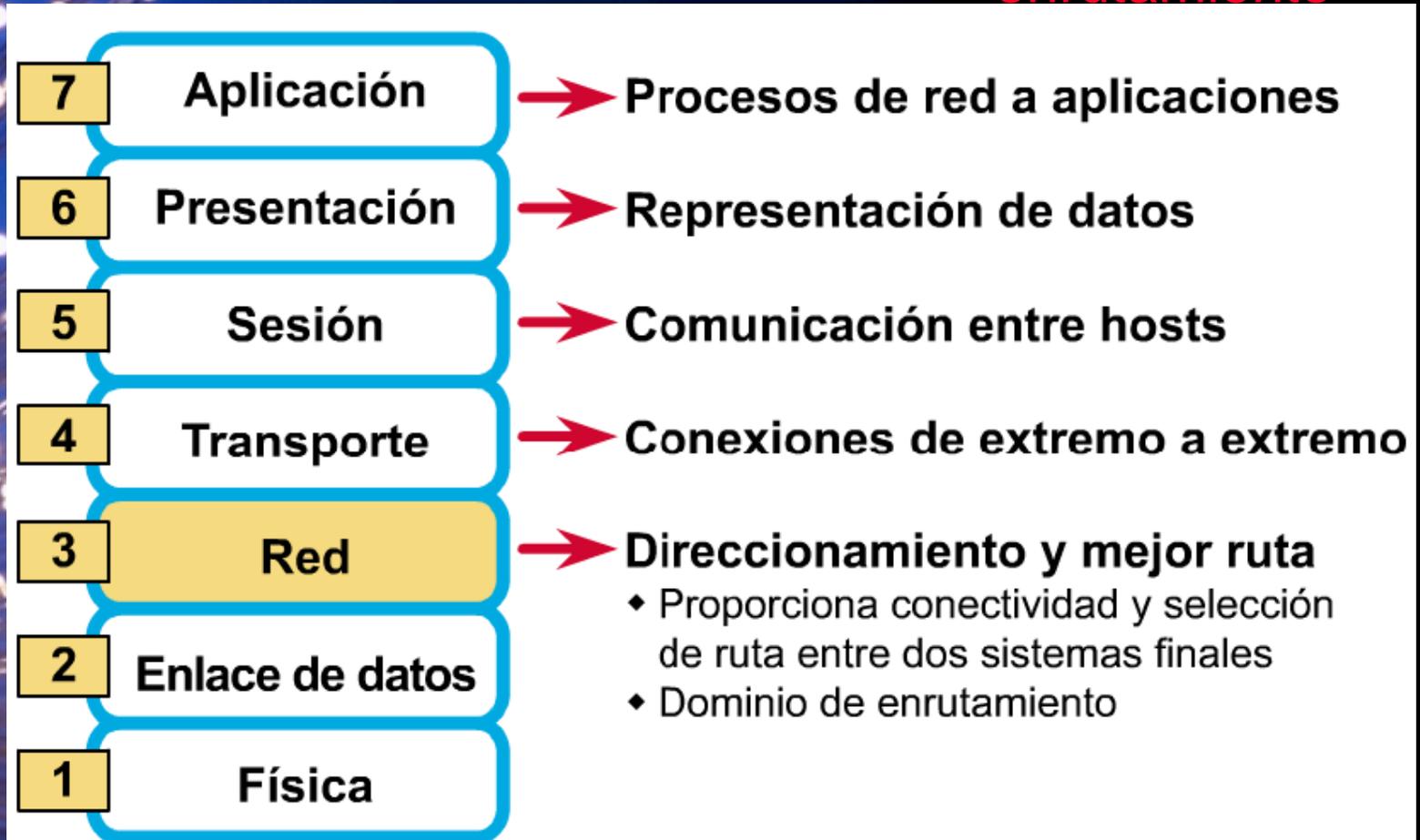
# Capa 4

Calidad de servicio y confiabilidad.



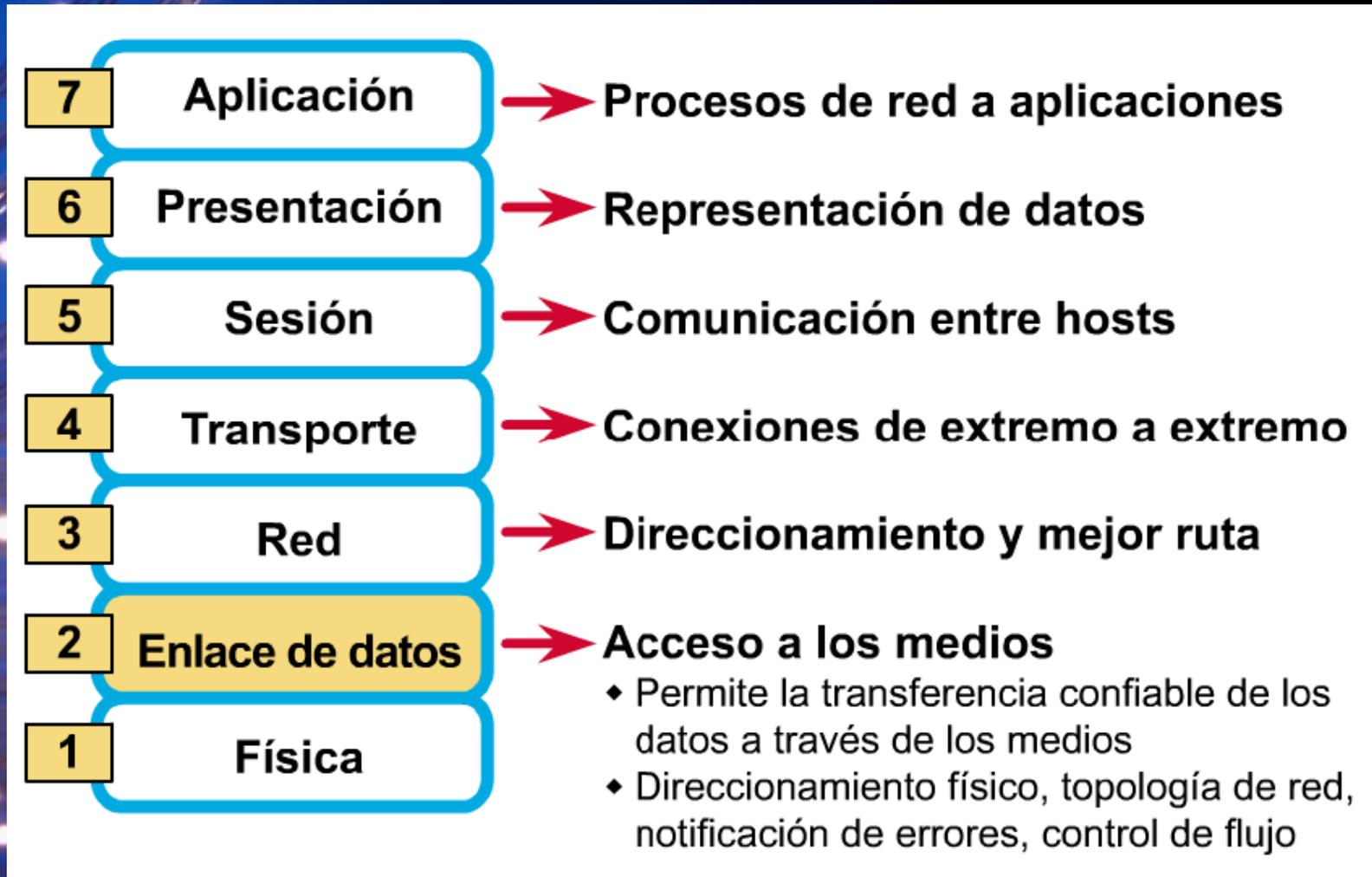
# Capa 3

Selección de ruta,  
conmutación,  
direccionamiento y  
enrutamiento



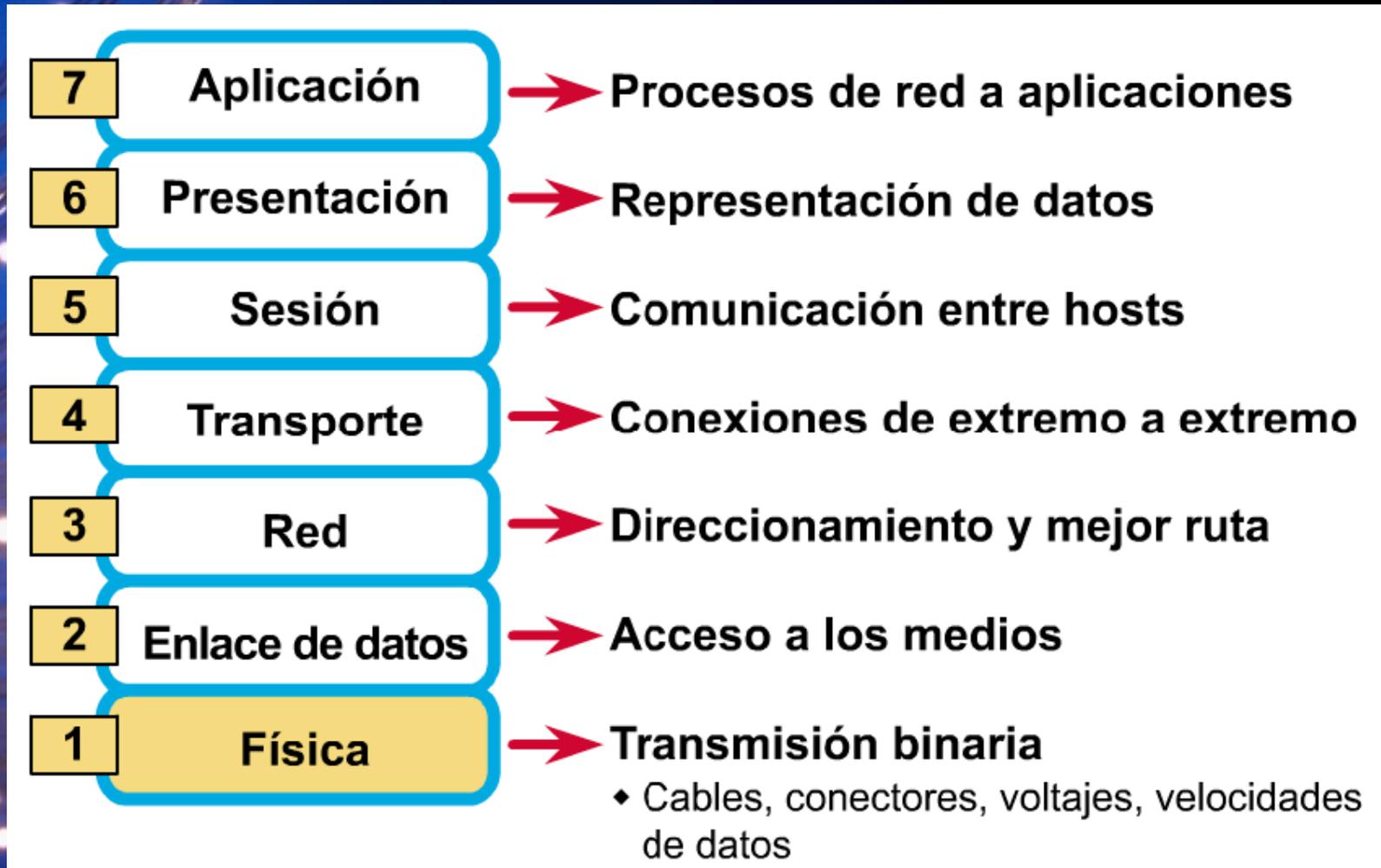
# Capa 2

## Tramas y control de acceso al medio



# Capa 1

Señales y medios.



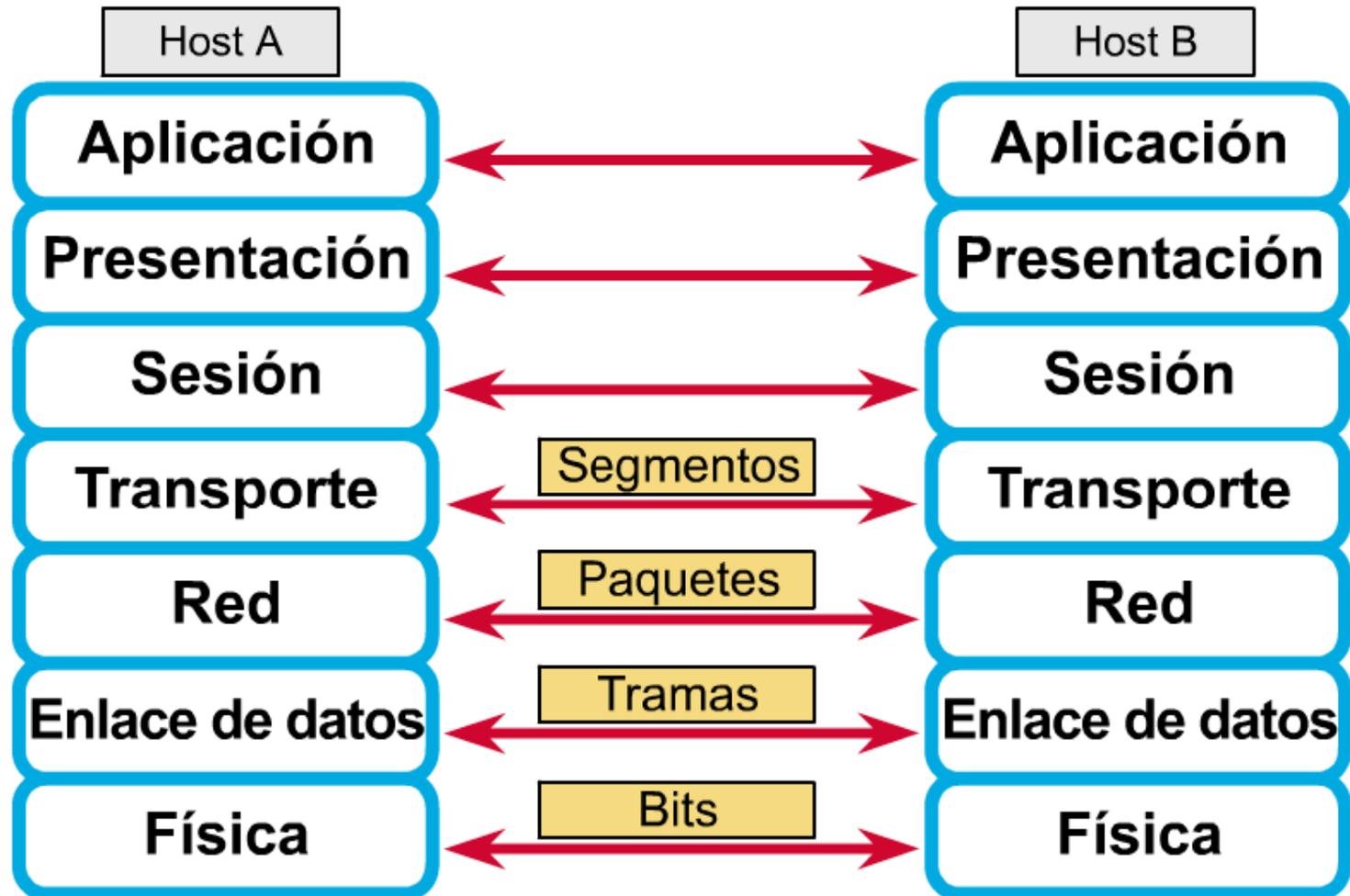


# Encapsulamiento

1. **Crear los datos.**
2. **Empaquetar los datos para ser transportados de extremo a extremo.**
3. **Anexar (agregar) la dirección de red al encabezado**
4. **Anexar (agregar) la dirección local al encabezado de enlace de datos.**
5. **Realizar la conversión a bits para su transmisión.**

# PDU. Unidades de Datos de Protocolo

## Comunicaciones par a par





*Ing. William Marín Moreno*

*wmarin@itcr.ac.cr*

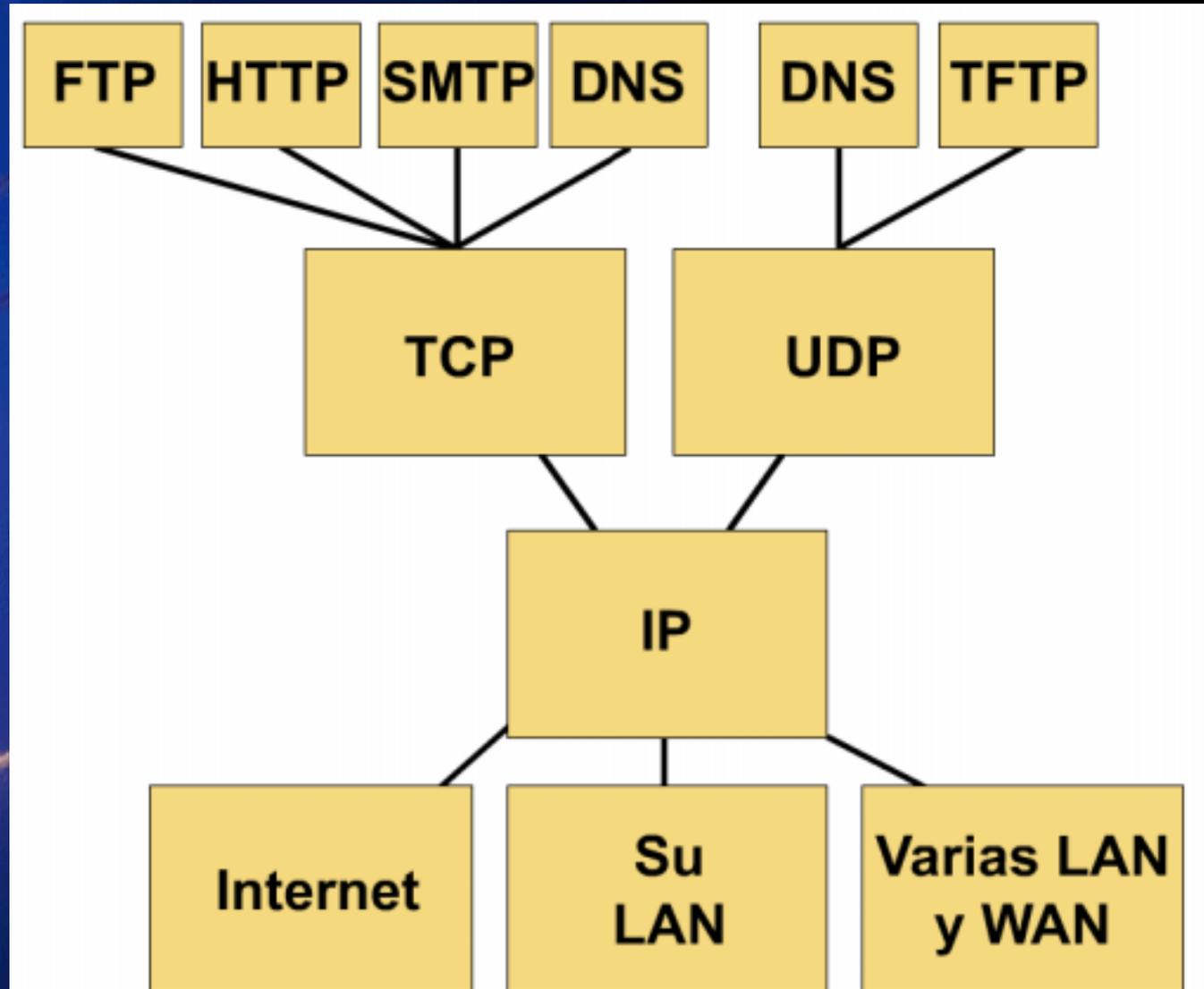


# Modelo TCP-IP

Transfer Control Protocol – Internet Protocol

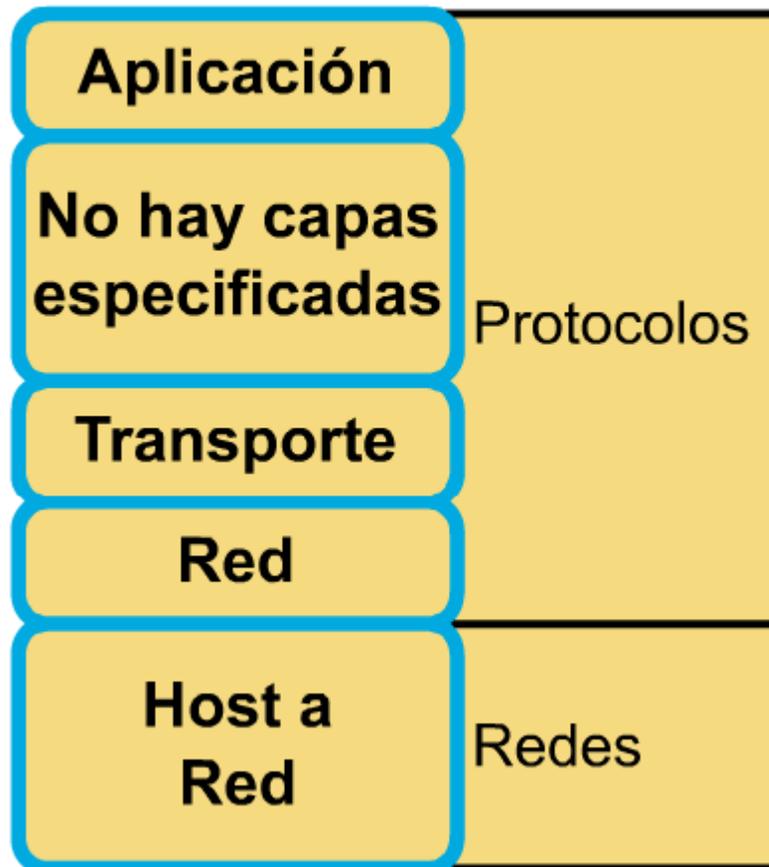


# Protocolos TCP-IP



# Comparación TCP-IP vs OSI

Modelo TCP/IP



Modelo OSI

