



# Introducción y Modelo OSI

Notas de clase  
ing. Federico Koval

# Normas

## Organizaciones

- ISO (International Organization for Standardization)
- ITU( International Telecommunications Union - ex CCITT)
- ISOC (Internet Society) / IETF (Internet Engineering Task Force)
- ATM Forum
- IEEE

# REDES

## Clasificación

De acuerdo a su extensión:

- LAN (Local Area Network)
- WAN (Wide Area Network)
- GAN (Global Area Network)

# Características

## Diferencias

- Públicas / Privadas
- Diferentes Anchos de banda, Velocidades de transferencia y Tasa de error (BER)
- Gestión del enlace
- Redes de conmutación de circuitos/paquetes
- Protocolos diferentes

# Topologías

- Bus o Barra / Arbol
- Anillo
- Estrella
- Híbrida

# Modelo OSI

OSI : Open System Interconnection

Norma ISO 7498 publicada en 1984

## Características

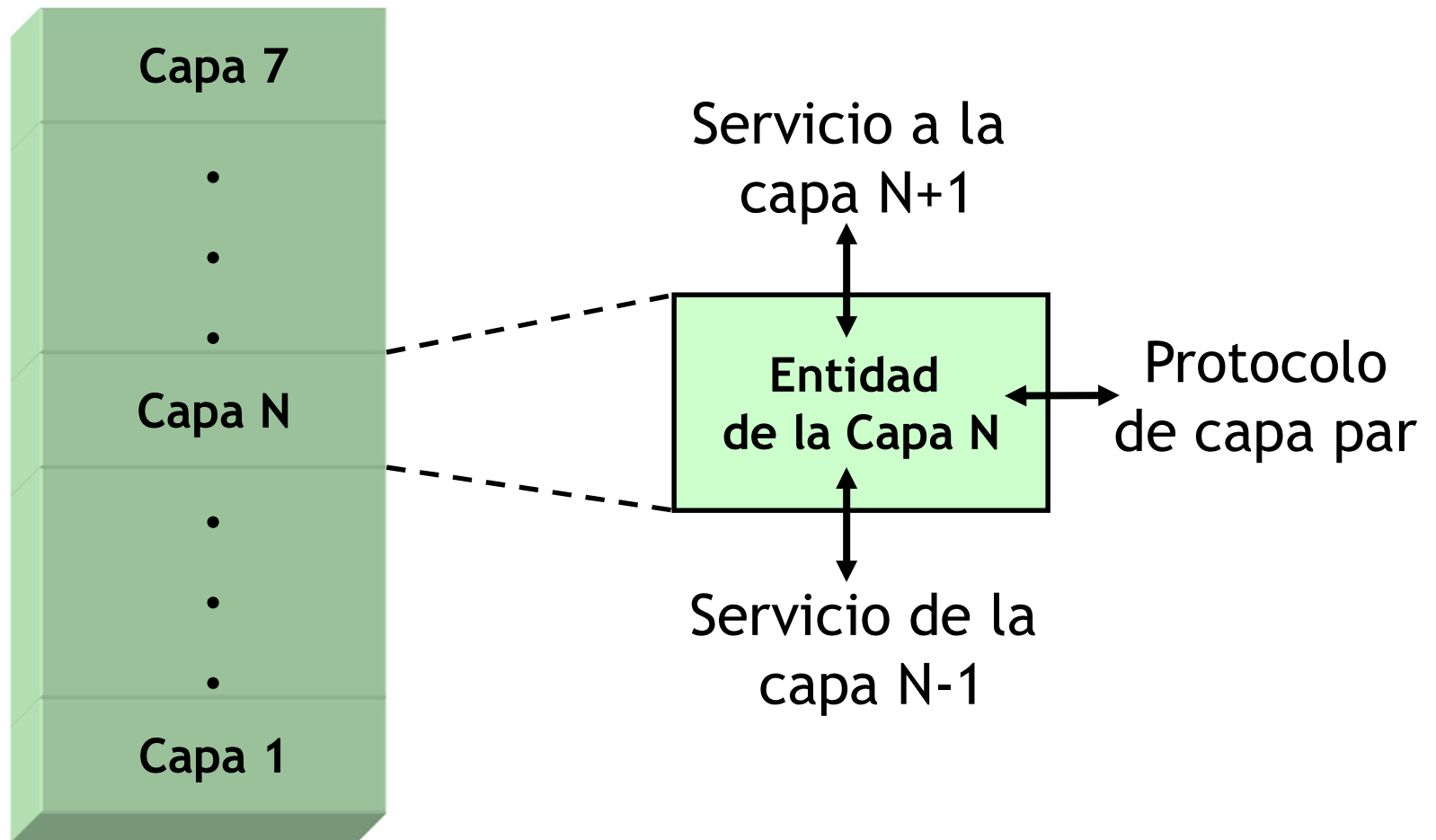
- Capas separadas para funciones diferentes
- Funciones similares dentro de la misma capa
- Interacción mínima entre capas
- Permite la implementación parcial

# Modelo OSI

Modelo de  
7 capas

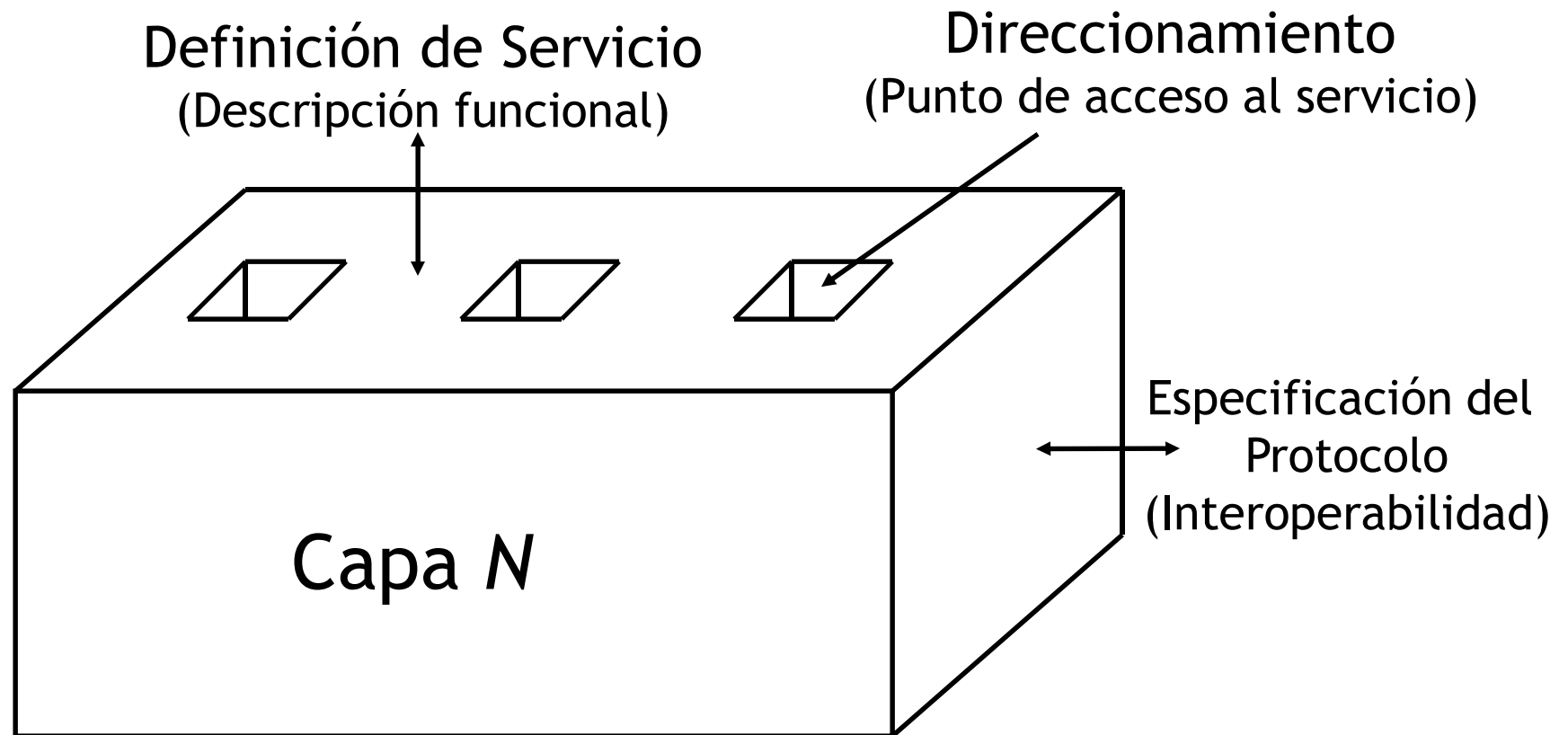


# Modelo OSI



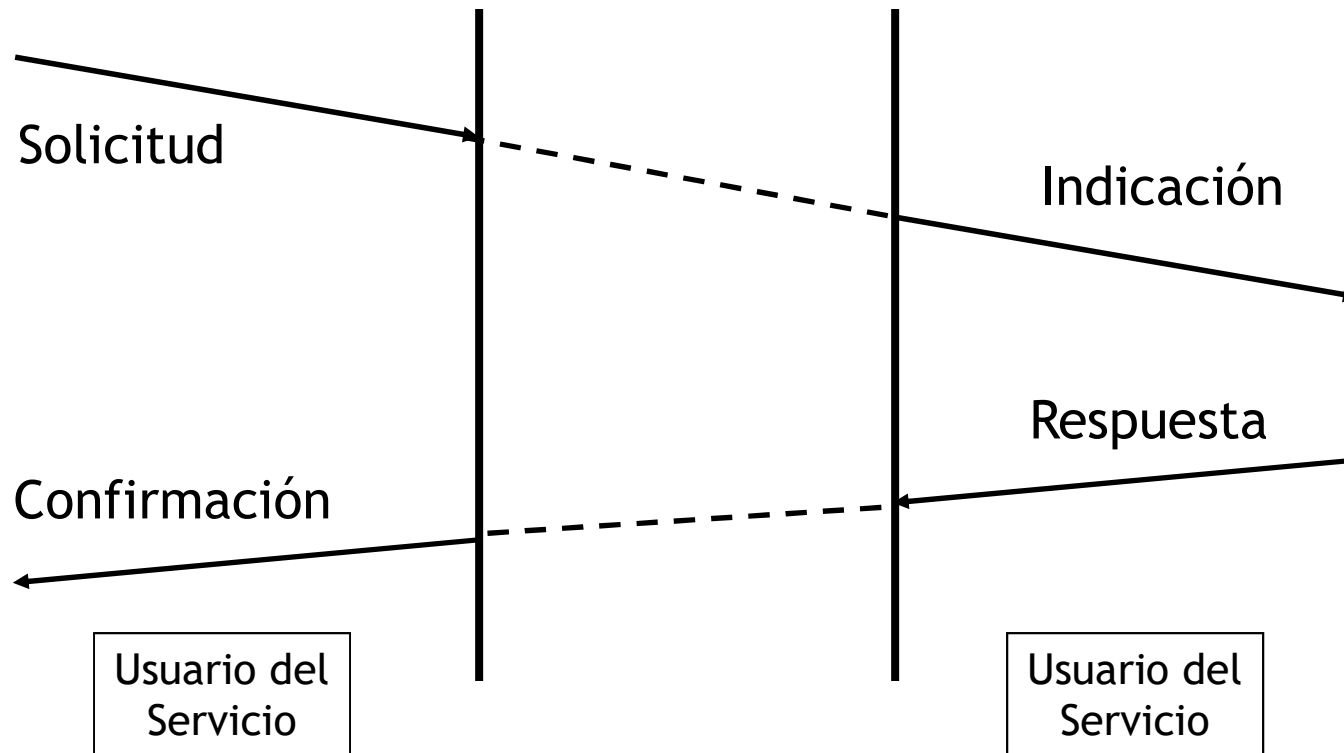


# Modelo OSI

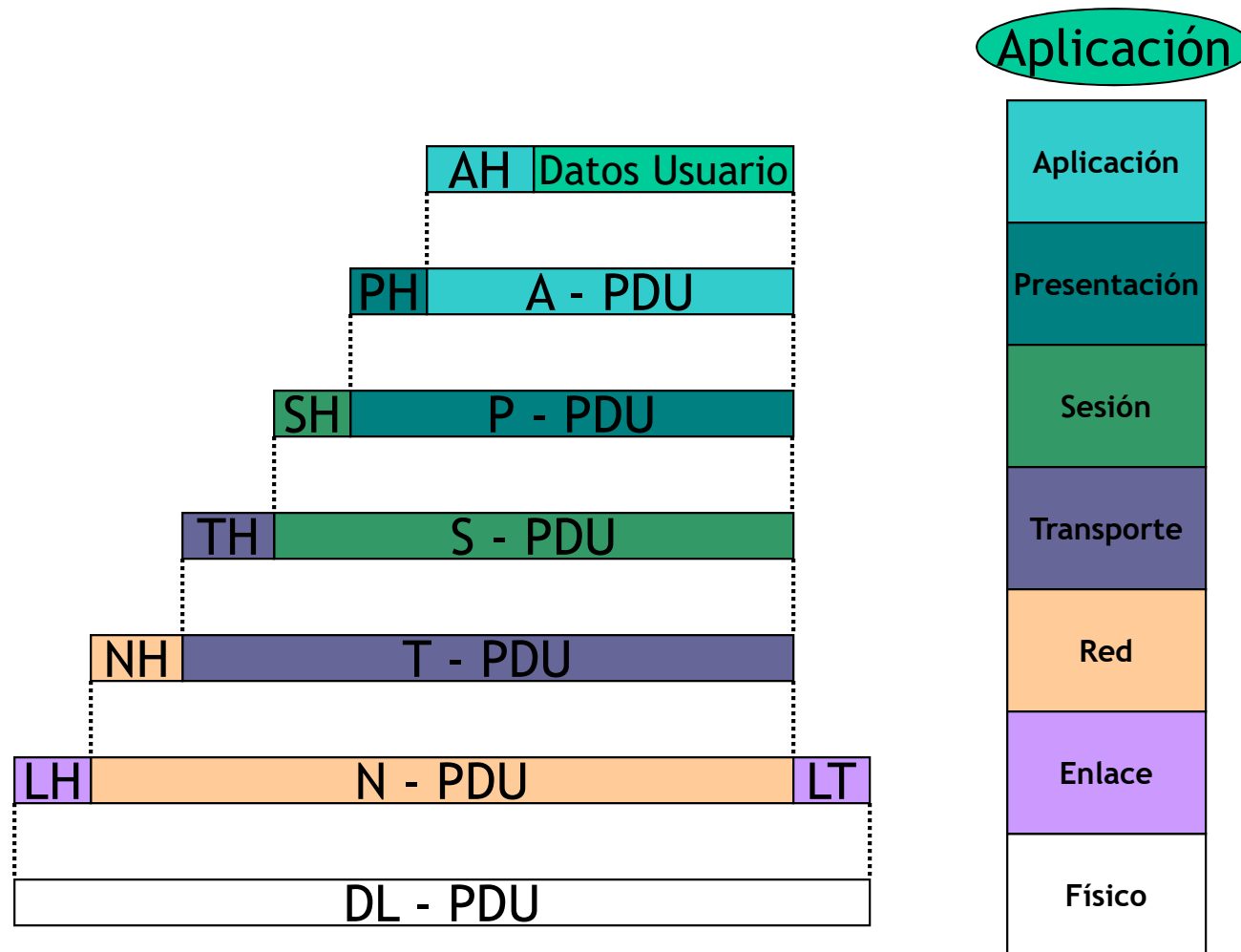


# Primitivas de Servicio

- Utilizadas para la comunicación entre capas adyacentes. Tienen parámetros asociados.



# Entorno OSI



# Capa Física

Define la interfaz física entre dispositivos y reglas para la transmisión de bits

- **Mecánicas:** Propiedades físicas de la interfaz y del medio de comunicación
- **Eléctricas:** Niveles de tensión, velocidad de transmisión. Sincronismo de bit.
- **Funcionales:** Funciones que realiza cada circuito entre el sistema y el medio de comunicación
- **De procedimiento:** Secuencia de eventos para el intercambio del flujo de bits

Ejemplo: EIA-232-F, ISDN, LAN

# Capa de Enlace

Intenta brindar un enlace seguro y provee mecanismos para activar, mantener y desactivar el enlace.

- Delimitación del flujo de bits
- Detección y corrección de errores
- Control de flujo
- Recuperación de datos perdidos, duplicados o erróneos.

Ejemplo: HDLC, LAP-B, PPP

# Capa de Red

- Funciones de conmutación
- Encaminamiento
- Oculta a las capas superiores los detalles de la red subyacente (paquetes/circuitos)
- Gestión de prioridades
- Interconexión de redes

Ejemplo: IP, IPX, X.25

# Capa de Transporte

Provee mecanismos para el intercambio de datos  
Extremo a Extremo

- Familia de 5 estándares, cada uno especificado para un determinado servicio
- El servicio orientado a la conexión asegura la información libre de errores, en orden, sin pérdidas ni duplicaciones
- Proporciona la calidad de servicio solicitada por la capa de Sesión

Ejemplo: TCP, SPX

# Capa de Sesión

Los mecanismos descritos en esta capa suelen implementarse en la capa 7 (Aplicación)

- **Control de diálogo:** Solicitud de canales simultáneos (full-dúplex) o alternados (half-dúplex)
- **Recuperación:** Procedimientos de puntos de comprobación para recuperación de fallos e interrupción de operaciones



# Capa de Presentación

Define el formato de los datos que van a intercambiarse.

- **Conversión de códigos:** Adaptación de diferentes códigos utilizados por los extremos (por ejemplo: ASCII, EBCDIC, etc.)
- **Compresión:** La compresión de los datos se realiza a este nivel.
- **Encriptación**

# Capa de Aplicación

Proporciona a los programas de aplicación un medio para acceder al entorno OSI

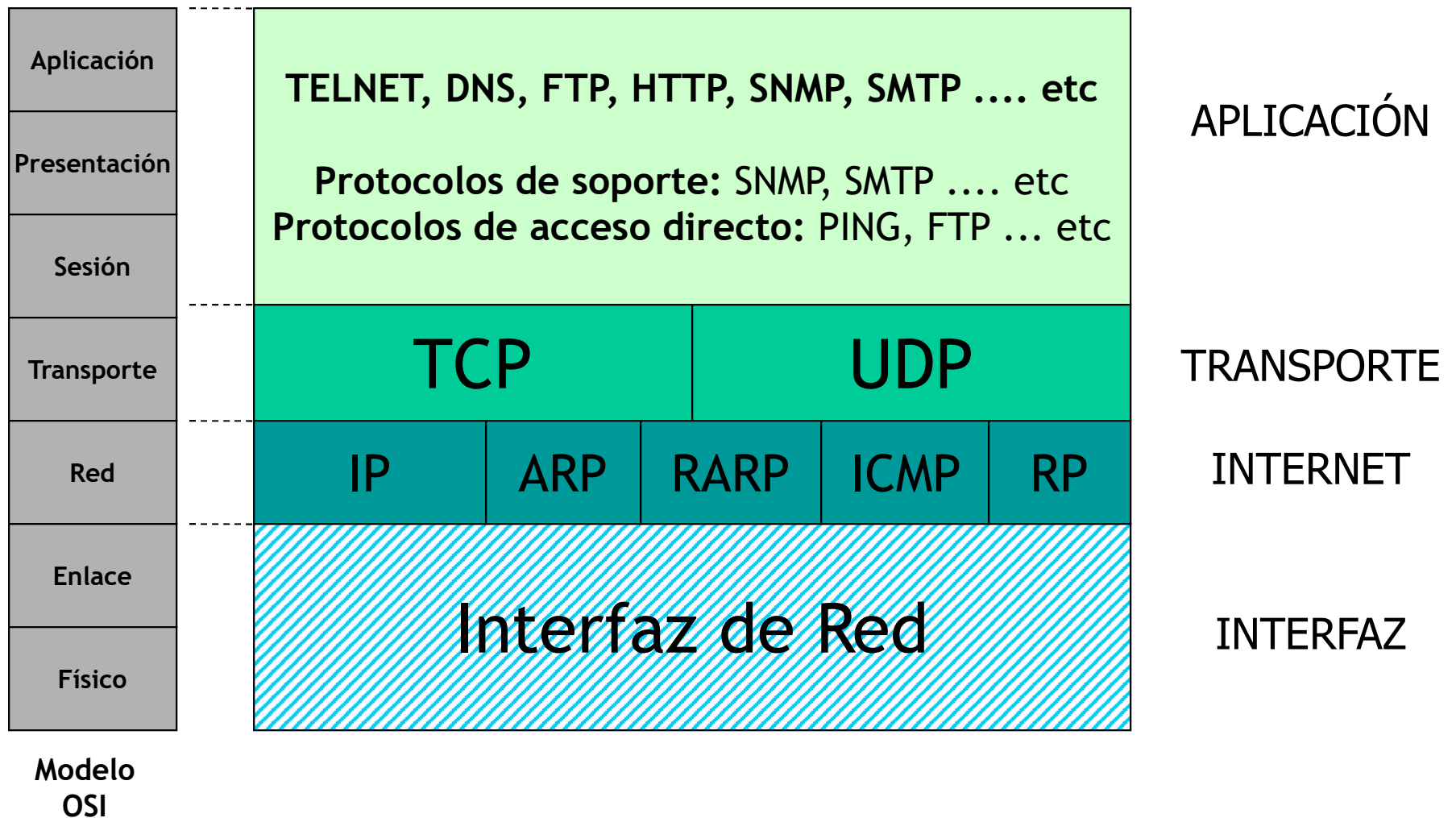
- Incluye funciones de administración general y los mecanismos para la implementación de sistemas distribuidos
- A esta capa pertenecen las aplicaciones de uso general: Transferencia de archivos, correo electrónico, acceso a terminales remotos, etc.

Ejemplo: Telnet, FTP, SMTP, etc.

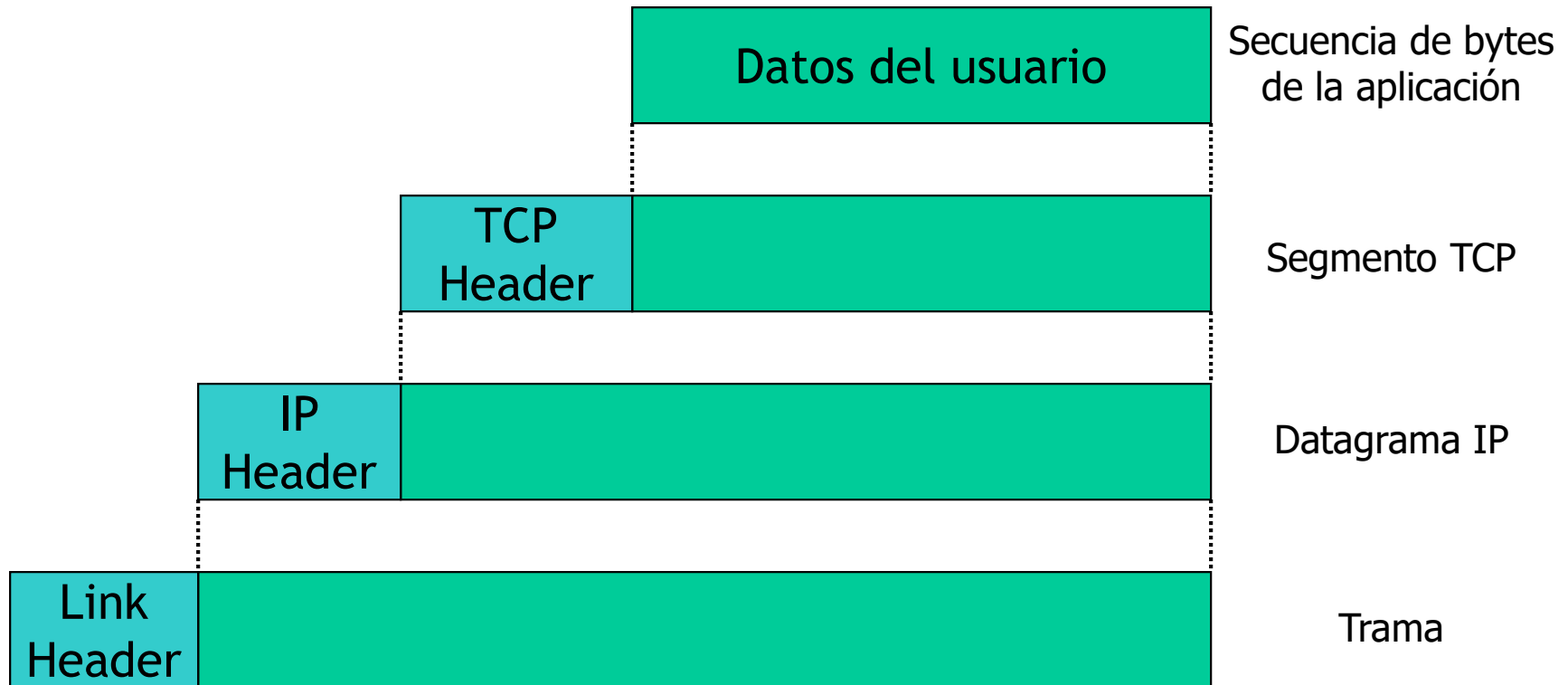
# Arquitectura TCP/IP

- Transmission Control Protocol/Internet Protocol
- Nacida como proyecto del Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DoD)
- Ampliamente implementada a partir de 1983

# Arquitectura TCP/IP



# Entorno TCP/IP



# Filosofía de TCP/IP

Servicios de Aplicación

Servicio de Transporte Confiable

Servicio de Entrega de Paquetes Connectionless

# Servicio Connection-less

- ***No confiable*** - significa que los paquetes pueden ser:
  - Perdidos
  - Duplicados
  - Desordenados
  - Demorados
- ***Connectionless*** - paquetes tratados independientemente
  - No existe un “estado” en los routers acerca de cómo fueron tratados los paquetes anteriores, ni qué contenían.
- ***Entrega Best-Effort*** - el software realiza un serio intento por entregar el paquete

# Práctica

- 1. Enumere las ventajas y desventajas del diseño en capas para un protocolo*
- 2. Justifique si es necesaria o no una capa de red (capa 3 del Modelo OSI) en una red de difusión (Broadcast).*



# Práctica

- 3.** Analizando el entorno de OSI o TCP/IP, la unidad de datos del protocolo (PDU) de la capa  $N$  se encapsula en una PDU de la capa  $N-1$ . Igualmente, se puede partir la PDU del nivel  $N$  en varias PDU del nivel  $N-1$  (segmentación), o agrupar varias PDU del nivel  $N$  en una única PDU del nivel  $N-1$  (agrupamiento).
- a) En la segmentación, ¿es necesario que cada segmento del nivel  $N-1$  contenga una copia de la cabecera del nivel  $N$ ?
  - b) En el agrupamiento, ¿es necesario que cada una de las PDU conserve su cabecera o se pueden agrupar los datos en una única PDU de nivel  $N-1$  con una única cabecera del nivel  $N$ ?

# Práctica

- 4. Tomando como ejemplo el modelo TCP/IP, suponga una primitiva que solicite el envío de un segmento.***

***La llamada se realiza desde el nivel de Transporte (TCP) hacia el nivel de red (IP).***

***¿Qué parámetros debe pasar el TCP a IP como mínimo?***

# Práctica

***5. Considerando el Modelo de capas OSI, ubique a los siguientes dispositivos en la capa que mejor describe las funciones que realiza:***

- *Repetidor*
- *HUB*
- *Bridge*
- *Modem*
- *LAN Switch*
- *Router*
- *Firewall*