

Arquitectura de protocolos en LANs

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios
3º Ingeniería de Telecomunicación

Temario

1. Introducción
2. Arquitecturas, protocolos y estándares
3. Conmutación de paquetes
4. Conmutación de circuitos
5. Tecnologías
6. Control de acceso al medio en redes de área local
7. Servicios de Internet

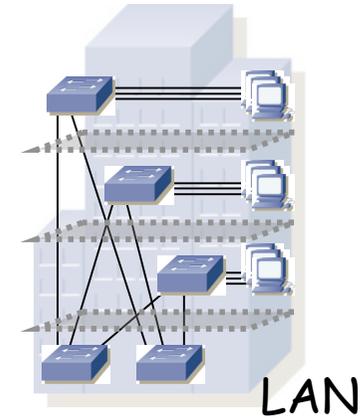
Temario

1. Introducción
2. Arquitecturas, protocolos y estándares
- 3. Conmutación de paquetes**
 - Arquitectura de protocolos para LANs
 - Ethernet
 - Protocolos de Internet
4. Conmutación de circuitos
5. Tecnologías
6. Control de acceso al medio en redes de área local
7. Servicios de Internet

LAN, MAN, WAN

LAN

- Son redes privadas
- Se limitan a un edificio o una zona local (1 ó 2Km)
- Las velocidades hoy en día están entre 10 y 1000Mbps

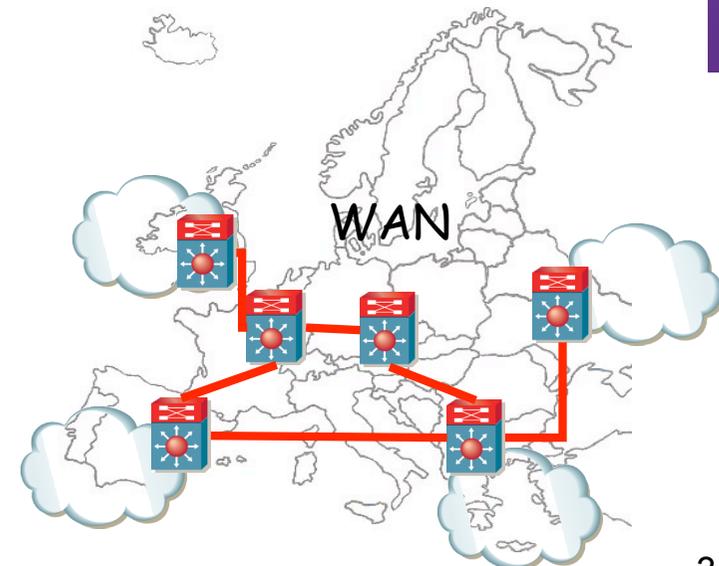
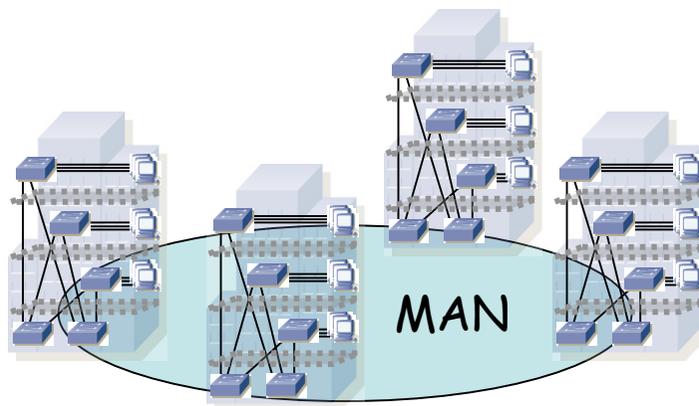


MAN

- Pueden ser públicas o privadas
- Interconectan LANs separadas en un área *metropolitana*
- Las velocidades típicas están entre 1 y 622Mbps

WAN

- Normalmente controlada por un operador
- Cubre un area muy amplia
- Interconecta LANs y MANs



Local Area Networks (LANs)

- Conectan estaciones de trabajo, periféricos, terminales...
- Compartir recursos
- Suelen ser tecnologías basadas en medios de broadcast
- Muchos usuarios
- Ejemplos: Ethernet, WiFi, FDDI, Token Ring, etc



Topologías de LAN

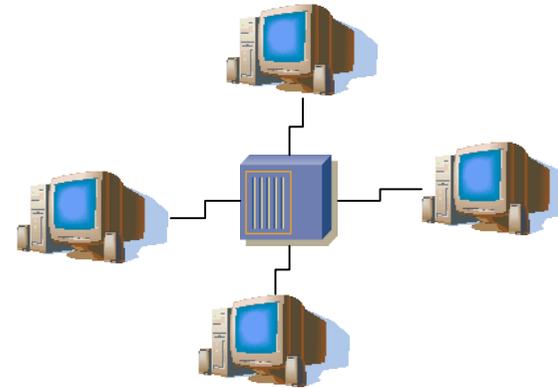
- Define cómo están conectados los hosts

Dos ámbitos:

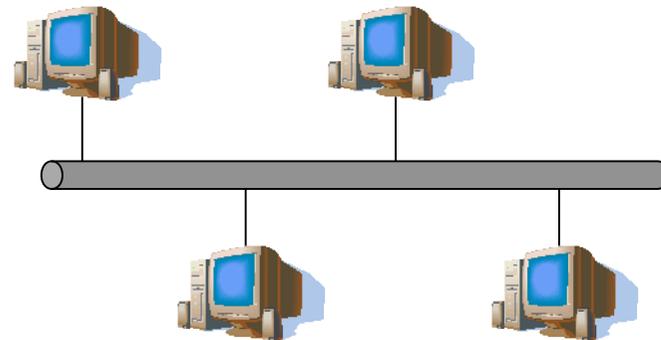
- Topología física
 - Diseño y cableado de la red
 - Interconexionado
- Topología lógica
 - Cómo los hosts emplean el medio

Ejemplo: Ethernet

- Topología física



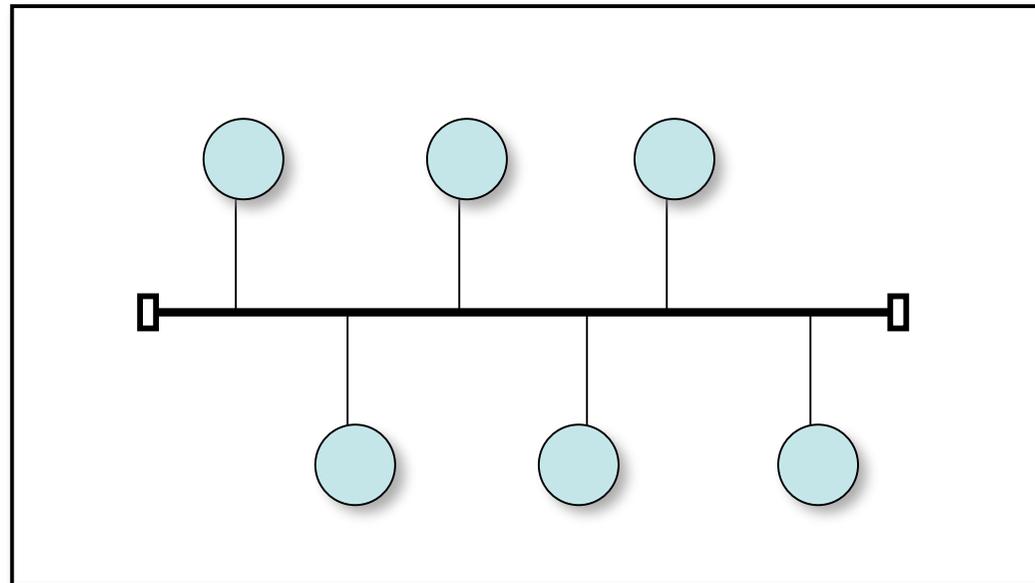
- Topología lógica



Topologías de LAN

Bus

- Todas las estaciones se unen a un medio de transmisión lineal (el bus)
- Si es física suele requerir un *terminador*
- El bus es un punto de fallo
- Una transmisión cualquiera alcanza ambos extremos del bus
- Requiere direccionamiento y un mecanismo para regular las transmisiones

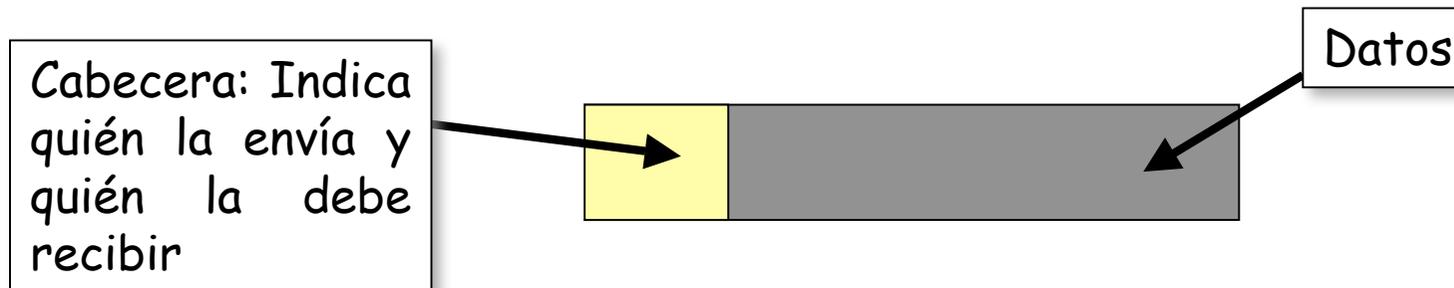


Comunicación en un bus

¿Cómo?

- Transmitir datos en bloques (*tramas*)
- Origen envía al medio la información que desea hacer llegar a otra máquina
- La información incluye una identificación de la máquina destino
- Destinatario recoge la información, el resto la ignoran (red broadcast)

Formato típico de la trama



Comunicación en un bus

Ejemplo:

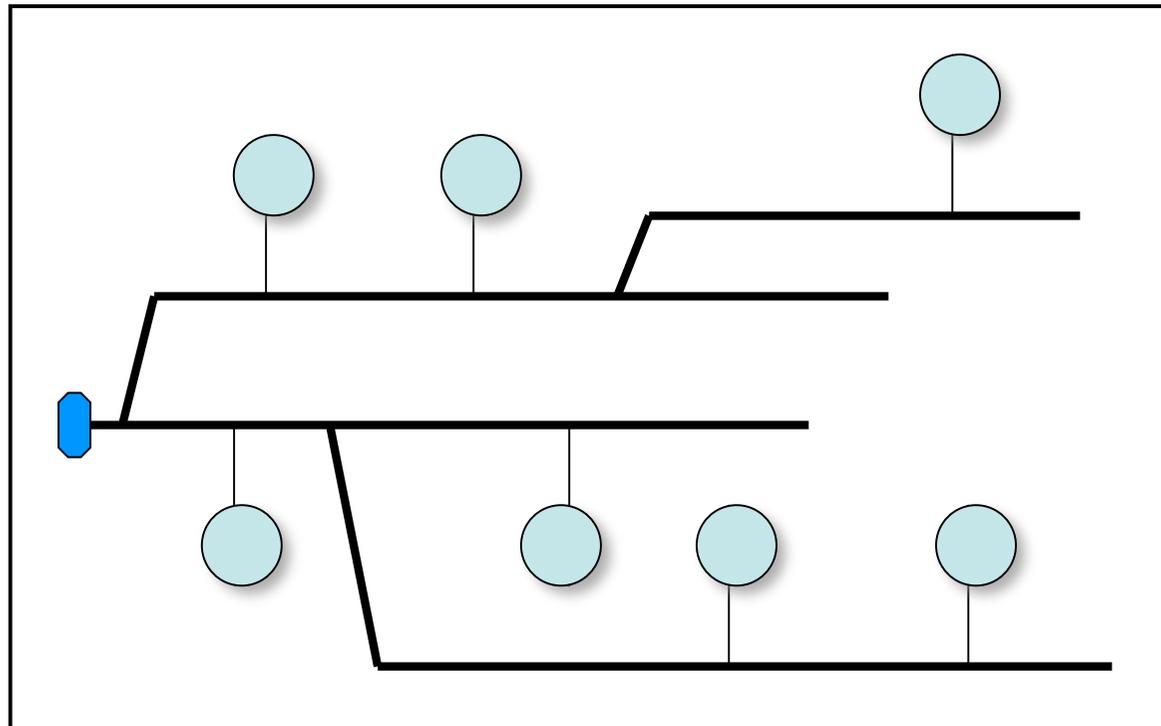
- Tecnología en bus (Ethernet original) (... ..)



Topologías de LAN

Árbol

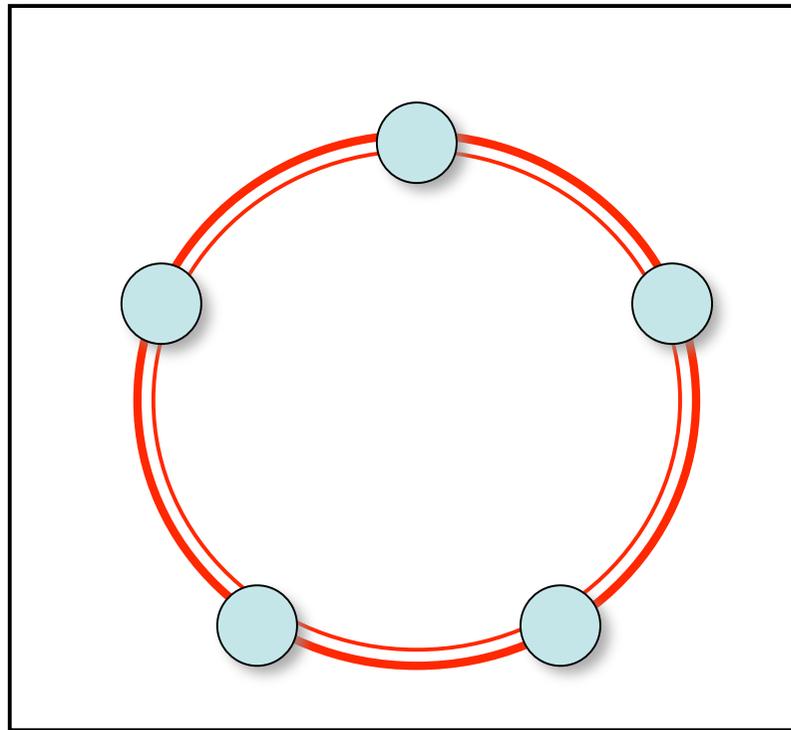
- Generalización del bus
- El árbol comienza en la cabecera (*headend*)
- La transmisión de una estación se propaga por todo el medio



Topologías de LAN

Anillo

- Simple (un solo sentido)
- Doble (ambos sentidos)
- Ejemplo (...)

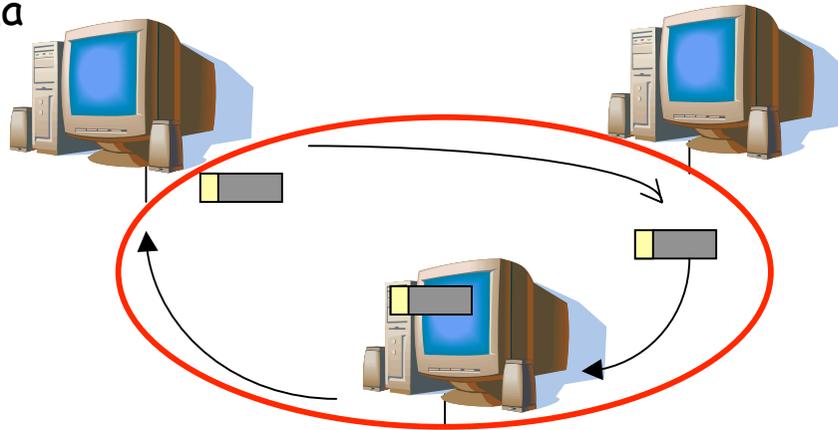


Comunicación en un anillo

Ejemplo:

- Tecnología en anillo (Token Ring) (. . .)

Se envía una trama

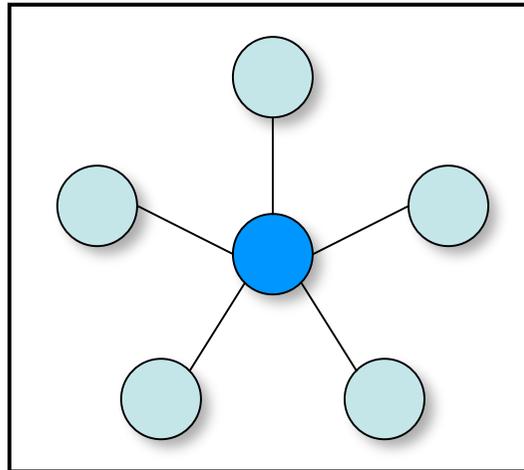


El destinatario se guarda una copia

Topologías de LAN

Estrella

- Todos conectados a un nodo central:
 - *Hub*: Retransmite cada trama a todos (lógicamente es un bus)
 - *Switch*: *store-and-forward*, solo al destinatario
- Más costosa que el bus
- Independencia de los hosts a efecto de fallos en el cable

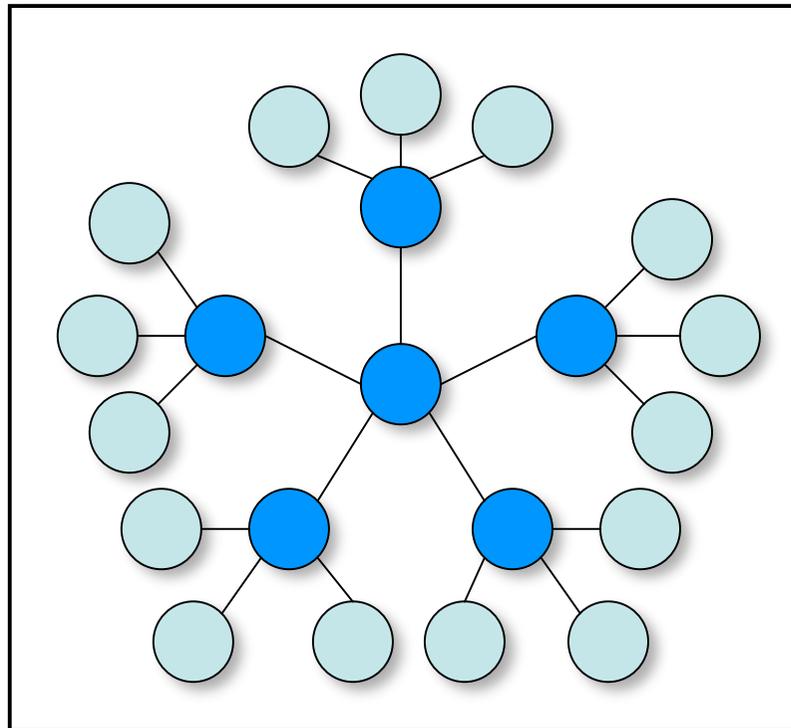


- El elemento central es un punto de fallo

Topologías de LAN

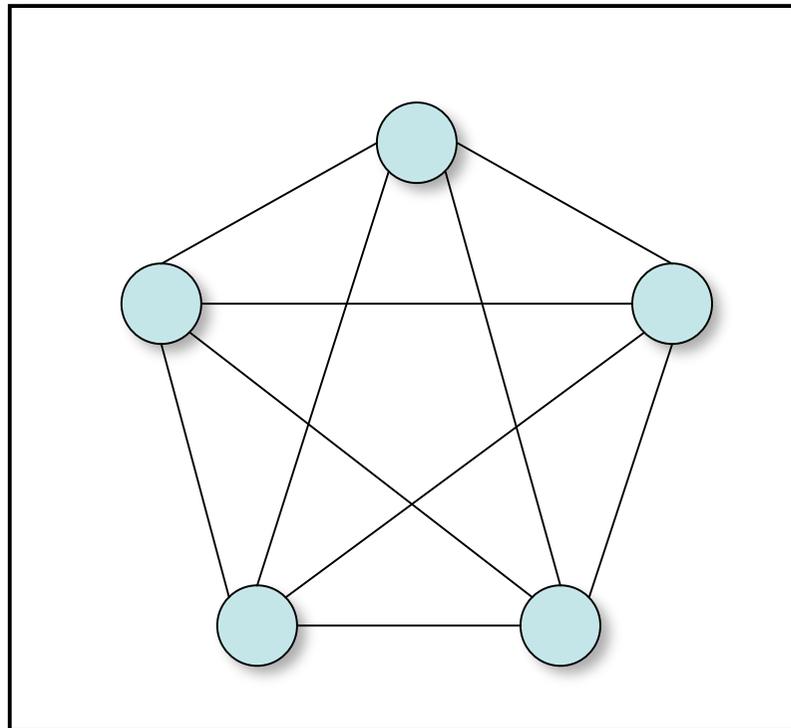
Estrella extendida

- Expansión de la estrella

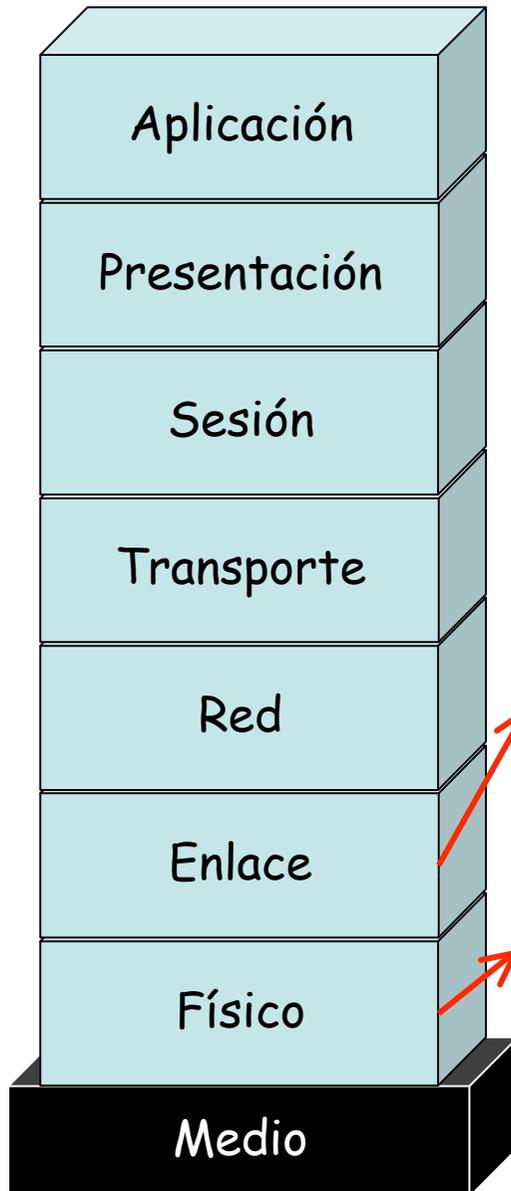


Topologías de LAN

Malla completa (*full mesh*)



Arquitectura de protocolos



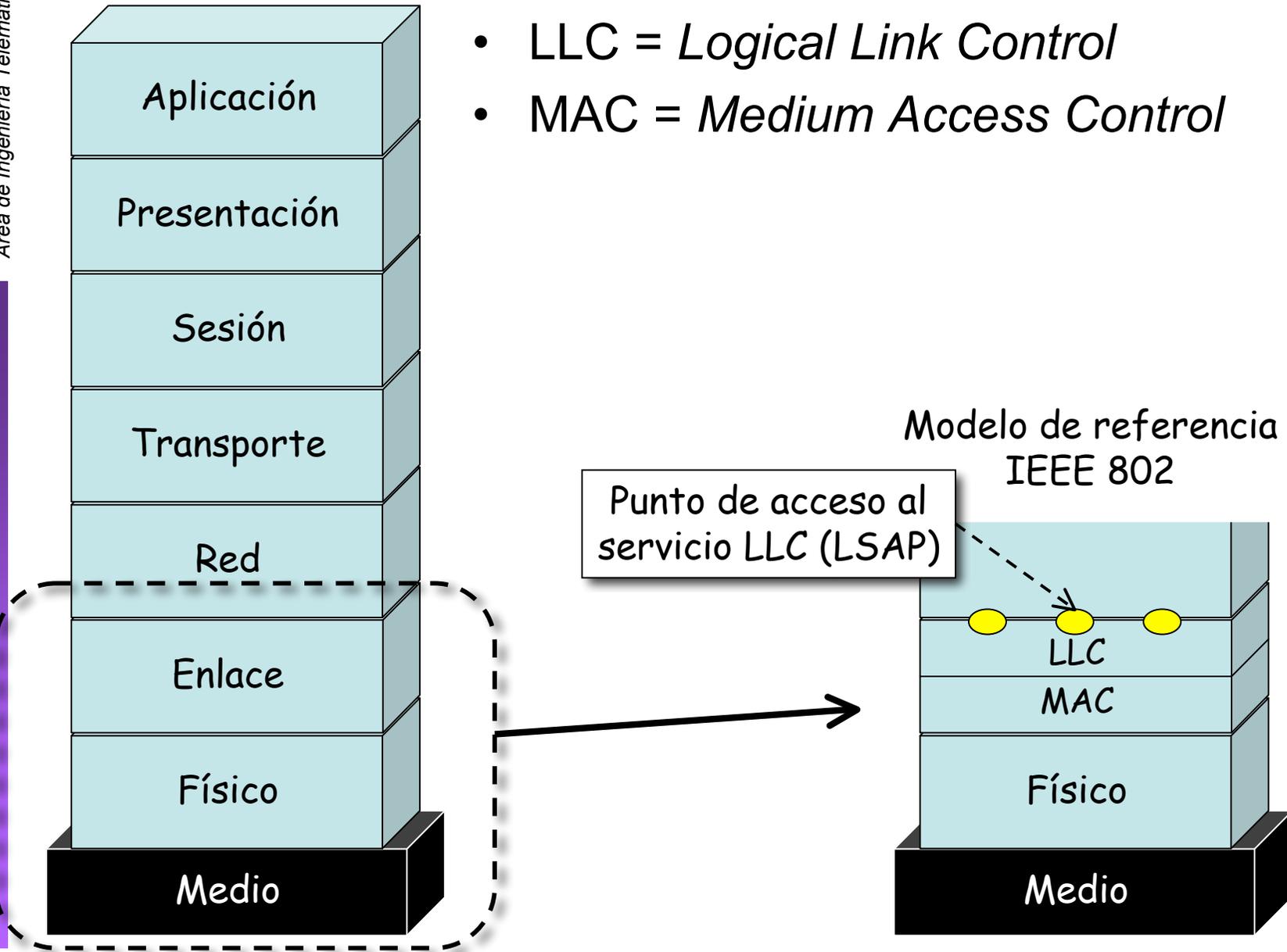
- 7 niveles OSI de un sistema de comunicaciones
- En una LAN necesitamos emplear solo dos para realizar la comunicación (... ..)

Permite enviar bloques de datos (tramas), controlando errores y el flujo de la información

Cómo se transmiten los bits (la información) por el medio de comunicación físico

Arquitectura de protocolos

- LLC = *Logical Link Control*
- MAC = *Medium Access Control*



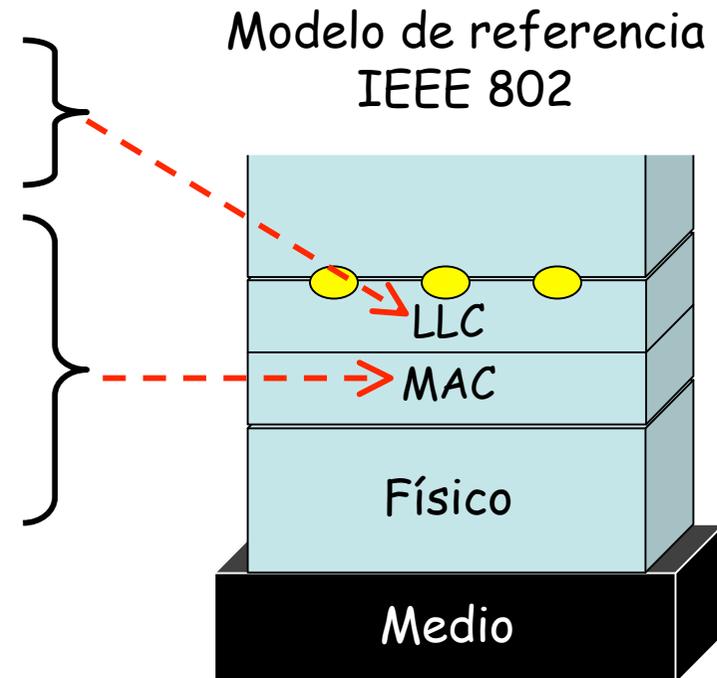
Arquitectura de protocolos

Capa física

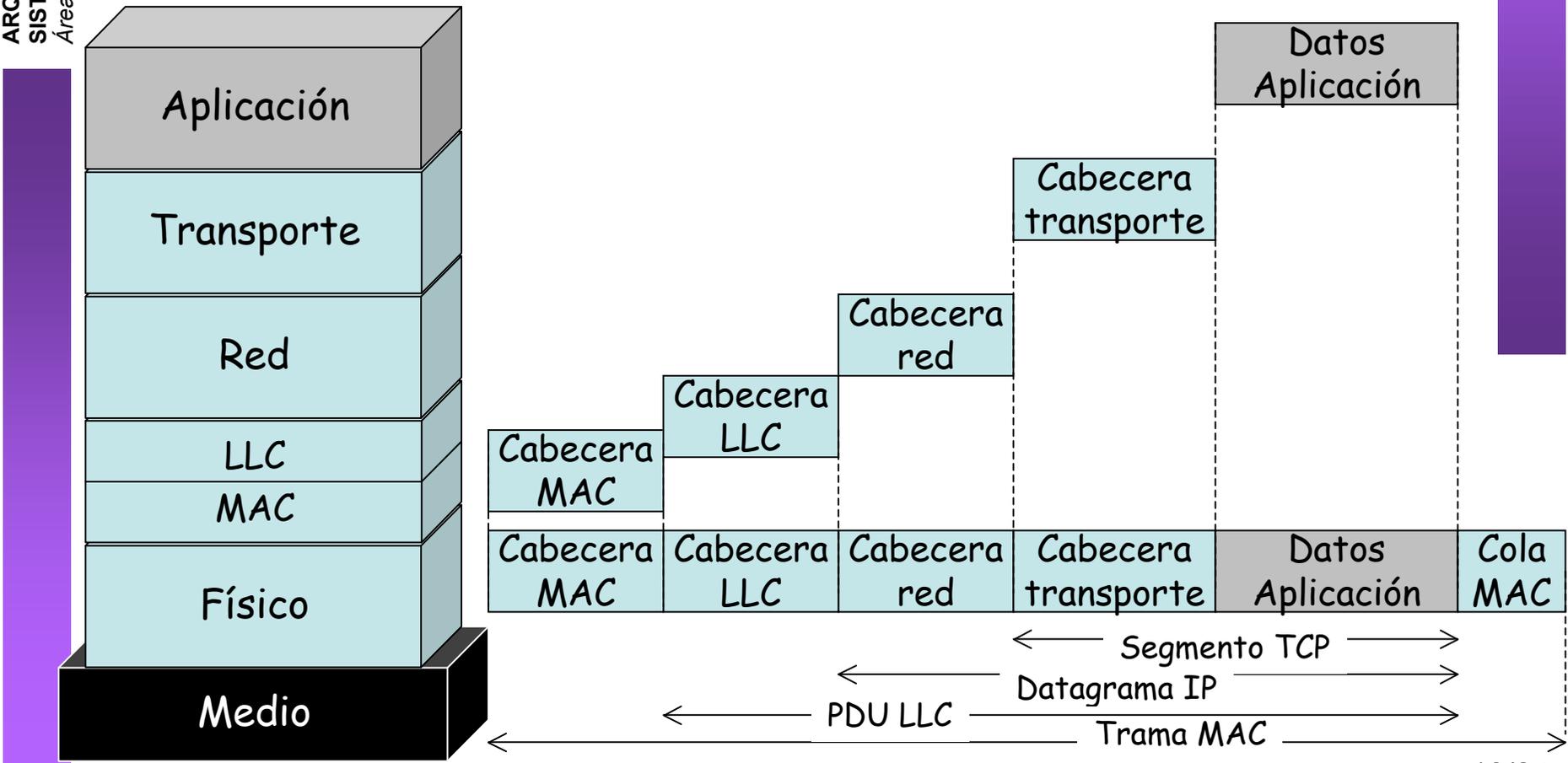
- Codificación/decodificación
- Sincronización
- Transmisión/recepción de bits
- No en esta asignatura

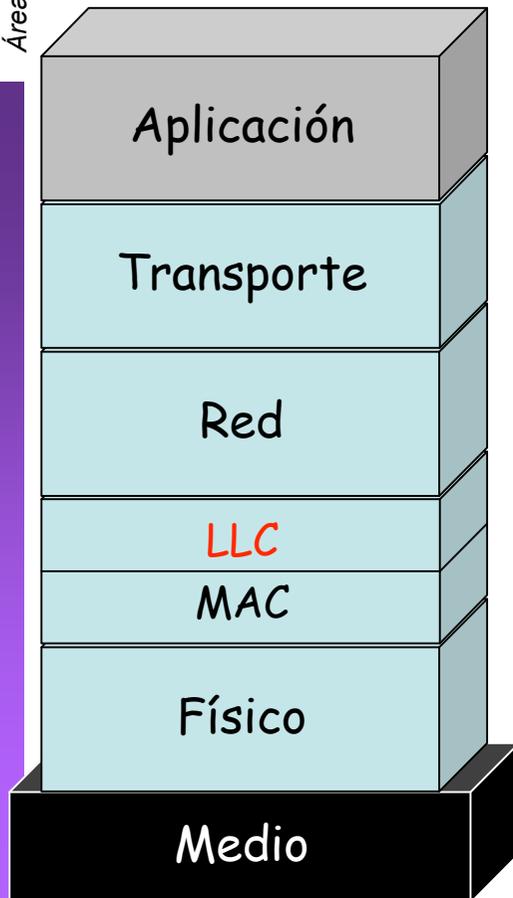
Capa de enlace

- Interfaz con las capas superiores
- Control de errores y de flujo
- Ensamblado de datos en tramas
- Reconocimiento de dirección
- Detección de errores
- Control de acceso al medio



Arquitectura de protocolos



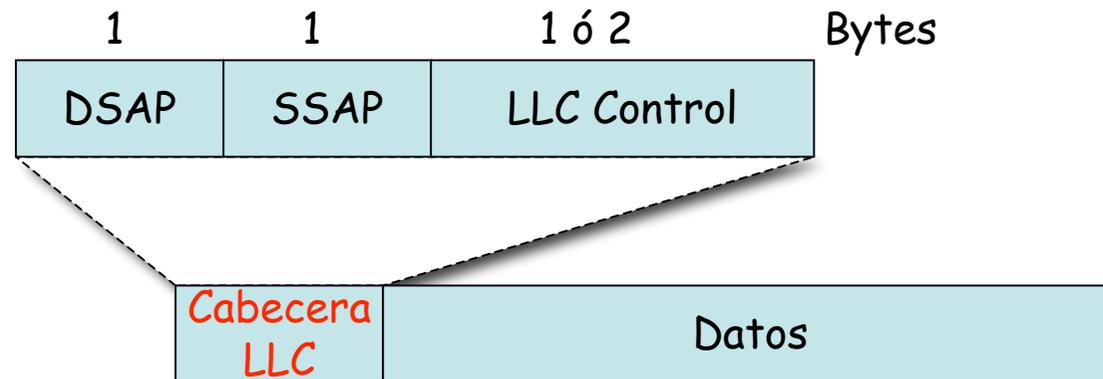
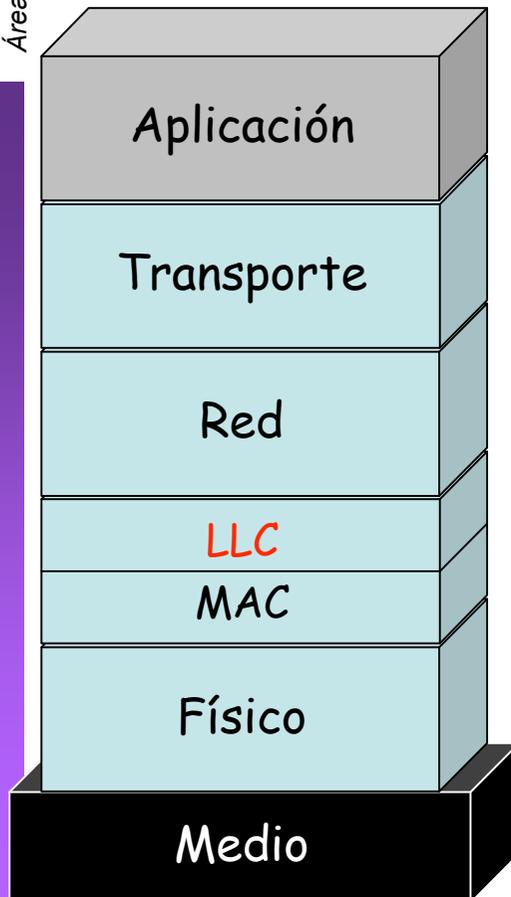


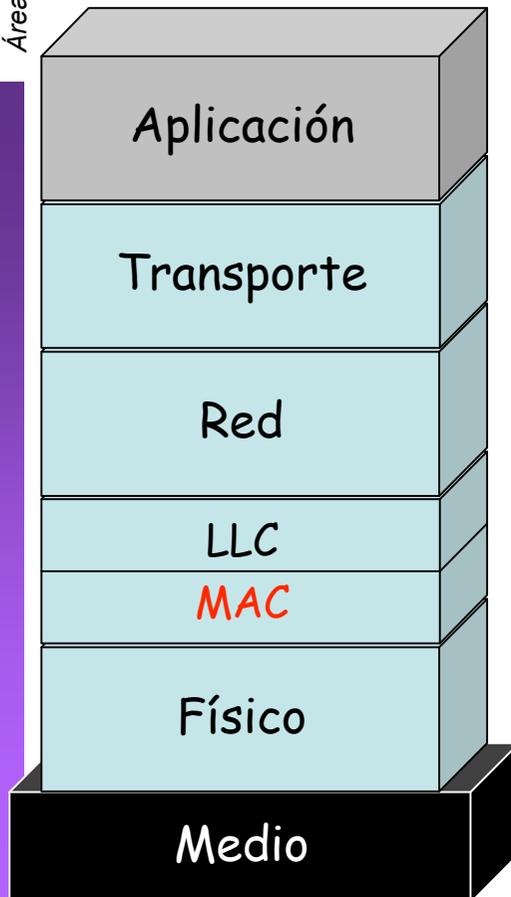
Logical Link Control

- Debe soportar el acceso a un medio compartido
- Pero la mayor parte del trabajo lo lleva el subnivel MAC
- ¿ Direcciones LLC ?
 - SAPs = *Service Access Points*
 - Hace referencia al protocolo superior
- **Servicios** ofrecidos:
 - *Unacknowledged connectionless:* datagramas
 - *Connection-mode:* conexión lógica, control de flujo y de errores
 - *Acknowledged connectionless:* datagramas confirmados
- **Protocolo** similar a HDLC

Logical Link Control

- **PDU LLC**
 - DSAP = *Destination Service Access Point*
 - SSAP = *Source Service Access Point*
 - LLC Control



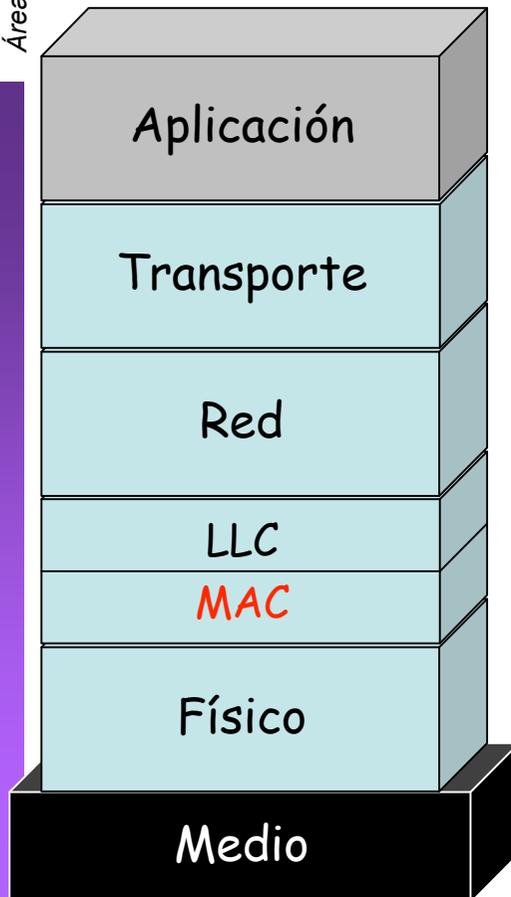


Medium Access Control

- LANs y MANs se basan generalmente en un medio compartido
- El subnivel MAC controla el uso de este medio
- ¿ *Dónde* está el control ?
 - Centralizado en un nodo de la red
 - Mayor control (prioridades, reserva, etc.)
 - Resto de estaciones son más simples
 - Evita problemas de coordinación distribuida
 - Descentralizado
 - No hay un solo punto de fallo
 - No hay un nodo que pueda ser un cuello de botella

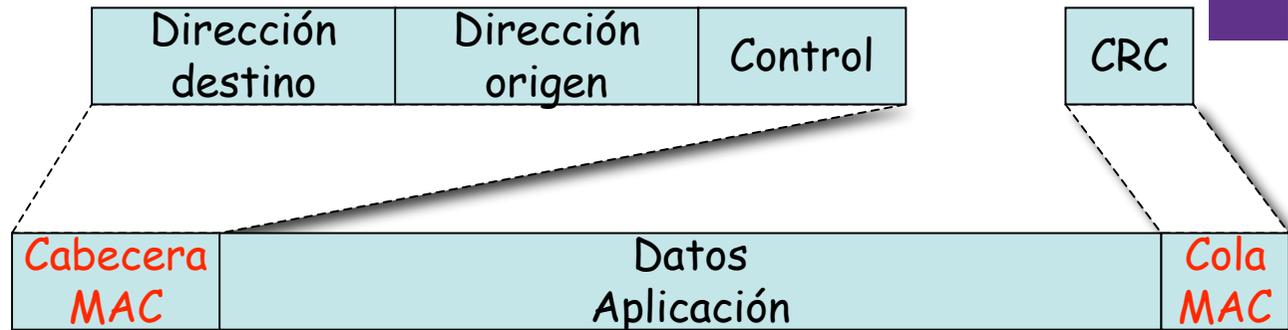
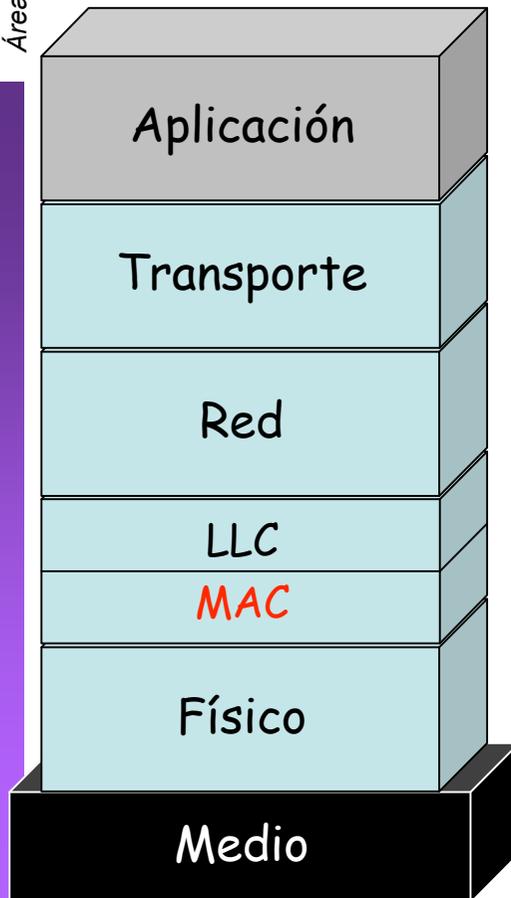
Medium Access Control

- ¿ *Cómo* se lleva a cabo ?
 - Síncronamente (TDM, FDM, etc.)
 - Asíncronamente (según la demanda)
 - *Round Robin*: eficiente con alta carga
 - Reserva: solicitar con anterioridad
 - Contienda: no hay control que determine de quién es el turno



Medium Access Control

- **PDU MAC**
 - Dirección MAC destino
 - Dirección MAC origen
 - Control
 - CRC (*Cyclic Redundancy Check*) o FCS (*Frame Check Sequence*)
 - Detección y descarte de tramas erróneas



A continuación...

Ethernet