

- Multi-access networks

- Logic Link Control (LLC)
- Medium Access Control (MAC)
- Physic



LLC Header :  
(3/4 bytes)



TCP/IP :  
 SNAP header  
 SAP = 0xAA siempre  
 Control = 0x3

MAC { token passing → Tx quien tiene el token (sin colisiones)  
 RANDOM → Tx todos (posible colisión)

si hay → Estaciones esperan una cantidad de tiempo ALEATORIA.

CSMA/CD : Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection

ETHERNET MAC { • RANDOM MAC  
 • stations listen medium before transmission.

Note: ↓  
 CSMA/CD { • Half Duplex → YES  
 • Full Duplex → NO

ALGORITHM

while (medium.busy) medium.listen(); //listen until free

//medium is free.

while (medium.busy) { // listen for collisions

transmit\_frame(); //immediately

collision = medium.listen();

if (collision) wait (random\_int);

if (finished\_Tx) break;

}

CSMA/CD en uso ⇒ payload += 46

TCP MSS = 1452 = 1500 - 46 - 8

CSMA/CD    LLC+SNAP  
 ↓            ↓  
 46            8

## Hubs / Switches

Hubs con muchas estaciones + CSMA/CD = ineficiente → SWITCH

### Switches

- MAC address tables (clasifica gracias a la IP source y el puerto)
- Si desconoce MAC addr. → desconoce puerto → FLOODING (lo manda a todos los puertos)
- Ventajas:
  - Cada puerto → su dominio de colisiones
  - Tx/Rx simultáneo en diff. puertos.
  - diff. bitrates
  - full duplex (y mezclados)
  - aggregation → aumentar ancho de banda con más de 1 puerto
  - Security → estaciones aisladas en su dominio de colisión.

## VLANs

[logic → physical] ⇒ each VLAN performs as a diff and single switch. ⇒ **ISOLATION**

- TRUNK port ⇒ belongs to ALL VLANs
- VLANs se identifican con un TAG
  - TPID : 8100 for ethernet
  - TCI : vlan id (12 bit)

## Broadcast Domains

- Estaciones que entre ellas se pueden comunicar mediante tramas broadcast.
- ARP solo funciona dentro del dominio broadcast.
- Hubs y switches no particionan dominios broadcast → Necesitamos un Router

## Switch Flow Control

- Evitar pérdidas en nivel 2 (ethernet) → flow control

- Half Duplex CSMA/CD → Jabber Signal → signal al puerto → busy  
... con esto CSMA/CD ve el estado
- Full Duplex → Pause Frames → [indica el tiempo que tiene que parar de transmitir el servidor]  
(la activa si se llenan las redes)

Inter-Comexión → Spanning tree Protocol

(STP)

↓  
evita loops en la red