



ENXEÑARÍA TELEMÁTICA  
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# Xestión de Infraestructuras

Diseño e Implantación de un CPD

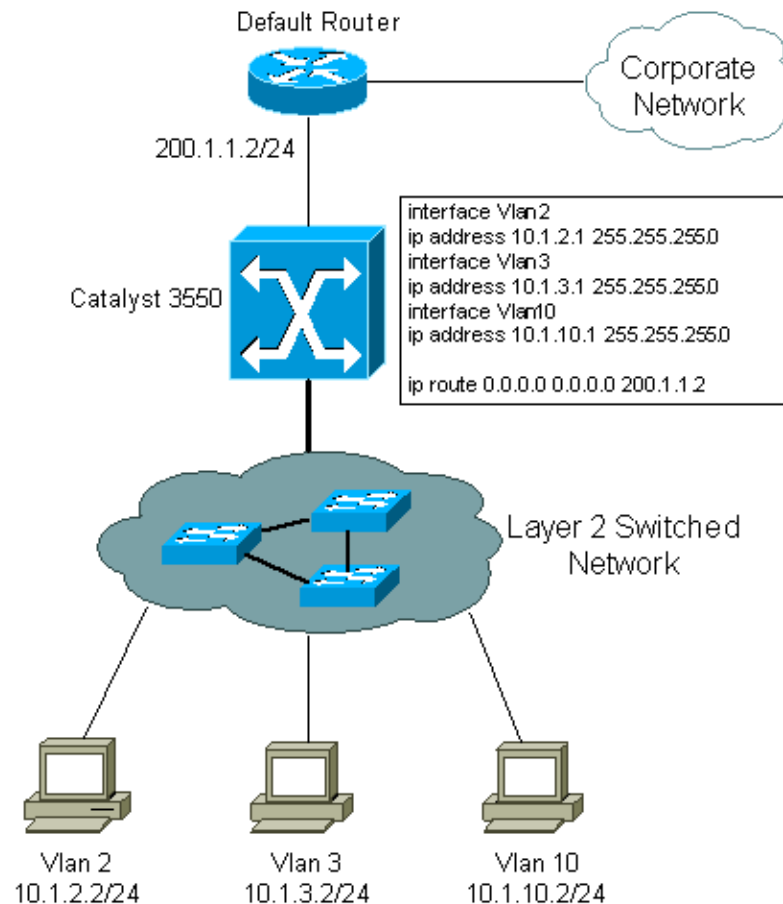
Clase 3: Tecnologías de red LAN



*Área de Enxeñaría Telemática  
Facultade de Informática  
Universidade de A Coruña*

***victor.carneiro@udc.es***

# Diseño de red



# Grupos de trabajo IEEE 802

- 802.1d Spanning Tree Protocol
- 802.1q Virtual Local Area Networks (VLAN)
- 802.1X LAN Authentication
- 802.3 CSMA/CD Ethernet
- 802.3z Gigabit Ethernet
- 802.3ae 10 Gb Ethernet
- 802.11 Redes inalámbricas WLAN (WiFi)
- 802.15 WPAN (Bluetooth)
- 802.16 WiMAX



# IEEE 802.3 Ethernet

- Ethernet es una red universal, ya que cualquier dispositivo LAN dispone de interfaces de este tipo.
- La velocidad inicial compartida era de 10 Mbs. Los conmutadores actuales presenta soluciones a 100 Mbps, 1/10/40/100/200 y 400 Gbps sin limitaciones del método de acceso.
- Utiliza un método distribuido de acceso al medio para todas las máquinas conectadas. No existe una estación maestra que controla la red. No existen niveles de prioridad para transmitir.
- Ethernet cubre las capas física y MAC, la mayoría de las operaciones se realizan en el propio hardware de la tarjeta de red.



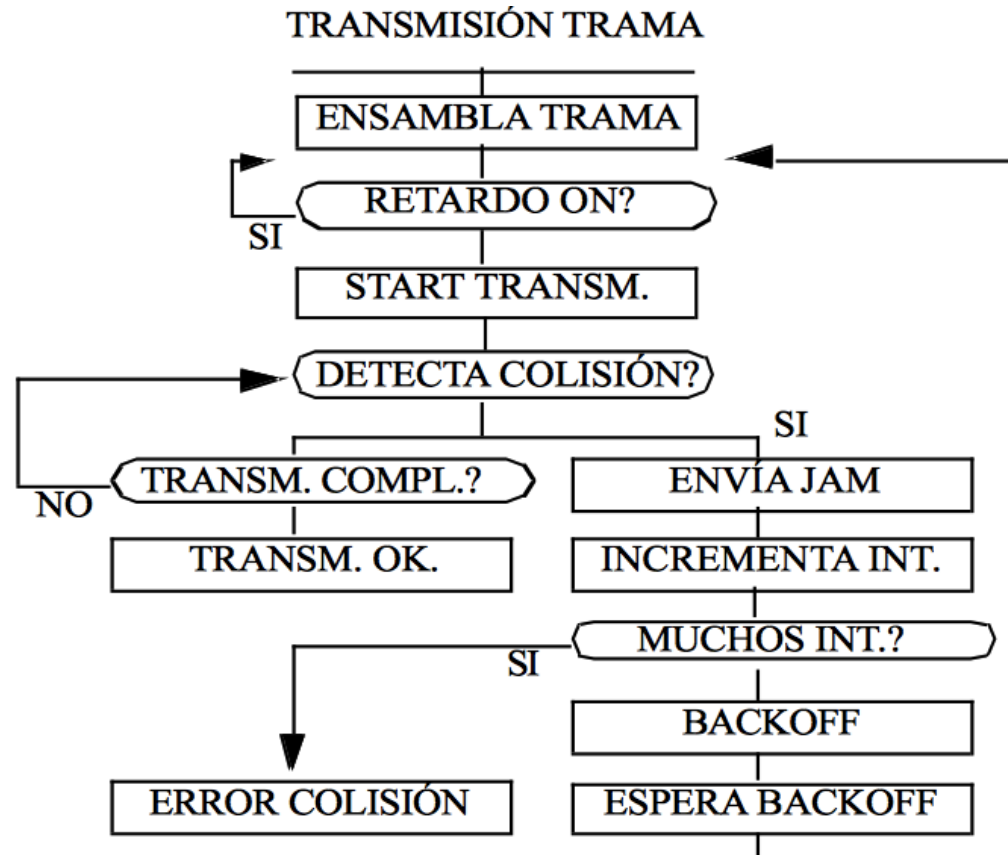
# Ethernet: CSMA/CD

- El protocolo de acceso distribuido es CSMA/CD, diseñado para una topología en bus físico:
  - Cualquier equipo puede por si mismo decidir el inicio de una transmisión y ocupar el medio con sus datos, siempre y cuando no exista otra estación transmitiendo en ese momento. Si está ocupado el medio tiene que esperar un tiempo aleatorio.
  - Una vez que comienza a transmitir, pueden ocurrir colisiones debidas al efecto del retardo de propagación.
  - Una transmisión finalizada sin la ocurrencia de colisiones se considera correcta.
- El transporte de datos tiene lugar mediante la emisión de paquetes (tramas) emitidas sobre el medio físico. Estas tramas tendrán un longitud entre 64 y 1518 bytes (con un campo de datos entre 46 y 1500 bytes).
- Su eficiencia global es generalmente alta, aunque difícil de cuantificar y dependiente del número y tipo de estaciones conectadas



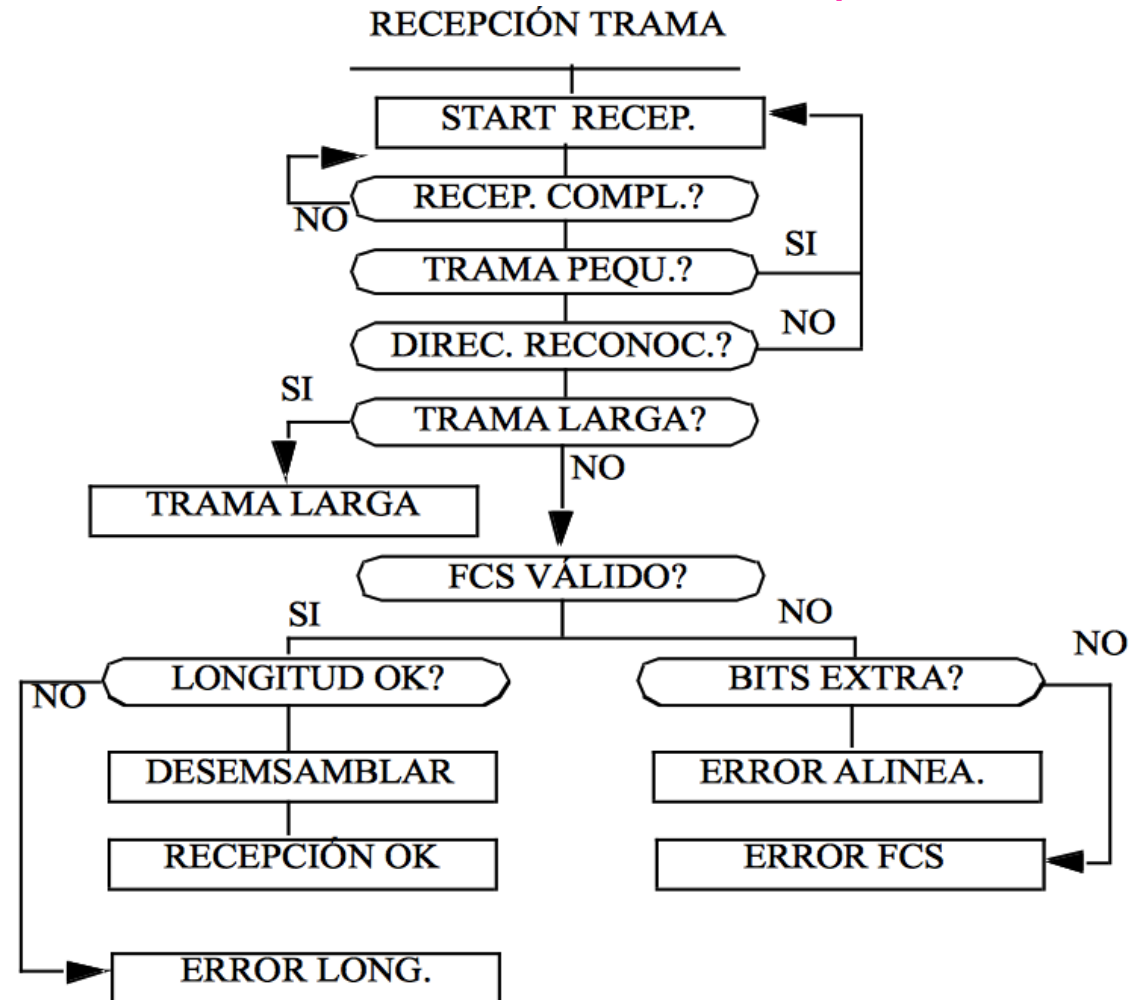
# Ethernet: CSMA/CD Tx

## Operación de Transmisión



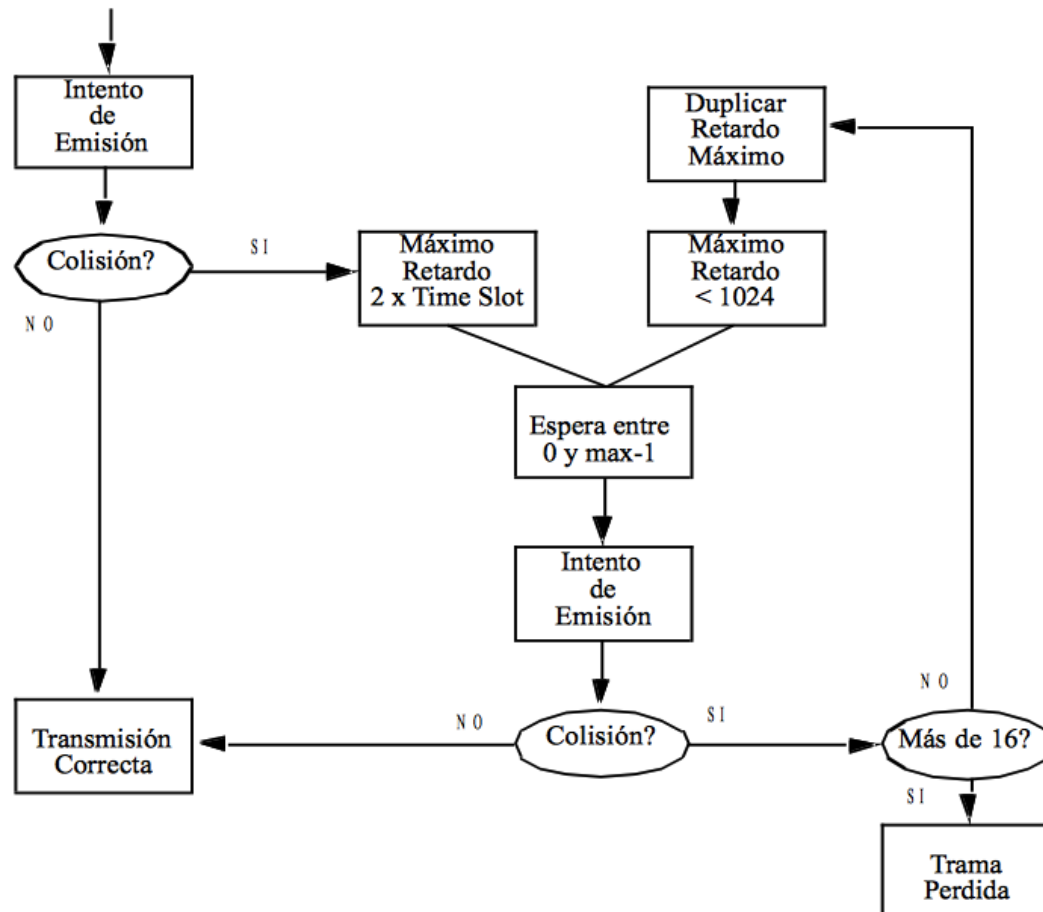
# Ethernet: CSMA/CD Rx

## Operación de Recepción



# Ethernet: CSMA/CD

## Algoritmo de backoff





# Ethernet: Trama

## *Estructura de la trama MAC*

- **Preámbulo:** El receptor utiliza 7 bytes con el patrón 10101010 para sincronizar el reloj y determinar lo que ocupa cada bit.
- **SFD:** Delimitador de comienzo de trama 10101011.
- Dirección **destino:** Indica una estación o estaciones a la que va dirigida la trama. Puede ser individual, de grupo o global. Además se puede elegir entre direcciones de 16 o 48 bits.
- Dirección **origen** de la estación que emite la trama.
- **Longitud/Tipo** del campo de datos **LLC** (también 802.1Q).
- **Datos LLC**
- **Relleno:** Octetos añadidos para construir tramas lo suficientemente largas que aseguren un correcto funcionamiento de la técnica CD.
- Secuencia de comprobación de trama (**FCS**) Código de redundancia cíclica de 32 bits en base a todos los campos excepto los de preámbulo, SFD y FCS.



# Ethernet: Direcciones

## *Direccionamiento MAC*

- Son 6 bytes donde los 3 primeros constituyen el código de vendedor y los 3 últimos el identificador del host.
- El primer byte del código de vendedor tiene dos bits especiales:
  - El bit más significativo indica si se trata de una dirección global (visible a través de un puente) o local (bit a uno).
  - El bit menos significativo es el que indica si la dirección es individual o de grupo (multicast, bit a uno).
- A su vez, existe una dirección global (broadcast), representada por los 6 bytes a uno.
  - 08:00:20:0a:ef:31 (dirección individual)
  - 09:00:20:00:00:00 (multicast a todas las máquinas 08:00:20)
  - 00:80:C2 (Prefijo usado por el comité IEEE 802)
  - 01:80:C2:00:00:00 (multicast para spanning tree en bridges)
  - FF:FF:FF:FF:FF:FF (broadcast)

