



Redes LAN

Notas de clase

Ing. Federico Koval

Redes LAN

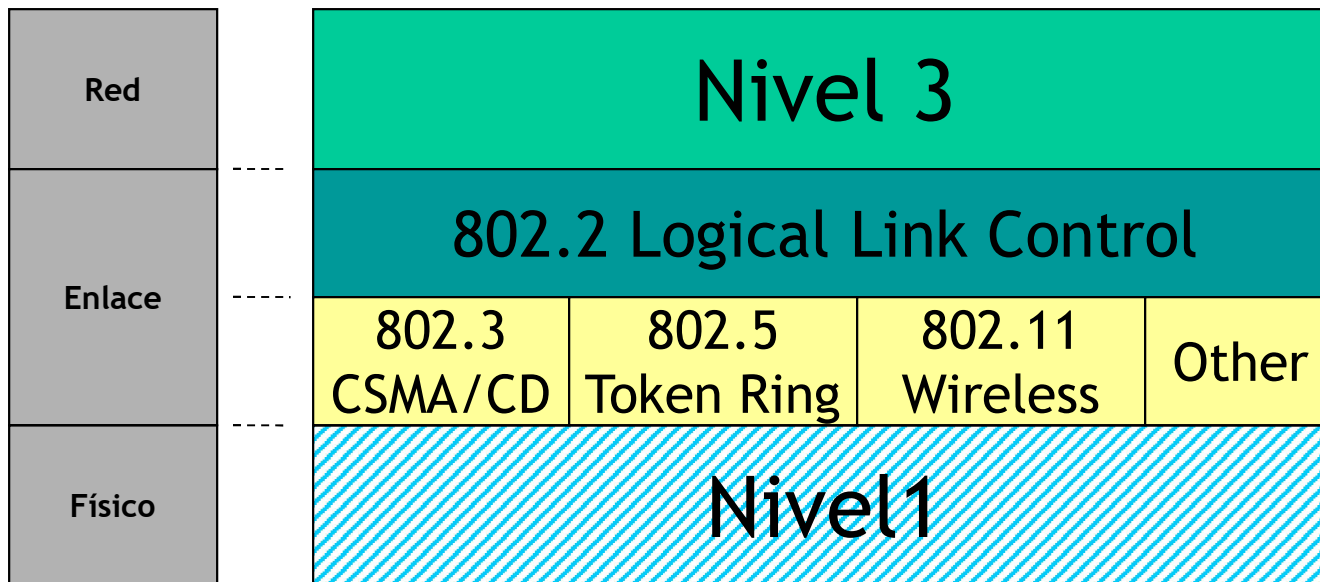
Ethernet

- Comite IEEE 802.3
- Peer to Peer
- CSMA/CD (Carrier-Sense Multiple Access / Collision detection)
- Half-duplex

Redes LAN

- 1970 Aloha Radio Network (Hawaii)
- 1979 DIX Ethernet II (Digital, Intel & Xerox)
- 1985 IEEE 802.3 Standard (10 Mbps)
- 1995 Fast Ethernet (100Mbps)
- 1998 Gigabit Ethernet
- 2002 10Gb Ethernet

Redes LAN



Modelo
OSI

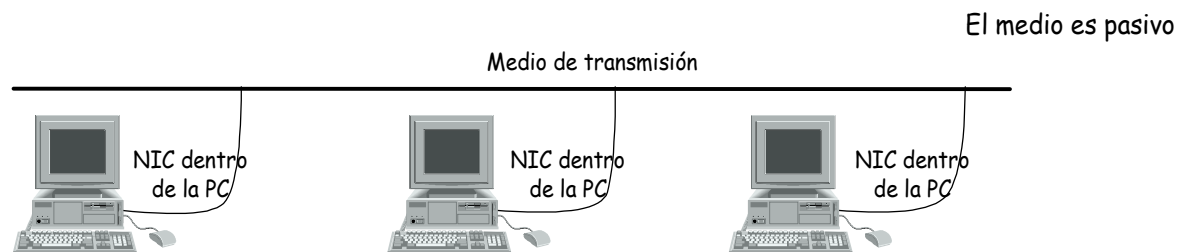
Redes LAN

Modos de conexión de terminales

MODO INTERCALACIÓN

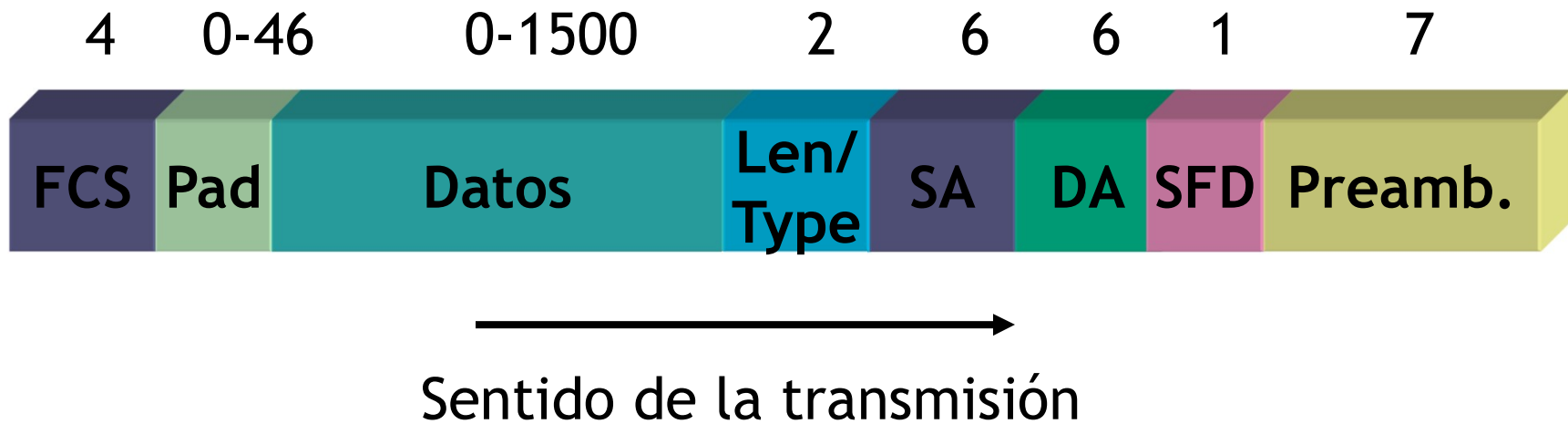


MODO DERIVACIÓN



Ethernet

Ejemplo de trama 802.3



Ethernet

- Preambulo (7bytes) : 10101010
- SFD (Start of Frame Delimiter) - 10101011
- DA (Dirección destino) - 6 bytes
- SA (Dirección Origen) - 6 bytes

Direcciones de 48 bits formadas por:

- OUI: Organizationally Unique Identifier (3 bytes)
- DUI: Device Unique Identifier (3 bytes)

Direcciones especiales:

0xffff.ffff.ffff : Broadcast

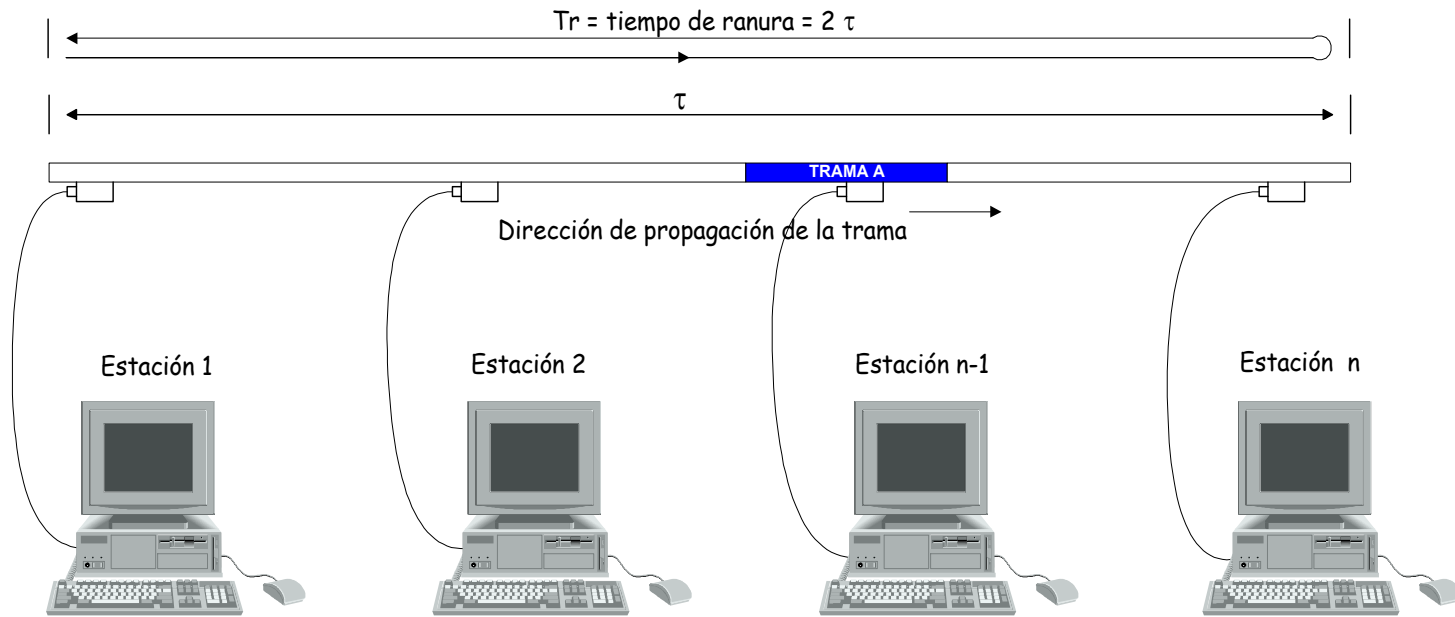
0x0000.5e00.0000 - 0x0000.5eff.ffff : Multicast

<http://standards-oui.ieee.org/oui.txt>

Ethernet

- Frame Length (Largo de la trama) 0-1500 bytes /
Ethertype (tipo)
 - Pad (Relleno) 0-46 bytes
 - FCS (Frame Check Sequence) 4 bytes (CCITT-32
CRC)
-
- La trama posee una longitud mínima de 64 bytes
 - La longitud máxima es 1518 (sin incluir preambulo ni SFD)

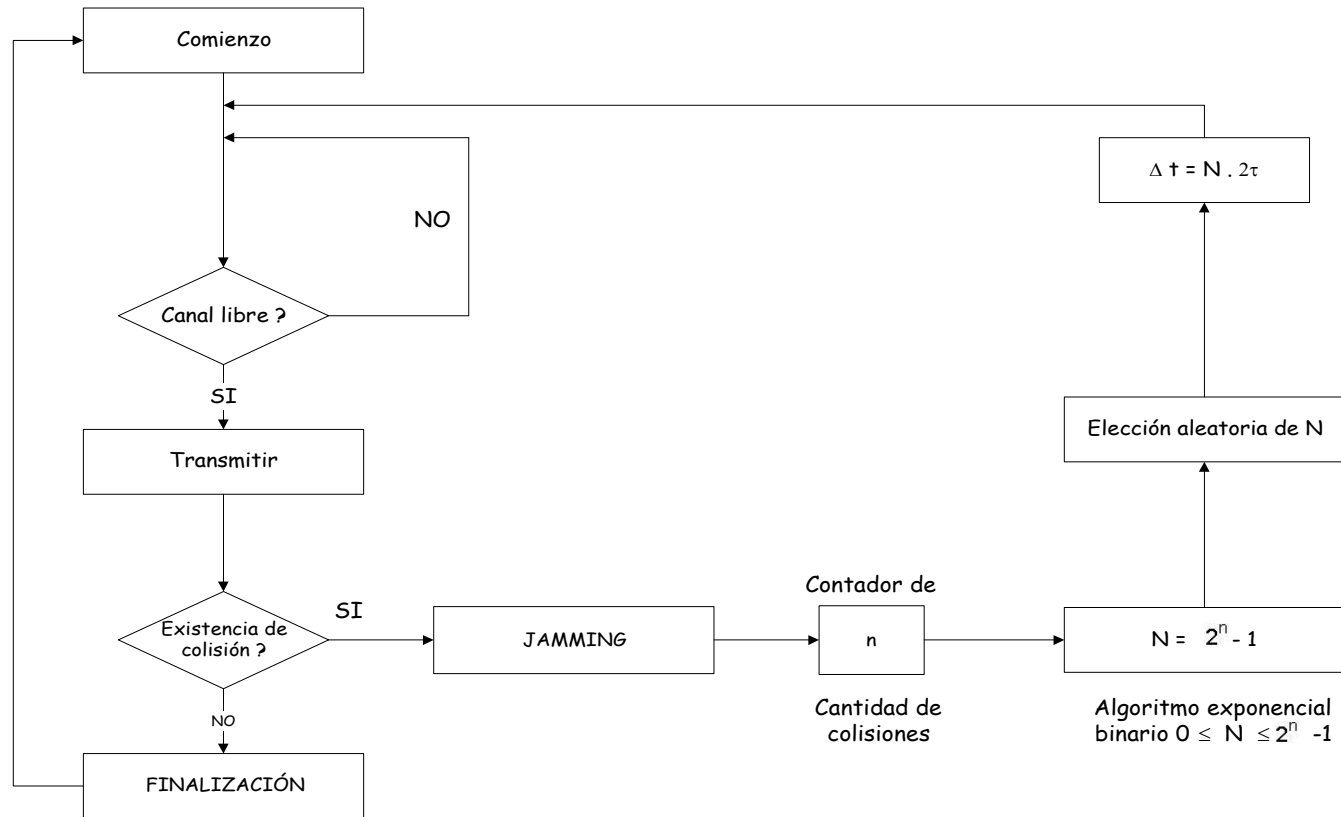
Tiempo de transmisión



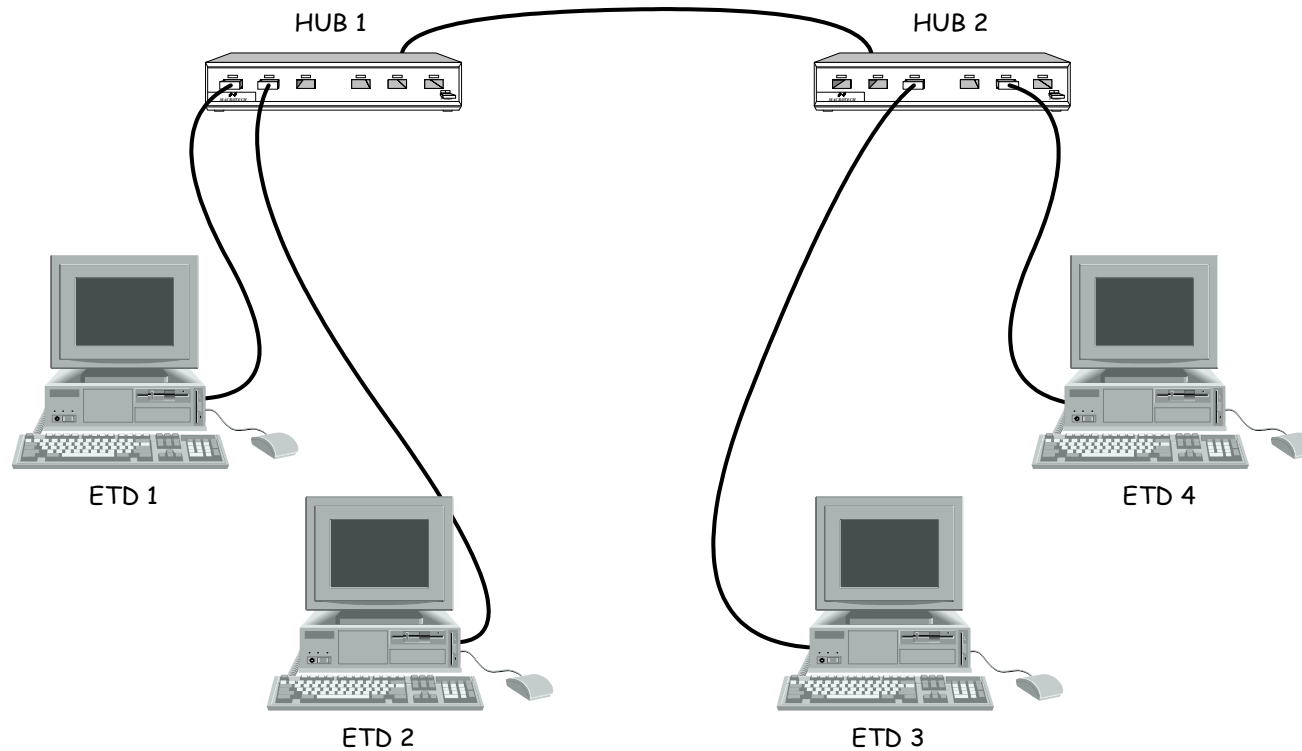
Tiempo de transmisión

- Velocidad de transmisión 10 Mbps
- Trama mínima : 64bytes (512bits)
- Slot : $512 \text{ bits} / 10\text{Mbps} = 51,2 \text{ } \mu\text{seg}$
- Longitud máxima de la red : $5 \times 500\text{m} = 2500\text{m}$.

Alg. Exponencial binario

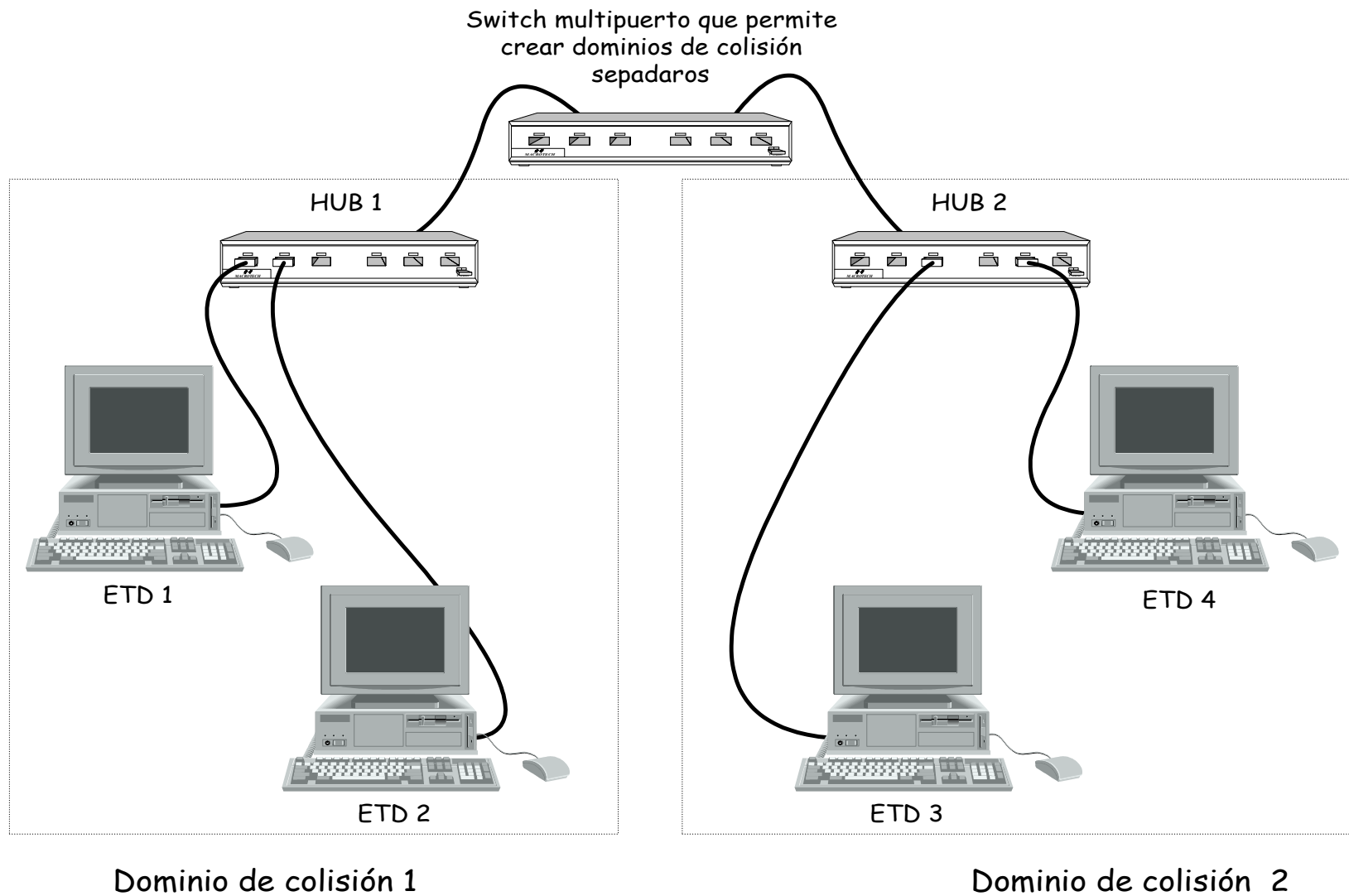


Dominio de Colisión



Dominio de colisión simple

Multiples Dominios



Ethernet

- **10Base5** 10Mbps, transmisión en banda base, 500m. Longitud máxima del segmento. Coaxil grueso RG-218
- **10Base2** 10Mbps, transmisión en banda base, 200(185)m. Longitud máxima del segmento. Coaxil fino RG-58
- **10BaseT** 10Mbps, transmisión en banda base, 100m. longitud máxima del segmento. Cable UTP(Unshielded Twisted Pair)
- **100BaseT** 100Mbps, transmisión en banda base, 100m. longitud máxima del segmento. Cable UTP(Unshielded Twisted Pair)

10Base2



Figura E.21. Instalación de cable coaxial Ethernet 10Base-2.

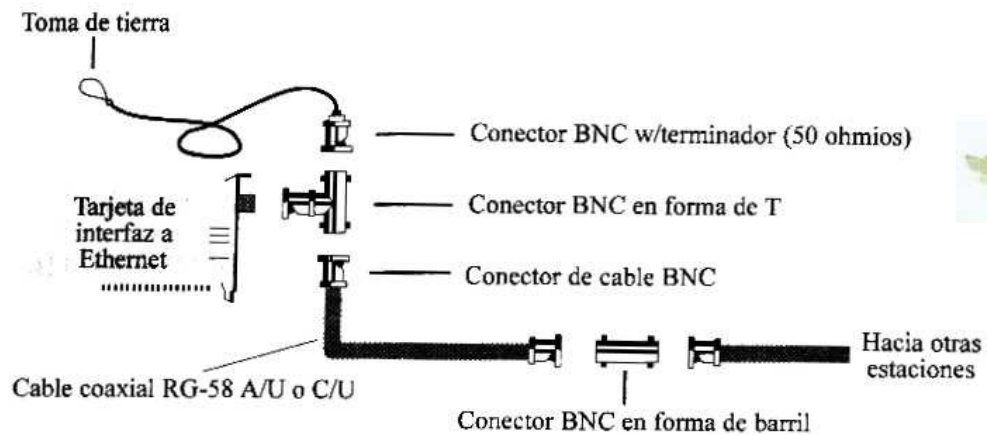
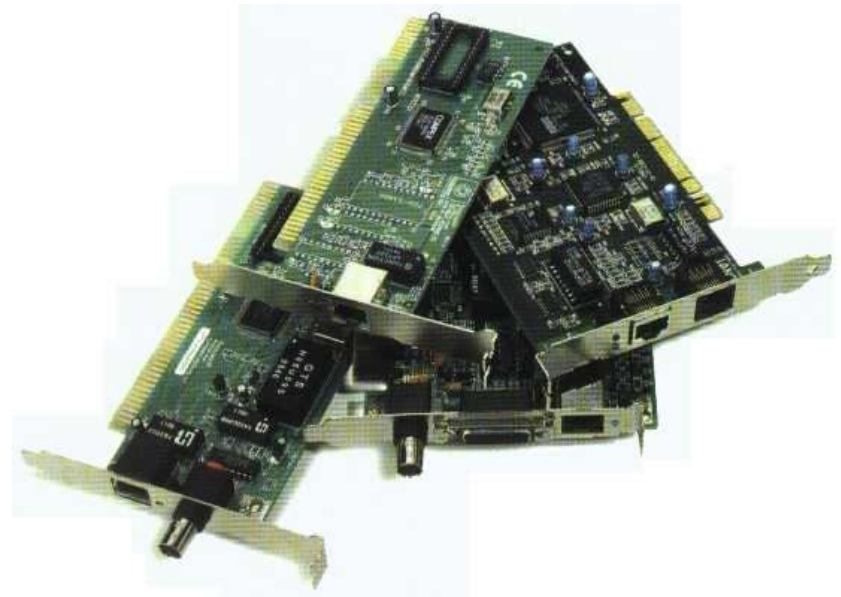


Figura E.22. Componentes de un sistema de cableado Ethernet 10Base-2.



10Base5

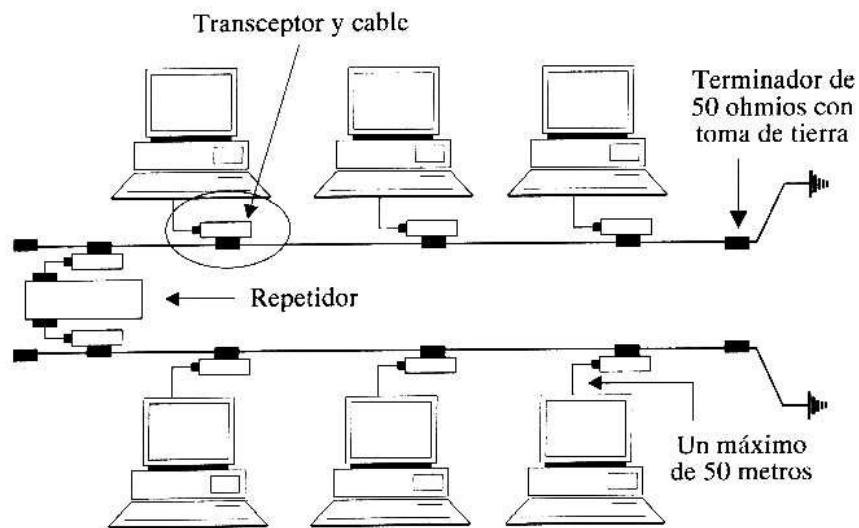


Figura E.23. Ejemplo de cableado Ethernet 10Base-5 «grueso».



10BaseT

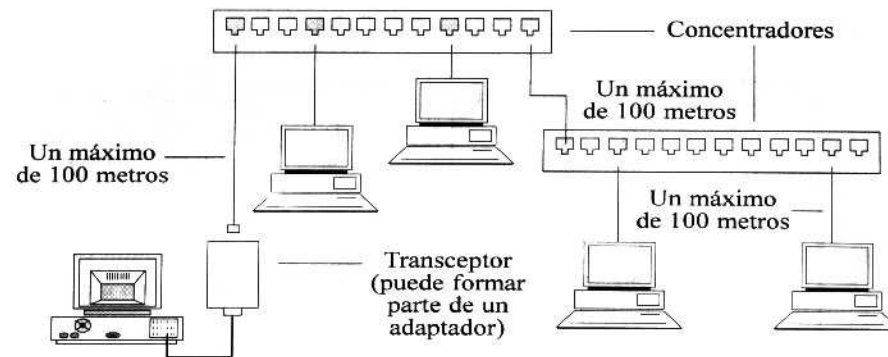
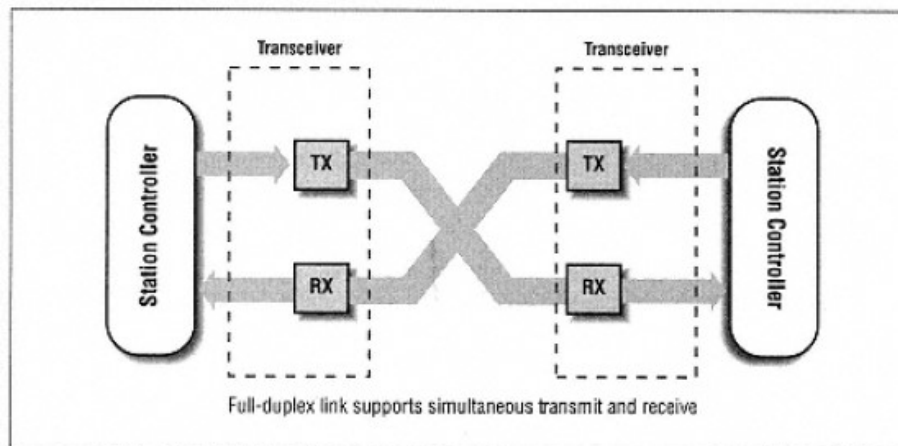


Figura E.24. Ejemplo básico de cableado en Ethernet 10Base-T.



Interfaz Full-Duplex

- Caminos de transmisión y recepción independientes que operan en simultáneo
- Dos estaciones conectadas punto a punto con un vínculo full duplex
- No hay contención -> se elimina el CSMA/CD



Bridging

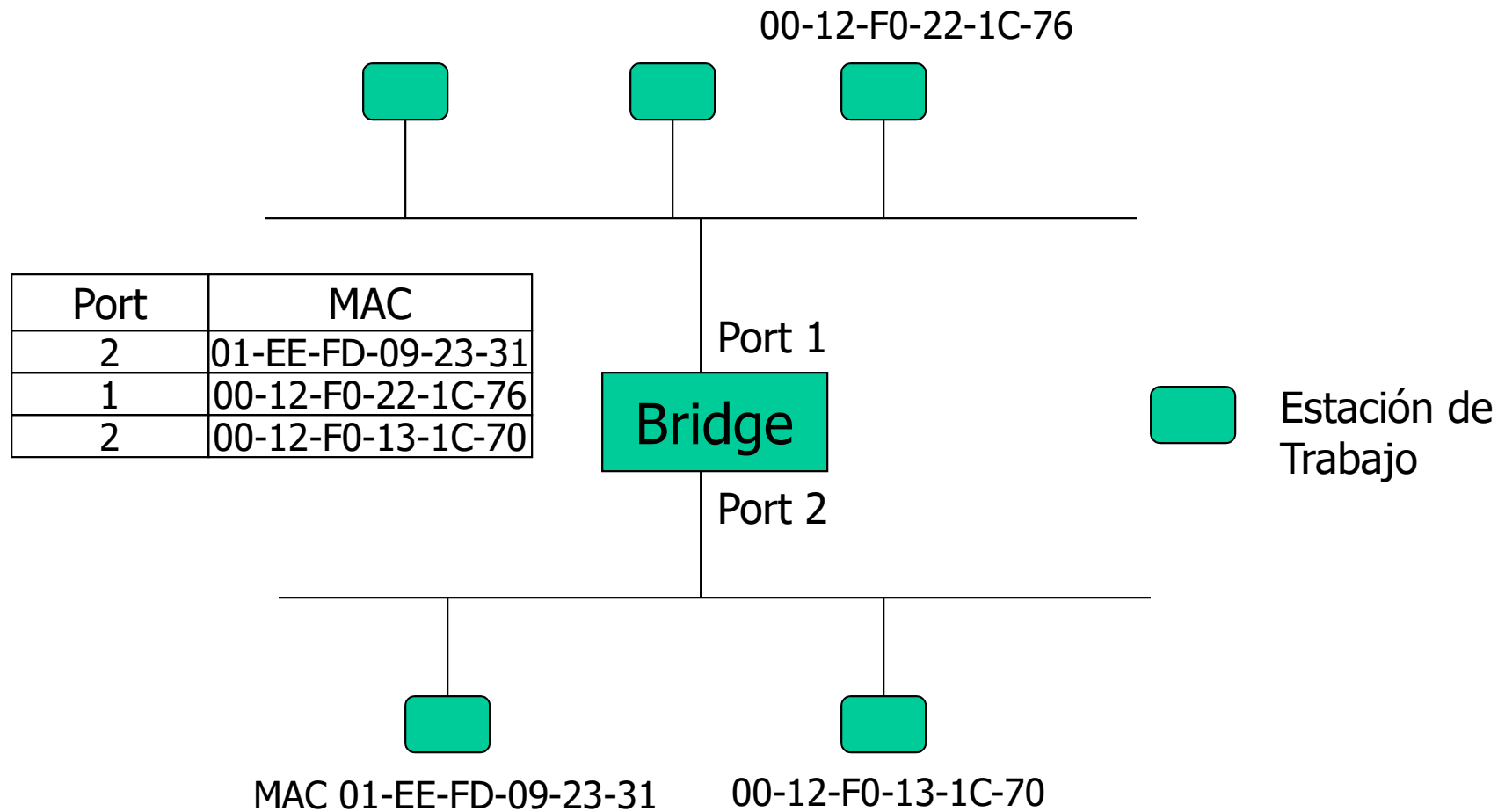
Transparent Bridge

- Operan en el nivel 2 y utilizan las direcciones MAC para encaminar las tramas.
- Aprenden automáticamente la ubicación de los hosts.
- Las tramas soportan dos procesos. "Filtering y Forwarding"

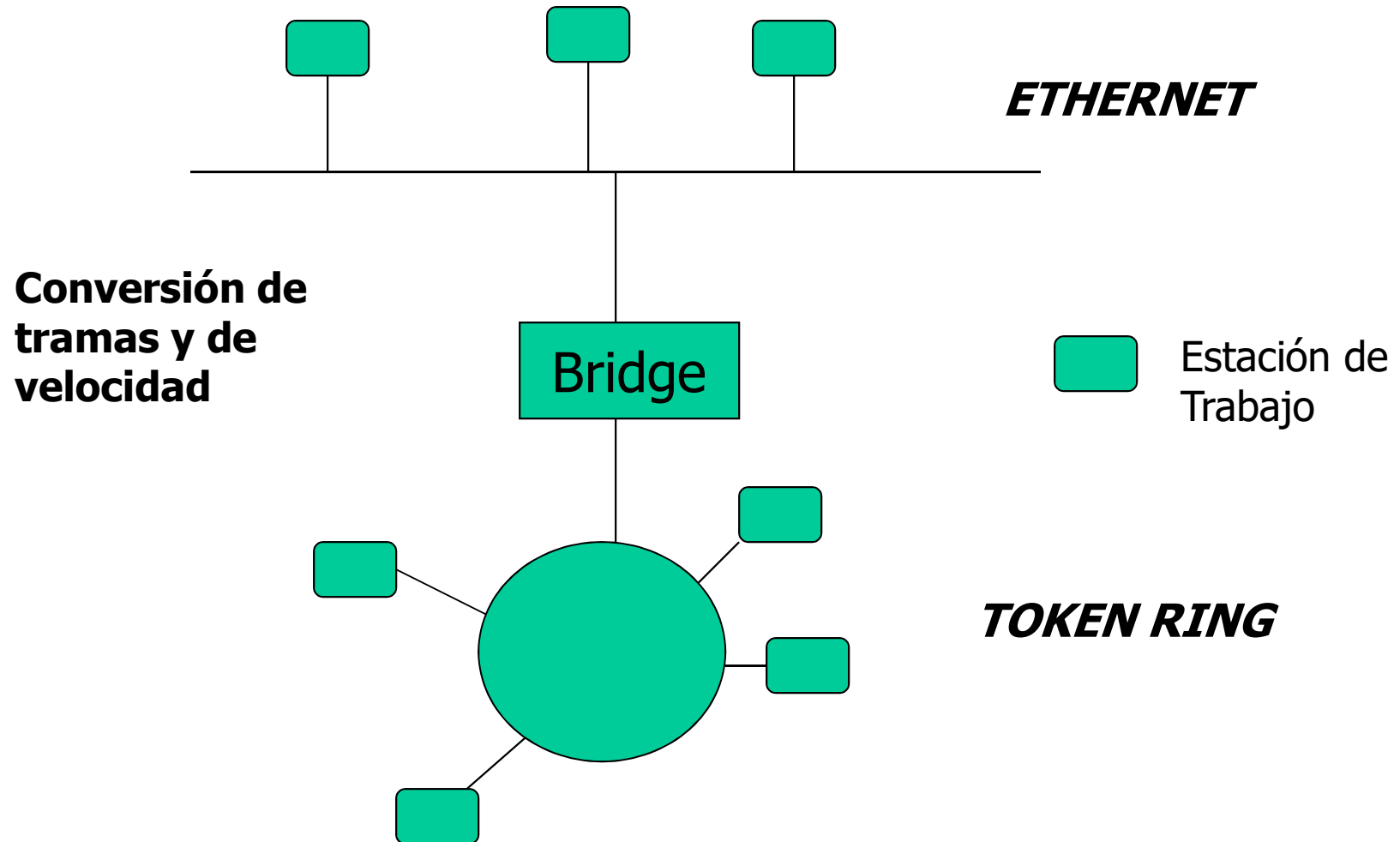
Translating Bridge

- Realiza además conversión de protocolo y velocidad

Bridging

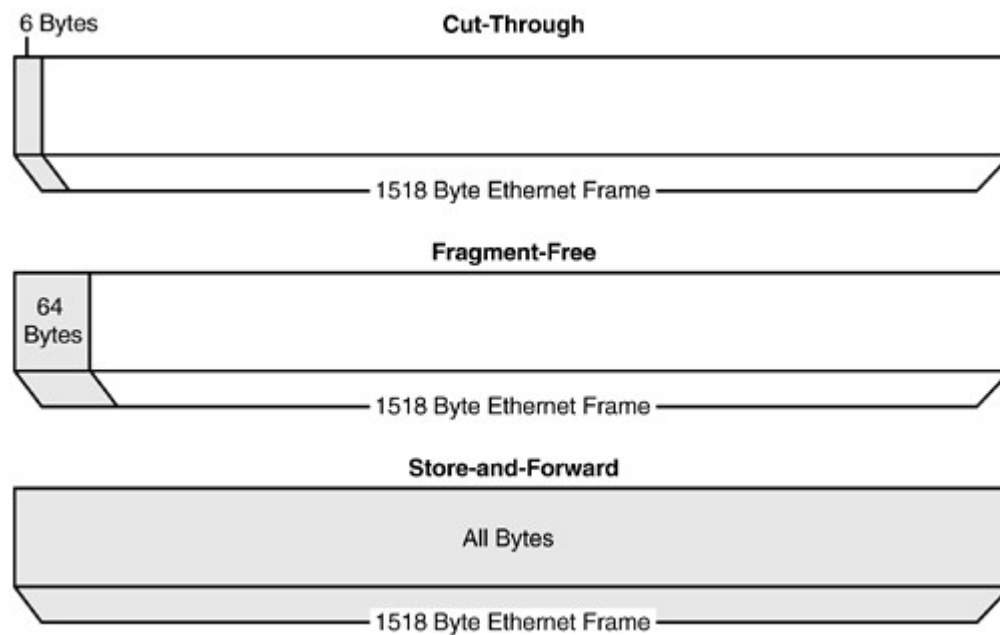


Bridging

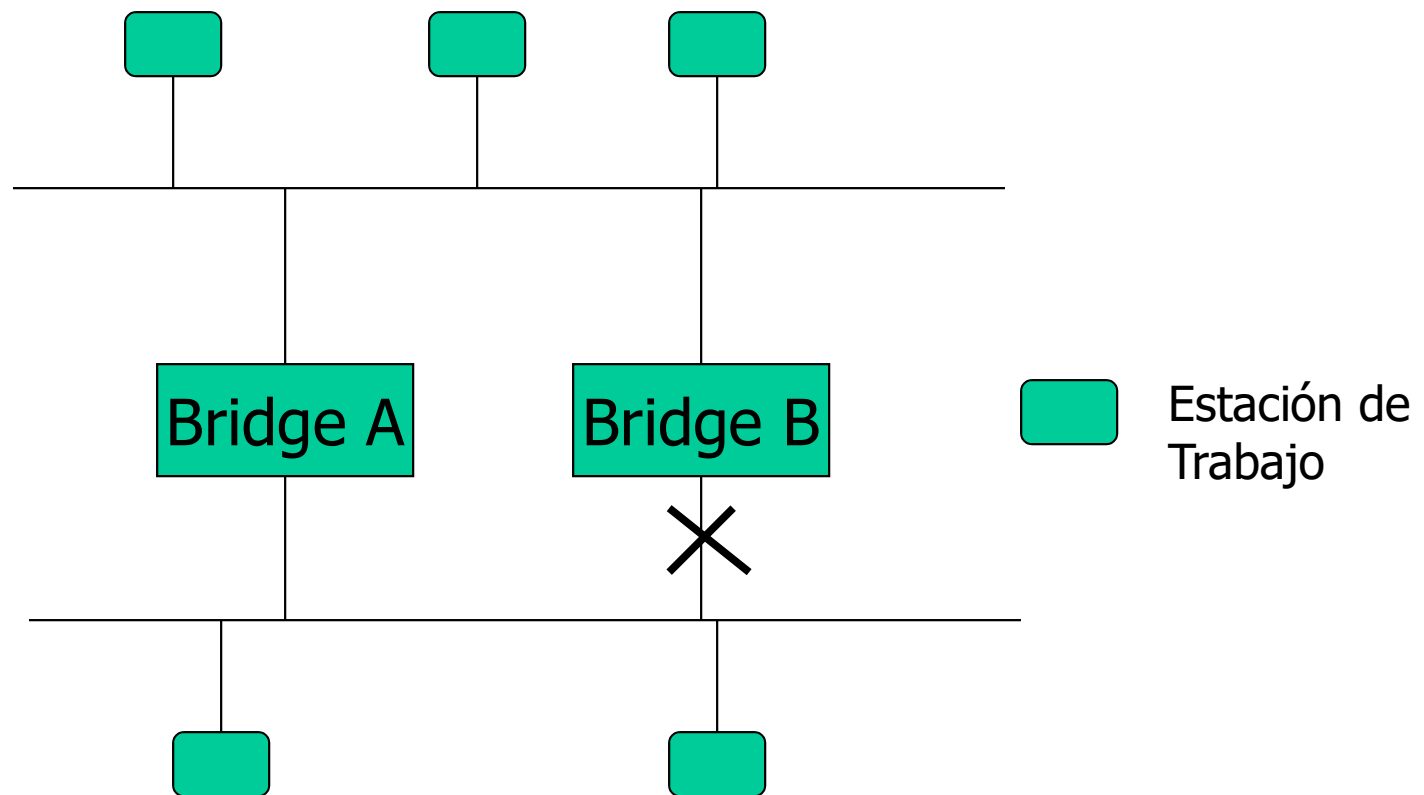


Switching

Modos de operación



Bridging Loop & STP



802.1d Spanning Tree

Los bringing loops se producen por el desconocimiento de la existencia de otros bridges en la red.

- Descubre loops y desactiva vínculos redundantes
- En caso que un link se desconecte, se dispara nuevamente el STA, para activar el link desconectado por el STP.
- Todos los bridges(switches) en una red participan del proceso de elección del root.

Protocolo STP

- Se envían BPDU cada 2 segundos
- Todo switch tiene un Bridge ID (8bytes) compuesto de :
 - Bridge priority
 - MAC address
- La prioridad menor se designa ROOT
- Cuando cambia el estado de un port, se envían notificaciones de cambio de topología (TCN) y comienza nuevamente el cálculo del árbol.

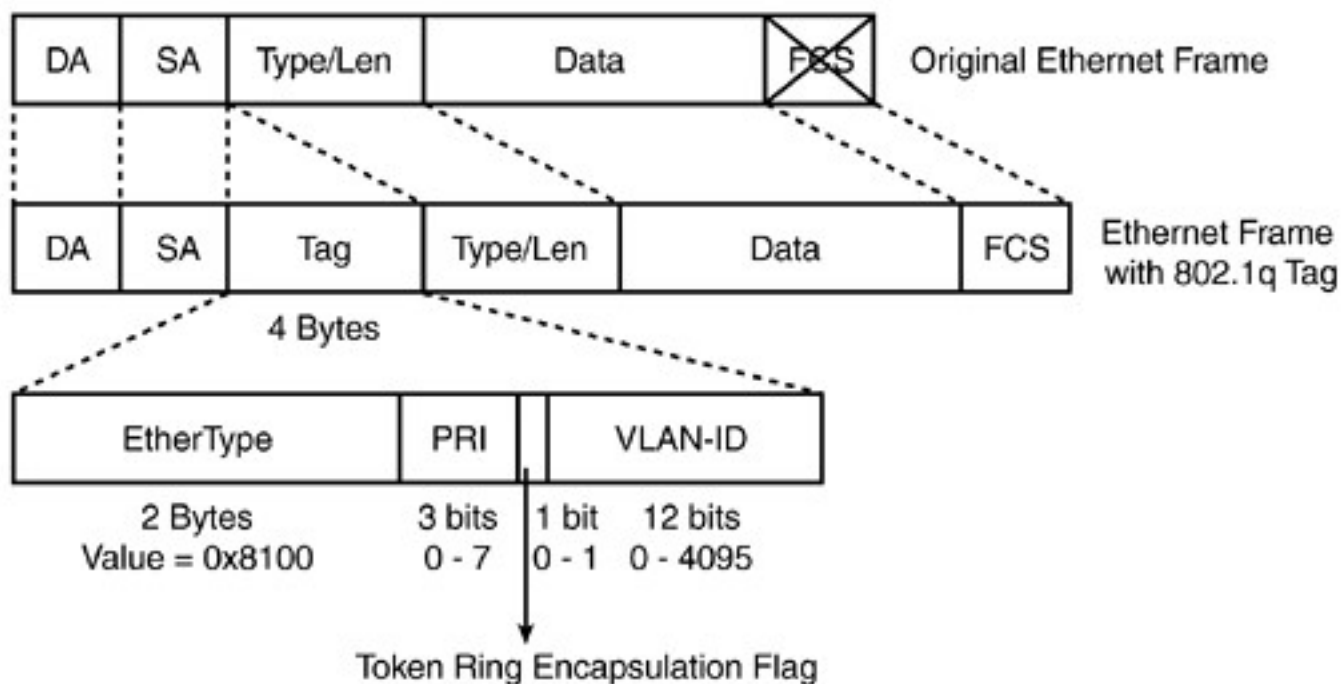
BLOCKING->LISTENING->LEARNING->FORWARDING

http://www.cisco.com/image/gif/paws/10556/spanning_tree1.swf

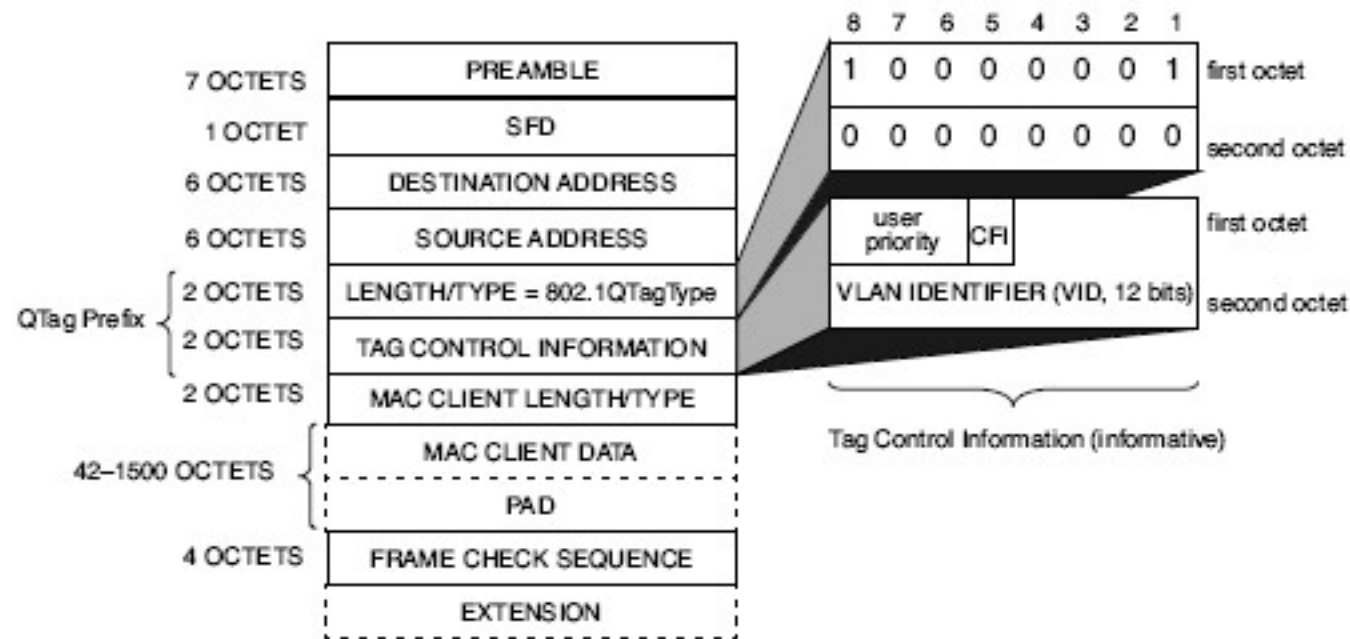
Virtual LANs (VLANs)

- Son creadas dentro de un mismo switch ccon esta facilidad
- Divide dominios de broadcast
- Aisla las redes
- Se requiere de un dispositivo de nivel 3 para interconectar las VLANs

802.1Q VLAN TAG



802.1Q TAG



Tagged MAC frame format