

Ethernet. Nivel físico (Cobre)



IES Gonzalo Nazareno
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Alberto Molina Coballes



25 de octubre de 2015

Esta presentación está basada en el trabajo previo de Jesús Moreno León y Raúl Ruiz Padilla “Planificación y Administración de Redes: El nivel de enlace”

Nivel físico

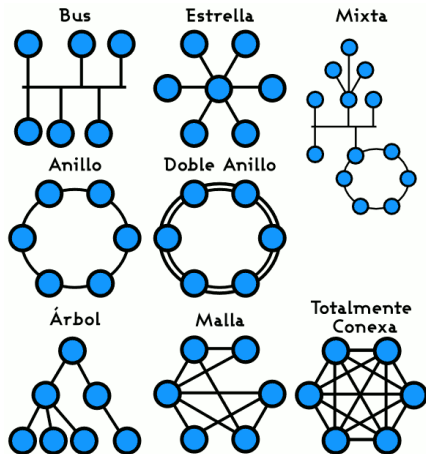
- Nos referimos a los elementos se ocupan de cómo se transmiten los datos a través de los medios físicos de transmisión
- Cables, conectores, dispositivos de interconexión, tarjetas de red (éstas también trabajan a nivel de enlace)
- El nivel físico se conoce como *level 1* o L1

Conceptos generales

- Velocidad de transmisión
- Latencia o retardo
- Transmisión símplex
- Transmisión semi-dúplex (*half-duplex*)
- Transmisión dúplex (*full-duplex*)



Topologías de red



Fuente: wikipedia

- Bus** Único canal común
- Estrella** Todos los nodos se conectan a uno principal
- Malla** Cada nodo conectado a más de un nodo
- Anillo** Cada nodo conectado al siguiente
- Doble anillo**
- Árbol** Interconexión de estrellas

Topología bus en Ethernet. 10BASE5

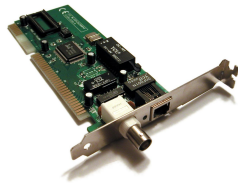
- Conocido también como *thick Ethernet*
- Utiliza un cable coaxial “grueso” de unos 10mm muy rígido
- Los equipos se conectan al bus mediante un transceptor (*transceiver*) y conectores vampiro
- El conector al equipo es un DB15 como el MIDI de una tarjeta de sonido
- 10BASE5 == 10Mbit/s con señal de banda base y hasta 5 (cientos metros)



Fuente de las imagen: wikipedia

Topología bus en Ethernet. 10BASE2

- Conocido también como *thin Ethernet*
- Utiliza un cable coaxial “fino”
- Los equipos se conectan al bus con conectores “T” BNC y los equipos con conectores BNC
- 10BASE2 == 10Mbit/s con señal de banda base y hasta 2 (cientos metros)



Fuente de las imágenes: wikipedia

BASET

- La topología en bus tiene muchas limitaciones, se cambia a topología en estrella (o árbol si se conectan varias estrellas)
- Se utilizan cables de cobre de 4 pares trenzados (*twisted pairs*):
 - UTP (*Unshielded twisted pair*).
 - STP (*Shielded twisted pair*). Blindaje exterior
 - FTP (*Foiled twisted pair*). Cada par apantallado
 - SFTP (*Screened fully shielded twisted pair*).
- Limitada a 100 metros por segmento
- El nodo central es un dispositivo de red que retransmite las tramas a todos los nodos y se conoce como Concentrador o *hub*.
- Si el nodo central es un dispositivo que realiza conmutación de tramas enviando las tramas sólo entre el nodo emisor y el receptor, se conoce como conmutador o *switch*.

Ethernet. 10BASET

- Cables UTP Cat. 3 o 5 de 4 pares trenzados de los que realmente se utilizan sólo dos pares.
- Conectores RJ-45 (*Registered Jack 45*)
- Segmentos de 100 metros como máximo
- Alcanza los 10Mbps en modo dúplex



Fast Ethernet. 100BASETX

- Extensión de 10BASET con mejor electrónica
- También existen las 100BASET2 y 100BASET4, pero 100BASETX es la más utilizada
- Coincide con la extensión de las redes
- RTL8139
- Cat 5 o Cat 5e
- Sigue utilizando conectores RJ-45 pero de Cat.5/5e
- Alcanza los 100Mbps en modo dúplex.

Gigabit Ethernet. GbE. 1000BASET

- La tecnología actualmente más utilizada
- 4 pares bidireccionales
- Alcanza 1 Gbps en modo dúplex
- Funciona con autonegociación
- Cat 5, Cat 5e o Cat6
- Sigue utilizando conectores RJ-45 pero de Cat.5/5e/6
- La alternativa 1000BASETX que utilizaba 2 pares

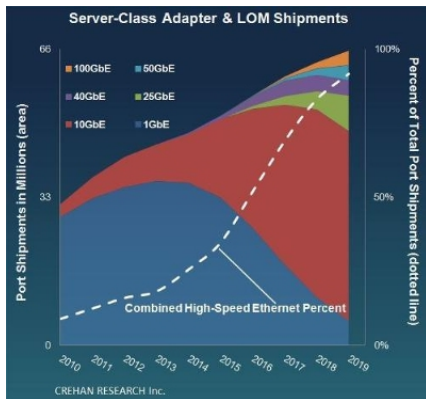


10 Gigabit Ethernet. 10GbE. 10GBASET

- Extensión “natural” de 1000BASET
- Cableado Cat. 6A y conectores RJ-45
- Puede utilizar Cat. 6 en cortas distancias
- Su uso empieza a extenderse en servidores
- Compite con tecnologías de fibra óptica




















Evolución prevista en Centros de Datos



Fuente: <http://www.prnewswire.com>

Patillaje (*pinout*)

Pin	T568A Pair	T568B Pair	10BASE-T 100BASE-TX	1000BASE-T Signal ID	Wire	T568A Color	T568B Color	Pins on plug face (socket is reversed)
1	3	2	TX+	DA+	tip	 white/green stripe	 white/orange stripe	
2	3	2	TX-	DA-	ring	 green solid	 orange solid	
3	2	3	RX+	DB+	tip	 white/orange stripe	 white/green stripe	
4	1	1	-	DC+	ring	 blue solid	 blue solid	
5	1	1	-	DC-	tip	 white/blue stripe	 white/blue stripe	
6	2	3	RX-	DB-	ring	 orange solid	 green solid	
7	4	4	-	DD+	tip	 white/brown stripe	 white/brown stripe	
8	4	4	-	DD-	ring	 brown solid	 brown solid	

Fuente: wikipedia

Ejercicios

1. Utiliza la herramienta *ethtool* para comprobar los modos soportados por tu tarjeta de red, el modo que utiliza actualmente y si tiene activada la autonegociación.
2. Taller:
 - Realiza el *crimpado* de un cable directo y un cable cruzado de categoría 5 o superior
 - Interconecta varios equipos en el taller mediante un switch y comprueba la conectividad
 - Comprueba la conectividad entre dos equipos utilizando un cable cruzado