

# PRÁCTICA

## **MONTAJE DE CABLES PARA UNA RED DE ÁREA LOCAL**

### **OBJETIVOS**

1. Conocer los distintos tipos de redes de área local, y particularmente las redes Ethernet.
2. Montar los elementos hardware necesarios para la puesta en marcha de redes de área local.

### **MATERIALES**

- Ordenadores del Laboratorio de ATC2, con tarjetas de red Ethernet y Wifi
- Infraestructura de cableado estructurado del Laboratorio.
- Conmutador Ethernet
- Cable UTP
- Conectores RJ45 hembras y machos
- Alicates de presión para RJ45 machos
- Herramientas de presión para RJ45 hembras

# **ESTUDIO TEÓRICO**

## **Introducción**

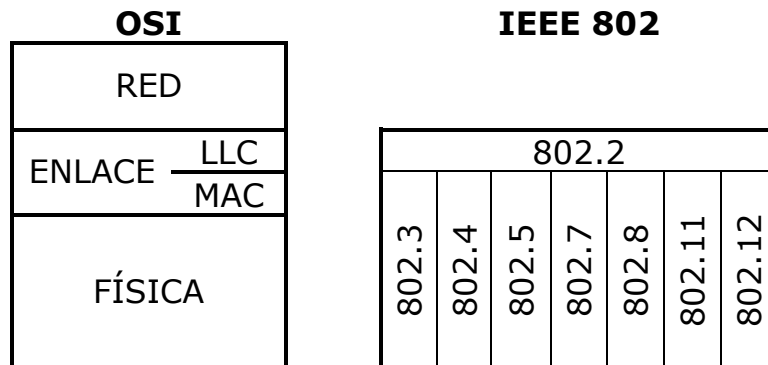
En torno al año 1980 el IEEE clasifica las Redes de área local y metropolitana con el proyecto 802. Dentro de este proyecto aparecen los estándares siguientes entre otros:

- 802.1: estandariza generalidades.
- 802.2: estandariza el *Control de Enlace Lógico* (LLC). Esta es la subcapa más alta de la capa de Enlace del modelo OSI. En ella se construyen las tramas a partir del flujo de bits original, detectando y recuperando los errores de transmisión de una manera transparente para las capas posteriores.
- 802.3: estandariza el control de acceso al medio (MAC) y el nivel físico para CSMA/CD.
- 802.4: estandariza el control de acceso al medio (MAC) y el nivel físico para TOKEN BUS
- 802.5: estandariza el control de acceso al medio (MAC) y el nivel físico para TOKEN RING
- 802.7: estandariza el control de acceso al medio (MAC) y el nivel físico para LAN de banda ancha.
- 802.8: estandariza el control de acceso al medio (MAC) y el nivel físico para LAN de fibra óptica.
- 802.11: estandariza el control de acceso al medio (MAC) y el nivel físico para redes locales inalámbricas.

- 802.12: estandariza el control de acceso al medio (MAC) y el nivel físico para anylan (ethernet 100baseVG)

MAC es la subcapa más baja de la capa de enlace, y en ella se determina quien tiene derecho a utilizar e canal de comunicaciones.

La relación entre IEEE 802 y el modelo OSI es la siguiente:



### **Redes Ethernet**

Las redes que vamos a utilizar en la práctica son las redes Ethernet que usan el estándar 802.3.

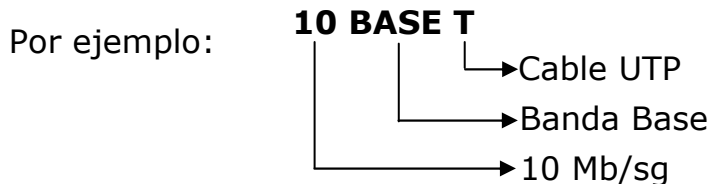
La forma de acceder al medio es CSMA/CD (Acceso Múltiple Sensible a la Portadora/Detección de Colisiones). CSMA/CD consiste en escuchar el medio para transmitir sólo cuando está vacío y además es capaz de detectar posibles colisiones. Cuando una colisión se produce la estación que la detecte envía una señal al resto y todas cesan de transmitir.

En cuanto al nivel físico, este ha ido evolucionando con objeto de abaratar costes y adaptarse a las necesidades del mercado.

Cada una de estas adaptaciones está recogida en unas normas donde aparecen las especificaciones de los elementos físicos (cables, conectores, adaptadores de red, elementos auxiliares). Estas normas tienen una nomenclatura que consta de tres partes:

1. N° que indica la velocidad en Mb/sg

2. Modo de transmisión (BASE=banda base, BROAD=banda ancha)
3. Si es n° indica los metros máximos de los segmentos de cable coaxial divididos entre 100, si es T indica que se usa cables de pares trenzados y si es F fibra óptica.



**Norma 10 BASE T, 100 BASE T (ethernet rápida), 1000 BASE T (red gigabit)**

Este tipo de red tiene una topología en estrella, en la que se transmite en banda base y utiliza cables de pares trenzados.

Sus elementos físicos son:

- Tarjetas de red con conector RJ45 hembra.
- Cables UTP (Pares Trenzados No Apantallados) de no más de 90 m y con conectores RJ45 machos a los extremos. Estos cables se pueden encontrar de varias categorías que se diferencian principalmente en el n° de vuelta del trenzado de los pares:
  - Cat. 3 y 4: es la mínima que se usa con 10BaseT
  - Cat. 5: es la mínima que se usa con 100BaseT
  - Cat. 5e: es la mínima que se usa en la red gigabit.
- Nodo Central (equipo activo de la red): que es el dispositivo con conectores RJ45 hembras para unir cada una de las estaciones de la red, y que habitualmente es un concentrador o un conmutador.

## **DESARROLLO**

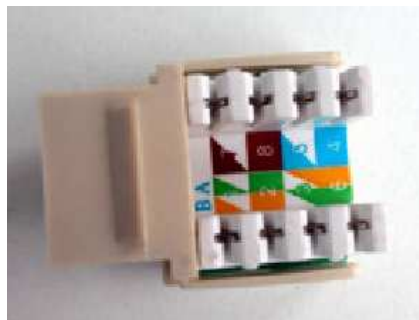
### **Estudio de la red local del laboratorio**

Realizar los siguientes ejercicios:

1. Analiza y describe la parte visible de la tarjeta de red.
2. Analiza y describe el cable usado y los conectores.
3. Haz un pequeño diagrama en el se muestren los colores de los hilos que interconectan cada conector.
4. Utilizando el anexo indica que normas de conexionado sigue el cable.
5. ¿Qué topología tiene la red?
6. Analiza y describe el equipo activo de la red.
7. ¿Qué norma utiliza?
8. ¿A que puerto del equipo activo está conectada tu tarjeta?

## **Instalación de cableado entre roseta y panel de parcheo**

1. Haz un listado con los elementos que creas necesarios para conectar una roseta con el panel de parcheo a través de un solo cable UTP.
2. Averigua, haciendo uso de internet y del Anexo A, la disposición correcta del cable. Describe como han de quedar los hilos del cable en un extremo y otro mediante un diagrama.
3. Decídete por un extremo ¿Qué norma vas a usar? ¿y tu compañero?
4. Corta 2 m. exactos de UTP de la caja e indica la numeración de cada metro.
5. ¿Qué categoría tiene el cable?
6. Monta el cable siguiendo los pasos de a continuación:
  - a. Pela el cable UTP, dejando unos 2,5 cm de hilos a la vista. Quitar más envoltura de la necesaria reduce la respuesta del cable en frecuencia, y por lo tanto, reduce la calidad y la categoría del enlace.
  - b. La mayoría de los conectores tienen los canales codificados con colores para indicar donde debe ir cada hilo, según se la norma T568-A o -B.



Coloca los hilos en cada fisura del conector hembra, según el código de colores de la norma elegida.



- c. Usando la herramienta de punción empuja cada hilo conductor hasta el fondo de cada canal. Colocar el lado de corte mirando hacia el exterior, para eliminar el cable sobrante. Si se inclina la herramienta ligeramente hacia el exterior, se cortará mejor el cable sobrante.



- d. Revisa que todos los hilos están bien sujetos en su fisura y que no haya más de 6 cm de hilos sin trenzar y a la vista. Si algún hilo no se ha cortado bien al hacer la punción con la herramienta, posiblemente ya esté cortado en su mayor parte y doblándolo suavemente podrá eliminar el extremo sobrante.
- e. Prueba en el analizador de continuidad que el cable es correcto.

## **Montaje de un cable con conectores RJ45 que posibilite la interconexión de 2 PCs (PC1 y PC2)**

1. Haz un listado con los elementos que creas necesarios para conectar 2 PCs a través de un solo cable usando la tecnología Ethernet 10/100BaseT.
2. Averigua, haciendo uso de internet y del Anexo A, la disposición correcta del cable. Describe como han de quedar los hilos del cable en un extremo y otro mediante un diagrama.
3. Decídate por un extremo ¿Qué norma vas a usar? ¿y tu compañero?
4. Desconecta del cable los RJ45 hembras y córtale los extremos.
5. Monta el cable siguiendo los siguientes pasos:
  - f. Retira un trozo de funda protectora.
  - g. Ordena los hilos de la manera adecuada.
  - h. Iguala los hilos.
  - i. Introdúcelos en el conector (asegúrate que cada hilo llegue al final y que la funda quede en el lugar correcto)
  - j. Crimpa el conector
  - k. Usa el comprobador para verificar su correcto funcionamiento.

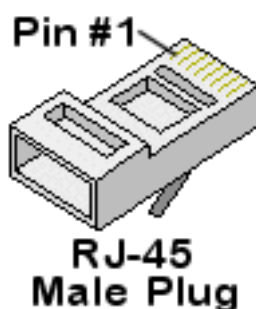
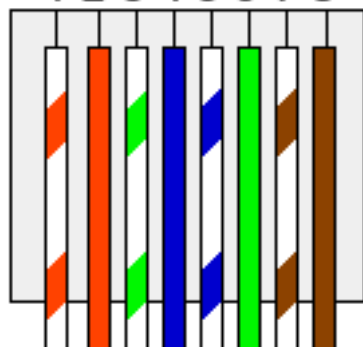


## ANEXO A

# RJ-45 Color Code

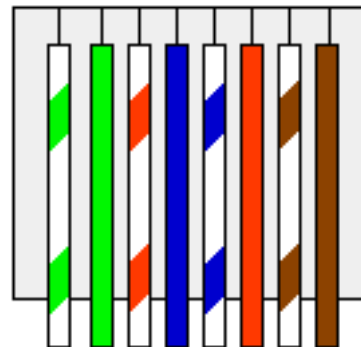
### T-568B Standard

1 2 3 4 5 6 7 8



### T-568A Standard

1 2 3 4 5 6 7 8



Pin #	Ethernet 10BASE-T 100BASE-TX	EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B or AT&T 258A
1	Transmit +	White with green stripe	White with orange stripe
2	Transmit -	Green with white stripe or solid green	Orange with white stripe or solid orange
3	Receive +	White with orange stripe	White with green stripe
4	N/A	Blue with white stripe or solid blue	Blue with white stripe or solid blue
5	N/A	White with blue stripe	White with blue stripe
6	Receive -	Orange with white stripe or solid orange	Green with white stripe or solid
7	N/A	White with brown strip or solid brown	White with brown strip or solid brown
8	N/A	Brown with white stripe or solid brown.	Brown with white stripe or solid brown.