

# Anexo A5T



## Informática General. Parte A

- 1 – **Redes de ordenadores: clasificación.**
- 2 – **Montaje de una red local: ventajas, topologías de redes, materiales.**
- 3 – **Direccionamiento IP**
- 4 – **Configuración de equipos.**
- 5 – **DNS: construcción de nombres de dominio.**

# 1. Redes de ordenadores: clasificación

- ◆ Red de computadoras: conjunto de computadoras autónomas interconectadas a través de un medio por el que intercambian información.
  
- ◆ Clasificación según el ámbito geográfico de la red:
  - **WAN**: red de área amplia: entorno regional, nacional o internacional
  - **MAN**: red de área metropolitana, equipos de una ciudad
  - **LAN**: Red de área local: departamento, edificio, campus

## 2 Montaje de una red local Ethernet (1/6)

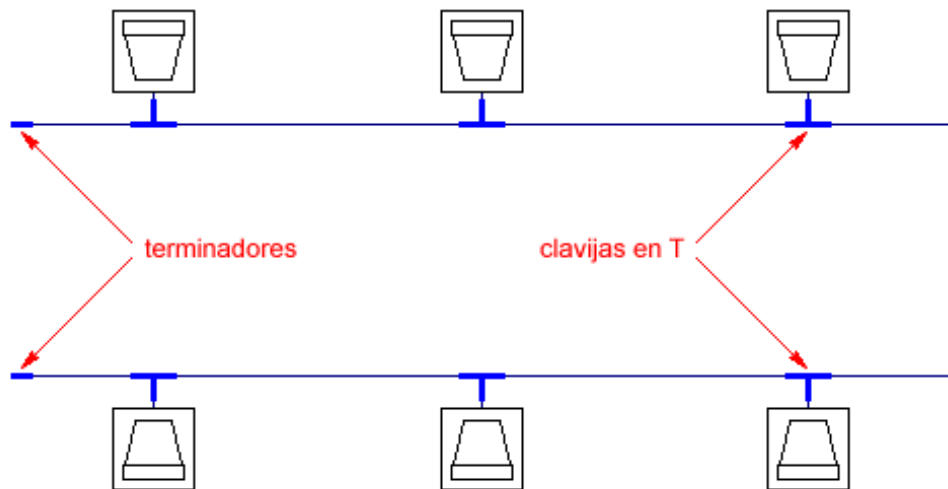
---

- ◆ Red Ethernet:
  - ◆ Fácil de montar
  - ◆ Buen rendimiento
  - ◆ Componentes baratos y fáciles de encontrar
  - ◆ Velocidad 10Mbps
  - ◆ Fast Ethernet 100Mbps



## 2 Montaje de una red local Ethernet (2/6)

- ◆ Topología de la red: dependerá del tipo de cableado elegido
  - ◆ **Topología de bus : cable coaxial**

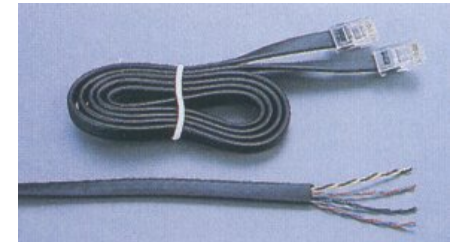
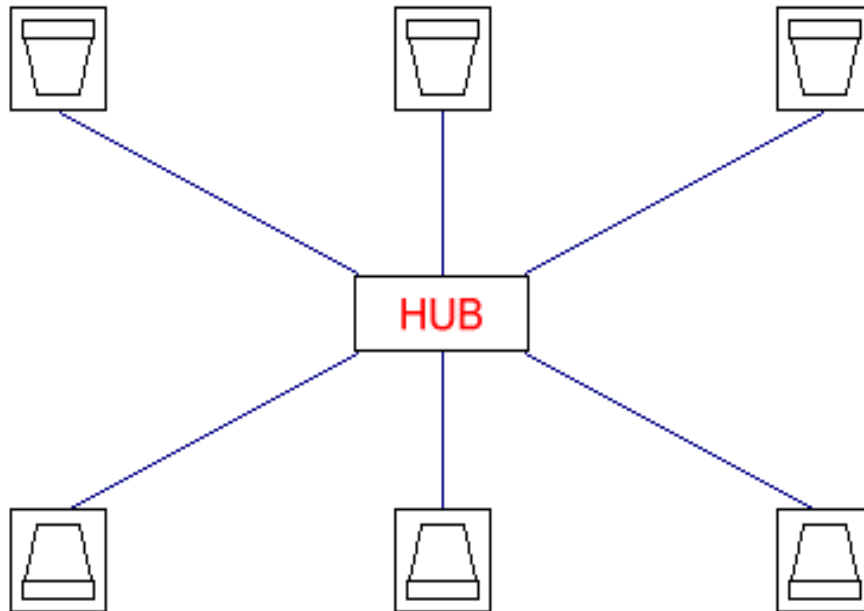


Topología de una red de cable coaxial



## 2 Montaje de una red local Ethernet (3/6)

### ◆ Topología en estrella : cable par trenzado



Topología de una red de cable de par trenzado

## 2 Montaje de una red local Ethernet (4/6)

- ◆ Material necesario:
  - ◆ Tarjeta de red : NIC (Network Interface Card). Una para cada PC. Puede venir en formato ISA o PCI
  - ◆ Cableado :
    - ◆ Cable coaxial. 10 Base2 o BNC. No necesita Hub
    - ◆ Par trenzado. 10 Base-T o RJ45.
      - ◆ Dos ordenadores: cruzado (sin Hub)
      - ◆ Más de dos ordenadores. Necesita Hub
  - ◆ Hub o concentrador : Los indicadores luminosos muestran el estado de la conexión
  - ◆ Software: Configuración de la tarjeta de red, instalación y configuración de protocolos, configuración del Sistema Operativo

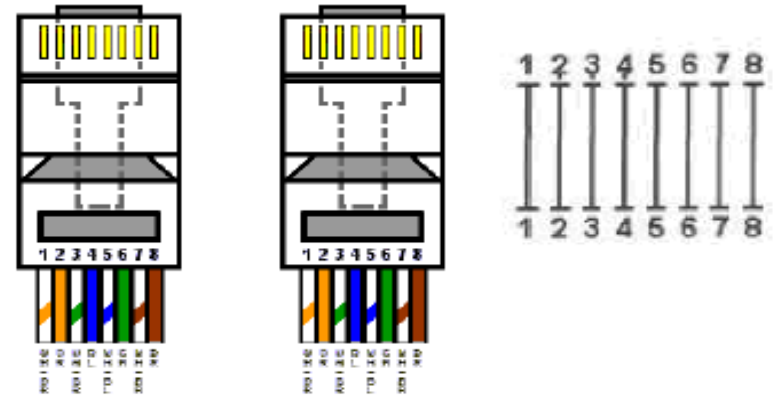
## 2 Montaje de una red local Ethernet (5/6)

- ◆ Paso 1: Diseñar la red (papel y lápiz)
- ◆ Paso 2 : Preparar el cableado
- ◆ Paso 3: Instalar la tarjeta de red y el software
  - ◆ Compartir impresoras y archivos para redes
  - ◆ Cliente para redes Microsoft
  - ◆ TCP/IP
- ◆ Configuración de TCP/IP:
  - ◆ asignar una IP única a cada equipo (192.168.0.x)
  - ◆ máscara de subred 255.255.255.0
- ◆ Paso 4 : Conectar al Hub/Switch y comprobar el funcionamiento del entorno de red, compartiendo recursos y carpetas y realizando conexiones a los recursos compartidos

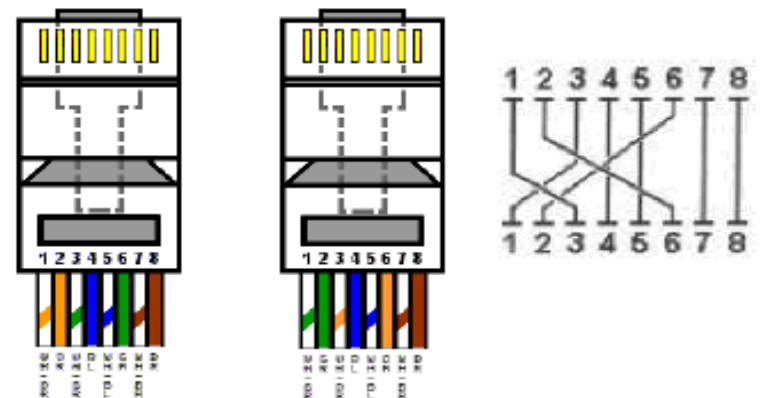
## 2 Montaje de una red local Ethernet (6/6)

### Paso 2 : Preparar el cableado

CABLE RJ-45



CABLE RJ-45 CRUZADO





## 3 Direccionamiento IP (1/8)

Una **Dirección IP** es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a un interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo dentro de una red que utilice el protocolo IP (*Internet Protocol*), que corresponde al nivel de red del Modelo OSI.

### Direcciones IPv4

Las direcciones IPv4 se expresan por un **número binario de 32 bits**, permitiendo un espacio de direcciones de hasta 4.294.967.296 ( $2^{32}$ ) direcciones posibles. Las *direcciones IP* se **pueden expresar como números de notación decimal**: se dividen los 32 bits de la dirección **en cuatro octetos**.

## 3 Direccionamiento IP (2/8)

El valor decimal de cada octeto está comprendido en el rango de 0 a 255 (el número binario de 8 bits más alto es 11111111 y esos bits, de derecha a izquierda, tienen valores decimales de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128, lo que suma 255).

En la expresión de direcciones IPv4 en decimal se separa cada octeto por un carácter único ".".

**Ejemplos** de representación de dirección IPv4: 10.128.001.255, 10.128.1.255

# 3 Direccionamiento IP (3/8)

En esta arquitectura hay **tres clases de direcciones IP** que una organización puede recibir de parte de la Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN): clase A, clase B y clase C.

- En una red de *clase A*, se asigna el *primer octeto para identificar la red*, reservando los tres últimos octetos (24 bits) para que sean asignados a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es  $2^{24} - 2$  (se excluyen la dirección reservada para broadcast (últimos octetos en 255) y de red (últimos octetos en 0)), es decir, 16.777.214 hosts.
- En una red de *clase B*, se asignan los *dos primeros octetos para identificar la red*, reservando los dos octetos finales (16 bits) para que sean asignados a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es  $2^{16} - 2$ , o 65.534 hosts.
- En una red de *clase C*, se asignan los *tres primeros octetos para identificar la red*, reservando el octeto final (8 bits) para que sea asignado a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es  $2^8 - 2$ , ó 254 hosts

## 3 Direccionamiento IP (4/8)

### Direcciones especiales:

\*La dirección 0.0.0.0 es reservada por la IANA ( Internet Assigned Numbers Authority) para identificación local.

\*La dirección que tiene los bits de host iguales a cero sirve para definir la red en la que se ubica. Se denomina **dirección de red**.

\* La dirección que tiene los bits correspondientes a host iguales a 255, sirve para enviar paquetes a todos los hosts de la red en la que se ubica. Se denomina **dirección de broadcast**.

\* Las direcciones 127.x.x.x se reservan para designar la propia máquina. Se denomina **dirección de bucle local** o **loopback**.

## 3 Direccionamiento IP (5/8)

**Direcciones privadas:** Hay ciertas direcciones en cada clase de dirección IP que no están asignadas y que se denominan direcciones privadas. Son:

- Clase A: 10.0.0.0 a 10.255.255.255 (8 bits red, 24 bits hosts).
- Clase B: 172.16.0.0 a 172.31.255.255 (12 bits red, 20 bits hosts). 16 redes clase B contiguas, uso en universidades y grandes compañías.
- Clase C: 192.168.0.0 a 192.168.255.255 (16 bits red, 16 bits hosts). 256 redes clase C continuas, uso de compañías medias y pequeñas además de pequeños proveedores de Internet (ISP).



# 3 Direccionamiento IP (6/8)

## Dirección de máscara de subred:

La máscara permite distinguir los bits que identifican la red y los que identifican el host de una dirección IP.

**Ejemplo:** Dada la dirección de clase A 10.2.1.2 sabemos que pertenece a la red 10.0.0.0 y el host al que se refiere es el 2.1.2 dentro de la misma.

La máscara se forma **poniendo a 1 los bits que identifican la red y a 0 los bits que identifican el host**. De esta forma una dirección de clase A tendrá como máscara 255.0.0.0, una de clase B 255.255.0.0 y una de clase C 255.255.255.0.

Los dispositivos de red realizan un AND entre la dirección IP y la máscara para obtener la dirección de red a la que pertenece el host identificado por la dirección IP dada.

La máscara también puede ser representada de la siguiente forma 10.2.1.2/8 donde el /8 indica que los 8 bits más significativos de máscara están destinados a redes, es decir /8= 255.0.0.0. Análogamente (/16 = 255.255.0.0) y (/24 = 255.255.255.0).

# 3 Direccionamiento IP (7/8)

## Dirección de puerta de enlace

Una puerta de enlace predeterminada es un dispositivo que sirve como enlace entre dos redes informáticas, es decir, es el dispositivo que conecta y dirige el tráfico de datos entre dos redes o más.

Este dispositivo, al conectar dos redes de IP, poseerá **dos direcciones**:

- Una dirección *IP privada*: para identificarse dentro de la red local,
- Una dirección *IP pública*: para identificarse dentro de la red exterior.

**Ejemplo:** Una red compuesta por 4 dispositivos (generalmente ordenadores, pero pueden ser impresoras, etc.) y un enrutador:

Dirección de los dispositivos: 192.168.4.3, 192.168.4.4, 192.168.4.5, 192.168.4.6.

Enrutador: 192.168.4.1 (dirección IP privada LAN) - para comunicarse con la red local. Dirección IP pública (WAN, Internet) - para comunicarse con otra red - generalmente asignada automáticamente por DHCP.

Máscara de subred: 255.255.255.0

→ Se pueden usar las direcciones IP desde 192.168.4.1 hasta 192.168.4.254. Las direcciones 192.168.4.0 y 192.168.4.255 están reservadas para usos especiales.

# 3 Direccionamiento IP (8/8)

## Direcciones IPv6

Está compuesta por 128 bits y se expresa en una notación hexadecimal de 32 dígitos. IPv6 puede implementarse con  $2^{128}$  ( $3.4 \times 10^{38}$  hosts direccionables). Su representación suele ser hexadecimal y para la separación de cada par de octetos se emplea el símbolo ":".

Un bloque abarca desde 0000 hasta FFFF.

Algunas reglas de notación acerca de la representación de direcciones IPv6 son:

‣ Los ceros iniciales, como en IPv4, se pueden obviar.

**Ejemplo:** 2001:0123:0004:00ab:0cde:3403:0001:0063 → ***2001:123:4:ab:cde:3403:1:63***

‣ Los bloques contiguos de ceros se pueden comprimir empleando "::". Esta operación sólo se puede hacer **una** vez.

**Ejemplo:** 2001:0:0:0:0:0:0:4 → ***2001::4***.

**Ejemplo no válido:** 2001:0:0:0:2:0:0:1 → 2001::2::1 (debería ser 2001::2:0:0:1 ó 2001:0:0:0:2::1).

# 4 Configuración de red (1/3)

---

## **IP dinámica**

Una **dirección IP dinámica** es una IP asignada mediante un servidor DHCP (**Dynamic Host Configuration Protocol**) al usuario. La IP que se obtiene tiene una duración máxima determinada.

**DHCP** apareció como protocolo estándar en octubre de 1993.

Las IP dinámicas son las que actualmente ofrecen la mayoría de operadores. El servidor del servicio DHCP puede ser configurado para que renueve las direcciones asignadas cada tiempo determinado.

# 4 Configuración de red (2/3)

## IP fija

Una **dirección IP fija** es una dirección IP asignada por el usuario de manera manual (en algunos casos el ISP o servidor de la red no lo permite), o por el servidor de la red (ISP en el caso de Internet, router o switch en caso de LAN) con base en la dirección MAC del cliente.

## Dirección MAC

Es un **identificador** de 48 bits (6 bloques hexadecimales) que **corresponde de forma única a una tarjeta o dispositivo de red**. Se conoce también como dirección física, y es única para cada dispositivo.



# 4 Configuración de red (3/3)

## Asignación de direcciones IP

Dependiendo de la implementación concreta, el servidor DHCP tiene tres métodos para asignar las direcciones IP:

- **Manualmente**, cuando el servidor tiene a su disposición una tabla que empareja direcciones MAC con direcciones IP, creada manualmente por el administrador de la red.
- **Automáticamente**, donde el servidor DHCP asigna por un tiempo pre-establecido ya por el administrador una dirección IP libre, tomada de un rango prefijado también por el administrador, a cualquier cliente que solicite una.
- **Dinámicamente**, el único método que permite la re-utilización de direcciones IP. El administrador de la red asigna un rango de direcciones IP para el DHCP y cada ordenador cliente de la LAN tiene su software de comunicación TCP/IP configurado para solicitar una dirección IP del servidor DHCP cuando su tarjeta de interfaz de red se inicie. El proceso es transparente para el usuario y tiene un periodo de validez limitado.

## 5 DNS: construcción de nombres de dominio (1/3)

**Domain Name Server** o **DNS** (en español: **sistema de nombres de dominio**) es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado a Internet o a una red privada.

Su función más importante, es traducir (resolver) nombres inteligibles para las personas en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.

El servidor DNS utiliza una base de datos distribuida y jerárquica que almacena información asociada a nombres de dominio en redes como Internet.

## 5 DNS: construcción de nombres de dominio (2/3)

La *asignación de nombres a direcciones IP* es ciertamente la función más conocida de los protocolos DNS.

Por ejemplo, si la dirección IP del sitio FTP de prox.mx es 200.64.128.4, la mayoría de la gente llega a este equipo especificando ftp.prox.mx y no la dirección IP.

Además de ser más fácil de recordar, el nombre es más fiable. La dirección numérica podría cambiar por muchas razones, sin que tenga que cambiar el nombre.

Inicialmente, el DNS nació de la necesidad de recordar fácilmente los nombres de todos los servidores conectados a Internet.

# 5 DNS: construcción de nombres de dominio (3/3)

## Entendiendo las partes de un nombre de dominio

Un ***nombre de dominio*** usualmente consiste en dos o más partes (técnicamente *etiquetas*), separadas por puntos cuando se las escribe en forma de texto. Por ejemplo, `www.example.com` o `www.wikipedia.es`

A la etiqueta ubicada más a la derecha se le llama **dominio de nivel superior** (en inglés *top level domain*). Como org en `www.ejemplo.org` o es en `www.uca.es`.

Cada etiqueta a la izquierda especifica una subdivisión o **subdominio**. Ejemplo: uca en `ww.uca.es`

Finalmente, la parte más a la izquierda del dominio suele expresar el nombre de la máquina (en inglés *hostname*).

El resto del nombre de dominio simplemente especifica la manera de crear una ruta lógica a la información requerida.

El DNS consiste en un conjunto jerárquico de servidores DNS. Cada dominio o subdominio tiene una o más **zonas de autoridad** que publican la información acerca del dominio y los nombres de servicios de cualquier dominio incluido. La jerarquía de las zonas de autoridad coincide con la jerarquía de los dominios.

# Bibliografía

---

- ◆ Wikipedia: <http://www.wikipedia.org>
- ◆ Prieto, A., et al, “Introducción a la informática”, 4ª edición, McGraw-Hill.