

Sistemas Informáticos

UT3_3 – Direccionamiento IP



César Fernández Zapico

cesarfz@educastur.org

Índice de contenido

1. Direcciones IP y dirección MAC.

1.1. Direcciones IP.

1.2. Dirección MAC.

2. Direccionamiento IP.

2.1. Clases de direcciones IP.

2.2. Subred y máscara de subred.

2.3. Cálculo de subredes.

1.1. Direcciones IP

- Cada servidor TCP/IP está identificado por una dirección IP lógica.
- Una dirección IP es un número de:
 - 32 bits → Notación **IPv4**. Se suelen escribir como un conjunto de cuatro números decimales de 0 a 255.
 - 128 bits → Notación **IPv6**.
- Cada dirección IP contiene la información del identificador de red y del equipo.

1.1. Direcciones IP

- Hay que diferenciar entre dirección IP pública y dirección IP privada:
 - IP pública → Es el identificador de nuestra red desde el exterior. Todos los ordenadores en una red local comparten IP pública (la IP del router).

Cual es mi IP

- IP privada → Es la que identifica a cada uno de los dispositivos conectados a nuestra red. Por lo tanto, todos los dispositivos conectados a un mismo router tienen distintas direcciones IP privadas, pero la misma IP pública.

1.2. Dirección MAC

- Una dirección MAC (Media Access Control) es el **identificador único** asignado por el fabricante a una pieza de hardware de red (como una tarjeta inalámbrica o una tarjeta Ethernet).
- Una dirección MAC consiste en seis grupos de dos caracteres hexadecimales, cada uno de ellos separado por dos puntos.
 - 00:1B:44:11:3A:B7 es un ejemplo de dirección MAC.

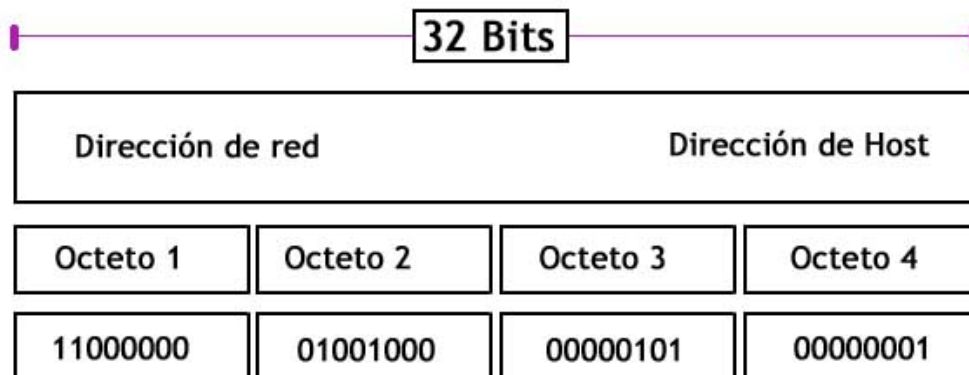
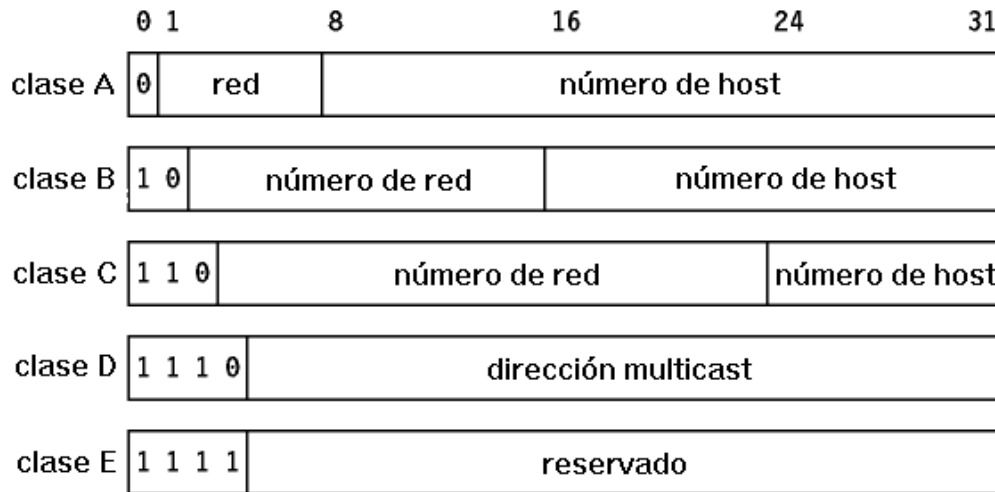
2. Direccionamiento IP

- La dirección IP identifica una localización del sistema en la red de la misma manera en que una dirección postal identifica una casa.
- Cada dirección IP incluye un identificador de red y un identificador de servidor:
 - El **identificador de red** (dirección de red) identifica los sistemas que está localizados en la misma red física rodeados por enrutadores IP.
 - El **identificador de servidor** (dirección de servidor) identifica una estación de trabajo, servidor, enrutador u otro dispositivo TCP/IP dentro de una red.

2. Direccionamiento IP

- Asignación de direcciones por interfaz de red (**NIC**) no por equipo físico.
 - Ejemplo: Router 2 interfaces = 2 direcciones IP.
- Dirección IPv4 = 32 bits / Dirección IPv6 = 128 bits
- Esquema de direccionamiento jerárquico:
 - Parte de Red (Prefijo) + Parte de Host (Sufijo)
- ¿Cuántos bits para cada parte?
 - Clases de direcciones IP.

2.1. Clases de direcciones IP



Los 32 Bits son formados por 4 Octetos.
1 Octeto = 8 Bits

Representación en
notación decimal
con puntos

Desde
0.0.0.0
hasta
255.255.255.255

2.1. Clases de direcciones IP

- **Clase A.** Redes con un número muy grande de servidores.
- **Clase B.** Redes de mediano a gran tamaño.
- **Clase C.** Redes pequeñas.
- **Clase D.** Reservadas para direcciones multicast.
- **Clase E.** Direcciones experimentales reservadas para uso futuro.

2.1. Clases de direcciones IP

- Los rangos de direcciones para utilizar con redes privadas son:

Clase A

10.0.0.0 to 10.255.255.255

Clase B

172.16.0.0 to 172.31.255.255

Clase C

192.168.0.0 to 192.168.255.255

2.2. Subred y máscara de subred

- Los identificadores de subred son creados usando bits de la porción del identificador de servidor del identificador de red original basado en clases.
- Para crear subredes, se irán cogiendo bits del identificador de servidor, teniendo en cuenta que con n bits se podrán diseñar 2^n subredes.
- No se debe asignar una dirección IP con *host_id* = 0s (**dirección de red**) o *host_id* = 1s (**dirección de broadcast**) a ningún dispositivo.
- No es necesario emplear todas las direcciones de hosts disponibles.
- Idea ➔ dividir parte de host en dos trozos:
 - Parte de Subred + Parte de Host.
 - Se añade un nivel más al direccionamiento jerárquico.

2.2. Subred y máscara de subred

- Indica cuántos bits de la dirección IP se dedican a identificar la red y la subred.
- Máscaras por defecto:

Clase A	11111111 00000000 00000000 00000000	255.0.0.0 /8
Clase B	11111111 11111111 00000000 00000000	255.255.0.0 /16
Clase C	11111111 11111111 11111111 00000000	255.255.255.0 /24

2.2. Subred y máscara de subred

- Bits de host se dividen como mejor convenga para la distribución de redes físicas y hosts.
 - Debe haber suficientes direcciones de red física.
 - Debe hacer suficientes direcciones para hosts.
 - Si hay más subredes habrá menos hosts por subred.

2.3. Cálculo de subredes

- Para determinar si las IP's de dos servidores se encuentran dentro de la misma subred, deberemos realizar la operación AND en sistema binario de los números IP de servidor por número de máscara:

Nº de subred = IP Servidor AND Máscara

2.3. Cálculo de subredes

- Dirección de **broadcast** → Dirección especial para cada red que permite la comunicación a todos los hosts en esa red.
- Para determinar la dirección de broadcast, deberemos realizar la operación OR en sistema binario de los números IP de servidor por el inverso del número de máscara.

$\text{Nº de broadcast} = \text{IP Servidor OR Inverso Máscara}$
--