

## Tema 2-Introducción a TCP-IP

La dirección IP es una etiqueta numérica única que se utiliza para identificar cada dispositivo conectado a la red. Se utiliza para enrutar los paquetes de datos a través de la red hasta su destino final. consta de 32 bits, divididos en cuatro octetos (cada uno de 8 bits) que se representan en notación decimal separada por puntos. Por ejemplo:

192.168.1.100 → 11000000 10101000 00000001 01100100

Consta de dos partes principales: el identificador de red y el identificador de host. El identificador de red identifica la red a la que está conectado el dispositivo, mientras que el identificador de host identifica el dispositivo en la red.

- ID de red: 192.168.1
- ID de host: 100

El tamaño de cada parte (el identificador de red y el identificador de host) depende de la clase de dirección IP utilizada (Clase A, B, C, D o E), que define la cantidad de bits utilizados para cada parte:

- **Clase A** (el binario empieza por 0): 1.0.0.0 hasta 127.255.255.255
- **Clase B** (el binario empieza por 10): 128.0.0.0 hasta 191.255.255.255
- **Clase C** (el binario empieza por 110): 192.0.0.0 hasta 223.255.255.255
- **Clase D o multicast** (el binario empieza por 1110): 224.0.0.0 hasta 239.255.255.255
- **Clase E o reservada** (el binario empieza por 1111): 240.0.0.0 hasta 247.255.255.255

Las IP de tipo D o E no tienen id de red y de host. En su lugar tienen un campo multicast o reservado respectivamente.

## Ejemplo

Para las siguientes IP indicar que clase, ID de red e ID de host tienen:

- 10.25.100.10
  - Clase: A
  - ID de red: 10
  - ID de host: 25.100.10
- 172.16.25.30

- Clase: B
  - ID de red: 172.16
  - ID de host: 25.30
- 192.168.10.26
    - Clase: C
    - ID de red: 192.168.10
    - ID de host: 26
- 86.23.187.240
    - Clase: A
    - ID de red: 86
    - ID de host: 23.187.240
- 145.76.231.48
    - Clase: B
    - ID de red: 145.76
    - ID de host: 231.48
- 193.144.57.60
    - Clase: C
    - ID de red: 193.144.57
    - ID de host: 60

## IP públicas y privadas

Las direcciones IP públicas son aquellas que identifican de forma única un dispositivo en Internet. Estas direcciones son asignadas por la autoridad de asignación de números de Internet (IANA) a los proveedores de servicios de Internet (ISP) y, a su vez, estos las asignan a sus clientes. Un ejemplo de dirección IP pública es 193.144.60.171.

Por otro lado, las direcciones IP privadas son utilizadas exclusivamente para uso interno en una red privada, como por ejemplo una red doméstica o de una empresa. Estas direcciones no son únicas en Internet, por lo que no se pueden utilizar para acceder a dispositivos o recursos en Internet.

Para permitir que los dispositivos con direcciones IP privadas se comuniquen con dispositivos y recursos en Internet, se utiliza la traducción de direcciones de red (NAT). El

NAT es una técnica que convierte las direcciones IP privadas en direcciones IP públicas, permitiendo que los dispositivos se comuniquen en Internet a través de la dirección IP pública asignada por su proveedor de servicios de Internet.

Las direcciones IP privadas se dividen en tres clases:

- **Clase A:** 10.0.0.0
- **Clase B:** 172.16.0.0 ... 172.31.0.0
- **Clase C:** 192.168.0.0 ... 192.168.255.0

## IP de loopback

La dirección IP de loopback es una dirección especial reservada que se utiliza para las comunicaciones dentro de la misma máquina. La dirección IP de loopback más común es 127.0.0.1, que se utiliza para referirse a la propia máquina.

Cuando un paquete se envía a la dirección de loopback, el sistema operativo trata el paquete como si se estuviera enviando a través de una interfaz de red física, pero en realidad, el paquete nunca sale de la máquina. En otras palabras, el paquete no se envía a través de la red física, sino que se dirige a la interfaz de loopback, que es una interfaz virtual que simula la comunicación de red.

El uso de la interfaz de loopback es útil para probar y depurar aplicaciones que utilizan protocolos de red, ya que se pueden simular diferentes situaciones de red sin necesidad de una red física real. Por ejemplo, si una aplicación necesita enviar y recibir paquetes de red, se puede utilizar la dirección de loopback para probar la funcionalidad de la aplicación sin necesidad de tener una conexión de red activa.

## Broadcast y multicast

Las IPv4 pueden ser de tres tipos:

- **Unicast:** se utilizan para una comunicación punto a punto entre dos máquinas. Cada dirección unicast identifica de manera única una interfaz de red.
- **Broadcast:** se utilizan para enviar un mensaje a todas las máquinas en una red determinada. No puede ser descartado hasta la capa de transporte. Existen dos tipos de direcciones de broadcast: la dirección de broadcast limitado, que es la dirección de broadcast para una red específica (por ejemplo, 192.168.1.255 en la red 192.168.1.0/24), y la dirección de broadcast universal (255.255.255.255), que es la dirección de broadcast para todas las redes.
- **Multicast:** se utilizan para enviar mensajes a un grupo de máquinas que se han suscrito a un grupo multicast. Las direcciones multicast comienzan en el rango de

224.0.0.0 a 239.255.255.255, y hay algunos rangos de direcciones multicast reservados para usos específicos, como 224.0.0.1 para todos los dispositivos de una red multicast y 224.0.0.2 para todos los routers en una red multicast.

## DNS

El DNS (Domain Name System) es un sistema que permite la traducción de nombres de dominio (por ejemplo, [www.google.com](http://www.google.com)) en direcciones IP (por ejemplo, 172.217.164.196), que son las que realmente se utilizan para identificar las máquinas en la red. En otras palabras, el DNS es un sistema de nomenclatura jerárquico y distribuido que permite asociar nombres de dominio con direcciones IP.

La importancia del DNS radica en que facilita la navegación en Internet y la comunicación entre dispositivos en redes. Al utilizar nombres de dominio en lugar de direcciones IP, los usuarios pueden recordar y utilizar direcciones más fáciles de recordar y escribir. Además, el DNS es una base de datos distribuida que almacena información sobre nombres de dominio y direcciones IP, lo que permite la localización de los servidores de correo electrónico y otros servicios en la red.

Además de proporcionar información sobre nombres de máquinas y direcciones IP, el DNS también es importante para el correo electrónico. El DNS almacena información de los servidores de correo electrónico y su correspondiente dirección IP. Cuando se envía un correo electrónico, el servidor de correo utiliza el DNS para buscar el servidor de correo electrónico del destinatario y su dirección IP correspondiente. Esto permite que el correo electrónico se entregue al servidor de correo correcto y finalmente al destinatario.

Cada organización es responsable de gestionar su propia base de datos de DNS y mantener sus propios servidores DNS. Los clientes, por su parte, consultan a su servidor DNS cada vez que necesitan averiguar una dirección IP correspondiente a un nombre de dominio, lo que permite que se realice la correspondencia necesaria para la comunicación en la red.