

Módulo 3: El Protocolo IP y la Segmentación Lógica de Redes

Lección 1: Comprendiendo el Uso de Direcciones IP Públicas y Privadas

Objetivos de la Lección

- Comprender la diferencia entre direcciones IP públicas y privadas y su uso en redes.
- Reconocer la importancia y función de la máscara de subred (subnet mask) en la organización de redes y en la determinación de la ubicación de un nodo o dispositivo.
- Aplicar conceptos de direccionamiento IP para identificar la clase y el tipo de una dirección IP y su ubicación dentro de una red.

Introducción de la Lección

Una dirección IP (Internet Protocol) es un número único que se asigna a cada dispositivo conectado a una red, permitiendo que los dispositivos se identifiquen y se comuniquen entre sí. Existen dos tipos principales de direcciones IP:

1. **Direcciones IP Públicas:** Accesibles desde cualquier lugar a través de Internet, se utilizan para identificar dispositivos y redes en la web.
2. **Direcciones IP Privadas:** Usadas solo dentro de redes internas, como en hogares u oficinas, y no son accesibles desde Internet.

Direcciones IP Públicas

Las **direcciones IP públicas** son únicas en todo el mundo y asignadas por una organización reguladora (IANA o RIRs). Estas direcciones permiten que un dispositivo, red o servidor esté visible en Internet. Las IP públicas son necesarias para cualquier recurso que necesite ser accesible desde fuera de una red local, como un sitio web, un servidor de correo o una API pública.

Ejemplo de IP Pública:

- 128.51.100.14

Uso Común de IP Públicas:

- Acceso a servidores web.
- Comunicación entre diferentes redes.
- Conexión de usuarios a servicios en la nube.

La siguiente tabla muestra los segmentos de redes públicas según la clase de IP, junto con la cantidad de nodos posibles en cada rango:

Clase de Red	Rango de IP	Máscara de Subred	Cantidad de Nodos Posibles (Hosts)
Clase A	1.0.0.0 a 126.0.0.0	255.0.0.0	16,777,214
Clase B	128.0.0.0 a 191.255.0.0	255.255.0.0	65,534
Clase C	192.0.0.0 a 223.255.255.0	255.255.255.0	254

Clase D 224.0.0.0 a 239.255.255.255 Multicast No aplica

Clase de Red	Rango de IP	Máscara de Subred	Cantidad de Nodos Posibles (Hosts)
Clase E	240.0.0.0 a 255.255.255.255	Experimental	No aplica

La cantidad de nodos posibles considera únicamente las direcciones utilizables en cada clase (excluyendo las direcciones de red y de broadcast para las clases A, B y C).

Importancia de las IP Públicas:

Al ser visibles en Internet, estas direcciones son el punto de acceso a servicios y dispositivos de una red privada o empresarial hacia el exterior.

Direcciones IP Privadas

Las **direcciones IP privadas** son utilizadas dentro de redes locales, como las de hogares, oficinas o redes internas de una empresa. Estas direcciones no pueden comunicarse directamente con dispositivos en Internet y son las mismas en muchas redes a nivel global, pues son reutilizables en entornos privados.

Existen rangos específicos para direcciones IP privadas según la clase de red, la siguiente tabla que muestra los rangos de direcciones IP privadas según la clase de red, junto con la cantidad de nodos posibles en cada rango:

Clase de Red	Rango de IP Privadas	Máscara de Subred	Cantidad de Nodos Posibles (Hosts)
Clase A	10.0.0.0 a 10.255.255.255	255.0.0.0	16,777,214
Clase B	172.16.0.0 a 172.31.255.255	255.240.0.0	1,048,574
Clase C	192.168.0.0 a 192.168.255.255	255.255.0.0	65,534

Estas direcciones IP privadas están reservadas para redes internas y no son enruteables en Internet. La cantidad de nodos posibles considera las direcciones utilizables, excluyendo las de red y broadcast en cada subred.

Ejemplo de IP Privada:

- 192.168.1.1 (utilizada comúnmente para routers en redes domésticas)

Uso Común de IP Privadas:

- Identificar dispositivos en una red interna.
- Configurar redes de hogares o empresas.
- Gestionar recursos compartidos, como impresoras o servidores locales.

Importancia de las IP Privadas: Las direcciones privadas protegen los dispositivos de una red interna, ya que no pueden ser accedidas directamente desde Internet, proporcionando una capa adicional de seguridad.

Subnet Mask (Máscara de Subred)

La **máscara de subred** (subnet mask) es una serie de números que se utiliza para dividir una red en subredes más pequeñas, especificando qué parte de la dirección IP corresponde a la red y qué parte identifica a cada dispositivo. La máscara de subred permite a los administradores organizar las redes, gestionar el tráfico y mejorar la seguridad.

Ejemplo de Máscara de Subred:

- 255.255.255.0

En este ejemplo:

- Los primeros tres octetos (255.255.255) representan la **red**.
- El último octeto (.0) representa el **host** o dispositivo en la red.

Uso de la Subnet Mask:

La máscara de subred permite que un dispositivo determine si la dirección IP de otro dispositivo está en la misma red o en una red diferente. Si están en la misma red, la comunicación se produce directamente; si no, la solicitud se envía a un router o gateway.

Ejemplo: Si tenemos la dirección IP 192.168.1.25 con una máscara de subred 255.255.255.0, el dispositivo sabrá que cualquier dirección IP que comience con 192.168.1 pertenece a la misma red.

Importancia de la Subnet Mask para Determinar la Ubicación de un Nodo

La máscara de subred ayuda a definir claramente el ámbito de una red, determinando qué dispositivos pueden comunicarse entre sí sin necesidad de un enrutador. Con esta segmentación, se puede mejorar el control del tráfico y optimizar el rendimiento de la red, lo que es fundamental en redes empresariales.

¿Cómo funciona el Subnetting?

Subnetting es el proceso de dividir una red IP en subredes más pequeñas, mejorando la organización y eficiencia de una red. Cada subred tiene su propia máscara de subred y puede contener dispositivos con direcciones IP en el mismo rango.

Ejemplo de Subnetting:

- Una red clase C, como 192.168.1.0/24, puede dividirse en subredes más pequeñas para separar departamentos en una empresa.
- Se puede usar una máscara de subred como 255.255.255.128 para dividir la red en dos subredes:
 - 192.168.1.0 – 192.168.1.127 para la primera subred.
 - 192.168.1.128 – 192.168.1.255 para la segunda subred.

Tabla Comparativa: Direcciones IP Públicas vs Privadas

Característica	IP Pública	IP Privada
Alcance	Acceso global en Internet	Acceso solo en redes internas
Unicidad	Única en todo Internet	Reutilizable en diferentes redes
Visibilidad	Visible desde cualquier ubicación	Visible solo dentro de la red
Seguridad	Requiere medidas de seguridad avanzadas	Seguridad intrínseca por no ser visible en Internet
Ejemplos	198.51.100.14	192.168.1.1

Ejemplos de Casos de Uso

1. **Red Doméstica:** Las direcciones IP privadas se asignan a dispositivos como computadoras, teléfonos y consolas de juegos. Todos pueden comunicarse a través del router, pero ninguno es directamente accesible desde Internet.
2. **Empresas:** Una empresa puede tener varias subredes para diferentes departamentos (por ejemplo, Recursos Humanos y Finanzas) usando direcciones

IP privadas. A través de la máscara de subred, el administrador de red puede controlar el acceso y el tráfico entre estos departamentos.

3. **Redes Públicas:** Los servidores de una empresa que necesitan ser accesibles por clientes remotos deben utilizar direcciones IP públicas. Sin embargo, los datos sensibles dentro de la red interna siguen protegidos usando direcciones IP privadas.

Resumen de la Lección

En esta lección, se ha explorado el concepto de direcciones IP públicas y privadas, su importancia y usos en redes modernas, y el papel fundamental de la máscara de subred. Mientras que las IP públicas permiten la comunicación a nivel global, las IP privadas limitan el acceso a redes locales, mejorando así la seguridad y eficiencia de las comunicaciones internas. La máscara de subred facilita la identificación y segmentación de redes, permitiendo que cada dispositivo pueda determinar su ubicación en una red y si debe comunicarse localmente o a través de un router. Con estos conocimientos, los estudiantes estarán mejor preparados para diseñar y configurar redes seguras y eficientes.