



Dirección de Subredes IPv4/IPv6

Alexis García Rojas

Universidad Politécnica De Chiapas

Fundamento De Redes

Mt. Luis Gutiérrez Alfaro

21-FEB-2025

INDICE

¿Qué es el direccionamiento de subredes?	1
IPv4	1
Estructura y clases de direcciones IPv4	2
Subnetting en IPv4: El Arte de la División	2
IPv6	3
Estructura y tipos de direcciones IPv6	3
Características Clave de IPv6	4
Transición de IPv4 a IPv6	4
Ventajas de IPv6 sobre IPv4	5
Consideraciones de Seguridad en el Direccionamiento IP	5
Seguridad en IPv4:	5
Seguridad en IPv6:	5
Buenas Prácticas de Seguridad:	5
Herramientas y Recursos para el Direccionamiento IP	5
El Futuro del Direccionamiento IP	6
Tabla comparativa	6
Referencias	7

¿Qué es el direccionamiento de subredes?

El direccionamiento de subredes es el proceso de dividir una red IP en subredes más pequeñas y lógicas. Esto permite una gestión más eficiente de las direcciones IP, mejorar la seguridad y optimizar el rendimiento de la red.

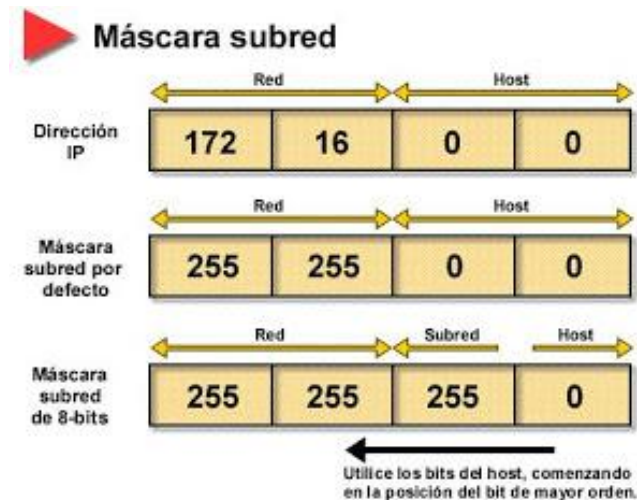


Imagen 1, Ilustración máscara de sub red.

IPv4

IPv4 (Protocolo de Internet versión 4) es la cuarta versión del Protocolo de Internet (IP). Es uno de los protocolos centrales de los métodos de interconexión de redes basados en estándares de Internet y otros conmutadores de paquetes.

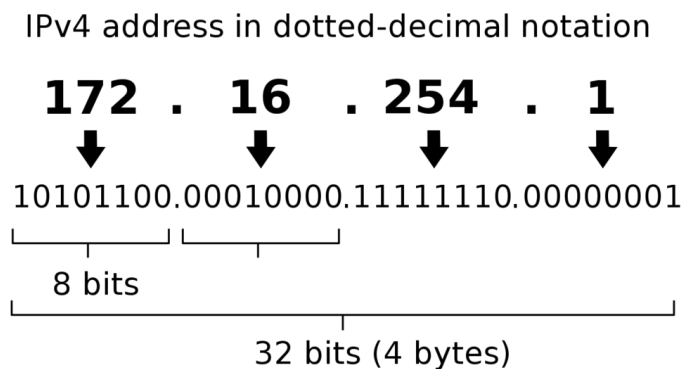


Imagen 2, Ilustración IPv4

Estructura y clases de direcciones IPv4

- IPv4 utiliza direcciones de 32 bits, divididas en cuatro octetos representados en notación decimal punteada.
- Las clases de direcciones (A, B, C, D, E) definen el tamaño de la red y el número de hosts posibles.

Clase A: Grandes redes (grandes corporaciones).

Clase B: Redes medianas (universidades).

Clase C: Redes pequeñas (redes domésticas).

Clase D: Multidifusión.

Clase E: Reservada.

- Direcciones Privadas: Para mitigar el agotación de direcciones públicas, se implementaron los rangos de direcciones privadas, las cuales pueden ser utilizadas dentro de las redes locales.

10.0.0.0/8

172.16.0.0/12

192.168.0.0/16

Subnetting en IPv4: El Arte de la División

Máscaras de subred:

- Defina la parte de la dirección IP que pertenece a la red y la parte que pertenece al host.
- La máscara de subred se utiliza en conjunto con la dirección IP para determinar la dirección de red.

VLSM (Máscara de Subred de Longitud Variable):

- Permite una asignación más eficiente de direcciones IP al utilizar máscaras de subred de diferentes longitudes dentro de la misma red.
- Fundamental para optimizar el uso de direcciones en redes con diferentes tamaños de subredes.

Cálculo de Subredes:

- Pasos para calcular subredes:

- Determinar el número de subredes necesarias.
- Calcular el número de bits necesarios para las subredes.
- Determinar la nueva máscara de subred.
- Calcular las direcciones de red, broadcast y el rango de hosts.

NAT (Traducción de Direcciones de Red):

- Permite que múltiples dispositivos en una red privada compartan una única dirección IP pública.
- Esencial para mitigar la escasez de direcciones IPv4.
- Existen varios tipos de NAT, entre ellos: NAT estático, NAT dinámico y PAT (Port Address Translation).

IPv6

IPv6 (Protocolo de Internet versión 6) es la versión más reciente del Protocolo de Internet (IP), el protocolo de comunicaciones que proporciona un sistema de identificación y ubicación para ordenadores en redes y encamina el tráfico a través de Internet.

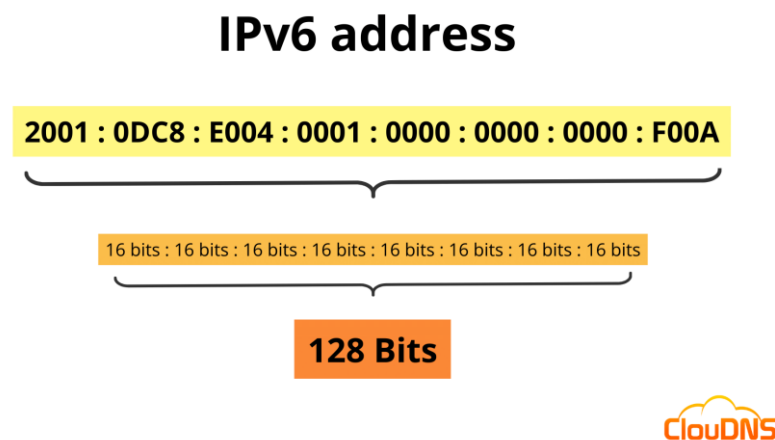


Imagen 3, Ilustración IPv6

Estructura y tipos de direcciones IPv6

- IPv6 utiliza direcciones de 128 bits, representadas en notación hexadecimal.
- Tipos de direcciones:

Unidifusión:

Globales: Enrutables en Internet.

Locales de enlace: Utilizados para la comunicación dentro de un enlace local.

Locales únicos: Direcciones enrutables dentro de un sitio local.

Multicast: Para enviar paquetes a un grupo de interfaces.

Anycast: Para enviar paquetes a la interfaz "más cercana" de un grupo.

- Prefijos de subred: En IPv6, se utilizan prefijos para definir la parte de la dirección que pertenece a la red. Los prefijos se expresan como /número, donde el número indica la longitud del prefijo.

Características Clave de IPv6

Autoconfiguración:

- SLAAC (Autoconfiguración de Direcciones Sin Estado): Permite a los dispositivos obtener automáticamente direcciones IPv6 y otra información de configuración.
- DHCPv6: Para la configuración de estado, donde un servidor DHCPv6 asigna las direcciones.

Seguridad Integrada:

- IPsec (Seguridad del Protocolo de Internet) está integrado en IPv6, proporcionando cifrado y autenticación.

Movilidad:

- IPv6 facilita la movilidad de dispositivos al permitir la asignación de direcciones que no dependen de la ubicación física.

Transición de IPv4 a IPv6

Doble pila:

- Permite que los dispositivos utilicen tanto IPv4 como IPv6 simultáneamente.

Tunelización:

- Encapsula paquetes IPv6 dentro de paquetes IPv4 para atravesar redes IPv4.

NAT64/DNS64:

- Permite la comunicación entre redes IPv6 e IPv4 mediante la traducción de direcciones.

Ventajas de IPv6 sobre IPv4

- Mayor Espacio de Direcciones: Resuelve el problema de agotación de direcciones IPv4.
- Enrutamiento Simplificado: La estructura de direcciones IPv6 simplifica el enrutamiento.
- Mejoras en la Seguridad: IPsec integrado proporciona mayor seguridad.
- Autoconfiguración: Facilita la configuración de dispositivos.
- Mayor Eficiencia: Paquetes de encabezado más eficientes.

Consideraciones de Seguridad en el Direccionamiento IP

Seguridad en IPv4:

- Implementación de firewalls y NAT para proteger la red.
- Uso de VPN (Redes Privadas Virtuales) para comunicaciones seguras.
- Actualización constante de software y firmware para corregir vulnerabilidades.

Seguridad en IPv6:

- Aprovechar IPsec para cifrar y autenticar el tráfico.
- Configurar firewalls IPv6 para controlar el tráfico entrante y saliente.
- Implementar medidas de seguridad para proteger contra ataques de denegación de servicio (DoS).

Buenas Prácticas de Seguridad:

- Segmentación de la red para limitar el impacto de las brechas de seguridad.
- Monitoreo constante del tráfico de red para detectar actividades sospechosas.
- Educación y concienciación sobre seguridad para los usuarios de la red.

Herramientas y Recursos para el Direccionamiento IP

Calculadoras de Subredes:

- Herramientas en línea para facilitar el cálculo de subredes IPv4.

Analizadores de Red:

- Wireshark, tcpdump: Para analizar el tráfico de red y diagnosticar problemas.

Simuladores de Red:

- Packet Tracer, GNS3: Para simular y probar la configuración de red.

RFC (solicitud de comentarios):

- Documentos técnicos que describen los protocolos y estándares de Internet.

El Futuro del Direccionamiento IP

1. La adopción de IPv6 continúa creciendo a medida que se agotan las direcciones IPv4.
2. La seguridad y la eficiencia seguirán siendo prioridades en el diseño y la implementación de redes IP.
3. La evolución de las tecnologías de red, como el Internet de las cosas (IoT) y la computación en la nube, busca soluciones de direccionamiento IP innovadoras.

Tabla comparativa

Características	IPv4	IPv6
Longitud de dirección	32 bits	128 bits
Notación	Punto decimal	Hexadecimal
Cantidad de direcciones	Limitada	Extensión
Subredes	Máscaras de variables subred (VLSM)	Prefijos de subred
Tipos de direcciones	Unicast, difusión, multidifusión	Unicast, multicast, anycast
Autoconfiguración	No	Si
Seguridad	Opcional	Integrado (IPsec)

Referencias

AWS (Amazon Web Services). (s.f.). IPv4 vs IPv6: Diferencia entre las versiones del protocolo de Internet. Recuperado de <https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-ipv4-and-ipv6/>

Hostinger. (s.f.). IPv4 vs IPv6 - Comparación de los dos protocolos de Internet. Recuperado de <https://www.hostinger.mx/tutoriales/ipv4-vs-ipv6>

IPBurger.com. (s.f.). IPv4 vs IPv6: La guía definitiva del protocolo de Internet. Recuperado de <https://www.ipburger.com/es/blog/ipv4-vs-ipv6/>

Kinsta. (s.f.). IPv4 vs IPv6: ¿Cuál es la diferencia entre los dos protocolos?. Recuperado de <https://kinsta.com/es/blog/ipv4-vs-ipv6/>

SiteGround. (s.f.). IPv4 vs IPv6: ¿Cuál es la diferencia y cuál es más rápido?. Recuperado de <https://www.siteground.es/kb/ipv4-vs-ipv6/>