

Capa 3 - Enrutamiento y Direccionamiento

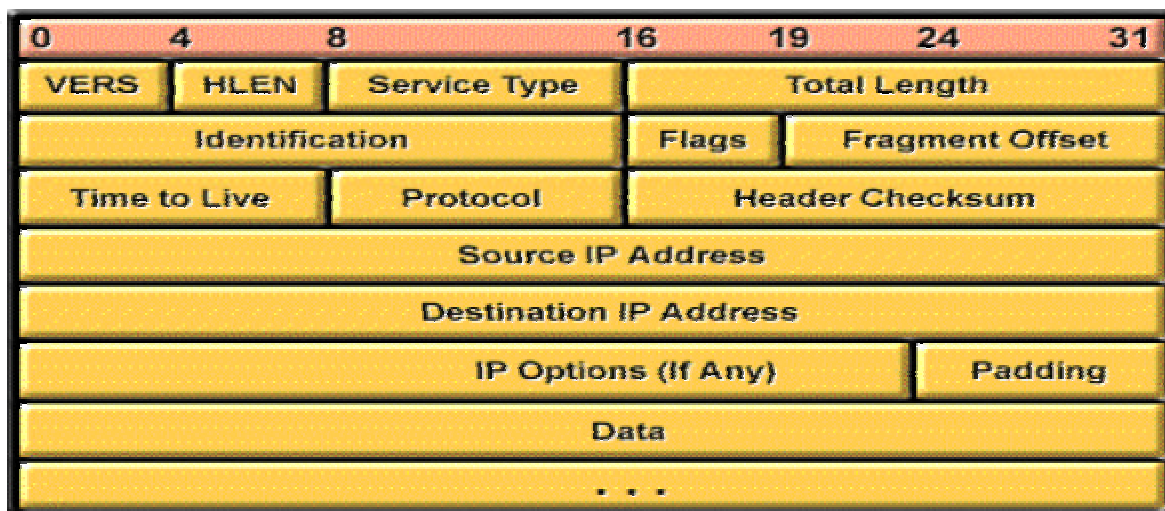
Direcciones IP dentro del encabezado IP

Datagramas de capa de red

El Protocolo Internet (IP) es la implementación más popular de un esquema de direccionamiento de red jerárquico. IP es el protocolo de red que usa Internet. A medida que la información fluye por las distintas capas del modelo OSI, los datos se encapsulan en cada capa. En la capa de red, los datos se encapsulan en paquetes (también denominados datagramas). IP determina la forma del encabezado del paquete IP (que incluye información de direccionamiento y otra información de control) pero no se ocupa de los datos en sí (acepta cualquier información que recibe desde las capas superiores).

Campos de capa de red

El paquete o datagrama de Capa 3 se transforma en los datos de Capa 2, que entonces se encapsulan en tramas (como se describió anteriormente). De forma similar, el paquete IP está formado por los datos de las capas superiores más el encabezado IP, que está formado por:



- » **Versión:** Indica la versión de IP que se usa actualmente (4 bits)
- » **Longitud del encabezado IP (HLEN):** Indica la longitud del encabezado del datagrama en palabras de 32 bits (4 bits)
- » **Tipo de servicio:** Especifica el nivel de importancia que le ha sido asignado por un protocolo de capa superior en particular (8 bits)
- » **Longitud total:** Especifica la longitud de todo el paquete IP, incluyendo datos y encabezado, en bytes (16 bits)
- » **Identificación:** Contiene un número entero que identifica el datagrama actual (16 bits)
- » **Señaladores:** Un campo de 3 bits en el que los dos bits de orden inferior controlan la fragmentación: un bit que especifica si el paquete puede fragmentarse y el segundo si el paquete es el último fragmento en una serie de paquetes fragmentados (3 bits)
- » **desplazamiento de fragmentos:** El campo que se utiliza para ayudar a reunir los fragmentos de datagramas (16 bits)

- » **Tiempo de existencia:** Mantiene un contador cuyo valor decrece, por incrementos, hasta cero. Cuando se llega a ese punto se descarta el datagrama, impidiendo así que los paquetes entren en un loop interminable (8 bits)
- » **Protocolo:** Indica cuál es el protocolo de capa superior que recibe los paquetes entrantes después de que se ha completado el procesamiento IP (8 bits)
- » **Suma de comprobación del encabezado:** Ayuda a garantizar la integridad del encabezado IP (16 bits)
- » **Dirección origen:** Especifica el nodo emisor (32 bits)
- » **Dirección destino:** Especifica el nodo receptor (32 bits)
- » **Opciones:** Permite que IP soporte varias opciones, como la seguridad (longitud variable)
- » **Datos:** Contiene información de capa superior (longitud variable, máximo 64 kb)
- » **Relleno:** se agregan ceros adicionales a este campo para garantizar que el encabezado IP siempre sea un múltiplo de 32 bits

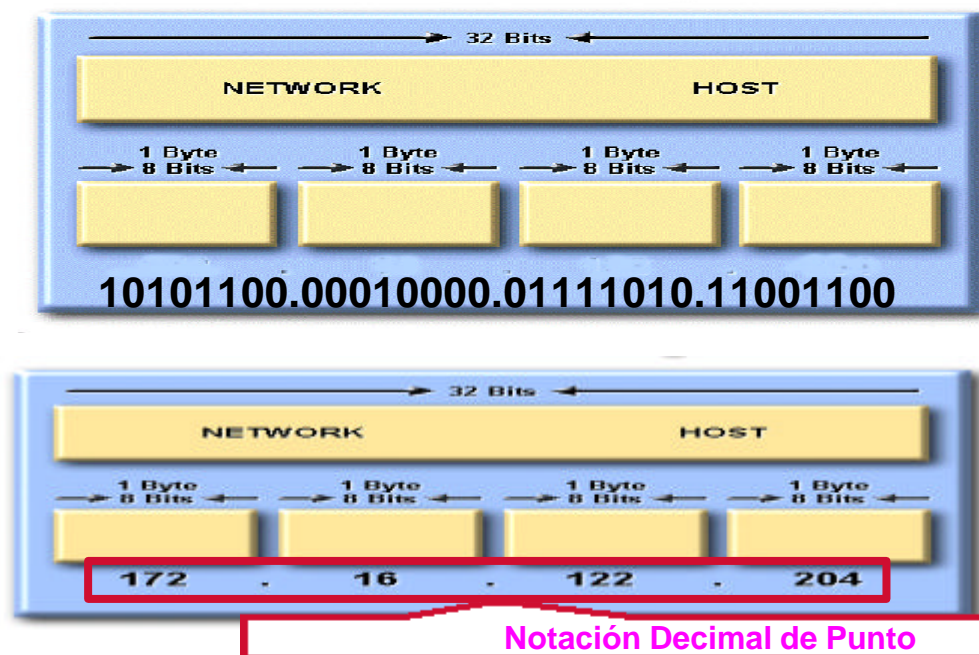
Campos origen y destino del encabezado IP

La dirección IP contiene la información necesaria para enrutar un paquete a través de la red. Cada dirección origen y destino contiene una dirección de 32 bits. El campo de dirección origen contiene la dirección IP del dispositivo que envía el paquete. El campo destino contiene la dirección IP del dispositivo que recibe el paquete.

Dirección IP como un número binario de 32-bit

Una dirección IP se representa mediante un número binario de 32 bits. Como breve repaso, recuerde que cada dígito binario solo puede ser 0 ó 1. En un número binario, el valor del bit ubicado más a la derecha (también denominado bit menos significativo) es 0 ó 1. El valor decimal correspondiente para cada bit se duplica cada vez que avanza una posición hacia la izquierda del número binario

Las direcciones IP se expresan como números de notación decimal punteados: se dividen los 32 bits de la dirección en cuatro octetos (un octeto es un grupo de 8 bits). El valor decimal máximo de cada octeto es 255 (el número binario de 8 bits más alto es 11111111, y esos bits, de izquierda a derecha, tienen valores decimales de 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 y 1).



Campos del componente de dirección IP

El número de red de una dirección IP identifica la red a la cual se encuentra adherido un dispositivo. La porción host de una dirección IP identifica el dispositivo específico de esta red. Como las direcciones IP están formadas por cuatro octetos separados por puntos, se pueden utilizar uno, dos o tres de estos octetos para identificar el número de red. De modo similar, se pueden utilizar hasta tres de estos octetos para identificar la parte de host de una dirección IP.

