

9. IPv6

9.1. *Motivos para utilizar IPv6*

Por qué se necesita más espacio de direcciones

Para comprender los problemas de direccionamiento IP que enfrentan los administradores de red en la actualidad, hay que tener en cuenta que el espacio de direcciones de IPv4 proporciona aproximadamente 4 294 967 296 direcciones únicas. De éstas, sólo es posible asignar 3700 millones de direcciones porque el sistema de direccionamiento IPv4 separa las direcciones en clases y reserva direcciones para multicast, pruebas y otros usos específicos.

A partir de cifras muy recientes dadas a conocer en enero de 2007, aproximadamente 2400 millones de las direcciones IPv4 disponibles ya están asignadas a usuarios finales o ISP. Esto deja unas 1300 millones de direcciones disponibles del espacio de direcciones IPv4. Si bien parece ser una cifra importante, el espacio de direcciones IPv4 se está agotando.

En la última década, la comunidad de Internet ha analizado el problema del agotamiento de las direcciones IPv4 y se han publicado enormes cantidades de informes. Algunos de ellos predicen que las direcciones IPv4 se agotarán para el año 2010, otros dicen que esto no ocurrirá hasta el 2013.

El crecimiento de Internet, acompañado por una capacidad informática en crecimiento, ha extendido el alcance de las aplicaciones basadas en IP.

El conjunto de números se está reduciendo por los siguientes motivos:

- Crecimiento de la población: la población de Internet está creciendo. En noviembre de 2005, Cisco estimó que había aproximadamente 973 millones de usuarios. Desde entonces, esta cifra se ha duplicado. Además, los usuarios permanecen conectados durante más tiempo, lo que hace que reserven direcciones IP durante períodos más prolongados y se comuniquen con una cantidad creciente de peers cada día.
- Usuarios móviles: la industria ha colocado más de mil millones de teléfonos móviles. Se han vendido más de 20 millones de dispositivos móviles habilitados para IP, incluidos los asistentes digitales personales (PDA, Personal Digital Assistants), pen tablets, blocs de notas y lectores de código de barras. Cada día se conectan más dispositivos habilitados para IP. Los teléfonos antiguos no necesitaban direcciones IP, pero los nuevos sí las necesitan.
- Transporte: para el año 2008 habrá más de mil millones de automóviles. Los modelos más recientes están habilitados para IP, para permitir el monitoreo remoto y proporcionar mantenimiento y asistencia con rapidez. Lufthansa ya brinda conectividad a Internet en sus vuelos. Más empresas de transporte, incluido el transporte marítimo, proporcionarán servicios similares.
- Productos electrónicos para los consumidores: los dispositivos para el hogar permiten la supervisión remota mediante la tecnología IP. Las grabadoras de video digital (DVR, Digital

Video Recorders) que descargan y actualizan guías de programas de Internet son un ejemplo. Las redes domésticas pueden conectar estos dispositivos.

Direcciones IPv4 e IPv6

IPv4: 4 octetos
11000000.10101000.11001001.01110000
192.168.10.101
4294467295 (2 ³²) direcciones IP

IPv6: 16 octetos
11010001.11011100.11001001.01110001.11011100. 11001100.01110001.11010001.11011100.11001001. 11010001.11011100.11001001.01110001
A524:72D3:2C80:DD02:0029:EC7A:002B:EA73
3.4 x 10 ³⁸ direcciones IP

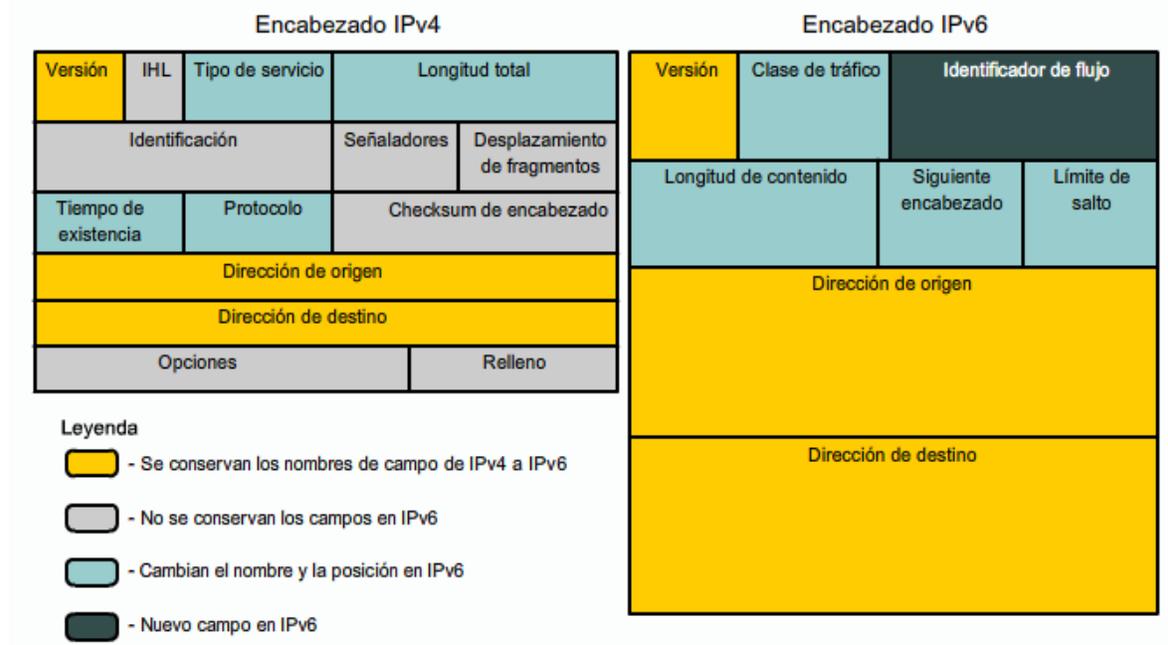
9.2. Perspectiva de las direcciones IPv6

Direcciones IPv4 e IPv6

340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456
<ul style="list-style-type: none">• Existen tantas direcciones IPv6 disponibles que muchos millones de millones de direcciones pueden asignarse a cada ser humano del planeta.• ¡Hay aproximadamente 665,570,793,348,866,943,898,599 direcciones por metro cuadrado de la superficie de la Tierra!

9.3. Encabezados IPv4 e IPv6

Encabezados IPv4 e IPv6



9.4. Representación de direcciones IPv6

Las direcciones IPv4 conocidas tienen 32 bits representados como una serie de cuatro campos de 8 bits separados por puntos. Sin embargo, las direcciones IPv6 de 128 bits son más largas y necesitan una representación diferente a causa de su tamaño. Las direcciones IPv6 utilizan dos puntos (:) para separar entradas en una serie hexadecimal de 16 bits.

La figura muestra la dirección 2031:0000:130F:0000:0000:09C0:876A:130B. IPv6 no requiere una notación de cadena de dirección explícita. La figura muestra cómo acortar la dirección mediante la aplicación de las siguientes pautas:

Los ceros iniciales de los campos son opcionales. Por ejemplo, el campo 09C0 es igual a 9C0 y el campo 0000 es igual a 0. De manera que 2031:0000:130F:0000:0000:09C0:876A:130B puede escribirse como 2031:0:130F:0000:0000:9C0:876A:130B.

Los campos sucesivos de ceros pueden representarse con doble dos puntos "::". Sin embargo, este método de abreviación sólo puede utilizarse una vez en una dirección. Por ejemplo 2031:0:130F:0000:0000:9C0:876A:130B puede escribirse como 2031:0:130F::9C0:876A:130B.

Una dirección no especificada se escribe "::" porque sólo contiene ceros.

El uso de la notación "::" reduce en gran medida el tamaño de la mayoría de las direcciones que se muestran. Un analizador de direcciones identifica la cantidad de ceros faltantes mediante la separación de dos partes de una dirección y la adición de ceros hasta completar los 128 bits.