

Direcciones IP

(extraído de la wikipedia)

Direcciones IP.....	1
Direcciones IPv4	2
IP dinámica	4
Ventajas	4
Desventajas.....	4
Asignación de direcciones IP.....	4
IP fija.....	4
Ventajas.....	5
Desventajas.....	5
Direcciones IPv6.....	5

Una **dirección IP** es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una [interfaz](#) de un dispositivo (habitualmente una [computadora](#)) dentro de una [red](#) que utilice el [protocolo IP](#) (*Internet Protocol*), que corresponde al nivel de red o nivel 3 del modelo de referencia [OSI](#). Dicho número no se ha de confundir con la [dirección MAC](#) que es un número hexadecimal fijo que es asignado a la tarjeta o dispositivo de red por el fabricante, mientras que la dirección IP se puede cambiar.

Es habitual que un usuario que se conecta desde su hogar a [Internet](#) utilice una dirección IP. Esta dirección puede cambiar cada vez que se conecta; y a esta forma de asignación de dirección IP se denomina una *dirección IP dinámica* (normalmente se abrevia como *IP dinámica*).

Los sitios de Internet que por su naturaleza necesitan estar permanentemente conectados, generalmente tienen una *dirección IP fija* (se aplica la misma reducción por *IP fija* o *IP estática*), es decir, no cambia con el tiempo. Los servidores de correo, DNS, FTP públicos, y servidores de páginas web necesariamente deben contar con una dirección IP fija o estática, ya que de esta forma se permite su localización en la red.

A través de Internet, los ordenadores se conectan entre sí mediante sus respectivas direcciones IP. Sin embargo, a los seres humanos nos es más cómodo utilizar otra notación más fácil de recordar y utilizar, como los nombres de dominio; la traducción entre unos y otros se resuelve mediante los servidores de nombres de dominio [DNS](#).

Existe un protocolo para asignar direcciones IP dinámicas llamado [DHCP](#) (*Dynamic Host Configuration Protocol*).

Direcciones IPv4

En su versión 6.55, una **dirección IP** se implementa con un número de 32 bits que suele ser mostrado en cuatro grupos de números decimales de 8 bits (**IPv4**). Cada uno de esos números se mueve en un rango de 0 a 255 (expresado en decimal), o de 0 a FF (en hexadecimal) o de 0 a 11111111 (en binario). Las *direcciones IP* se pueden expresar como números de notación decimal: se dividen los 32 bits de la dirección en cuatro **octetos**. El valor decimal de cada octeto puede ser entre 0 y 255 (el número binario de 8 bits más alto es 11111111 y esos bits, de derecha a izquierda, tienen valores decimales de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128, lo que suma 255 en total).

En la expresión de direcciones IPv4 en decimal se separa cada octeto por un carácter ".". Cada uno de estos octetos puede estar comprendido entre 0 y 255, salvo algunas excepciones. Los ceros iniciales, si los hubiera, se pueden obviar.

- Ejemplo de representación de dirección IPv4: 164.12.123.65

Hay tres clases de direcciones IP que una organización puede recibir de parte de la Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (**ICANN**): clase A, clase B y clase C. En la actualidad, ICANN reserva las direcciones de clase A para los gobiernos de todo el mundo (aunque en el pasado se le hayan otorgado a empresas de gran envergadura como, por ejemplo, Hewlett Packard) y las direcciones de clase B para las medianas empresas. Se otorgan direcciones de clase C para todos los demás solicitantes. Cada clase de red permite una cantidad fija de equipos (hosts).

- En una red de clase A, se asigna el primer octeto para identificar la red, reservando los tres últimos octetos (24 bits) para que sean asignados a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es $2^{24} - 2$ (las direcciones reservadas de broadcast [últimos octetos a 255] y de red [últimos octetos a 0]), es decir, 16 777 214 hosts.
- En una red de clase B, se asignan los dos primeros octetos para identificar la red, reservando los dos octetos finales (16 bits) para que sean asignados a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es $2^{16} - 2$, o 65 534 hosts.
- En una red de clase C, se asignan los tres primeros octetos para identificar la red, reservando el octeto final (8 bits) para que sea asignado a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es $2^8 - 2$, ó 254 hosts.

Clase	Dirección IP (R=Red - H=Host)	Rango
A	0RRRRRRR.HHHHHHHH.HHHHHHHH.HHHHHHHH	1. 0 . 0 . 0 - 126. 0 . 0 . 0
B	10RRRRRR.RRRRRRRR.HHHHHHHH.HHHHHHHH	128. 0 . 0 . 0 - 191.255. 0 . 0
C	110RRRRR.RRRRRRRR.RRRRRRRR.HHHHHHHH	192. 0 . 0 . 0 - 223.255.255. 0
D	1110 [Dirección de multicast]	224. 0 . 0 . 0 - 239.255.255.255
E	1111 [Reservado para uso futuro]	240. 0 . 0 . 0 - 255.255.255.255

Clase	N° de Redes	N° de Host	Máscara de Red	Broadcast
A	126	16.777.214	255. 0 . 0 . 0	x .255.255.255
B	16.384	65.534	255.255. 0 . 0	x . x .255.255
C	2.097.152	254	255.255.255. 0	x . x . x .255

La dirección 0.0.0.0 es utilizada por las máquinas cuando están arrancando o no se les ha asignado dirección.

- La dirección que tiene su parte de host a cero sirve para definir la red en la que se ubica. Se denomina **dirección de red**.
- La dirección que tiene su parte de host a unos sirve para comunicar con todos los hosts de la red en la que se ubica. Se denomina **dirección de broadcast**.
- Las direcciones 127.x.x.x se reservan para pruebas de retroalimentación. Se denomina **dirección de bucle local** o **loopback**.

Hay ciertas direcciones en cada clase de dirección IP que no están asignadas y que se denominan direcciones privadas. Las direcciones privadas pueden ser utilizadas por los hosts que usan traducción de dirección de red (NAT) para conectarse a una red pública o por los hosts que no se conectan a Internet. En una misma red no puede existir dos direcciones iguales, pero sí se pueden repetir en dos redes privadas que no tengan conexión entre sí o que se sea a través de NAT. Las direcciones privadas son:

- Clase A: **10.0.0.0 a 10.255.255.255** (8 bits red, 24 bits hosts)
- Clase B: **172.16.0.0 a 172.31.255.255** (16 bits red, 16 bits hosts)
- Clase C: **192.168.0.0 a 192.168.255.255** (24 bits red, 8 bits hosts)

A partir de 1993, ante la previsible futura escasez de direcciones IPv4 debido al crecimiento exponencial de hosts en Internet, se empezó a introducir el sistema CIDR, que pretende en líneas generales establecer una distribución de direcciones más fina y granulada, calculando las direcciones necesarias y "desperdiciando" las mínimas posibles, para rodear el problema que la distribución por clases había estado gestando. Este sistema es, de hecho, el empleado actualmente para la delegación de direcciones.

Muchas aplicaciones requieren conectividad dentro de una sola red, y no necesitan conectividad externa. En las redes de gran tamaño a menudo se usa TCP/IP. Por ejemplo, los bancos pueden utilizar TCP/IP para conectar los cajeros automáticos que no se conectan a la red pública, de manera que las direcciones privadas son ideales para ellas. Las direcciones privadas también se pueden utilizar en una red en la que no hay suficientes direcciones públicas disponibles.

Las direcciones privadas se pueden utilizar junto con un servidor de traducción de direcciones de red (NAT) para suministrar conectividad a todos los hosts de una red que tiene relativamente pocas direcciones públicas disponibles. Según lo acordado, cualquier tráfico que posea una dirección destino dentro de uno de los intervalos de direcciones privadas no se enrutará a través de Internet.

IP dinámica

Una **dirección IP dinámica** es una **IP** asignada mediante un servidor [DHCP](#) (**Dynamic Host Configuration Protocol**) al usuario. La IP que se obtiene tiene una duración máxima determinada. El servidor DHCP provee parámetros de configuración específicos para cada cliente que desee participar en la red [IP](#). Entre estos parámetros se encuentra la dirección IP del cliente.

DHCP apareció como protocolo estándar en octubre de [1993](#). El estándar [RFC 2131](#) especifica la última definición de DHCP (marzo de [1997](#)). DHCP sustituye al protocolo [BOOTP](#), que es más antiguo. Debido a la compatibilidad retroactiva de DHCP, muy pocas redes continúan usando BOOTP puro.

Las IPs dinámicas son las que actualmente ofrecen la mayoría de operadores. Éstas suelen cambiar cada vez que el usuario reconecta por cualquier causa.

Ventajas

- Reduce los costos de operación a los proveedores de servicios internet ([ISP](#)).
- Reduce la cantidad de IP's asignadas (de forma fija) inactivas.

Desventajas

- Obliga a depender de servicios que redirigen un [host](#) a una IP.
- Es ilocalizable; en unas horas puede haber varios cambios de IP.

Asignación de direcciones IP

Dependiendo de la implementación concreta, el servidor DHCP tiene tres métodos para asignar las direcciones IP:

- **manualmente**, cuando el servidor tiene a su disposición una tabla que empareja [direcciones MAC](#) con direcciones IP, creada manualmente por el administrador de la red. Sólo clientes con una dirección MAC válida recibirán una dirección IP del servidor.
- **automáticamente**, donde el servidor DHCP asigna permanentemente una dirección IP libre, tomada de un rango prefijado por el administrador, a cualquier cliente que solicite una.
- **dinámicamente**, el único método que permite la reutilización de direcciones IP. El administrador de la red asigna un rango de direcciones IP para el DHCP y cada ordenador cliente de la [LAN](#) tiene su software de comunicación [TCP/IP](#) configurado para solicitar una dirección IP del servidor DHCP cuando su [tarjeta de interfaz de red](#) se inicie. El proceso es transparente para el usuario y tiene un periodo de validez limitado.

IP fija

Una **dirección IP fija** es una **IP** la cual es asignada por el usuario, o bien dada por el proveedor ISP en la primera conexión.

Las **IPs fijas** actualmente en el mercado de acceso a Internet tienen un coste adicional mensual. Estas IPs son asignadas por el usuario después de haber

recibido la información del proveedor o bien asignadas por el proveedor en el momento de la primera conexión.

Esto permite al usuario montar servidores web, correo, FTP, etc. y dirigir un nombre de dominio a esta IP sin tener que mantener actualizado el servidor DNS cada vez que cambie la IP como ocurre con las IPs dinámicas.

Ventajas

- Permite tener servicios dirigidos directamente a la IP.

Desventajas

- Son más vulnerables al ataque, puesto que el usuario no puede conseguir otra IP.
- Es más caro para los ISP puesto que esa IP puede no estar usándose las 24 horas del día.

Direcciones IPv6

La función de la dirección IPv6 es exactamente la misma a su predecesor IPv4, pero dentro del protocolo [IPv6](#). Está compuesta por 8 segmentos de 2 bytes cada uno, que suman un total de 128 bits, el equivalente a unos 3.4×10^{38} hosts direccionables. La ventaja con respecto a la dirección IPv4 es obvia en cuanto a su capacidad de direccionamiento.

Su representación suele ser [hexadecimal](#) y para la separación de cada par de octetos se emplea el símbolo ":". Un bloque abarca desde 0000 hasta FFFF. Algunas reglas acerca de la representación de direcciones IPv6 son:

- Los ceros iniciales, como en IPv4, se pueden obviar.

Ejemplo: `2001:0123:0004:00ab:0cde:3403:0001:0063` ->
`2001:123:4:ab:cde:3403:1:63`

- Los bloques contiguos de ceros se pueden comprimir empleando "::". Esta operación sólo se puede hacer **una** vez.

Ejemplo: `2001:0:0:0:0:0:4` -> **`2001::4`**.

Ejemplo no válido: `2001:0:0:0:2:0:0:1` -> `2001::2::1` (debería ser `2001::2:0:0:1` ó `2001:0:0:0:2::1`).