

# Dirección IP

---

Una **dirección IP** es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (*Internet Protocol*), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP. 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. Esta dirección puede cambiar 2 ó 3 veces al día; 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* (comúnmente, *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

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 256 en total, 255 más la 0 (0000 0000)].

En la expresión de direcciones IPv4 en decimal se separa cada octeto por un carácter único ". ". Cada uno de estos octetos puede estar comprendido entre 0 y 255, salvo algunas excepciones. Los ceros iniciales, si los hubiera, se pueden obviar (010.128.001.255 sería 10.128.1.255).

- Ejemplo de representación de dirección IPv4:

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  $2^{24} - 2$  (se excluyen la dirección reservada para broadcast (últimos octetos en 255) y de red (últimos octetos en 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	Rango	Nº de Redes	Nº de Host	Máscara de Red	Broadcast ID
A	1.0.0.0 - 127.255.255.255	126	16.777.214	255.0.0.0	x.255.255.255
B	128.0.0.0 - 191.255.255.255	16.384	65.534	255.255.0.0	x.x.255.255
C	192.0.0.0 - 223.255.255.255	2.097.150	254	255.255.255.0	x.x.x.255
D	224.0.0.0 - 239.255.255.255				
E	240.0.0.0 - 255.255.255.255				

- 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**.

## Direcciones privadas

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 conecten a través del protocolo NAT. Las direcciones privadas son:

- Clase A: 10.0.0.0 a 10.255.255.255 (8 bits red, 24 bits hosts). 1 red clase A, uso VIP, ej.: la red militar estadounidense. [cita requerida]
- Clase B: 172.16.0.0 a 172.31.255.255 (12 bits red, 20 bits hosts). 16 redes clase B contiguas, uso en universidades y grandes compañías.
- Clase C: 192.168.0.0 a 192.168.255.255 (16 bits red, 16 bits hosts). 256 redes clase C contiguas, uso de compañías medianas y pequeñas además de pequeños proveedores de internet (ISP).

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 "desperdiando" 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.

## Máscara de subred

La máscara permite distinguir los bits que identifican la red y los que identifican el host de una dirección IP. Dada la dirección de clase A 10.2.1.2 sabemos que pertenece a la red 10.0.0.0 y el host al que se refiere es el 2.1.2 dentro de la misma. La máscara se forma poniendo a 1 los bits que identifican la red y a 0 los bits que identifican el host. De esta forma una dirección de clase A tendrá como máscara 255.0.0.0, una de clase B 255.255.0.0 y una de clase C 255.255.255.0. Los dispositivos de red realizan un AND entre la dirección IP y la máscara para obtener la dirección de red a la que pertenece el host identificado por la dirección IP dada. Por ejemplo un router necesita saber cuál es la red a la que pertenece la dirección IP del datagrama destino para poder consultar la tabla de encaminamiento y poder enviar el datagrama por la interfaz de salida. Para esto se necesita tener cables directos.

## Creación de subredes

El espacio de direcciones de una red puede ser subdividido a su vez creando subredes autónomas separadas. Un ejemplo de uso es cuando necesitamos agrupar todos los empleados pertenecientes a un departamento de una empresa. En este caso crearíamos una subred que englobara las direcciones IP de éstos. Para conseguirlo hay que reservar bits del campo host para identificar la subred estableciendo a uno los bits de red-subred en la máscara. Por ejemplo la dirección 172.16.1.1 con máscara 255.255.255.0 nos indica que los dos primeros octetos identifican la red (por ser una dirección de clase B), el tercer octeto identifica la subred (a 1 los bits en la máscara) y el cuarto identifica el host (a 0 los bits correspondientes dentro de la máscara). Hay dos direcciones de cada subred que quedan reservadas: aquella que identifica la subred (campo host a 0) y la dirección para realizar broadcast en la subred (todos los bits del campo host en 1).

## 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 IP 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 de Internet (ISP).
- Reduce la cantidad de IP asignadas (de forma fija) inactivas.

### Desventajas

- Obliga a depender de servicios que redirigen un host a una 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 asignada por el usuario de manera manual. Mucha gente confunde IP Fija con IP Pública e IP Dinámica con IP Privada.

Una IP puede ser Privada ya sea dinámica o fija como puede ser IP Pública Dinámica o Fija.

Una IP Pública se utiliza generalmente para montar servidores en internet y necesariamente se desea que la IP no cambie por eso siempre la IP Pública se la configura de manera Fija y no Dinámica, aunque si se podría.

En el caso de la IP Privada generalmente es dinámica asignada por un servidor DHCP, pero en algunos casos se configura IP Privada Fija para poder controlar el acceso a internet o a la red local, otorgando ciertos privilegios dependiendo del número de IP que tenemos, si esta cambiara (fuera dinámica) sería más complicado controlar estos privilegios (pero no imposible).

Las **IP Públicas fijas** actualmente en el mercado de acceso a Internet tienen un costo adicional mensual. Estas IP 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 IP Públicas dinámicas.

Las direcciones IP son un número único e irrepetible con el cual se identifica una computadora conectada a una red que corre el protocolo IP.

### Ventajas

- Es más fácil asignar el dominio para un site.

### Desventajas

- Son más vulnerables a ataques, puesto que el usuario está siempre conectado en la misma IP y es posible que se preparen ataques con más tiempo (mediante la detección de vulnerabilidades de los sistemas operativos o aplicaciones).
- 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 128 bits y se expresa en una notación hexadecimal de 32 dígitos. IPv6 permite actualmente que cada persona en la tierra tenga asignada varios millones de IPs, ya que puede implementarse con  $2^{128}$  ( $3.4 \times 10^{38}$  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 de notación 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:  $2001:0:0:0:2:0:0:1 \rightarrow 2001::2::1$  (debería ser  $2001::2:0:0:1$  ó  $2001:0:0:0:2::1$ ).

## Enlaces externos

- Wikcionario tiene definiciones para **dirección IP**. Wikcionario
- ¿Cuál es mi dirección IP? <sup>[1]</sup>

## Referencias

- [1] <http://qu.pe/miip>

# Fuentes y contribuyentes del artículo

**Dirección IP** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=40817937> *Contribuyentes:* -walter453, .Sergio, AXiS, Albe47dee, Alexav8, Alfonso2, Alhen, Alvaro qc, Andrestand, Angel GN, Arístides Herrera Cuntti, Autonomia, Bach1 2805, Banfield, Barcex, Barri, Bartek, Beto29, BlackBeast, Borat01, Bucephala, Bucho, Cablop, Camilo, Carpeher, Cinabrium, Cobaltempest, Cyrix Larsson, D3m4ch1n3, Darkmagenta, David0811, Deidara24, Dferg, Dhcp, Diego 5397, Diegusjaimes, Dmartin, Dodo, Dove, Dreitmen, Drjackzon, Eamezaga, Edslov, Eduardosalg, Egjose, Eligna, Elisardojm, Equi, Errí4a, Estebanban, Faco, Faelomx, Farm74, Folto, Fransvillever, Furado, GRoeM, Galamatias, Galandil, GermanX, Ggenellina, Gizmo II, Greek, Guille.hoardings, Götz, HUB, Helenio, Humberto, Ialad, Ignacioerrico, Ikks, Internetsinacoso, Interwiki, Isha, Javierito92, Jefri002, Jjvaca, Jkbw, JorgeGG, Juan Fabio, Juancri, Juandavidmesas, Jugones55, Julips, Kaz3, Kingpowl, Kizar, Klakox, Klemen Kocjanicic, Leugim1972, LordT, Lucien leGrey, Ludving, Mafores, Maldoror, Mansoncc, Manuelt15, Maricrespo, Martinecabrera, Matdrodes, Maveric149, Mcruz.uem, Mel 23, Mnbcxzñlkjhgfsa, Montgomery, Moriel, Muro de Aguas, Mutari, Nayelen, Netito777, NicolasAlejandro, Nicop, Nihilo, Nixón, Ocioso777, Penquista, Pilaf, Platonides, PoLuX124, Purodha, Qwertymith, Qwertyytrewqjqwertyy, Rafasseb, Ramirokike, Raquel.e, Reinam, RoyFocker, Rsg, Rupetaaa, Sabbut, Saloca, Saluda-Superzero cool, Sauron, Savh, Scapegoat001, Sermed, Shiroko, Snakeyes, Sniffy, Spaebirdy, SpiceMan, SqueakBox, Ssigfrido, Super braulio, Taichi, Tano4595, Tirithel, Tomatejc, Tostadora, Trustee, Ugly, Urko1982, Veon, Vitamine, Xosema, Yrithinnd, Yugo1984, Yul01, 706 ediciones anónimas

# Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

**Archivo:Wiktionary-logo-es.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Wiktionary-logo-es.png> *Licencia:* logo *Contribuyentes:* es:Usuario:Pybalo

## Licencia

---

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported  
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>