

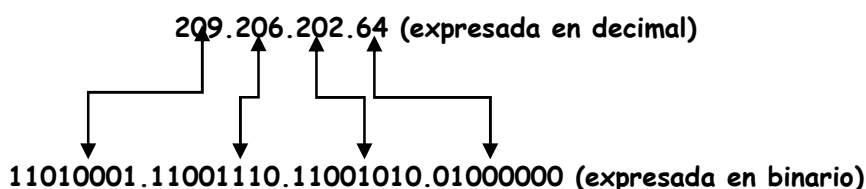
Direccionamiento IP

Direccionamiento IPv4 (IP addressing)

Para el funcionamiento de una red, todos sus dispositivos requieren una dirección IP única: Las direcciones IP están construidas de dos partes: el identificador de red (**ID network**) y el identificador del dispositivo (**ID host**). Por Host entenderemos que es cualquier dispositivo conectado a la red que tiene asignado una dirección IP.

El sistema de direccionamiento IP consiste de números binarios de 32 bits. Estos números binarios, para su comprensión, están separados en 4 octetos (bytes) y se pueden representar también en forma decimal separados por puntos cada byte.

Ejemplo de una dirección IP



Cada uno de los números representa 8 bits de la dirección, lo cual significa que cada valor puede ser un número entre 0 (00000000) y 255 (11111111) (8 bits proveen 256 combinaciones posibles).

ICANN - Organismo que gestiona IP

Clases de direcciones IP

Te preguntarás que tanto de una dirección IP representa **la red** (ID network) y que tanto representa **el host** (ID host). La respuesta depende del tipo de dirección que tengas. Esto se conoce como *arquitectura de clases* (classful network architecture). En esta arquitectura 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. Realmente existen cinco tipos de direcciones: Clase A, Clase B, Clase C, Clase D y Clase E aunque la D y E no se asignan.

La clase A utiliza sólo el primer octeto para identificar la red, dejando los 3 octetos (24 bits) restantes para identificar el host. La clase A es utilizada para gobiernos y grandes corporaciones internacionales (AT&T, IBM, GM,...) ya que provee 16.777.214 ($2^{24}-2$) direcciones IP para los hosts, pero está limitada a sólo 127 redes de clase A.

Dirección IP Clase A

Network	Host	Host	Host
1er. Octeto	2do. Octeto	3er. Octeto	4to. Octeto

- La red 0.0.0.0 es utilizada por las máquinas cuando están arrancando o no se les ha asignado dirección.
- La red 127.0.0.0 se reserva para pruebas de "lookback" (retroalimentación). Los host la utilizan para enviar paquetes hacia ellos mismos.

La clase B utiliza los primeros dos octetos para identificar la red, dejando los 16 bits restantes (2 octetos) para el host. La clase B es utilizada por grandes compañías que necesitan un gran número de nodos (universidades, GM, FORD, etc.). Los 2 octetos le dan cabida a 16,384 redes supliendo todas ellas un total de 65,534 ($2^{16}-2$) direcciones IP para los hosts.

Dirección IP Clase B

Network	Network	Host	Host
1er. Octeto	2do. Octeto	3er. Octeto	4to. Octeto

La clase C usa los primeros 3 octetos para el identificador de red, dejando los 8 bits restantes para el host. La clase C es utilizada por resto de solicitantes, pequeñas redes, que suman un total de 2,097,152 redes con un máximo de 254 (2^8-2) hosts cada una.

Dirección IP Clase C

Network	Network	Network	Host
1er. Octeto	2do. Octeto	3er. Octeto	4to. Octeto

La clase D es usada para multicast de grupos de datos de una determinada aplicación o servicio de un servidor. Una dirección multicast es una dirección exclusiva que dirige los paquetes con esa dirección destino hacia grupos predefinidos de direcciones IP, por lo tanto, una sola estación puede transmitir de forma simultánea datos a múltiples receptores. Su Rango es 224.0.0.0 a 239.255.255.255.

La clase E está reservada para usos experimentales. Su rango es 240.0.0.0 a 255.255.255.255

¿Por qué se le resta un 2 a la formula? 2^n-2 = número de host/redes donde n es el número de bits?

El 2 significa que se está reservando un lugar para la **dirección de subred** (tiene su parte de host a 0 y sirve para definir la red en la que se ubica) y el restante para la **dirección de broadcast** (tiene su parte de host a 1 y sirve para comunicar con todos los host de la red en la que se ubica). Siempre será la **primera** dirección IP para la dirección de la subred y la **última** dirección IP para Broadcast.

Tabla 1. Clases de direcciones IP				
Clases	Rango del 1er octeto	Número de redes	Número de hosts	Ejemplo
A	1-126	127	16,777,214	10.15.121.5
B	128-191	16,384	65,534	130.13.44.52
C	192-223	2,097,152	254	200.15.23.8

Tipos de direcciones IP

IP pública:

Es la dirección IP con la que nos identificamos al conectarnos a otras redes (Internet). Esta IP nos la asigna nuestro proveedor ISP, y no tenemos control sobre ella. A su vez puede ser de dos tipos diferentes:

- **IP estática:** Es cuando tenemos una dirección IP fija asignada. Este tipo es poco utilizado, carece de interés para el usuario doméstico y además los proveedores ISP suelen cobrar un suplemento por ellas.
- **IP dinámica:** Es la utilizada habitualmente. Nuestro proveedor ISP nos asigna al conectarnos a la red (Internet) una dirección que tenga disponible en ese momento. Esta dirección cambia cada vez que nos desconectamos de Internet y nos volvemos a conectar.

Hay que recordar que esta IP se le asigna al equipo que conecta con Internet, entendiéndose como equipo al módem o router.

IP privada:

Es la dirección IP de cada equipo (ordenador o cualquier elemento que se conecte a través del protocolo TCP/IP) de nuestra red. Al contrario de lo que ocurre con la IP pública, la IP privada sí que la asignamos nosotros, aunque se puede asignar de forma automática (mediante DHCP).

Un ejemplo de dirección IP estática: 72.14.204.104 corresponde a uno de los servidores de google.com, si introduces dicho número en la barra de dirección de tu navegador automáticamente te dirigirá a dicho sitio web.

Un ejemplo de dirección IP dinámica: Difiere de acuerdo a tu situación geográfica, pero siempre lo que cambiara será el último grupo de cifras, tu proveedor de internet siempre tratara de darte la misma pero eso dependerá de la disponibilidad.

Un ejemplo de dirección IP local: En las redes de área local en las que no hay comunicación con el exterior, por ejemplo empresas, escuelas se asigna un número que tiene el formato 192.168.xxx.xxx

Por ultimo la dirección IP interna de tu PC, conocida como localhost o dirección de loopback, en todos los equipos es: 127.0.0.1.

Máscara de red:

La máscara de red es una combinación de bits que sirve para delimitar el ámbito de una red de computadoras. Su función es indicar a los dispositivos qué parte de la dirección IP es el número de la red, incluyendo la subred, y qué parte es la correspondiente al host.

Clase	Máscara en decimal
A	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0
D	sin definir
E	sin definir

Puerta de enlace (Gateway):

Para explicarlo de forma fácil y comprensible, la Puerta de enlace es la dirección IP privada del equipo que se conecta a Internet mediante una dirección IP pública. Esta dirección IP es imprescindible para que pueda haber una conexión entre los demás equipos de la red y éste, y el rango de esta dirección IP tiene que ser el mismo que en el resto de la red, por lo que los grupos identificativos de la red tienen que ser los mismos. por ejemplo, en una red que use los rangos 192.168.1.XXX la Puerta de enlace tiene que ser del tipo 192.168.1.XXX.

En el aula de informática la puerta de enlace es 192.168.0.100

Dirección de Servidor DNS:

El Domain Name System (DNS) es una base de datos distribuida y jerárquica que almacena información asociada a nombres de dominio en redes como Internet. Como base de datos el DNS es capaz de asociar diferentes tipos de información a cada nombre, pero los usos más comunes son la asignación de nombres de dominio a direcciones IP y la localización de los servidores de correo electrónico de cada dominio.

Un Servidor de DNS es un servidor que contiene esta base de datos. Por lo general cada proveedor de ISP tiene su Servidor de DNS asociado, y aunque es conveniente utilizar éste, se puede utilizar cualquier otro (siempre y cuando conozcamos su dirección IP correspondiente. Normalmente se utilizan dos Servidores de DNS, uno primario y otro secundario (aunque se pueden configurar más), y se configuran al menos dos para el caso en que uno esté saturado o fuera de servicio.

Sin tener un Servidor de DNS asignado es posible navegar por Internet, pero en ese caso tendríamos que indicar la dirección IP de la página a la que queremos conectarnos, en vez de utilizar el nombre de dominio

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} (3.4×10^{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:

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