

Direcciones Privadas y públicas – Subredes- IPV4

¿Qué es una dirección IP privada?

Una dirección IP privada es la dirección que su router de red asigna a su dispositivo.

- Cada uno de los dispositivos de una misma red recibe una **dirección IP privada exclusiva**, así es como se comunican los dispositivos dentro de una misma red interna.
- Las direcciones IP privadas permiten que los dispositivos conectados a la misma red se comuniquen entre ellos sin conectarse a Internet.

Como a un host o usuario externo le resulta más difícil establecer una conexión, **las IP privadas ayudan a mejorar la seguridad dentro de una red específica**, como la de su casa o la oficina.

Ej: Este es el motivo por el que usted puede imprimir documentos de forma inalámbrica con la impresora de su casa, pero el vecino no puede enviar archivos a imprimir de forma accidental.

- Las direcciones IP locales también sirven para que su router redirija internamente el tráfico de Internet. En otras palabras, son la forma en que su router devuelve resultados de búsqueda a *su ordenador* y no a otro dispositivo conectado a la red (como su teléfono o el de su pareja).

Direcciones IP privadas, locales e internas

Del mismo modo que *dirección IP pública* y *dirección IP externa* son términos intercambiables, también lo son *dirección IP privada* y *dirección IP interna*. La dirección IP privada también se denomina a menudo *dirección IP local*; puede utilizar el término que prefiera.

¿Se pueden rastrear las direcciones IP privadas?

Sí, las direcciones IP privadas se pueden rastrear, pero solo por parte de otros dispositivos en su red local.

-Cada dispositivo conectado a su red local tiene una dirección IP privada que solo pueden ver otros dispositivos dentro de la misma red. Sin embargo, al contrario que la dirección IP pública que el router utiliza para conectar su dispositivo a Internet, **la dirección IP privada no es visible en línea.**

Principales diferencias entre las direcciones IP públicas y privadas

Las principales diferencias entre las direcciones IP públicas y privadas son su alcance y a qué se conectan.

-Una **dirección IP pública** lo identifica en Internet, de modo que toda la información que busque pueda llegar hasta usted.

-Una **dirección IP privada** se utiliza dentro de una red privada para conectarse de forma segura a otros dispositivos de la misma red.



Cada uno de los dispositivos de una red cuenta con una dirección IP privada exclusiva.

Intervalos de direcciones IP públicas y privadas

Su dirección IP privada existe dentro de intervalos específicos de direcciones IP privadas que le reserva la Internet Assigned Numbers Authority (IANA), y nunca debería aparecer en Internet.

Hay millones de redes privadas repartidas por el mundo y los dispositivos de todas ellas reciben direcciones IP privadas dentro de estos intervalos:

- **Clase A:** 10.0.0.0 — 10.255.255.255

- **Clase B:** 172.16.0.0 — 172.31.255.255
- **Clase C:** 192.168.0.0 — 192.168.255.255

Nombre	Rango de direcciones IP	Cantidad de IP	Nº de Redes	Cantidad de IP por Red	Descripción de la clase de cada una de las redes
Bloque de 24 bits	10.0.0.0 – 10.255.255.255	16.777.214	1	16.777.214	Clase A
Bloque de 16 bits	172.16.0.0 – 172.31.255.255	1.048.576	16	65.534	Clase B
Bloque de 16 bits	192.168.0.0 – 192.168.255.255	65.534	256	254	Clase C
Bloque de 16 bits	169.254.0.0 – 169.254.255.255	65.534	1	65.534	Clase B simple

El intervalo de direcciones IP públicas abarca todos los números *no* reservados para el intervalo IP privado. Como una dirección IP pública es un identificador exclusivo para todos los dispositivos conectados a Internet, es necesario que sea precisamente eso: exclusivo.

Resumen de las diferencias entre direcciones IP privadas y públicas

Dirección IP pública	Dirección IP privada
Alcance externo (global)	Alcance interno (local)
Se utiliza para comunicarse por Internet, fuera de su red privada	Se utiliza para comunicarse con otros dispositivos de la casa u oficina, dentro de su red privada
Un código numérico exclusivo que nunca se reutiliza para otros dispositivos	Un código numérico no exclusivo que pueden reutilizar otros dispositivos de otras redes privadas

Se encuentra escribiendo en Google: «¿cuál es mi dirección IP?»	Puede consultarla en los ajustes internos de su dispositivo
La asigna y controla su proveedor de servicios de Internet	Se asigna a su dispositivo específico dentro de una red privada
No es gratuita	Gratuita
Cualquier número no incluido en el intervalo reservado para las direcciones IP privadas	10.0.0.0 — 10.255.255.255; 172.16.0.0 — 172.31.255.255; 192.168.0.0 — 192.168.255.255
Ejemplo: 8.8.8.8	Ejemplo: 10.11.12.13

¿Cómo puedo comprobar qué tipo de dirección IP utilizo?

Cuando se conecta a Internet, su dirección IP privada se reemplaza con la dirección IP pública que le asigna su ISP.

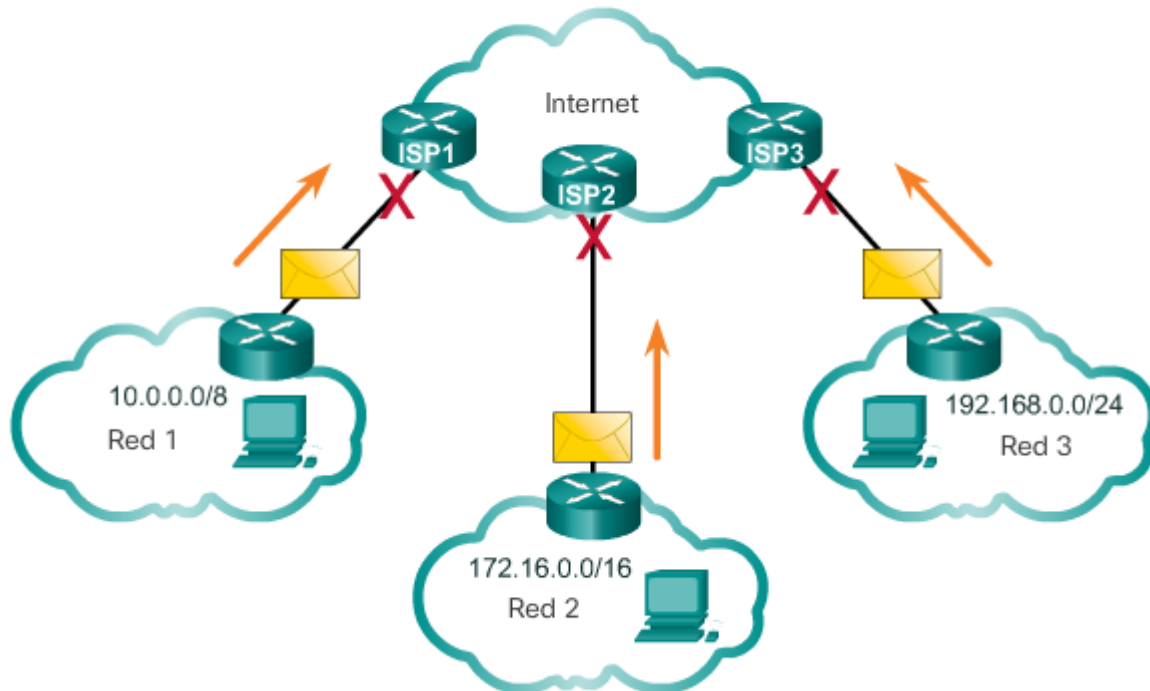
De este modo se protege su IP privada y los demás dispositivos de su red, al mismo tiempo que se permite su conexión a Internet.

Ambos tipos de IP son importantes para la conexión de su dispositivo con el mundo exterior, pero ¿dónde puede encontrarlas?

El modo más sencillo de averiguar su dirección IP pública es buscar en Google: «¿cuál es mi dirección IP?»

Puede encontrar su ip privada en windows con el comando **ipconfig** Y en linux con el comando **ifconfig**

Las direcciones privadas no se pueden enrutar a través de Internet



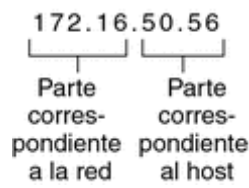
Cada red basada en IPv4 debe contar con:

- Un número de red exclusivo asignado por un ISP, un IR o, para las redes más antiguas, registrado por la IANA. Si tiene previsto utilizar direcciones privadas, los números de red que cree deben ser exclusivos en su organización.
- Direcciones IPv4 exclusivas para las interfaces de cada sistema en la red.
- Una máscara de red.

-La dirección IPv4 es un número de 32 bits que identifica de forma exclusiva una interfaz de red en un sistema.

-Una dirección IPv4 se escribe en dígitos decimales, y se divide en cuatro campos de 8 bits separados por puntos.

-Cada campo de 8 bits representa un byte de la dirección IPv4.



-Este modo de representar los bytes de una dirección IPv4 se denomina normalmente formato de decimales con puntos.

Ejemplo: componentes de una dirección IPv4, 172.16.50.56.

172.16

-Número de red IPv4 registrada. En la notación IPv4 basada en clases, este número también define la clase de red IP (la clase B en este ejemplo), que registra la IANA.

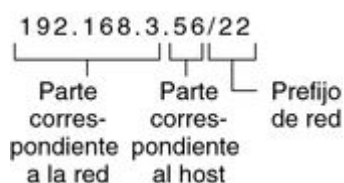
50.56

- Parte del host de la dirección IPv4.
- La parte del host identifica de forma exclusiva una interfaz en un sistema de una red.
- Para cada interfaz de una red local, la parte de la red de la dirección es la misma, pero la parte del host debe ser diferente.

Subredes

Para crear una subred de una red IPv4 basada en clases, debe definir una máscara de subred o máscara de red.

El ejemplo siguiente muestra la dirección de formato CIDR
192.168.3.56/22



192.168.3

Parte de la red, que se compone del número de red IPv4 que se recibe de un ISP o un IR.

56

Parte del host, que se asigna a una interfaz de un sistema.

/22

Prefijo de la red, que define cuántos bits de la dirección componen el número de red.

-El prefijo de la red también proporciona la máscara de subred para la dirección IP. Los prefijos de red también los asigna el ISP o el IR.

Cómo diseñar un esquema de direcciones IPv4

Se describen las clases en las que se organizan las direcciones IPv4 estándar.

Aunque la IANA ya no proporciona números de red basados en clases, estos números siguen utilizándose en muchas redes.

Es posible que necesite administrar el espacio de dirección de un sitio con números de red basados en clases.

La tabla siguiente muestra la división de la dirección IPv4 estándar en espacios de direcciones de red y de host.

Para cada clase:

- el rango especifica el intervalo de valores decimales del primer byte del número de red.
- La dirección de red indica el número de bytes de la dirección IPv4 que se dedican a la parte de red de la dirección.
- Cada byte se representa con xxx.
- La dirección de host indica el número de bytes que se dedican a la parte del host de la dirección.

Por ejemplo, en una dirección de red de clase A, el primer byte está dedicado a la red y los tres últimos bytes al host. Para las redes de clase C se aplica la designación opuesta.

Clase	Intervalo de bytes	Número de red	Dirección de host
A	0–127	xxx	xxx.xxx.xxx
B	128–191	xxx.xxx	xxx.xxx
C	192–223	xxx.xxx.xxx	xxx

Consideraciones:

- 1- Los números del primer byte de la dirección IPv4 definen si la red es de clase A, B o C.
- 2- Los tres bytes restantes comprenden el intervalo 0–255.
- 3- Los números 0 y 255 están reservados.
- 4- Puede asignar los números del 1 al 254 a cada byte, dependiendo de la clase de red

Intervalo de clases IPv4 disponibles

Clase de red	Intervalo de bytes 1	Intervalo de bytes 2	Intervalo de bytes 3	Intervalo de bytes 4
A	0–127	1–254	1–254	1–254
B	128–191	Preasignado por la IANA	1–254	1–254
C	192–223	Preasignado por la IANA	Preasignado por la IANA	1–254

Número de subred IPv4

Las redes locales con grandes cantidades de hosts a veces se dividen en subredes.

Si divide el número de red IPv4 en subredes, debe asignar un identificador de red a cada subred.

Puede alcanzar la máxima eficacia del espacio de dirección IPv4 utilizando algunos de los bits de la parte de host de la dirección IPv4 como identificador de red.

Cuando se utiliza como identificador de red, la parte especificada de la dirección pasa a ser el número de subred.

Un número de subred se crea utilizando una máscara de red, que es una máscara de bits que selecciona las partes de red y subred de una dirección IPv4.

Cómo diseñar un esquema de direcciones IPv4 CIDR

El prefijo de red de la dirección CIDR indica cuántas direcciones IPv4 hay disponibles para los hosts de su red.

Tenga en cuenta que estas direcciones de host se asignan a las interfaces de un host. Si un host tiene más de una interfaz física, debe asignar una dirección de host para cada interfaz física que se utilice.

El prefijo de red de una dirección CIDR también define la longitud de la máscara de subred.

Classless Inter-Domain Routing o CIDR (enrutamiento entre dominios sin clases)

Prefijos CIDR y su equivalente decimal

Prefijo de red CIDR	Direcciones IP disponibles	Equivalente de subred decimal con punto
/19	8,192	255.255.224.0
/20	4,096	255.255.240.0
/21	2,048	255.255.248.0
/22	1024	255.255.252.0
/23	512	255.255.254.0
/24	256	255.255.255.0
/25	128	255.255.255.128
/26	64	255.255.255.192
/27	32	255.255.255.224

Guia Para El Proceso De Determinar La Mascara De Red

Creación de la máscara de red para las direcciones IPv4

Como parte del proceso de subredes, debe seleccionar una **máscara de red** para toda la red.

La máscara de red determina cuántos y qué bits del espacio de la dirección host representan el número de subred y cuántos y cuáles representan el número de host.

Consideraciones:

- Recuerde que la dirección IPv4 completa se compone de 32 bits.
- En función de la clase de dirección, puede haber como máximo 24 bits y como mínimo 8 disponibles para representar el espacio de la dirección host.
- Las direcciones IP de 32 bits se componen de una parte de red y una parte de host. Los 32 bits se dividen en 4 bytes.
- Cada byte se asigna al número de red o al número de host, según la clase de red.

Por ejemplo:

En una dirección IPv4 de clase B, los 2 bytes de la izquierda se asignan al número de red, y los 2 de la derecha al número de host.

En la dirección IPv4 de clase B 172.16.10, puede asignar los 2 bytes de la derecha a hosts.

Subredes

Si desea implementar subredes, debe utilizar algunos de los bits de los bytes asignados al número de host para aplicar a las direcciones de subred.

Por ejemplo: un espacio de dirección host de 16 bits proporciona direcciones para 65.534 hosts.

- Si aplica el tercer byte a las direcciones de subred y el cuarto a las direcciones de host, puede asignar direcciones a 254 redes, con un máximo de 254 hosts en cada red.
- Los bits de los bytes de direcciones host que se aplican a las direcciones de subredes y los que se aplican a direcciones host están determinados por una **máscara de subred**.

Máscara de Subred

- Las máscaras de subred se utilizan para seleccionar bits de cualquiera de los bytes para utilizar como direcciones de subred.
- La máscara de red puede aplicarse a una dirección IPv4 utilizando el operador lógico AND en el nivel de bits.
- Esta operación selecciona las posiciones del número de red y el número de subred de la dirección.
- Las máscaras de red se pueden explicar en términos de su representación binaria.

Ejemplo: formato binario y decimal de la máscara de red.

Si se aplica una máscara de red 255.255.255.0 a la dirección IPv4 172.16.41.101, el resultado es la dirección IPv4 de 172.16.41.0.

$172.16.41.101 \& 255.255.255.0 = 172.16.41.0$

En formato binario, la operación es:

10000001.10010000.00101001.01100101 (dirección IPv4)

y el operador AND con

11111111.11111111.11111111.00000000 (máscara de red)

Ahora el sistema busca un número de red de 172.16.41 en lugar de 172.16. Si la red tiene el número 172.16.41, dicho número es lo que comprueba y busca el sistema. Dado que puede asignar hasta 254 valores al tercer byte del espacio de dirección IPv4, las subredes permiten crear espacio de dirección para 254 redes, mientras que anteriormente el espacio sólo estaba disponible para una.

Ejemplo: Si va a proporcionar espacio de dirección sólo para dos redes adicionales, puede utilizar la siguiente máscara de subred:

255.255.192.0

Esta máscara de red genera el resultado siguiente:

11111111.11111111.11000000.00000000

Este resultado deja 14 bits disponibles para las direcciones host. Dado que todos los 0 y 1 están reservados, deben reservarse como mínimo 2 bits para el número host.

Ejemplo práctico:

IP: 192.168.1.100 | **MÁSCARA:** 255.255.0.0 (16 bits) | **SUB-MÁSCARA:** 255.255.255.0 (24 bits)

Explicación Detallada

Los cálculos se realizan en binario. Por ello lo primero que haremos será convertir la dirección IP y la máscara a binario. La máscara identifica con unos los bits de la dirección IP que corresponden a la red, y con ceros los bits que corresponden al host.

Para mayor claridad marcaremos en rojo los bits de red y en verde los bits de host.

Conversión A Binario

192.168.1.100	>	1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1 . 0 1 1 0 0 1 0 0
	>	
255.255.0.0	>	1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0
	>	

La red se obtiene poniendo a cero todos los bits de host. En este caso la red se corresponde con:

RED

192.168.0.0/16	>	1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0
	>	

La dirección broadcast se obtiene poniendo a uno todos los bits de host. En este caso la dirección broadcast se corresponde con:

BROADCAST

192.168.255.255 $\begin{matrix} > \\ > \end{matrix}$ 1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1

El rango de hosts son todos los valores que existen entre la red y la dirección broadcast.

RANGO HOSTS

192.168.0.1 $\begin{matrix} > \\ > \end{matrix}$ 1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
 192.168.255.254 $\begin{matrix} > \\ > \end{matrix}$ 1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0

Explicación Cálculo De Subred

Una subred, es una red contenida en una red superior. Se utiliza, por ejemplo, cuando queremos segmentar una red que ya está en uso. En este caso, son redes contenida en la red 192.168.0.0/16. El número de bits de subred seleccionados, nos indicará el tamaño de la subred. Cuantos más bits elijamos, más subredes obtendremos, pero menos hosts podrán contener, y viceversa.

Para mayor claridad, marcaremos los bits de subred en azul. Así pues la primera subred que obtenemos es la siguiente.

Subred

192.168.0.0/24 $\begin{matrix} > \\ > \end{matrix}$ 1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0

Para calcular todas las subredes resultantes, tan solo tendremos que variar los bits de la subred

RANGO SUBREDES

```

> 192.168.0.0/24 1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0
>
> 192.168.1.0/24 1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0
>
>
192.168.255.0/2  >
4                1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0
>

```

Consiguiendo así un total de 256 subredes.