

# Entendiendo el direccionamiento IP

Para que un dispositivo pueda **comunicarse dentro de una red** de datos es imprescindible que cuenta con diversos parámetros pero **lo mínimo que debe tener es una dirección ip y una máscara de red**

## Que es una dirección IP?

- Se utiliza para **identificar** de forma única **un dispositivo en una red IP**.
- La dirección **se compone de 32 bits binarios**, correspondientes a **una porción de red y una porción de host**.
  - Para tener un mejor entendimiento y lectura de las ips, estas se pasan de sistema binario (1 y 0) a un sistema decimal en el que **cada bit tiene un valor, y la suma de estos valores da como resultado 255**.
  - Los 32 bits binarios se dividen en cuatro octetos (1 octeto = 8 bits).

11111111.11111111.11111111.11111111

1 1 1 1 1 1 1 1

128 64 32 16 8 4 2 1 (128+64+32+16+8+4+2+1=255)

## Ejemplo

IP Binario	11000000.	10101000.	00000101.	00000010
	128 + 64.	128+32+8.	4+1.	2.
IP Decimal =	192.	168.	5.	2

## Que es máscara de red

- La máscara de red ayuda a, asignar e identificar una dirección ip dentro de la red y también se expresa en formato binario de la misma forma que las direcciones ip, estas también son transformadas a decimal para un mejor entendimiento y lectura.
- Todos los bits están encendidos (esto quiere decir que el valor del bit sea = 1) esto indica la porción de red a la que pertenece la IP.
- Todos los bits que estén apagados (el valor del bit = 0) esto indicará la porción de Host (ip disponible para ser asignada).
- En el siguiente ejemplo podemos decir que los 3 primeros octetos indican la porción de red y el último octeto la porción de hosts o IPs disponibles.
- Esta máscara también se puede expresar como /24 ya que tiene 24 bits encendidos

Máscara Binario	11111111.	11111111.	11111111.	00000000
	255.	255	255	0

## Como saber a que red pertenece mi dirección IP

1

- Esto se puede conseguir convirtiéndose las nuestra dirección IP y mascara de red en formato binario.
- Procedemos a comparar cada bit de los 4 octetos, de izquierda a derecha,
- El ultimo bit, que se encuentre encendido (bit =1) y en el que coincidan la dirección IP y la mascara, determinara cual es la porción de red a la que pertenece la ip.
- Tomando como ejemplo la dirección y ip y mascara de red dadas anteriormente podemos decir que

### Ejemplo

IP Binario	11000000.	10101000.	00000101.	00000010
Mascara Binario	11111111.	11111111.	11111111.	00000000
ID Red Binario	11000000.	10101000.	00000101.	00000000
	PORCION DE RED			Host
ID Red Decimal	192.	168.	5.	0

## Calculo de Subredes.

Las subredes nacen para hacer un mejor aprovechamiento del rango de direcciones IPv4. De esta forma, podemoslos asignar mascaras de red basados en la cantidad de redes que queremos sacar a partir de una id de red dada (esto quiere decir, subdividir la red en pequeñas subredes) y también a partir de un numero determinado de hosts.

### CALCULO BASADO EN NUMERO DE SUBREDES SOLICITADAS

Siguiendo con el **ejemplo** anterior, digamos que queremos **subdividir la red en 4 redes mas pequeñas**.

- Para esto, se tomaran bit prestados de la porción de Host, de izquierda a derecha.
- Para saber cuantos bits tomaremos prestados, utilizaremos la siguiente formula.

$$2^n = (\text{numero de redes solicitadas})$$

Donde **n** es el numero de bits que tomaremos prestados de la porción de host.

**$2^2 = 4$  (subredes)**  
 **$2^3 = 8$  (subredes)**  
 **$2^4 = 16$  (subredes)**

- En nuestro ejemplo requerimos  $2^2 = 4$ , eso quiere decir que tomaremos 2 bits prestados de a porción de host

**Antigua Mascara**    11111111.   11111111.   11111111.   00000000   /24

**Nueva Mascara**    11111111.   11111111.   11111111.   11000000   /26

- De esta forma podríamos obtener 4 ID de red a partir del original que es 192.168.5.0, ya que todas las combinaciones posibles entre los bits prestados son 4. De la manera como se muestra a continuación.

**Nueva ID de red**   11000000.   10101000.   00000101.   00000000   = 192.168.5.0   /26

**Nueva ID de red**   11000000.   10101000.   00000101.   01000000   = 192.168.5.64   /26

**Nueva ID de red**   11000000.   10101000.   00000101.   10000000   = 192.168.5.128   /26

**Nueva ID de red**   11000000.   10101000.   00000101.   11000000   = 192.168.5.192   /26

#### CALCULO BASADO EN NUMERO DE HOST SOLICITADAS

Siguiendo con el **ejemplo** anterior, digamos que queremos nos solicitaron una red que tenga **58 IPs disponibles** para 58 ordenadores.

- Para esto, se tomaran bit de la porción de Host, pero esta vez, de derecha a izquierda.
- Para saber cuantos bits tomaremos prestados, utilizaremos la siguiente formula.

**$2^n - 2 = (\text{numero de hosts disponibles})$**

Donde **n** es el numero de bits que tomaremos prestados de la porción de host.

Donde **-2** hace referencia a que debemos descontar siempre la ID de red e id de broadcast, ya que estas están reservadas y son el limite entre una subred.y otra.

- En nuestro caso, debemos garantizar 58 IPs disponibles y procederemos de la siguiente manera.

**$2^6 - 2 = 62$  (IPs disponibles)**

- Podemos concluir que para obtener 58 IPs debemos tomar 6 bits de la porción de host de derecha a izquierda, esto nos dará un total de 62, aunque no d ella cifra exacta de 58 es lo mas cerca que estaremos de ese requerimiento.

Nuestra mascara de longitud variable quedaría d ella siguiente manera.

ID de red                    11000000. 10101000. 00000101. 00000000  
Mascara de red            11111111. 11111111. 11111111. 11000000 /26

ID de red	=	192.	168.	5.	0
Mascara de red.	=	255	255.	255.	192

Rango de IPs disponibles

192.	168.	5.	1
192.	168.	5.	162