

TC 2022

Interconexión de redes

Subnetting

Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro



Direccionamiento IP

Primer octeto	Segundo octeto	Tercer octeto	Cuarto octeto
---------------	----------------	---------------	---------------

Clase A

Network	Host	Host	Host
---------	------	------	------

Clase B

Network	Network	Host	Host
---------	---------	------	------

Clase C

Network	Network	Network	Host
---------	---------	---------	------

Clase	Máscara de subred
A	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0

Direccionamiento IP

IP (Direccionamiento lógico)

Clase	Rango primer octeto	Número de redes		Número de hosts		Dirección de muestra
A	1 - 127	$2^7 - 1$ *	127	$2^{24} - 2$	16,777,214	10.15.121.5 00001010 00001111 01111001 00000101
B	128 - 191	2^{14}	16,384	$2^{16} - 2$	65,534	130.13.44.52 10000010 00001101 00101100 00110100
C	192 - 223	2^{21}	2,097,152	$2^8 - 2$	254	200.15.23.8 11001000 00001111 00010111 00001000
D	224 - 239					
E	240 - 255					

* La red 127 no se usa está reservada.

Subnetting

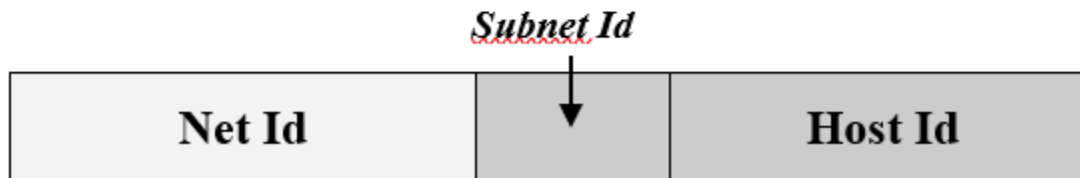
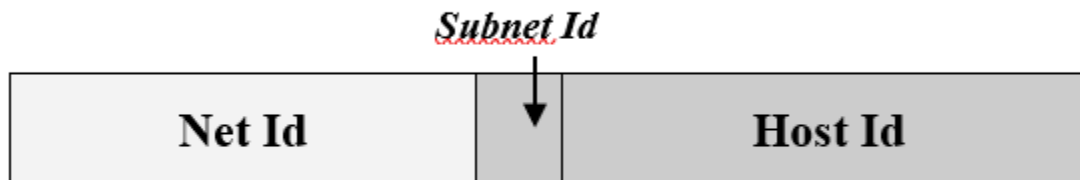
Direccionamiento IP v4

La longitud de los campos varia dependiendo de la clase de la dirección IP.



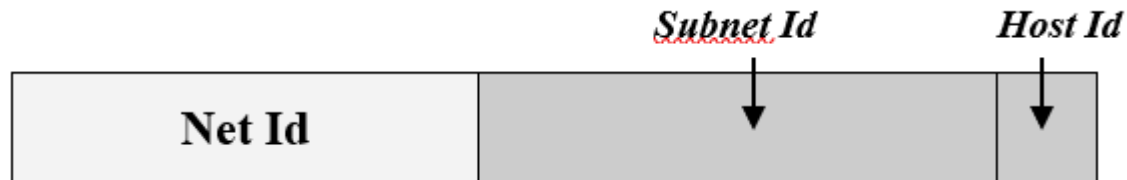
Direccionamiento IP con subnetting

Algunos bits son prestados del campo Host Id.



Subnetting

El número máximos de bits que pueden ser prestados es la longitud del **Host Id** – 2.



Bits prestados	Decimal	Binario
1	128	1000 0000
2	192	1100 0000
3	224	1110 0000
4	240	1111 0000
5	248	1111 1000
6	252	1111 1100
7	254	1111 1110

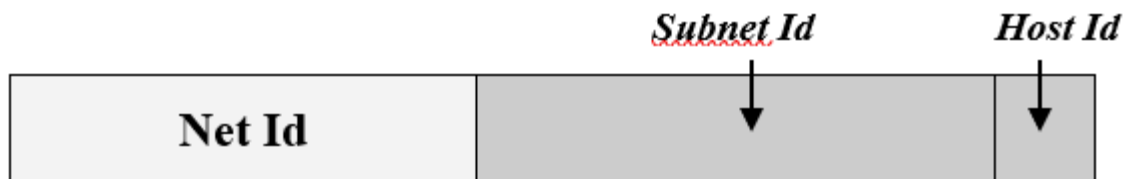
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

Direccionamiento IPv4

Creación de subredes

Para crear subredes se toman bits prestados de la porción **Host** de la dirección **IP** de la red o clase (izquierda a derecha).

Los bits restantes son utilizados para los **hosts** dentro de cada subred.

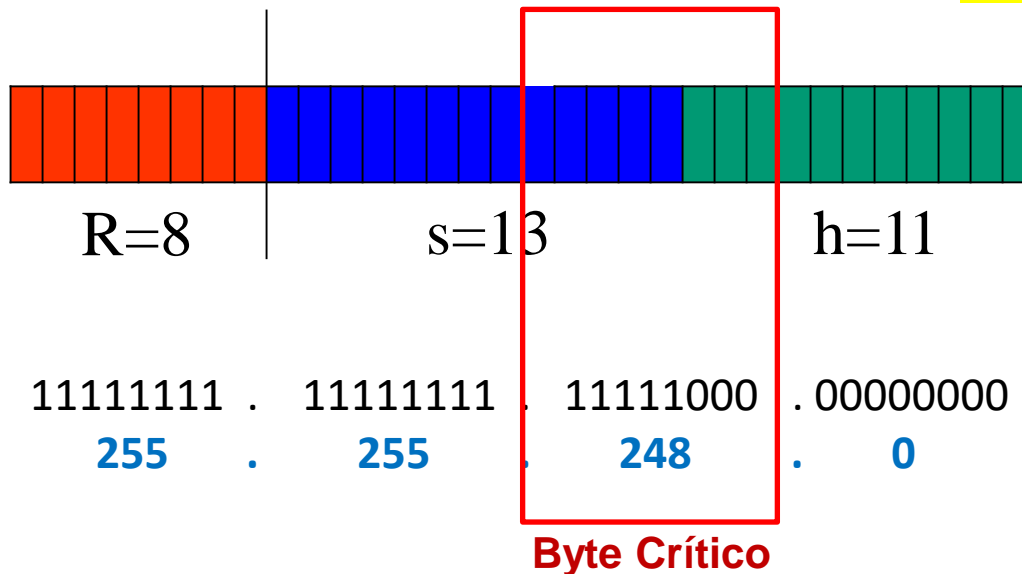


Creación de subredes

Ejemplo

Desarrolla el esquema de direccionamiento apropiado utilizando la dirección **112.0.0.0** y **13 bits prestados para crear subredes**.

1) Calcular la **máscara** en decimal: 255.255.**248**.0



Bits prestados	Decimal	Binario
1	128	1000 0000
2	192	1100 0000
3	224	1110 0000
4	240	1111 0000
5	248	1111 1000
6	252	1111 1100
7	254	1111 1110

2) Calcular el **valor del desplazamiento** en el Byte crítico. Al valor de **256** le restas el valor de la máscara en el **Byte Crítico** (decimal) y este es el valor del desplazamiento de cada subred.

$$256 - 248 = 8 \quad \text{El desplazamiento es de 8 en el byte crítico}$$

Creación de subredes

Ejemplo

3) Utilizar el desplazamiento calculado en el paso 2 y crear la información de las primeras cuatro subredes. Recuerda que el desplazamiento se da en el **Byte Crítico**. Dirección de red: **112.0.0.0** y máscara de subred: 255.255.248.0

# Subred	Dirección de subred	Primera IP válida	Última IP válida	Dirección de broadcast
0	112.0.0.0	112.0.0.1	112.0.7.254	112.0.0+7.255
1	112.0.8.0	112.0.8.1	112.0.15.254	112.0.8+7.255
2				
3				
.				
31	112.0.248.0	112.0.248.1	112.0.255.254	112.0.255.255

Dirección de broadcast: Los valores a la izquierda del byte crítico no cambian, lo que cambia es el byte crítico y lo que se encuentra a la derecha. Todo lo que se encuentre a la derecha del byte crítico le corresponde el valor numérico de **255**. Al byte crítico le corresponde el **valor inicial del byte crítico + desplazamiento – 1**.