

EJERCICIO DE CLASE C**Ejemplo 01:**

Usted tiene la siguiente dirección IP 192.233.10.56/28 ¿Cuántos IP para host y cuantas subredes como máximo son posibles?

Desarrollo:

Primero identificamos a que clase pertenece y vemos el primer octeto del lado izquierdo de la dirección IP que es 192 y podemos determinar que es una dirección de Clase C por lo tanto su máscara es de:

Mascara por defecto 255.255.255.0 => 24 bits.

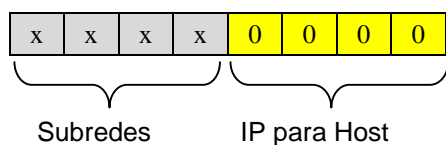
Mascara de la IP 255.255.255.240 => 28 bits.

Podemos concluir que presto 4 bits para calcular subredes.

Podemos concluir lo siguiente:

$2^n \Rightarrow 2^4 \Rightarrow 16$ subredes como máximo.

Pero como se prestó 4bits para subred quedan otros 4bits para calcular IP de los host:



Como se aplica la misma fórmula tenemos lo siguientes:

$2^n \Rightarrow 2^4 \Rightarrow 16$ IP por subred como máximo.

Respuesta:

16 subredes como máximo.
16 IP x subred como máximo.

Ejemplo 02:

Se tiene la siguiente dirección 220.100.100.10/27. ¿Cuál es la subred a la que pertenece la dirección IP?

Desarrollo:

Se puede observar que es una dirección de Clase C y deberá convertirlo a binario la IP y su máscara para luego aplicar la operación AND de binario (multiplicación de binario) y el resultado de binario deberá llevarlo a decimal y esa dirección en decimal es la de subred, ver desarrollo:

IP	220.100.100.10	11011100.01100100.01100100.00001010
Mascara	255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11100000
Subred	220.100.100.0	11011100.01100100.01100100.00000000

Respuesta:

La dirección de Subred es: 220.100.100.0

Operación AND

A	B	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

EJERCICIO DE CLASE B**Ejercicio 1:**

Sea la dirección de una subred 150.214.141.0, con una máscara de red 255.255.255.0
Comprobar cuáles de estas direcciones no pertenecen a dicha red:

150.214.141.32
150.214.141.138
150.214.142.23

Desarrollo:

Paso 1: para ver si son o no direcciones válidas de dicha subred clase C tenemos que descomponerlas a nivel binario:

150.214.141.32 - 10010110.1101010.10001101.10000000
150.214.141.138 - 10010110.1101010.10001101.10001010
150.214.142.23 - 10010110.1101010.10001110.00010111
255.255.255.0 - 11111111.11111111.11111111.00000000
150.214.141.0 - 10010110.1101010.10001101.00000000

Pasó 2: una vez tenemos todos los datos a binario pasamos a recordar el operador lógico AND o multiplicación:

A	B	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Vamos a explicar cómo hace la comprobación el equipo conectado a una red local.

Primero comprueba la dirección IP con su máscara de red, para ello hace un **AND** bit a bit de todos los dígitos:

150.214.141.32 - 10010110.1101010.10001101.10000000
255.255.255.0 - 11111111.11111111.11111111.00000000

150.214.141.0 - 10010110.1101010.10001101.00000000

Luego hace la misma operación con la dirección IP destino.

150.214.141.138 - 10010110.1101010.10001101.10001010
255.255.255.0 - 11111111.11111111.11111111.00000000

150.214.141.0 - 10010110.1101010.10001101.00000000

El resultado que obtenemos ambas veces es la misma dirección de red, esto indica que los dos equipos **están dentro de la misma red.**

Paso3: vamos a hacerlo con la otra dirección IP

150.214.142.23 - 10010110.1101010.10001110.00010111
255.255.255.0 - 11111111.11111111.11111111.00000000

150.214.142.0 - 10010110.1101010.10001110.00000000

Como vemos este resultado nos indica que este equipo no pertenece a la red sino que es de otra red, en este caso la red sería 150.214.142.0.

Ejercicio 2:

Si un nodo de una red tiene la dirección 172.16.45.14/30. ¿Cuál es la dirección de la subred a la cual pertenece ese nodo?

- A. 172.16.45.0
- B. 172.16.45.4
- C. 172.16.45.8
- D. 172.16.45.12**
- E. 172.16.45.18
- F. 172.16.0.0

Desarrollo:

Aplicando el operador AND en binario tenemos:

```

172.16.45.14   =>  10101100 . 00010000 . 00101101 . 00001110
255.255.255.252 =>  11111111 . 11111111 . 11111111 . 11111100
172.16.45.12   =>  10101100 . 00010000 . 00101101 . 00001100
  
```

D - Aplicando una máscara de 30 bits, la máscara de subred es 255.255.255.252. En consecuencia, la dirección reservada de subred es 172.16.45.12 y los IP de host útiles de esta subred son 172.16.45.13 y 172.16.45.14; la dirección broadcast de subred es 172.16.45.15

Ejercicio 3:

La empresa en la que se desempeña tiene asignada la dirección clase B 172.12.0.0. De acuerdo a las necesidades planteadas, esta red debería ser dividida en subredes que soporten un máximo de 459 hosts por subred, procurando mantener en su máximo el número de subredes disponibles ¿Cuál es la máscara que deberá utilizar?

- A.255.255.0.0
- B.255.255.128.0
- C.255.255.224.0
- D.255.255.254.0**
- E.255.255.248.0
- F. 255.255.192.0

Desarrollo:

Calculo de las subredes:

$$2^7 - 2 = 128 - 2 = 126 \text{ subredes validas}$$

Calculo de los host x subred:

$$2^9 - 2 = 512 - 2 = 510 \text{ IP x host validos}$$

Nro.	Subred	Rango de Host Validos	Broadcast
0	172.12.0.0	172.12.0.1 hasta 172.12.1.254	172.12.1.255
2	172.12.2.0	172.12.2.1 hasta 172.12.3.254	172.12.3.255
3	172.12.4.0	172.12.4.1 hasta 172.12.5.254	172.12.5.255
4	172.12.6.0	172.12.6.1 hasta 172.12.7.254	172.12.7.255
5	172.12.8.0	172.12.8.1 hasta 172.12.9.254	172.12.9.255
6	172.12.10.0	172.12.10.1 hasta 172.12.11.254	172.12.11.255
7	172.12.12.0	172.12.12.1 hasta 172.12.13.254	172.12.13.255
8	172.12.14.0	172.12.14.1 hasta 172.12.15.254	172.12.15.255
9	172.12.16.0	172.12.16.1 hasta 172.12.17.254	172.12.17.255
.	.	.	.
.	.	.	.
127	172.12.254.0	172.12.254.1 hasta 172.12.255.254	172.12.255.255

D - Una máscara de 23 bits (255.255.254.0) deja 9 bits para el ID de host, lo que significa que cada subred podrá disponer de un máximos de 510 direcciones IP asignables a nodos. Esta es la máscara que se requiere para cubrir la necesidad planteada de 459 hosts.

Ejercicio 4:

Una red está dividida en 8 subredes de una clase B. ¿Qué máscara de subred se deberá utilizar si se pretende tener 2500 host por subred?

- A. 255.248.0.0
- B. 255.255.240.0**
- C. 255.255.248.0
- D. 255.255.255.255
- E. 255.255.224.0
- F. 255.255.252.0
- G. 172.16.252.0

Calculo de los host x subred:

$$2^{12} - 2 = 4096 - 2 = 4094 \text{ IP x host validos}$$

Calculo de las subredes:

$$2^4 - 2 = 16 - 2 = 14 \text{ subredes validas}$$

Calculo de la máscara:

Se sabe que una clase B solo puede prestar bits desde el tercer octeto así que:
Como se prestó 4 bits en el tercer octeto $\Rightarrow 128 + 64 + 32 + 18 = 240$

Máscara sea \Rightarrow **255.255.240.0**

Ejercicio 5:

Su red utiliza la dirección IP 172.30.0.0/16. Inicialmente existen 25 subredes. Con un mínimo de 1000 hosts por subred. Se proyecta un crecimiento en los próximos años de un total de 55 subredes. ¿Qué máscara de subred se deberá utilizar?

- A. 255.255.240.0
- B. 255.255.248.0
- C. 255.255.252.0**
- D. 255.255.254.0
- E. 255.255.255.0

Desarrollo:

Calculo de las subredes:

$$2^6 - 2 = 64 - 2 = 60 \text{ subredes validas}$$

Calculo de la máscara:

Se sabe que una clase B solo puede prestar bits desde el tercer octeto así que:
Como se prestó 6 bits en el tercer octeto $\Rightarrow 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 = 252$

Máscara sea \Rightarrow **255.255.252.0**

Ejercicio 6:

Se tiene una dirección IP 172.17.111.0 máscara 255.255.254.0, ¿cuántas subredes y cuantos host validos habrá por subred?

- A. 126 subredes con 512 hosts cada una
- B. 128 subredes con 510 hosts cada una
- C. 126 subredes con 510 hosts cada una**
- D. 126 subredes con 1022 hosts cada una

Desarrollo:

Se deberá calcular primero los bits prestados.

Calculo de los bits prestados:

Mascara => 255.255.**254**.0

254 => $128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 = 254$

Bits prestados => 1 1 1 1 1 1 1 = 7 bits

Calculo de las subredes:

Sabiendo que se prestó 7 bits:

$$2^7 - 2 = 128 - 2 = \mathbf{126 \text{ subredes validas}}$$

Calculo de los host x subred:

Nos quedan solo 9 bits para hosts:

$$2^9 - 2 = 512 - 2 = \mathbf{510 \text{ IP x host validos}}$$

COMO CALCULAR EL NUMERO DE SUBRED**Ejercicio 7:**

Se tiene la siguiente dirección IP: 165.123.167.28

Con máscara de: 255.255.255.192

¿A cuál subred pertenece esta dirección IP y cuál es el número de la subred?

Desarrollo:

Mascar de Subred: 255 . 255 . 255 . 192

Mascara en Binario: 11111111.11111111.**11111111.11**000000

Cuántas Subredes utilizables creadas:

$$2^{10} - 2 = 1022$$

Cuántas IP por subred:

$$2^6 - 2 = 62 \text{ IP por subred.}$$

Aplicamos AND al binario

IP => 10100101.01111011.10100111.00011000

MASCARA => 11111111.11111111.11111111.11000000

SUBRED => 10100101.01111011.**10100111.00**000000

DECIMAL => 165.123.167.0

Para determinar a qué número de subred pertenece se deberá realizar lo siguiente:

Primero como se prestó 10 bits para la parte de subredes, tenemos lo siguiente en la red

SUBRED => 01000001.01111011.**10100111.00**000000

10100111.00 => esto equivale en decimal

10100111.11 => $512 + 128 + 16 + 8 + 4 = 668$

Respuesta:

La dirección 165.123.167.28 pertenece a la subred siguiente:

<u>Nro. Subred</u>	<u>Subred</u>	<u>IP INICIO</u>	<u>IP FINAL</u>	<u>BROADCAST</u>
668	165.123.167.0	165.123.167.1	165.123.167.62	192.123.167.63