

# Índice

<b>1. Direccionamiento</b>	<b>1</b>
1.1. Clasifica IP's y aporta la máxima información sobre cada dirección . . . . .	1
1.2. Transforma a notación CIDR (notación abreviada) las siguientes direcciones y máscaras .	2
1.3. Indica la dirección de red y máscara (en notación CIDR) a las que pertenecen las siguientes direcciones . . . . .	2
1.4. ¿Cuales de las siguientes direcciones de red no son válidas para configurar un host en una subred? . . . . .	3
1.5. De las siguientes direcciones IP's ¿cuales son válidas para direccionamiento/enrutamiento en Internet? . . . . .	3
<b>2. Subnetting</b>	<b>4</b>
2.1. Subnetting básico . . . . .	4
2.2. Subnetting clase B . . . . .	4
2.3. Subnetting clase B . . . . .	6
2.4. Subnetting clase C . . . . .	7
2.5. Subnetting genérico . . . . .	7

## 1. Direccionamiento

### 1.1. Clasifica IP's y aporta la máxima información sobre cada dirección

1. 192.168.3.2: **Privada de clase C**
2. 20.5.6.3: **Pública de clase A**
3. 173.15.5.8: **Pública de clase B**
4. 172.15.6.7: **Pública de clase B**
5. 172.254.25.3: **Pública de clase B**
6. 223.3.5.7: **Pública de clase C**
7. 169.222.1.3: **Pública de clase B**

8. 169.254.0.254: **Dirección de autoconfiguración APIPA**
9. 127.0.0.1: **Dirección de retroalimentación Loopback**
10. 127.20.4.1: **Dirección de retroalimentación Loopback**

**1.2. Transforma a notación CIDR (notación abreviada) las siguientes direcciones y máscaras**

1. 192.168.1.1-255.255.255.0 = **192.168.1.1/24**
2. 192.168.2.10-255.255.248.0 = **192.168.2.10/21**
3. 10.0.0.2-255.240.0.0 = **10.0.0.2/12**
4. 10.3.10.8-255.255.224.0 = **10.3.10.8/19**
5. 8.3.7.3-255.192.0.0 = **8.3.7.3/10**
6. 172.16.3.4-255.255.128.0 = **172.16.3.4/17**
7. 25.4.0.3-255.252.0.0 = **25.4.0.3/14**
8. 180.30.4.6-255.255.255.248 = **180.30.4.6/29**
9. 140.25.8.3-128.0.0.0 = **140.25.8.3/1**
10. 220.5.3.2-255.255.255.252 = **220.5.3.2/30**

**1.3. Indica la dirección de red y máscara (en notación CIDR) a las que pertenecen las siguientes direcciones**

1. 192.168.1.1-255.255.255.0 = **192.168.1.0/24**
2. 192.168.2.10-255.255.248.0 = **192.168.0.0/21**
3. 10.0.0.2-255.240.0.0 = **10.0.0.0/12**
4. 10.3.10.8-255.255.224.0 = **10.3.0.0/19**
5. 8.3.7.3-255.192.0.0 = **8.0.0.0/10**
6. 172.16.3.4-255.255.128.0 = **172.16.0.0/17**

7.  $25.4.0.3-255.252.0.0 = \mathbf{25.4.0.0/14}$
8.  $180.30.4.6-255.255.255.248 = \mathbf{180.30.4.0/29}$
9.  $140.25.8.3-128.0.0.0 = \mathbf{128.0.0.0/1}$
10.  $220.5.3.2-255.255.255.252 = \mathbf{220.5.3.0/30}$

**1.4. ¿Cuales de las siguientes direcciones de red no son válidas para configurar un host en una subred?**

1.  $172.32.1.0/25 = \mathbf{\text{No se puede configurar porque es la propia dirección de red a la que pertenece}}$
2.  $10.0.0.1/28 = \mathbf{\text{Perfectamente configurable ya que es la primera dirección IP utilizable en esa red}}$
3.  $192.168.2.127/27 = \mathbf{\text{No se puede configurar porque es la dirección de broadcast de la red } 192.168.2.96/27}$
4.  $192.168.0.1/25 = \mathbf{\text{Perfectamente configurable ya que es la primera dirección IP utilizable en esa red}}$
5.  $172.32.10.192/28 = \mathbf{\text{No se puede configurar porque es la dirección de red de la red } 172.32.10.192/28}$

**1.5. De las siguientes direcciones IP's ¿cuales son válidas para direccionamiento/enrutamiento en Internet?**

1.  $120.55.16.100 = \mathbf{\text{Clase A pública: Sí es válida en Internet}}$
2.  $168.192.1.10 = \mathbf{\text{Clase B pública: Sí es válida en Internet}}$
3.  $10.250.30.3 = \mathbf{\text{Clase A privada: No es válida en Internet}}$
4.  $172.30.15.40 = \mathbf{\text{Clase B privada: No es válida en Internet}}$
5.  $11.10.0.3 = \mathbf{\text{Clase A pública: Sí es válida en Internet}}$

## 2. Subnetting

### 2.1. Subnetting básico

Si necesitamos 30 subredes de 4 equipos cada una, ¿qué máscara de subred óptima propondrías?

**Teniendo en cuenta que el RFC 950 está obsoleto y que por lo tanto se pueden utilizar todas las subredes disponibles:**

- **11111111.11111111.11111111.11111000**
- $2^5 = 32$  subredes
- $(2^3) - 2 = 6$  hosts configurables

### 2.2. Subnetting clase B

Una organización ha conseguido una rango de direcciones IP válido de clase B: 170.54.x.x. Se quiere particionar en 16 subredes de 4000 maquinas cada una. Proponer para cada subred, rango de direcciones, mascara de subred, así como indicar dirección de subred y de broadcast de cada una.

**La red de clase B 170.54.0.0 tiene como máscara por defecto un /16 y alberga 65536-2=65534 hosts configurables**

**Para crear 16 subredes (teniendo en cuenta que todas las subredes serán válidas) tendremos que:**

- Añadir 4 bits a la máscara =  $2^4 = 16$  subredes
- Quedando un /20 de máscara de subred
- Y quedando 12 bits de parte de host  $(2^{12})-2 = 4094$  hosts
- **11111111.11111111.11110000.00000000**
- **1ª Subred:** 170.54.0.0/20-170.54.15.255/20
  - Rango configurable 170.54.0.1-170.54.15.254
- **2ª Subred:** 170.54.16.0/20-170.54.31.255/20
  - Rango configurable 170.54.16.1-170.54.31.254
- **3ª Subred:** 170.54.32.0/20-170.54.47.255/20

- Rango configurable 170.54.32.1-170.54.47.254
- **4ª Subred:** 170.54.48.0/20-170.54.63.255/20
  - Rango configurable 170.54.48.1-170.54.63.254
- **5ª Subred:** 170.54.64.0/20-170.54.79.255/20
  - Rango configurable 170.54.64.1-170.54.79.254
- **6ª Subred:** 170.54.80.0/20-170.54.95.255/20
  - Rango configurable 170.54.80.1-170.54.95.254
- **7ª Subred:** 170.54.96.0/20-170.54.111.255/20
  - Rango configurable 170.54.96.1-170.54.111.254
- **8ª Subred:** 170.54.112.0/20-170.54.127.255/20
  - Rango configurable 170.54.112.1-170.54.127.254
- **9ª Subred:** 170.54.128.0/20-170.54.143.255/20
  - Rango configurable 170.54.128.1-170.54.143.254
- **10ª Subred:** 170.54.144.0/20-170.54.159.255/20
  - Rango configurable 170.54.144.1-170.54.159.254
- **11ª Subred:** 170.54.160.0/20-170.54.175.255/20
  - Rango configurable 170.54.160.1-170.54.175.254
- **12ª Subred:** 170.54.176.0/20-170.54.191.255/20
  - Rango configurable 170.54.176.1-170.54.191.254
- **13ª Subred:** 170.54.192.0/20-170.54.207.255/20
  - Rango configurable 170.54.192.1-170.54.207.254
- **14ª Subred:** 170.54.208.0/20-170.54.223.255/20

- Rango configurable 170.54.208.1-170.54.223.254
- **15ª Subred:** 170.54.224.0/20-170.54.239.255/20
  - Rango configurable 170.54.224.1-170.54.239.254
- **16ª Subred:** 170.54.240.0/20-170.54.255.255/20
  - Rango configurable 170.54.240.1-170.54.255.254

### 2.3. Subnetting clase B

Una organización ha conseguido un rango de direcciones IP válido de clase B: 155.54.x.x. Se quiere particionar como mínimo en 64 subredes de 1000 equipos. Indicar cual sería el particionamiento correcto y proponer para la 5ª subred, rango de direcciones, máscara de subred, indicar dirección de subred y de broadcast y el número de equipos que puede soportar.

**La red de clase B 155.54.0.0 tiene como máscara por defecto un /16 y alberga  $65536 - 2 = 65534$  hosts onfigurables**

**Para crear 64 subredes (teniendo en cuenta que todas las subredes serán válidas) tendremos que:**

- Añadir 6 bits a la máscara =  $2^6 = 64$  subredes
- Quedando un /22 de máscara de subred
- Y quedando 10 bits de parte de host  $(2^{10}) - 2 = 1022$  hosts
- **11111111.11111111.11111100.00000000**

**Para calcular un direccionamiento de subred específico sin tener que calcular todas las subredes, tendremos que fijarnos en los bits a 0 del 3º byte:**

- Vemos que tenemos 2 bits a 0 por lo que sabremos que en ese 3º byte los bloques de direcciones irán de  $2^2 = 4$  direcciones.
- Es decir la primera subred será la **155.54.0.0/22** y la segunda será la **155.54.4.0/22**
- **Así la 5ª subred será:**
  - Dirección de subred: 155.54.16.0/22
  - Dirección de broadcast: 155.54.19.255/22
  - Rango utilizable: 155.54.16.1/22-155.54.19.254/22
  - Nº de equipos configurables  $(2^{10}) - 2 = 1022$  hosts

## 2.4. Subnetting clase C

Una organización ha conseguido un rango de direcciones IP válido de clase C: 200.54.2.x. Se quiere particionar como mínimo en 3 subredes de más de 30 equipos cada una. Indicar cuál sería el particionamiento correcto y proponer para cada subred, rango de direcciones, máscara de subred, indicar dirección de subred y de broadcast de cada una y el nº de equipos que cada subred puede albergar.

**La red de clase C 200.54.2.0 tiene como máscara por defecto un /24 y alberga  $256-2=254$  hosts onfigurables**

**Para crear 3 subredes (teniendo en cuenta que todas las subredes serán válidas) tendremos que:**

- Añadir 2 bits a la máscara =  $2^2 = 4$  subredes
- Quedando un /26 de máscara de subred
- Y quedando 6 bits de parte de host  $(2^6)-2 = 62$  hosts
- **11111111.11111111.11111111.11000000**
- **1ª Subred:** 200.54.2.0/26-200.54.2.63/26
  - Rango configurable 200.54.2.1-200.54.2.62
- **2ª Subred:** 200.54.2.64/26-200.54.2.127/26
  - Rango configurable 200.54.2.65-200.54.2.126
- **3ª Subred:** 200.54.2.128/26-200.54.2.191/26
  - Rango configurable 200.54.2.129-200.54.2.190
- **4ª Subred:** 200.54.2.192/26-200.54.2.255/26
  - Rango configurable 200.54.2.193-200.54.2.254

## 2.5. Subnetting genérico

En una organización tenemos actualmente 5 departamentos localizados en diferentes emplazamientos de un edificio. Se decide utilizar direcciones privadas IPv4 para repartir entre los hosts de las subredes. Además se prevé que en un futuro se llegará a tener 3 departamentos más. Cada departamento se quiere diseñar para que pueda albergar al menos 25 equipos. Se pide:

1. Direccionamiento privado utilizado
2. Máscara de subred que utilizaría para cada una de las subredes
3. Dirección IP identificativa de cada subred y máscara en notación CIDR (abreviada)
4. Dirección IP de broadcast de cada subred
5. Primera dirección IP utilizable en cada subred
6. Última dirección IP utilizable en cada subred
7. Nº de direcciones IP's no utilizadas

**Aunque nos dicen 5 departamentos inicialmente, tenemos que prever para 8 porque irán 3 departamentos más.**

**Haciendo uso de mecanismo de subnetting tendremos que para 25 equipos necesitamos al menos 5 bits para la parte de host  $(2^5)-2=30$  equipos.**

- Por lo que:
  - Podemos partir de una Clase C 192.168.0.0/24
  - Añadimos 3 bits para la parte de subred 192.168.0.0/27 (8 subredes)
  - Y nos quedamos 5 bits para la parte de host ( $2^5=30$  equipos)
  - 5 direcciones IP's por cada subred no utilizadas
  - **11111111.11111111.11111111.11100000**
- **1ª Subred:** 192.168.0.0/27-192.168.0.31/27
  - Rango configurable 192.168.0.1-192.168.0.30
- **2ª Subred:** 192.168.0.32/27-192.168.0.63/27
  - Rango configurable 192.168.0.33-192.168.0.62
- **3ª Subred:** 192.168.0.64/27-192.168.0.95/27
  - Rango configurable 192.168.0.65-192.168.0.94
- **4ª Subred:** 192.168.0.96/27-192.168.0.127/27
  - Rango configurable 192.168.0.97-192.168.0.126



- **5ª Subred:** 192.168.0.128/27-192.168.0.159/27
  - Rango configurable 192.168.0.129-192.168.0.158
- **6ª Subred:** 192.168.0.160/27-192.168.0.191/27
  - Rango configurable 192.168.0.161-192.168.0.190
- **7ª Subred:** 192.168.0.192/27-192.168.0.223/27
  - Rango configurable 192.168.0.193-192.168.0.222
- **8ª Subred:** 192.168.0.224/27-192.168.0.255/27
  - Rango configurable 192.168.0.225-192.168.0.254