

Actividades resueltas

Tema 6

Curso 2020 – 2021

Ejercicio 1: Un *router* dispone de la siguiente tabla de reenvío. Asumiendo que el *router* utiliza la entrada con el mayor prefijo que coincide, describe qué hará el *router* con los paquetes destinados a las siguientes direcciones IP :

Destino	Máscara	Binario	Interfaz
158.42.170.0	/23	10011110 00101010 10101010 00000000	Int 0
158.42.168.0	/23	10011110 00101010 10101000 00000000	Int 1
158.42.166.0	/23	10011110 00101010 10100110 00000000	Int 2
158.42.164.0	/22	10011110 00101010 10100100 00000000	Int 3
0.0.0.0	/0	00000000 00000000 00000000 00000000	Int 4

- a) 158.42.171.92 → 10011110 00101010 10101011 01011100 → **Int 0** / int 4
- b) 158.42.167.151 → 10011110 00101010 10100111 10010111 → **Int 2** / Int 3 / Int 4
- c) 158.42.163.151 → 10011110 00101010 10100011 10010111 → **Int 4**
- d) 158.42.169.192 → 10011110 00101010 10101001 11000000 → **Int 1** / Int 4
- e) 158.42.165.121 → 10011110 00101010 10100101 01111001 → **Int 3** / Int 4

Ejercicio 2: Un *router* dispone de la siguiente tabla de reenvío. Asumiendo que el *router* utiliza la entrada con el mayor prefijo que coincide, describe qué hará el *router* con los paquetes destinados a las siguientes direcciones IP :

Destino	Máscara	Binario	Interfaz
158.42.39.0	/25	10011110 00101010 00100111 00000000	Int 0
158.42.39.128	/25	10011110 00101010 00100111 10000000	Int 1
158.42.40.0	/25	10011110 00101010 00101000 00000000	Int 2
192.4.153.0	/26	11000000 00000100 10011001 00000000	Int 3
0.0.0.0	/0	00000000 00000000 00000000 00000000	Int 4

- a) 158.42.39.10 → 10011110 00101010 00100111 00001010 → **Int 0** / int 4
- b) 158.42.40.12 → 10011110 00101010 00101000 00001100 → **Int 2** / Int 4
- c) 158.42.40.151 → 10011110 00101010 00101000 10010111 → **Int 4**
- d) 192.4.153.17 → 10011110 00101010 10011001 00010001 → **Int 3** / Int 4
- e) 192.4.153.90 → 10011110 00101010 10011001 01011010 → **Int 4**

Subredes y superredes

E1. Se dispone del bloque de direcciones de red 200.35.1.0/24 que se quiere distribuir en una serie de subredes del mismo tamaño.

- a) Especifica la creación de una máscara de red mayor que permita incluir al menos 20 hosts en cada subred.
- b) ¿Cuál es el número máximo de hosts que se pueden asignar a cada una de estas subredes?
- c) ¿Cuál es el número máximo de subredes de este tamaño que se pueden definir en este bloque /24?
- d) Especifica las subredes de 200.35.1.0/24 en formato binario y decimal con puntos.
- e) Lista el rango de direcciones de host que se pueden asignar a la subred 200.35.1.192/27. Muéstralo en binario y además en decimal.
- f) ¿Cuál es la dirección de difusión dirigida para la subred 200.35.1.192/27?

a) 20 hosts \rightarrow 5 bits ($2^4=16$; $2^5 = 32$) para hosts \rightarrow Máscara /27 : 255.255.255.224

255.255.255.224 = 11111111 11111111 11111111 11100000

b) $2^5 = 32$ direcciones – router (1) – dirección de red – dirección de difusión = 29 hosts

c) 27 bits de red en subredes – 24 bits en origen = 3 bits para subredes \rightarrow 8 subredes

Subredes y superredes

E1. Se dispone del bloque de direcciones de red 200.35.1.0/24 que se quiere distribuir en una serie de subredes del mismo tamaño.

- a) Especifica la creación de una máscara de red mayor que permita incluir al menos 20 hosts en cada subred.
- b) ¿Cuál es el número máximo de hosts que se pueden asignar a cada una de estas subredes?
- c) ¿Cuál es el número máximo de subredes de este tamaño que se pueden definir en este bloque /24?
- d) Especifica las subredes de 200.35.1.0/24 en formato binario y decimal con puntos.
- e) Lista el rango de direcciones de host que se pueden asignar a la subred 200.35.1.192/27. Muéstralo en binario y además en decimal.
- f) ¿Cuál es la dirección de difusión dirigida para la subred 200.35.1.192/27?

d) Subredes de 200.35.1.0/24

200.35.1.0 / 27	=	11001000 00100011 00000001 00000000
200.35.1.32 / 27	=	11001000 00100011 00000001 00100000
200.35.1.64 / 27	=	11001000 00100011 00000001 01000000
200.35.1.96 / 27	=	11001000 00100011 00000001 01100000
200.35.1.128 / 27	=	11001000 00100011 00000001 10000000
200.35.1.160 / 27	=	11001000 00100011 00000001 10100000
200.35.1.192 / 27	=	11001000 00100011 00000001 11000000
200.35.1.224 / 27	=	11001000 00100011 00000001 11100000

Subredes y superredes

E1. Se dispone del bloque de direcciones de red 200.35.1.0/24 que se quiere distribuir en una serie de subredes del mismo tamaño.

- a) Especifica la creación de una máscara de red mayor que permita incluir al menos 20 hosts en cada subred.
- b) ¿Cuál es el número máximo de hosts que se pueden asignar a cada una de estas subredes?
- c) ¿Cuál es el número máximo de subredes de este tamaño que se pueden definir en este bloque /24?
- d) Especifica las subredes de 200.35.1.0/24 en formato binario y decimal con puntos.
- e) Lista el rango de direcciones de host que se pueden asignar a la subred 200.35.1.192/27. Muéstralo en binario y además en decimal.
- f) ¿Cuál es la dirección de difusión dirigida para la subred 200.35.1.192/27?

e) Lista el rango de direcciones de host que se pueden asignar a la subred 200.35.1.192/27. Muéstralo en binario y además en decimal.

Red: 200.35.1.192 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11000000

De: 200.35.1.193 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11000001

Hasta: 200.35.1.222 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11011110

f) ¿Cuál es la dirección de difusión dirigida para la subred 200.35.1.192/27?

Difusión: 200.35.1.223 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11011111

E2. Supongamos que un ISP dispone del bloque de direcciones IP 206.0.64.0/18 y una organización cliente necesita 800 direcciones.

- a) Indica cuántas direcciones IP tiene disponible el ISP.
- b) Especifica un bloque de direcciones de red CIDR adecuado para el cliente (en formato compacto X.X.X.X/yy).
- c) Muestra la asignación realizada interpretada utilizando direcciones de clase C.

a) 206.0.64.0 /18 $\rightarrow 32-18= 14$ bits para hosts

2^{14} hosts – red – difusión = $16384 - 2 = 16382$ direcciones

b) El cliente requiere 800 direcciones \rightarrow necesita 10 bits para hosts ($2^{10} = 1024$)

Quedarán $32 - 10 = 22$ bits para red \rightarrow **/22**

El proveedor puede asignarle cualquier subred:

11001110 00000000 01001000 00000000

Fijo para el proveedor

Diferenciar

Necesarios para direccionamiento

Subred

de hosts

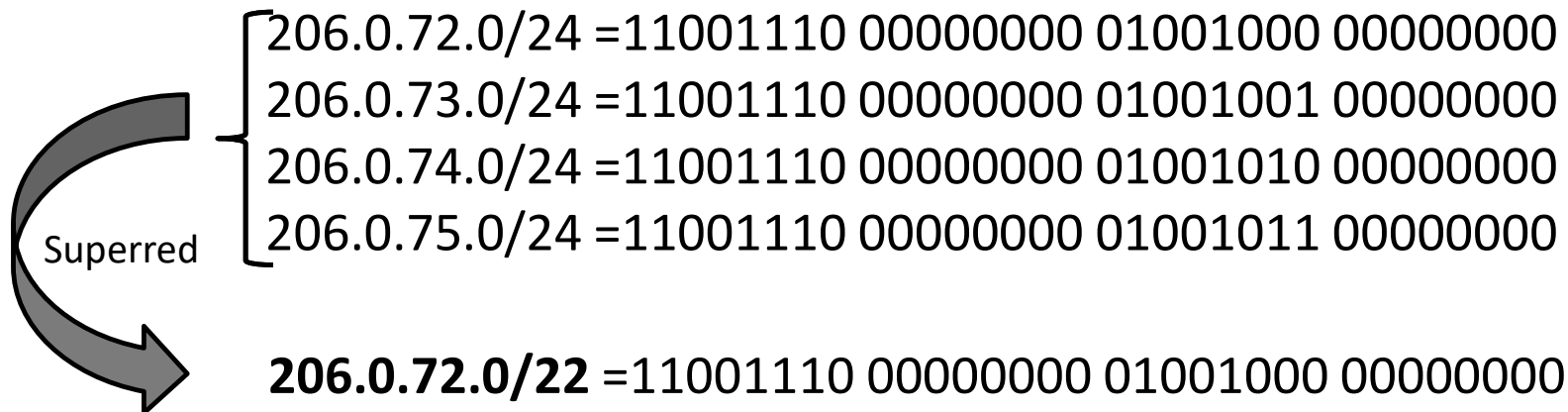
Por ejemplo:

0010 \rightarrow **206.0.72.0 / 22**

E2. Supongamos que un ISP dispone del bloque de direcciones IP 206.0.64.0/18 y una organización cliente necesita 800 direcciones.

- a) Indica cuántas direcciones IP tiene disponible el ISP.
- b) Especifica un bloque de direcciones de red CIDR adecuado para el cliente (en formato compacto X.X.X.X/yy).
- c) Muestra la asignación realizada interpretada utilizando direcciones de clase C.

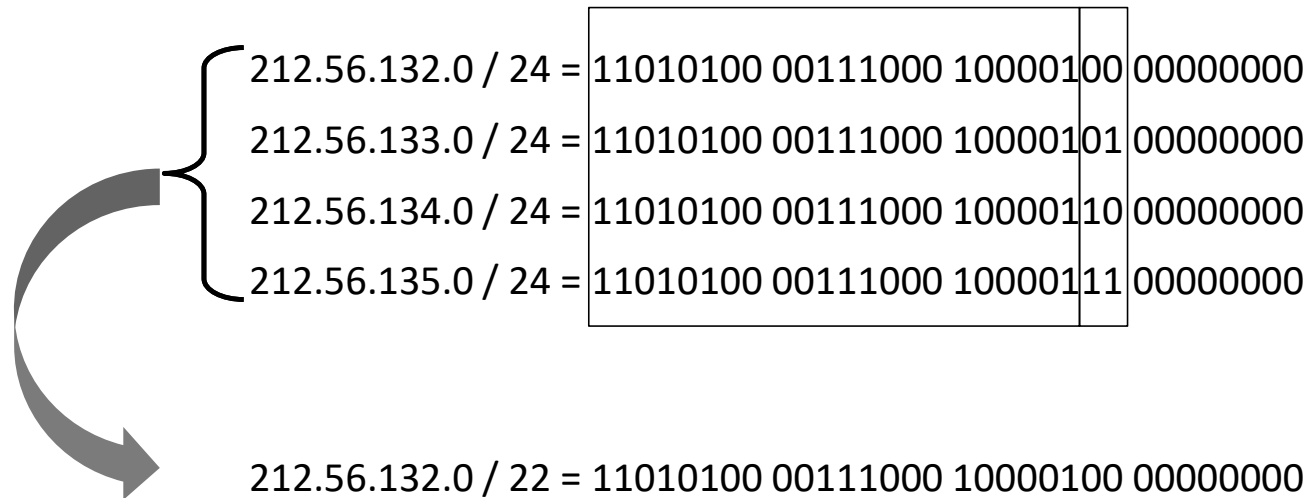
c) Empleando direcciones de clase C (/24) las direcciones asignadas a la organización cliente serían:



Subredes y superredes (II)

E3. Agrega el siguiente conjunto de 4 direcciones IP al mayor grado posible (mayor número de bits en común posible):

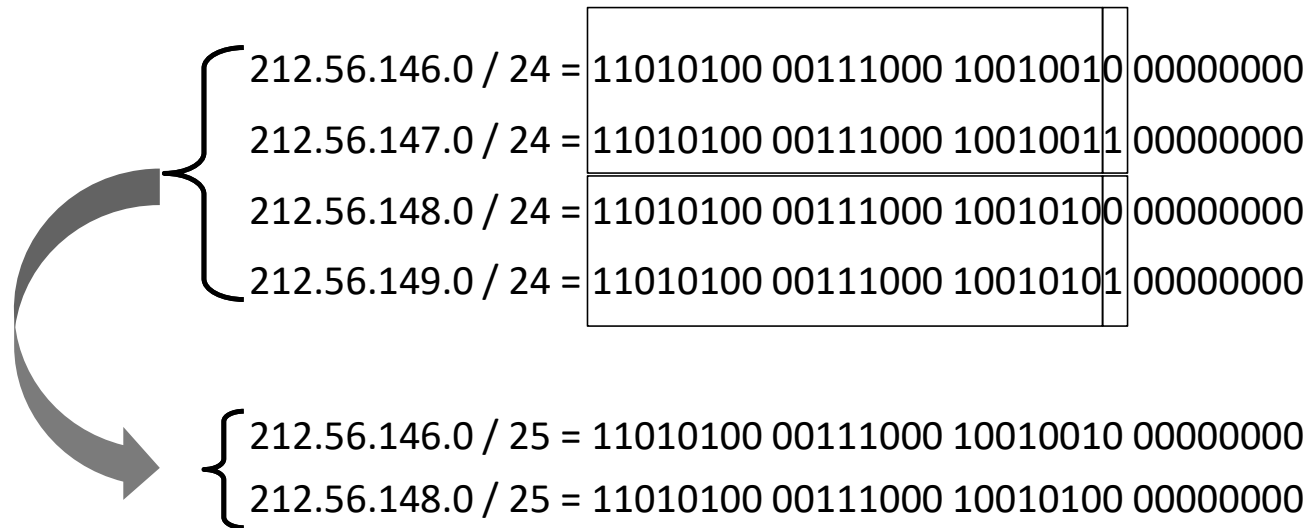
- a) 212.56.132.0/24
- b) 212.56.133.0/24
- c) 212.56.134.0/24
- d) 212.56.135.0/24



Subredes y superredes (III)

E4. Agrega el siguiente conjunto de 4 direcciones IP al mayor grado posible (mayor número de bits en común posible):

- a) 212.56.146.0/24
- b) 212.56.147.0/24
- c) 212.56.148.0/24
- d) 212.56.149.0/24



E13. Una organización tiene el bloque de direcciones IP **158.42.182.0/23** y quiere dividirlo en **4 subredes de igual tamaño**.

- a) **Calcula el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar en la red original.**
- b) **Calcula la dirección IP de cada subred, su máscara y su prefijo de red.**
- c) **Calcula el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar en cada una de las subredes.**
- d) **Indica el rango de direcciones de host que se pueden asignar en la primera subred.**
- e) **Calcula la dirección de difusión dirigida de la primera subred.**

- **Red original: 158.42.182.0/23**
- **Bloque original es /23: 8 + 8 + 7 bits de **identificador de red****
 - **158.42.1011 0110. 0000 0000**
- **Quedan $32 - 23 = 9$ bits para direccionar hosts en la red**
 - **En principio 2^9 direcciones pero ...**
 - **1ª dirección: (Todos los bits de host a 0: 158.42.1011 0110. 0000 0000) 158.42.182.0**
 - **Identifica a la red: ¡¡¡¡ NO se puede asignar!!!**
 - **Última dirección: (Todos los bits de host a 1: 158.42.1011 0111. 1111 1111) 158.42.183.255**
 - **Dirección de difusión dirigida: ¡¡¡¡ NO se puede asignar!!!**
 - **Direcciones IP asignables $2^9 - 2 = 512 - 2 = 510$**

E13. Una organización tiene el bloque de direcciones IP **158.42.182.0/23** y quiere dividirlo en **4 subredes de igual tamaño**.

- a) Calcula el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar en la red original.
 - b) Calcula la dirección IP de cada subred, su máscara y su prefijo de red.**
 - c) Calcula el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar en cada una de las subredes.
 - d) Indica el rango de direcciones de host que se pueden asignar en la primera subred.
 - e) Calcula la dirección de difusión dirigida de la primera subred.
- 4 subredes:
 - Añadir 2 bits al identificador de red → 00, 01, 10, 11
 - Pasaremos de /23 a /25
 - Bloque original es /23: 8 + 8 + 7 bits de identificador de red
 - 158.42.1011 0110. 0000 0000

Dirección de subred	Prefijo de red	Máscara de red
158.42.1011 0110.0000 0000 → 158.42.182.0	/25	255.255.255.128
158.42.1011 0110.1000 0000 → 158.42.182.128	/25	255.255.255.128
158.42.1011 0111.0000 0000 → 158.42.183.0	/25	255.255.255.128
158.42.1011 0111.1000 0000 → 158.42.183.128	/25	255.255.255.128

E13. Una organización tiene el bloque de direcciones IP **158.42.182.0/23** y quiere dividirlo en **4 subredes de igual tamaño**.

- a) Calcula el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar en la red original.
- b) Calcula la dirección IP de cada subred, su máscara y su prefijo de red.
- c) **Calcula el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar en cada una de las subredes.**
- d) Indica el rango de direcciones de host que se pueden asignar en la primera subred.
- e) Calcula la dirección de difusión dirigida de la primera subred.

- Cada subred tiene 25 bits de **identificador de red (/25)**
- Quedan $32 - 25 = 7$ bits para direccionar hosts en la red
 - En principio 2^7 direcciones pero ...
 - 1ª dirección: Todos los bits de host a 0
 - Identifica a la red: `iiii` NO se puede asignar!!!
 - Última dirección: Todos los bits de host a 1
 - Dirección de difusión dirigida: `iiii` NO se puede asignar!!!
 - Direcciones IP asignables en cada subred $2^7 - 2 = 128 - 2 = 126$
 - ¡¡Ahora perdemos en total más direcciones!!

E13. Una organización tiene el bloque de direcciones IP **158.42.182.0/23** y quiere dividirlo en **4 subredes de igual tamaño**.

- Calcula el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar en la red original.
- Calcula la dirección IP de cada subred, su máscara y su prefijo de red.
- Calcula el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar en cada una de las subredes.
- Indica el rango de direcciones de host que se pueden asignar en la primera subred.**
- Calcula la dirección de difusión dirigida de la primera subred.**

Dirección de subred /25	1ª IP asignable	Última IP asignable	Difusión
158.42.1011 0110.0000 0000 →158.42.182.0	158.42.182.1	158.42.182.126	158.42.182.127
158.42.1011 0110.10000 000 →158.42.182.128	158.42.182.129	158.42.182.254	158.42.182.255
158.42.1011 0111.00000 000 →158.42.183.0	158.42.183.1	158.42.183.126	158.42.183.127
158.42.1011 0111.10000 000 →158.42.183.128	158.42.183.129	158.42.183.254	158.42.183.255

Ejercicio 14: subredes

Se dispone del bloque de direcciones de red 200.35.1.0/24 que se quiere distribuir en una serie de subredes del mismo tamaño.

- a) Especifica la creación de una máscara y un prefijo de red mayor que permita incluir al menos 20 hosts en cada subred.
- b) ¿Cuál es el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar a cada una de estas subredes?
- c) ¿Cuál es el número máximo de subredes de este tamaño que se pueden definir en este bloque /24?

a) 20 hosts \rightarrow 5 bits ($2^4=16$; $2^5 = 32$) para hosts \rightarrow Prefijo /27 : 255.255.255.224

Máscara: 255.255.255.224 = 11111111 11111111 11111111 11100000

b) $2^5 = 32$ direcciones – dirección de red – dirección de difusión = 30 hosts

c) 27 bits de red en subredes – 24 bits en origen = 3 bits para subredes \rightarrow 8 subredes

Ejercicio 14: subredes

d) Subredes de 200.35.1.0/24 en formato binario y decimal con puntos

200.35.1.0 / 27 = 11001000 00100011 00000001 00000000
200.35.1.32 / 27 = 11001000 00100011 00000001 00100000
200.35.1.64 / 27 = 11001000 00100011 00000001 01000000
200.35.1.96 / 27 = 11001000 00100011 00000001 01100000
200.35.1.128 / 27 = 11001000 00100011 00000001 10000000
200.35.1.160 / 27 = 11001000 00100011 00000001 10100000
200.35.1.192 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11000000
200.35.1.224 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11100000

Ejercicio 14: subredes

e) Lista el rango de direcciones de host que se pueden asignar a la subred 200.35.1.192/27. Muéstralo en binario y además en decimal.

Red: 200.35.1.192 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11000000
Desde: 200.35.1.193 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11000001
Hasta: 200.35.1.222 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11011110

f) ¿Cuál es la dirección de difusión dirigida para la subred 200.35.1.192/27?

Difusión: 200.35.1.223 / 27 = 11001000 00100011 00000001 11011111

E15. Una organización dispone del bloque de direcciones 125.47.32.0/20, que desea dividir en subredes. Calcula las direcciones de red y el prefijo de red que se obtendrán en los siguientes casos:

- a) Se divide el bloque inicial en dos subredes iguales. Calcula también el número de conexiones disponibles en cada subred.
- b) SUBREDES DE DISTINTOS TAMAÑOS: Se crea una subred con capacidad para 1.000 direcciones, dos de 500 y tres de 250 (valores aproximados). Indica también los bloques de direcciones sobrantes, que se reservan para uso futuro. **IMPORTANTE:** asignar las subredes en orden descendente de tamaño.

Ejercicio 15: 125.47.32.0/20; a) 2 subredes iguales

- 2 subredes:
 - Añadir 1 bit al identificador de red divide por dos el número de hosts $\rightarrow 0, 1$
 - Pasaremos de /20 a /21
- Bloque original es /20: 8 + 8 + 4 bits de identificador de red
 - 125.47.0010 **XXXX. XXXX XXXX**
- Subredes:
 - 125.47.0010 **0XXX. XXXX XXXX** \rightarrow 125.47.32.0/21
 - 125.47.0010 **1XXX. XXXX XXXX** \rightarrow 125.42.40.0/21
- Número de conexiones disponibles en cada subred
 - Bits de identificador de host = $32 - 21 = 11$
 - Direcciones asignables $2^{11} - 2 = 2048 - 2 = 2046$

Ejercicio 15: 125.47.32.0/20;

b) 6 subredes distintas

- 6 subredes: 1 de 1.000 direcciones, 2 de 500 y 3 de 250 (aprox)
 - Red inicial $\simeq 2^{12}$ direcciones (4.000 direcciones aprox.)
 - 1 x 1.000 direcciones $\simeq 2^{10} \rightarrow$ 10 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 22 bits (+2)**
 - 2 x 500 direcciones \rightarrow 9 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 23 bits (+3)**
 - 3 x 250 direcciones \rightarrow 8 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 24 bits (+4)**

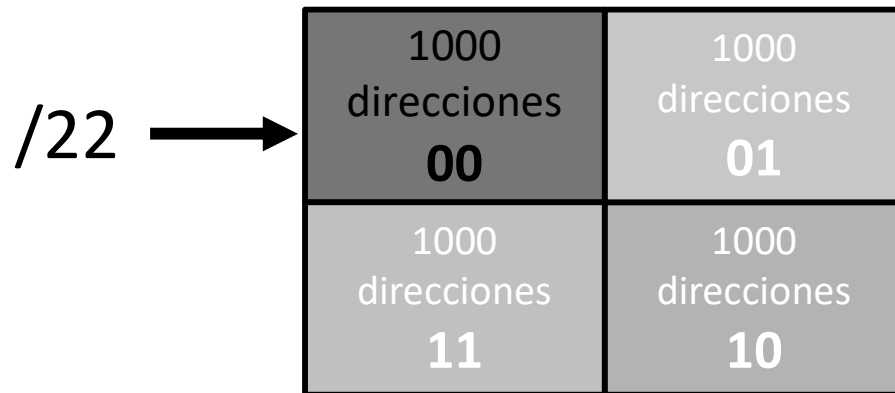
/20 \longrightarrow

4000 direcciones
aproximadamente

Ejercicio 15: 125.47.32.0/20;

b) 6 subredes distintas

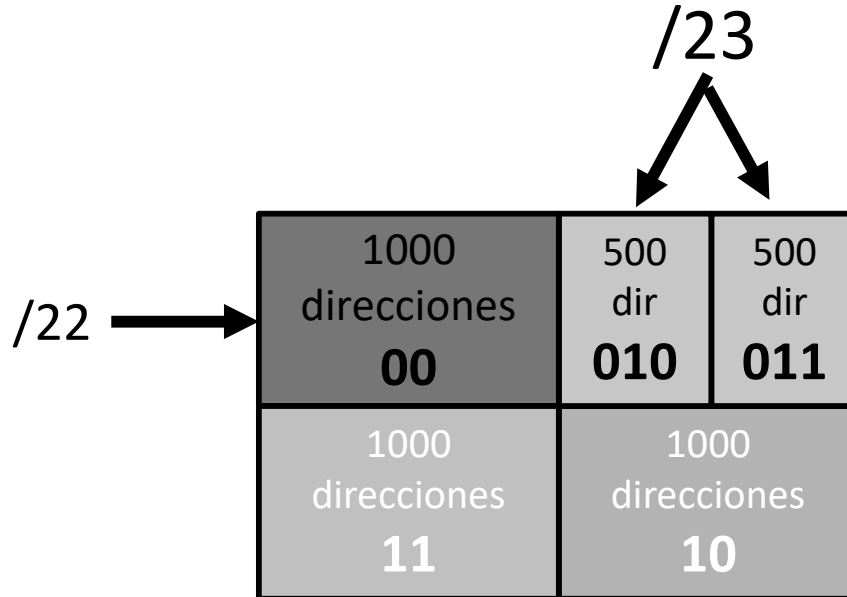
- 6 subredes: 1 de 1.000 direcciones, 2 de 500 y 3 de 250 (aproximadamente)
 - **Red inicial /20** $\simeq 2^{12}$ direcciones (4.000 direcciones aprox.)
 - 1 x 1.000 direcciones $\simeq 2^{10} \rightarrow$ 10 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 22 bits (+2)**
 - 2 x 500 direcciones \rightarrow 9 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 23 bits (+3)**
 - 3 x 250 direcciones \rightarrow 8 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 24 bits (+4)**



Ejercicio 15: 125.47.32.0/20;

b) 6 subredes distintas

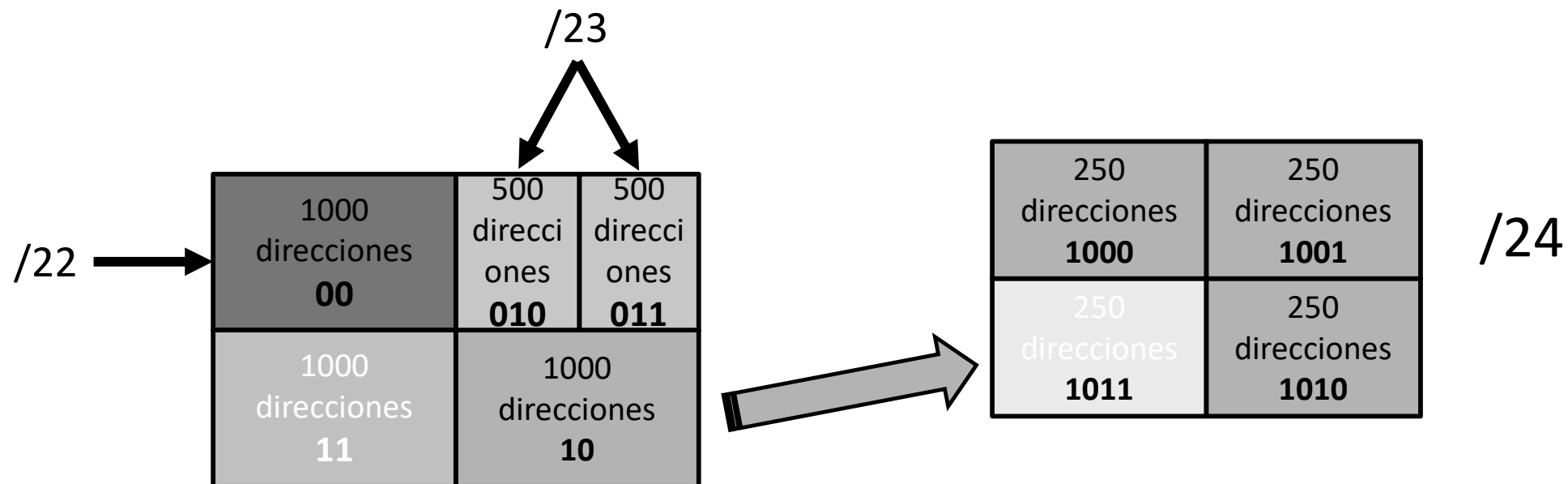
- 6 subredes: 1 de 1.000 direcciones, 2 de 500 y 3 de 250 (aprox)
 - Red inicial /20 $\simeq 2^{12}$ direcciones (4.000 direcciones aprox.)
 - 1 x 1.000 direcciones $\simeq 2^{10} \rightarrow$ 10 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 22 bits (+2)**
 - 2 x 500 direcciones \rightarrow 9 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 23 bits (+3)**
 - 3 x 250 direcciones \rightarrow 8 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 24 bits (+4)**



Ejercicio 15: 125.47.32.0/20;

b) 6 subredes distintas

- 6 subredes: 1 de 1.000 direcciones, 2 de 500 y 3 de 250 (aprox.)
 - Red inicial /20 $\simeq 2^{12}$ direcciones (4.000 direcciones aprox.)
 - 1 x 1.000 direcciones $\simeq 2^{10} \rightarrow$ 10 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 22 bits (+2)**
 - 2 x 500 direcciones \rightarrow 9 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 23 bits (+3)**
 - 3 x 250 direcciones \rightarrow 8 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 24 bits (+4)**



Ejercicio 15: 125.47.32.0/20;

b) 6 subredes distintas

- 6 subredes: 1 de 1.000 direcciones, 2 de 500 y 3 de 250 (aprox)
 - Red inicial $\approx 2^{12}$ direcciones (4.000 direcciones aprox.)
 - 1.000 direcciones $\approx 2^{10} \rightarrow$ 10 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 22 bits (+2)**
 - 500 direcciones \rightarrow 9 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 23 bits (+3)**
 - 250 direcciones \rightarrow 8 bits de identificador de host \rightarrow **id red: 24 bits (+4)**
- Bloque original es /20: 8 + 8 + 4 bits de identificador de red
 - 125.47.0010 **XXXX. XXXX XXXX**
- Subredes:
 - 125.47.0010 **00XX. XXXX XXXX** \rightarrow 125.47.32.0/22
 - 125.47.0010 **010X. XXXX XXXX** \rightarrow 125.42.36.0/23
 - 125.47.0010 **011X. XXXX XXXX** \rightarrow 125.42.38.0/23
 - 125.47.0010 **1000. XXXX XXXX** \rightarrow 125.42.40.0/24
 - 125.47.0010 **1001. XXXX XXXX** \rightarrow 125.42.41.0/24
 - 125.47.0010 **1010. XXXX XXXX** \rightarrow 125.42.42.0/24

}

500 direcciones/bloque

}

250 direcciones/bloque
- Libre
 - Bloque 125.47.0010 **11XX. XXXX XXXX** \rightarrow 125.47.44.0/22 \rightarrow 1.000 direcciones
 - Bloque 125.47.0010 **1011. XXXX XXXX** \rightarrow 125.47.43.0/24 \rightarrow 250 direcciones

Ejercicio 17 - Superredes

E17. Se desea proporcionar direcciones IPv4 públicas a una red que dispone de 2000 computadores. Para ello se recurre a un ISP que vende direcciones de red de clase C.

- a) Cuántos bloques de direcciones de clase C tendrán que adquirirse?
- b) Indica la dirección de red resultante, su dirección de difusión, primera y última dirección asignable.

E17. Se desea proporcionar direcciones IPv4 públicas a una red que dispone de 2000 computadores. Para ello se recurre a un ISP que vende direcciones de red de clase C, a partir de la dirección 196.15.0.0.

a) **Cuántos bloques de direcciones de clase C tendrán que adquirirse?**

b) Indica la dirección de red resultante, su dirección de difusión, primera y última dirección asignable.

- Una red de clase C emplea los primeros 24 bits para identificar la red
 - Emplea ocho bits para host → 256 posibles direcciones.
- Para cubrir 2000 computadores, necesitaremos al menos ocho redes de clase C.
- A partir de 196.15.0.0 , las redes serían:

196.15.0.0 / 24	=	11000100	00001111	00000000	00000000
196.15.1.0 / 24	=	11000100	00001111	00000001	00000000
196.15.2.0 / 24	=	11000100	00001111	00000010	00000000
196.15.3.0 / 24	=	11000100	00001111	00000011	00000000
196.15.4.0 / 24	=	11000100	00001111	00000100	00000000
196.15.5.0 / 24	=	11000100	00001111	00000101	00000000
196.15.6.0 / 24	=	11000100	00001111	00000110	00000000
196.15.7.0 / 24	=	11000100	00001111	00000111	00000000



196.15.0.0 / 21 = 11000100 00001111 00000000 00000000

E17. Se desea proporcionar direcciones IPv4 públicas a una red que dispone de 2000 computadores. Para ello se recurre a un ISP que vende direcciones de red de clase C, a partir de la dirección 196.15.0.0.

a) Cuántos bloques de direcciones de clase C tendrán que adquirirse?

b) Indica la dirección de red resultante, su dirección de difusión, primera y última dirección asignable.

Dirección de red: 196.15.0.0 / 21 = 11000100 00001111 00000000 00000000

Dirección de difusión: 196.15.3.255 = 11000100 00001111 00000111 11111111

Primera dirección: 196.15.0.1 = 11000100 00001111 00000000 00000001

Última dirección: 196.15.3.254 = 11000100 00001111 00000111 11111110

Ejercicio 21 : agregar entradas de la tabla de reenvío de un router

Red destino	Prefijo	Ruta	Interfaz
186.19.51.0	/27	156.145.0.71	156.145.0.7
156.145.0.0	/19	0.0.0.0	156.145.7.7
186.19.51.32	/27	156.145.0.71	156.145.0.7
186.19.51.96	/27	156.145.0.71	156.145.0.7
186.19.51.64	/27	156.145.0.71	156.145.0.7
156.145.32.0	/19	0.0.0.0	156.145.42.7
124.0.0.0	/16	156.145.33.1	156.145.42.7
131.23.151.192	/27	156.145.33.1	156.145.42.7
131.23.151.224	/27	156.145.33.1	156.145.42.7
0.0.0.0	/0	156.145.33.1	156.145.42.7

186.19.51.0000 0000
 186.19.51.0010 0000
 186.19.51.0110 0000
 186.19.51.0100 0000



186.19.51.0 / 25

Destino	Prefijo	Ruta	Interfaz
156.145.32.0	/19	0.0.0.0	156.145.42.7
156.145.0.0	/19	0.0.0.0	156.145.7.7
186.19.51.0	/25	156.145.0.71	156.145.0.7
0.0.0.0	0.0.0.0	156.145.33.1	156.145.42.7

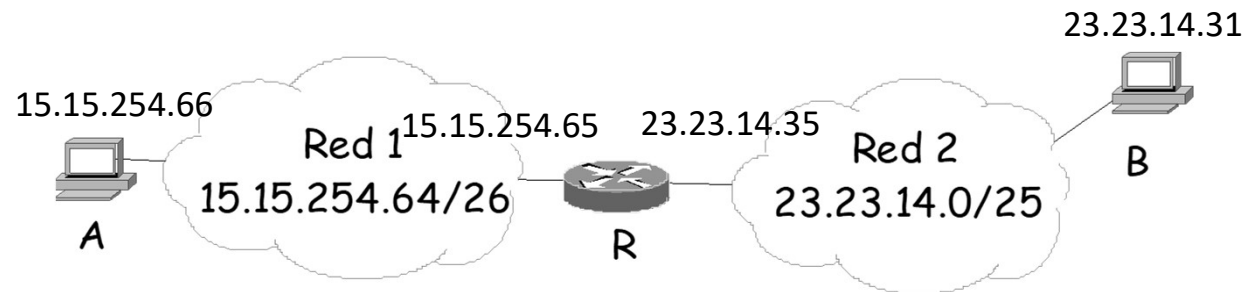
E8. Un router tiene configurada la tabla de encaminamiento mostrada a continuación. Analiza si es posible reducir el número de entradas en la tabla de encaminamiento y en caso afirmativo reduce al máximo su tamaño.

	Red Destino	Máscara	Ruta	Interfaz
1	158.42.0.0	255.255.224.0	0.0.0.0	158.42.1.3
2	132.41.2.0	255.255.254.0	0.0.0.0	132.41.2.1
3	181.96.240.0	255.255.240.0	132.41.3.17	132.41.2.1
4	25.3.128.0	255.255.128.0	0.0.0.0	25.3.128.255
5	158.42.32.0	255.255.224.0	158.42.24.32	158.42.1.3
6	180.96.192.0	255.255.240.0	132.41.3.17	132.41.2.1
7	158.42.64.0	255.255.224.0	158.42.24.32	158.42.1.3
8	180.96.224.0	255.255.240.0	132.41.3.17	132.41.2.1
9	158.42.96.0	255.255.224.0	158.42.24.32	158.42.1.3
10	180.96.208.0	255.255.240.0	132.41.2.250	132.41.2.1
11	0.0.0.0	0.0.0.0	132.41.3.17	132.41.2.1

Ayuda	
255.255.128.0 255.255.1000 0000.0	/17
255.255.224.0 255.255.1110 0000.0	/19
255.255.240.0 255.255.1111 0000.0	/20
255.255.254.0 255.255.1111 1110.0	/23

Encaminamiento

3. En la red de la figura, asigna direcciones IP al router R y a los hosts A y B.
- ¿Cuál es la dirección de difusión dirigida de la red 2?
 - Calcula el número máximo de direcciones IP que se pueden asignar en total en la red 2.
 - Dibuja las tablas de encaminamiento del router R y del host A.



Dirección dirigida de red 2:
23.23.14.127 (01111111)

Max IP en Red 2:
 $2^7 - 2 = 126$

Host A

Destino	Máscara	Siguiente	Interfaz
15.15.254.64	255.255.255.192	E. Directa	15.15.254.66
Default	0.0.0.0	15.15.254.65	15.15.254.66

Router R

Destino	Máscara	Siguiente	Interfaz
15.15.254.64	255.255.255.192	E. Directa	15.15.254.65
Default	0.0.0.0	E. Directa	23.23.14.35

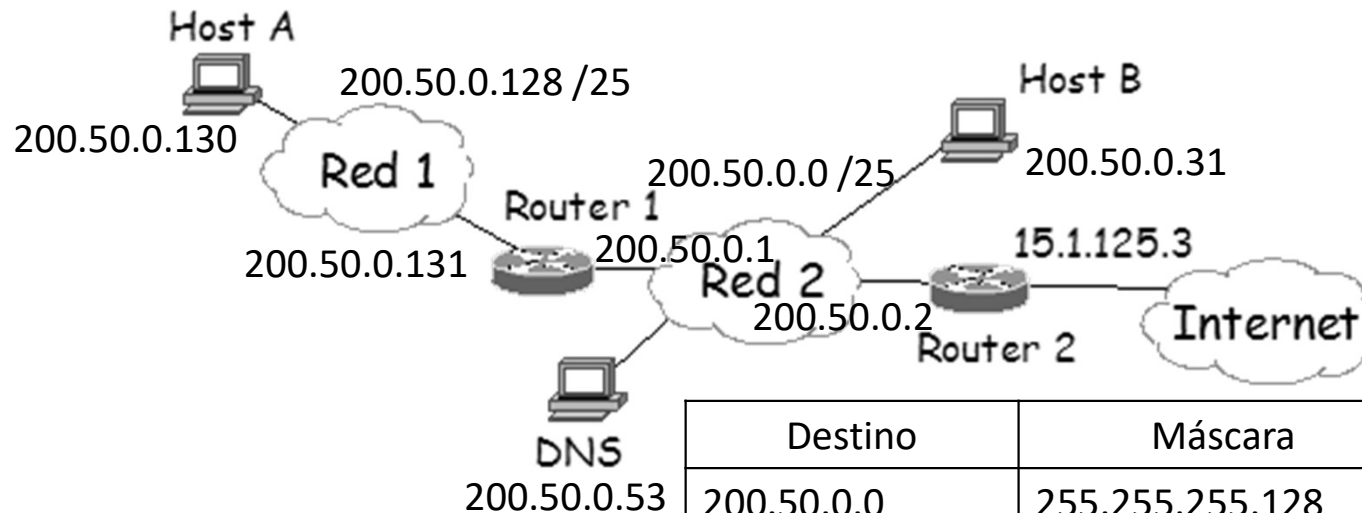
E8
(Solución)

	Red Destino	Máscara	Ruta	Interfaz
1	158.42.0.0	255.255.224.0	0.0.0.0	158.42.1.3
2	132.41.2.0	255.255.254.0	0.0.0.0	132.41.2.1
3	181.96.240.0	255.255.240.0	132.41.3.17	132.41.2.1
4	25.3.128.0	255.255.128.0	0.0.0.0	25.3.128.255
5	158.42.32.0	255.255.224.0	158.42.24.32	158.42.1.3
6	180.96.192.0	255.255.240.0	132.41.3.17	132.41.2.1
7	158.42.64.0	255.255.224.0	158.42.24.32	158.42.1.3
8	180.96.224.0	255.255.240.0	132.41.3.17	132.41.2.1
9	158.42.96.0	255.255.224.0	158.42.24.32	158.42.1.3
10	180.96.208.0	255.255.240.0	132.41.2.250	132.41.2.1
11	0.0.0.0	0.0.0.0	132.41.3.17	132.41.2.1

	Red Destino	Máscara	Ruta	Interfaz
1	158.42.0.0	255.255.224.0	0.0.0.0	158.42.1.3
2	132.41.2.0	255.255.254.0	0.0.0.0	132.41.2.1
4	25.3.128.0	255.255.128.0	0.0.0.0	25.3.128.255
5, 7, 9	158.42.32.0	255.255.128.0	158.42.24.32	158.42.1.3
10	180.96.208.0	255.255.240.0	132.41.2.250	132.41.2.1
3, 6, 8, 11	0.0.0.0	0.0.0.0	132.41.3.17	132.41.2.1

Encaminamiento

2. Una organización dispone de la dirección IP: 200.50.0.0/24 y desea organizar su red en 2 subredes del mismo tamaño (red 1 y red 2).
- Indica sobre la figura una posible asignación para los siguientes elementos: dirección de las redes 1 y 2, router 1, router 2, host A y host B.
 - Calcula el número máximo de conexiones en cada subred, la máscara de red y las direcciones de difusión dirigida de cada una de las subredes.
 - Dibuja la tabla de encaminamiento del router 2.

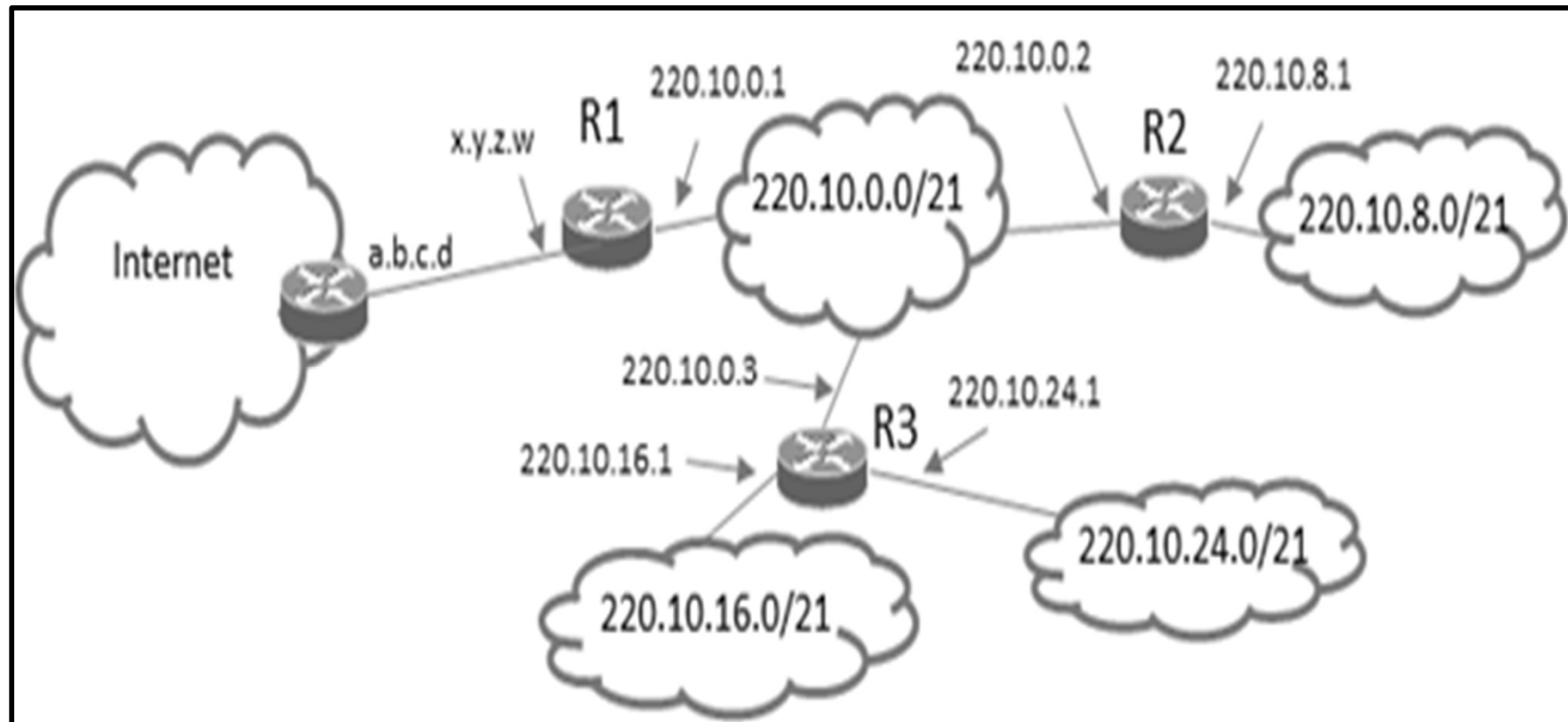


Router 2

Destino	Máscara	Siguiente	Interfaz
200.50.0.0	255.255.255.128	E. Directa	200.50.0.2
200.50.0.128	255.255.255.128	200.50.0.1	200.50.0.2
Default	0.0.0.0	Internet	15.1.125.3

Ejercicio 16: tablas de reenvío

Dada la red de la figura, indica las tablas de encaminamiento de los routers R2 y R3.



Ejercicio 16: tablas de reenvío

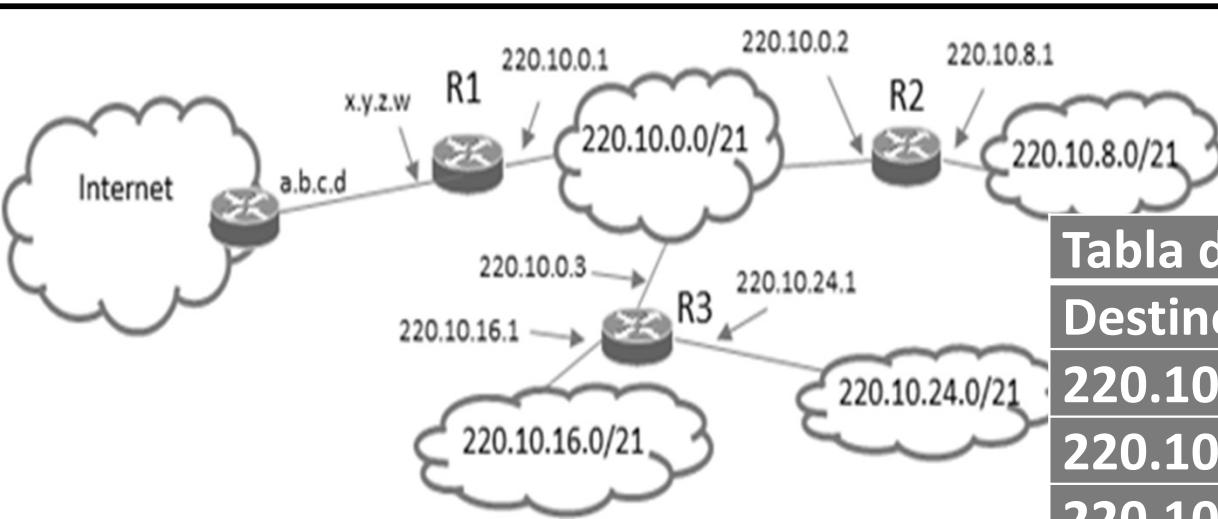


Tabla de R3

Destino	Prefijo	Siguiente salto	Interfaz
220.10.8.0	/21	220.10.0.2	220.10.0.3
220.10.0.0	/21	0.0.0.0	220.10.0.3
220.10.16.0	/21	0.0.0.0	220.10.16.1
220.10.24.0	/21	0.0.0.0	220.10.24.1
0.0.0.0	/0	220.10.0.1	220.10.0.3

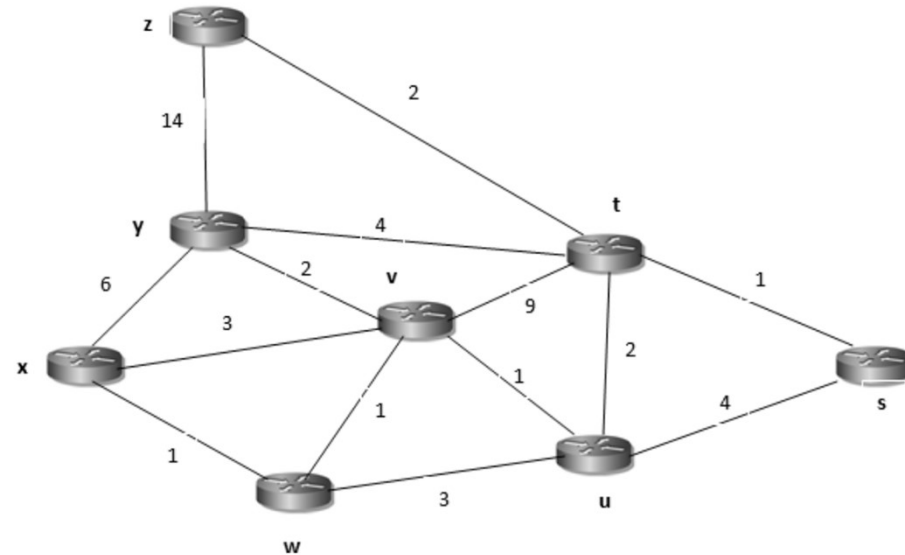
Tabla de R2

Destino	Prefijo	Siguiente salto	Interfaz
220.10.8.0	/21	0.0.0.0	220.10.8.1
220.10.0.0	/21	0.0.0.0	220.10.0.2
220.10.16.0	/20	220.10.0.3	220.10.0.2
0.0.0.0	/0	220.10.0.1	220.10.0.2

Ejercicio 8 - Encaminamiento

8. El router "X" ha calculado la siguiente topología a partir de los paquetes de estado del enlace que ha recibido. Aplica el algoritmo de Dijkstra para obtener la tabla de encaminamiento del router "X". Muestra también dicha tabla de encaminamiento.

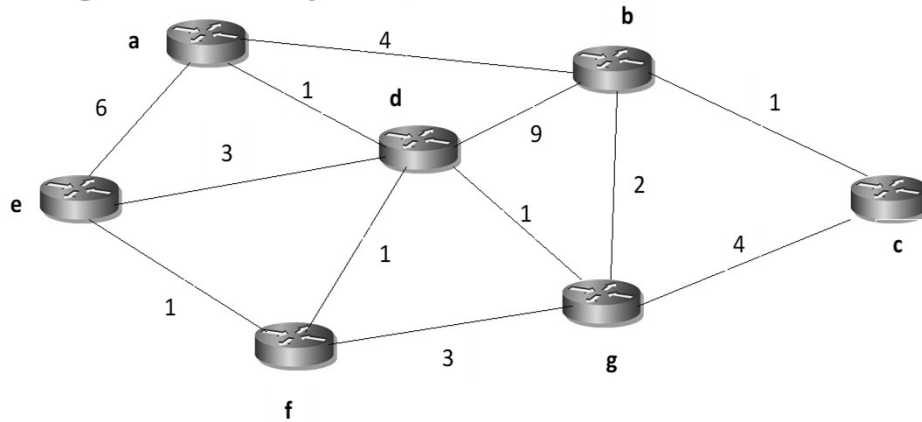
Destino	Salto
s	w
t	w
u	w
v	w
w	w
y	w
z	w



M'	D(s)p(s)	D(t)p(t)	D(u)p(u)	D(v)p(v)	D(w)p(w)	D(y)p(y)	D(z)p(z)
x	∞	∞	∞	3, x	1, x	6, x	∞
w, x	∞	∞	4, w	2, w		6, x	∞
v, w, x	∞	11, v	3, v			4, v	∞
u, v, w, x	7, u	5, u				4, v	∞
y, u, v, w, x	7, u	5, u					18, y
t, y, u, v, w, x	6, t						7, t
s, t, y, u, v, w, x							7, t

Ejercicio 9 - Encaminamiento

9. Considera la siguiente red. Aplicando el encaminamiento por estado del enlace y el algoritmo de Dijkstra, obtén la tabla de encaminamiento para el nodo "b"



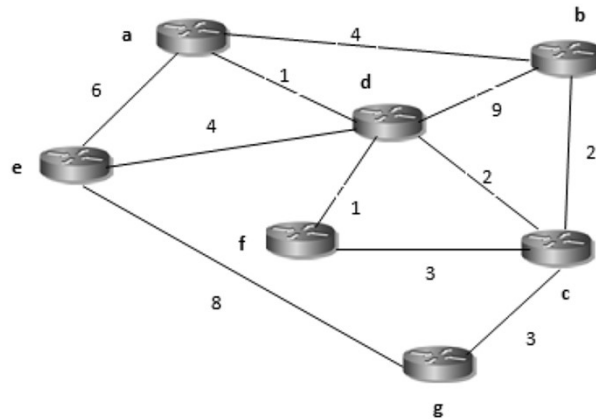
Destino	Salto
a	a
c	c
d	g
e	g
f	g
g	g

M'	D(a)p(a)	D(c)p(c)	D(d)p(d)	D(e)p(e)	D(f)p(f)	D(g)p(g)
b	4, b	1, b	9, b	∞	∞	2, b
c, b	4, b		9, b	∞	∞	2, b *
g, c, b	4, b		3, g	∞	5, g	
d, g, c, b	4, b *			6, d	4, d	
a, d, g, c, b				6, d *	4, d	
f, a, d, g, c, b				5, f		
e, f, a, d, g, c, b						

* No mejora la ruta disponible

Ejercicio 10 - Encaminamiento

10. Considera la siguiente red. Aplicando el encaminamiento por estado del enlace y el algoritmo de Dijkstra, obtén la tabla de encaminamiento para el nodo "a"



Destino	Salto
b	b
c	d
d	d
e	d
f	d
g	d

M'	D(b)p(b)	D(c)p(c)	D(d)p(d)	D(e)p(e)	D(f)p(f)	D(g)p(g)
a	4, a	∞	1, a	6, a	∞	∞
d, a	4, a*	3, d		5, d	2, d	∞
f, d, a	4, a	3, d*		5, d		∞
c, f, d, a	4, a*			5, d		6, c
b, c, f, d, a				5, d		6, c
e, b, c, f, d, a						6, c

* No mejora la ruta disponible