

**Test.**

Las preguntas pueden ser Respuesta Única (RU) o Multirespuesta (MR). En las MR, las respuestas correctas pueden ser de 1 hasta todas.

**RU.** En el modelo ISO/OSI la capa de presentación es el nivel

- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☒ 6
- ☐ 7

**MR.** Un puerto de nivel transporte es un número

- ☒ de 16 bits
- ☐ que identifica una tarjeta de red
- ☒ que identifica una aplicación de red
- ☐ que determina la velocidad de transmisión
- ☐ que identifica un host en una red

**RU.** El quinto nivel del modelo ISO/OSI es

- ☐ aplicación
- ☒ sesión
- ☐ presentación
- ☐ transporte
- ☐ enlace

**RU.** El protocolo de Internet para el nivel 3 es

- ☐ TCP
- ☐ UDP
- ☒ IP
- ☐ CSMA/CD

**RU.** Indicar cuál es la unidad de información que se envía físicamente entre dispositivos

- ☒ una trama
- ☐ un datagrama
- ☐ un segmento
- ☐ un fragmento
- ☐ un puerto
- ☐ un MAC

**RU.** A partir del nivel de aplicación, marca cuál de los siguientes ordenes son correctos para el modelo ISO/OSI.

- ☐ Aplicación, Transporte, Red, Interfaz de red
- ☐ Aplicación, Representación, Conexión, Red, Transporte, Enlace, Físico
- ☒ Aplicación, Presentación, Sesión, Transporte, Red, Enlace, Físico
- ☐ Aplicación, Representación, Sesión, Internet, Enlace, Físico

**MR.** Marca las afirmaciones correctas.

- ☐ Un router se ocupa de sincronizar el dialogo entre origen y destino implementando funcionalidades de la capa de sesión del modelo ISO/OSI
- ☒ Los estándares de Internet se encuentran publicados en los documentos RFC generados por la organización IETF
- ☐ El puerto es un numero de 16 bits que identifica la tarjeta de red de un router o de un host
- ☐ En el modelo TCP/IP, los datos generados por una aplicación de red se encapsulan en tramas, luego en datagramas, estos en segmentos y finalmente se transmiten

**MR.** Marca las afirmaciones correctas

- ☐ un hub lee la cabecera de trama y la retransmite hacia la interfaz de salida según la @MAC
- ☒ un router interconecta redes distintas
- ☐ el switch es un dispositivo de nivel 3
- ☐ un switch que recibe una trama, mira si la @MAC destino coincide con su tarjeta, si no es el caso, descarta la trama

**RU.** La dirección IP 121.7.7.31 es de

- ☒ clase A
- ☐ clase B
- ☐ clase C
- ☐ clase D
- ☐ no se puede saber

**MR.** A un router con la siguiente tabla de encaminamiento

Red	Mascara	gateway	interfaz
10.0.1.0	24	-	e0
10.0.2.0	24	-	e1
10.0.3.45	32	10.0.1.1	e0
10.0.3.0	24	10.0.2.1	e1
10.0.0.0	8	10.0.1.1	e0

llega un datagrama con destino:

- ☐ 10.0.3.4, el datagrama se reenvía por la interfaz e0
- ☒ 10.0.3.45, el datagrama se reenvía por la interfaz e0
- ☐ 10.1.1.1, se pierde porque no hay correspondencia
- ☒ 10.0.4.1, el datagrama se reenvía por la interfaz e0
- ☒ 10.0.2.45, el datagrama se reenvía por la interfaz e1

**MR.** Marca las afirmaciones correctas

- ☒ 101.11.11.15/29 es una dirección de broadcast
- ☐ 172.30.0.1/24 es una dirección IP pública
- ☐ 200.10.10.131/27 y 200.10.10.125/27 pertenecen a la misma red
- ☐ Con mascara 255.255.255.128, hay 8 bits para el hostID

**MR.** Del rango 101.4.5.128/25, se pueden configurar

- ☐ Una red de 200 hosts
- ☐ Una red de 50 hosts y 4 redes de 25 hosts
- ☐ 2 redes de 20 hosts y 6 redes de 10 hosts
- ☒ 8 redes de 12 hosts

## Preguntas cortas.

1. Deducir si estas son direcciones de red, de broadcast o una @IP

- 45.23.16.0/20

Dirección de red

- 8.88.71.198/30

Una @IP para interfaz

- 170.170.120.191/26

Dirección de broadcast

- 199.99.99.255/22

Dirección de broadcast

2. Deducir la dirección de red y de broadcast de las siguientes @IP

- 14.8.0.255/15

14.8.0.0/15 y 14.9.255.255

- 21.99.254.0/23

21.99.254.0/23 y 21.99.255.255

- 202.4.198.15/27

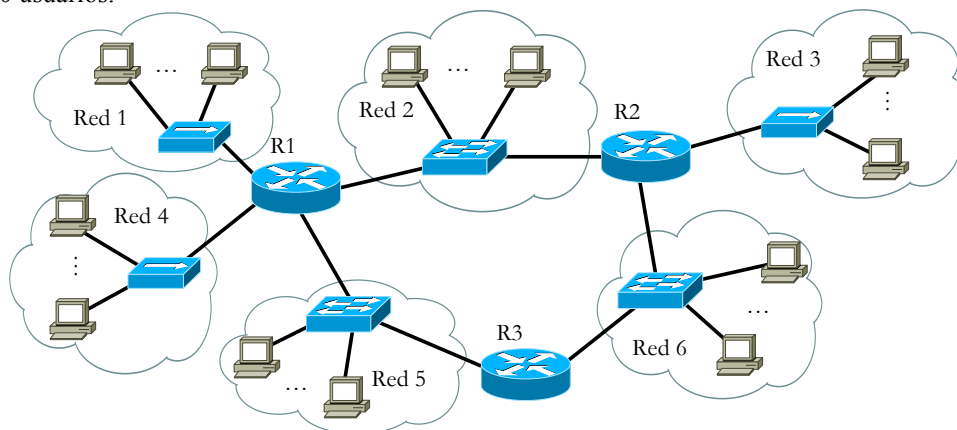
202.4.198.0/27 y 202.4.198.31

- 10.0.1.255/23

10.0.0.0/23 y 10.0.1.255

## Problemas.

1. Dada la red de la figura, asignar direcciones a las redes a partir del rango 10.0.0.0/24 y sabiendo que cada red tiene como máximo 20 usuarios.



Se determina los requisitos de cada red

Red	Usuarios	Interfaces routers	Red + broadcast	Total @IP
Red 1	20	R1	2	23
Red 2	20	R1 + R2	2	24
Red 3	20	R2	2	23
Red 4	20	R1	2	23
Red 5	20	R1 + R3	2	24
Red 6	20	R2 + R3	2	24

La mínima potencia de dos superior a 23 y 24 es  $2^5=32$   
 Todas las redes por lo tanto necesitan 5 bits de hostID

Red	netID 24 bits	subnetID 3 bits	hostID 5 bits	Dirección de red	Dirección de broadcast
Red 1	10. 0. 0.	0 0 0	X X X X X	10.0.0.0/27	10.0.0.31
Red 2	10. 0. 0.	0 0 1	X X X X X	10.0.0.32/27	10.0.0.63
Red 3	10. 0. 0.	0 1 0	X X X X X	10.0.0.64/27	10.0.0.95
Red 4	10. 0. 0.	0 1 1	X X X X X	10.0.0.96/27	10.0.0.127
Red 5	10. 0. 0.	1 0 0	X X X X X	10.0.0.128/27	10.0.0.159
Red 6	10. 0. 0.	1 0 1	X X X X X	10.0.0.160/27	10.0.0.191

2. Encontrar un direccionamiento valido para un sistema de 4 redes sabiendo que el rango inicial es 180.8.6.0/24 y los requisitos de las redes son:

- 1 red con 100 hosts
- 2 redes con 50 hosts cada una
- 1 red con 10 hosts

Se determina los requisitos de cada red

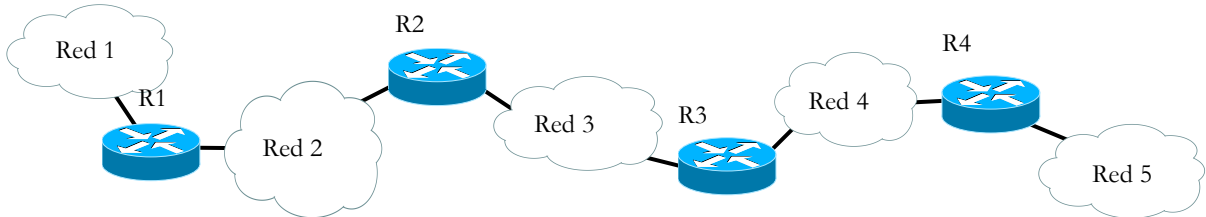
Red	Usuarios	Interfaces routers	Red + broadcast	Total @IP	Potencia	hostID
Red 1	100	R1	2	103	$2^7 = 128$	7
Red 2	50	R1	2	53	$2^6 = 64$	6
Red 3	50	R1	2	53	$2^6 = 64$	6
Red 4	10	R1	2	13	$2^4 = 16$	4

Por lo tanto, para determinar el direccionamiento

Red	netID	hostID	Dirección de red	Dirección de broadcast
Rango inicial	180. 8. 6.	X X X X X X X X X	180.8.6.0/24	180.8.6.255
1	180. 8. 6.	0 0 X X X X X X X	180.8.6.0/25	180.8.6.127
2	180. 8. 6.	1 0 X X X X X X X	180.8.6.128/26	180.8.6.191
3	180. 8. 6.	1 1 X X X X X X X	180.8.6.192/26	180.8.6.255
4	180. 8. 6.	1 X X X X X X X X	?	?

No es posible encontrar un direccionamiento con estos requisitos.

3. Se ha montado la red privada de la figura.



Se pide

- a) Encontrar un direccionamiento valido sabiendo que cada red como máximo tendrá estos usuarios y que el rango a disposición es 10.0.0.0/24:
- Red 1: 20 usuarios
  - Red 2: 40 usuarios
  - Red 3: 60 usuarios
  - Red 4: 10 usuarios
  - Red 5: 10 usuarios

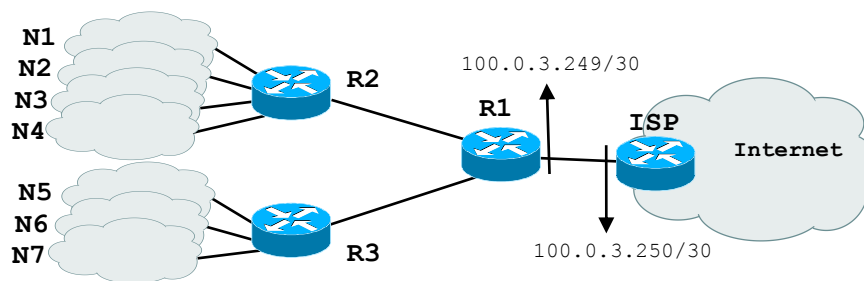
Se determina los requisitos de cada red

Red	Usuarios	Interfaces routers	Red + broadcast	Total @IP	Potencia	hostID
Red 1	20	R1	2	23	2 <sup>5</sup> = 32	5
Red 2	40	R1 + R2	2	44	2 <sup>6</sup> = 64	6
Red 3	60	R2 + R3	2	64	2 <sup>6</sup> = 64	6
Red 4	10	R3 + R4	2	14	2 <sup>4</sup> = 16	4
Red 5	10	R5	2	13	2 <sup>4</sup> = 16	4

Por lo tanto, un posible direccionamiento es el siguiente

Red	netID	hostID	Dirección de red	Dirección de broadcast
Rango inicial	10. 0. 0.	X X X X X X X X X	10.0.0.0/24	10.0.0.255
2	10. 0. 0.	0 0 X X X X X X X	10.0.0.0/26	10.0.0.63
3	10. 0. 0.	0 1 X X X X X X X	10.0.0.64/26	10.0.0.127
1	10. 0. 0.	1 0 0 X X X X X X	10.0.0.128/27	10.0.0.159
4	10. 0. 0.	1 0 1 0 X X X X	10.0.0.160/28	10.0.0.175
5	10. 0. 0.	1 0 1 1 X X X X	10.0.0.176/28	10.0.0.191

4. Una empresa obtiene de un ISP el rango de direcciones públicas 100.0.0.0/22. De este rango, la dirección de red 100.0.3.248/30 se reserva para la conexión entre R1 y el ISP.



Con las direcciones restantes, la empresa quiere configurar 7 redes con hosts públicos y 2 redes de interconexión entre routers (R1-R2 y R1-R3). Los requerimientos de estas redes son los siguientes:

- 2 redes (N1 y N2) tienen 180 hosts cada una.
- 2 redes (N3 y N4) tienen 20 hosts cada una.
- 3 redes (N5, N6 y N7) tienen 90 hosts cada una.
- 2 redes de interconexión R1-R2 y R1-R3.

Encontrar un direccionamiento válido para esta empresa.

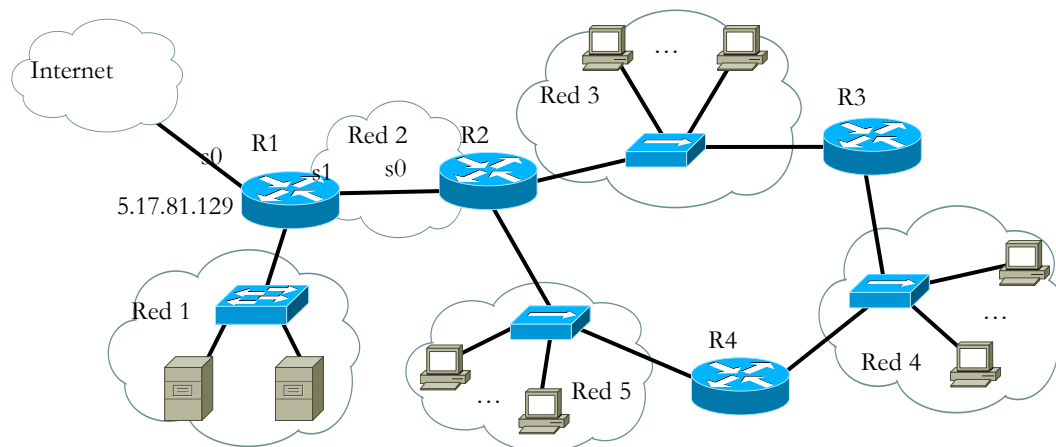
Se determina los requisitos de cada red

Red	Usuarios	Interfaces routers	Red + broadcast	Total @IP	Potencia	hostID
N1	180	R2	2	183	$2^8 = 256$	8
N2	180	R2	2	183	$2^8 = 256$	8
N3	20	R2	2	23	$2^5 = 32$	5
N4	20	R2	2	23	$2^5 = 32$	5
N5	90	R3	2	93	$2^7 = 128$	7
N6	90	R3	2	93	$2^7 = 128$	7
N7	90	R3	2	93	$2^7 = 128$	7
R1-R2	0	R1 + R2	2	4	$2^2 = 4$	2
R1-R3	0	R1 + R3	2	4	$2^2 = 4$	2
R1-ISP	0	R1 + ISP	2	4	$2^2 = 4$	2

Por lo tanto, un posible direccionamiento es el siguiente

Red	netID (22 bits)								hostID								Dirección de red	
Rango inicial	10.	0.	0	0	0	0	0	0	X	X.	X	X	X	X	X	X	X	10.0.0.0/22
N1	10.	0.	0	0	0	0	0	0	0	0.	X	X	X	X	X	X	X	10.0.0.0/24
N2	10.	0.	0	0	0	0	0	0	0	1.	X	X	X	X	X	X	X	10.0.1.0/24
N5	10.	0.	0	0	0	0	0	0	1	0.	0	X	X	X	X	X	X	10.0.2.0/25
N6	10.	0.	0	0	0	0	0	0	1	0.	1	X	X	X	X	X	X	10.0.2.128/25
N7	10.	0.	0	0	0	0	0	0	1	1.	0	X	X	X	X	X	X	10.0.3.0/25
N3	10.	0.	0	0	0	0	0	0	1	1.	1	0	0	X	X	X	X	10.0.3.128/27
N4	10.	0.	0	0	0	0	0	0	1	1.	1	0	1	X	X	X	X	10.0.3.160/27
R1-ISP	10.	0.	0	0	0	0	0	0	1	1.	1	1	1	1	1	0	X	10.0.3.248/30
R1-R2	10.	0.	0	0	0	0	0	0	1	1.	1	1	0	0	0	0	X	10.0.3.192/30
R1-R3	10.	0.	0	0	0	0	0	0	1	1.	1	1	0	0	0	1	X	10.0.3.196/30

5. Se ha montado la red de la figura y se ha conectado a Internet a través de un ISP. El ISP ha proporcionado el rango de direcciones 5.17.81.128/25.



Se pide

- a) Asignar direcciones a las redes a partir del rango proporcionado, sabiendo que el router R1 usa la IP 5.17.81.129 para mantener la conexión a Internet y sabiendo que cada red como máximo tendrá estos usuarios:
- Red 1: 2 servidores
  - Red 2: ningún usuario
  - Red 3: 5 usuarios
  - Red 4: 10 usuarios
  - Red 5: 10 usuarios

Se determina los requisitos de cada red

Red	Usuarios	Interfaces routers	Red + broadcast	Total @IP	Potencia	hostID
Red 1	2	R1	2	5	$2^3 = 8$	3
Red 2	0	R1 + R2	2	4	$2^2 = 4$	2
Red 3	5	R2 + R3	2	9	$2^4 = 16$	4
Red 4	10	R3 + R4	2	14	$2^4 = 16$	4
Red 5	10	R2 + R4	2	14	$2^4 = 16$	4
R1-Internet	0	R1 + Router Internet	2	4	$2^2 = 4$	2

Por lo tanto, un posible direccionamiento es el siguiente

Red	netID	hostID	Dirección de red	Dirección de broadcast
Rango inicial	5. 17. 81. 1	X X X X X X X X	5.17.81.128/25	5.17.81.255
R1-Internet	5. 17. 81. 1	0 0 0 0 0 X X	5.17.81.128/30	5.17.81.131
Red 2	5. 17. 81. 1	0 0 0 0 1 X X	5.17.81.132/30	5.17.81.135
Red 1	5. 17. 81. 1	0 0 0 1 X X X	5.17.81.136/29	5.17.81.143
Red 3	5. 17. 81. 1	0 0 1 X X X X	5.17.81.144/28	5.17.81.159
Red 4	5. 17. 81. 1	0 1 0 X X X X	5.17.81.160/28	5.17.81.175
Red 5	5. 17. 81. 1	0 1 1 X X X X	5.17.81.176/28	5.17.81.191

- b) Suponer ahora que se quieren poner hasta un máximo de 20 usuarios en las redes 4 y 5. Determinar el nuevo direccionamiento.

Cambian solo las redes 4 y 5 y mientras las demás quedan igual

Red	Usuarios	Interfaces routers	Red + broadcast	Total @IP	Potencia	hostID
Red 1	2	R1	2	5	$2^3 = 8$	3
Red 2	0	R1 + R2	2	4	$2^2 = 4$	2
Red 3	5	R2 + R3	2	9	$2^4 = 16$	4

Red 4	20	R3 + R4	2	24	$2^5 = 32$	5
Red 5	20	R2 + R4	2	24	$2^5 = 32$	5
R1-Internet	0	R1 + Router Internet	2	4	$2^2 = 4$	2

Por lo tanto, un posible direccionamiento es el siguiente

Red	netID				hostID								Dirección de red	Dirección de broadcast
Rango inicial	5.	17.	81.	1	X	X	X	X	X	X	X	X	5.17.81.128/25	5.17.81.255
R1-Internet	5.	17.	81.	1	0	0	0	0	0	X	X		5.17.81.128/30	5.17.81.131
Red 2	5.	17.	81.	1	0	0	0	0	1	X	X		5.17.81.132/30	5.17.81.135
Red 1	5.	17.	81.	1	0	0	0	1		X	X	X	5.17.81.136/29	5.17.81.143
Red 3	5.	17.	81.	1	0	0	1			X	X	X	5.17.81.144/28	5.17.81.159
Red 4	5.	17.	81.	1	0	1	X	X	X	X	X	X	5.17.81.160/27	5.17.81.191
Red 5	5.	17.	81.	1	1	0	X	X	X	X	X	X	5.17.81.192/27	5.17.81.223