

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

REDES DE COMPUTADOR

Taller IP – ANGI PAOLA JIMÉNEZ PIRA

1. Se desea enviar un bloque de datos de 5500B sobre una red que soporta paquetes de máximo 1340B. Fragmenta el paquete IP para enviarlo sobre la red. Complete el siguiente cuadro con la información de cada fragmento.

	Identification	fragment offset	DF	MF
1	777	0	0	1
2	777	165	0	1
3	777	330	0	1
4	777	495	0	1
5	777	660	0	0

2. Para las siguientes direcciones, indique cuáles son IP válidas para host

¿Válida?	Dirección
NO	10.255.31.0
SI	247.16.256.10
SI	198.32.255.254
SI	16.302.54.9

¿Válida?	Dirección
NO	0.0.0.0
NO	255.255.255.255
NO	10.0.0.0
NO	253.21.405.3

3. Las siguientes direcciones IP a cuál clase (direcciones Classfull) pertenecen?

Clase	Dirección
A	10.23.0.1
B	128.13.1.3
E	253.23.46.2
D	230.21.45.2

Clase	Dirección
A	28.1.1.2
B	172.54.56.2
B	191.23.134.11
C	223.13.5.1

4. En direccionamiento Classfull, indique las siguientes direcciones si son dirección de Host(H), de Red(R), de Broadcast(B) o localhost/Loopback(L).

Tipo	Dirección
R	19.158.0.0
R	132.6.0.0
L	127.54.33.255
B	10.255.255.255
L	127.16.8.4
R	192.14.23.0

Tipo	Dirección
R	119.158.0.0
H	172.16.0.255
B	200.54.33.255
H	172.23.21.255
H	126.4.255.255
B	191.255.0.255

5. Qué pasa si NO se configura en un equipo (justifique su respuesta):

- a. La máscara de red:

Si no se configura la máscara de red el equipo no podrá averiguar, a la hora de enviar un paquete, si dos IPs pertenecen a una misma red por lo cual no sabrá si debe enviar los paquetes por la misma red o entregarlos al Gateway para que este lo lleve al destino. Por otro lado, no se podrá saber (si no es por las clases) cuántos bits de la IP representan red, lo cual implica que no podrá enviar mensajes broadcast.

- b. El Gateway:

No se tendría acceso a otras redes (por ejemplo internet) y no se podrían enviar paquetes a dispositivos que pertenecen a otras redes.

6. Indique si los siguientes números son máscaras de red válidas

	Si	No
179.25.255.255		X
255.143.0.0		X
255.255.255.240	X	

	Si	No
255.255.223.0		X
255.255.64.0		X

7. Dada la máscara de red en formato decimal o prefijo (/n) en el cuadro siguiente, coloque su equivalencia en el otro formato

255.192.0.0	/10
255.255.224.0	/19
255.255.240.0	/20
255.192.0.0	/10
255.255.248.0	/21

255.255.255.128	/25
255.255.255.240	/28
255.255.255.252	/30
255.254.0.0	/15
255.255.224.0	/19

8. Indique el número de redes que se presenta en el siguiente gráfico.

9		5	
6		3	
3		9	
6		1	
10		12	

9. ¿Cuál es máscara a utilizar si se divide una dirección IP clase B en 20 subredes?

Máscara: 255.255.248.0

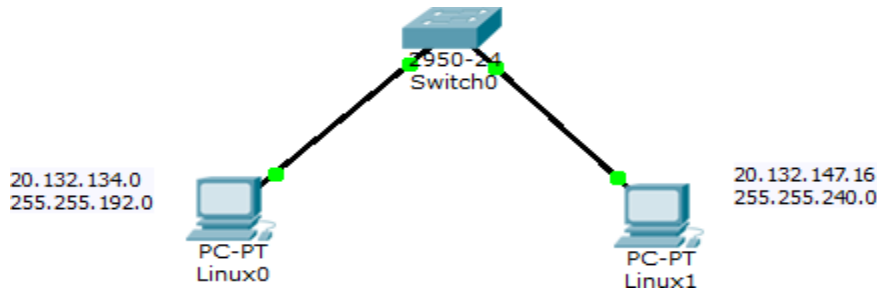
Con 4 bits solo se tienen 16 diferentes combinaciones, mientras que con 5 se tienen 32 por lo que usamos (junto con los dos primeros bytes) los 5 primeros bits del tercer byte para representar las 20 redes que se requieren. El tercer byte de la máscara, en binario, queda así 11111000 y al pasarlo a decimal es 248, por lo tanto, la máscara es 255.255.248.0.

10. Dada la dirección IP de un host 190.24.150.86 y la máscara de red 255.255.255.192 indique la red a la que pertenece dicho host

Red: 190.24.150.64

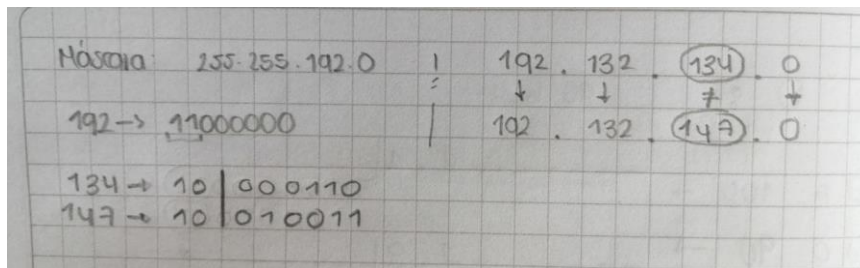
Tomo el ultimo valor de la máscara que es 192 y lo paso a binario, lo que me da 11000000, al hacer un AND entre esto y el cuarto byte de la IP en binario que es 01010110, se obtiene como resultado 0100000, esto representa el ultimo byte de la red, que en decimal es 64.

11. Basado en el dibujo siguiente, indique si un mensaje enviado entre los equipos llega o no del computador origen al destino



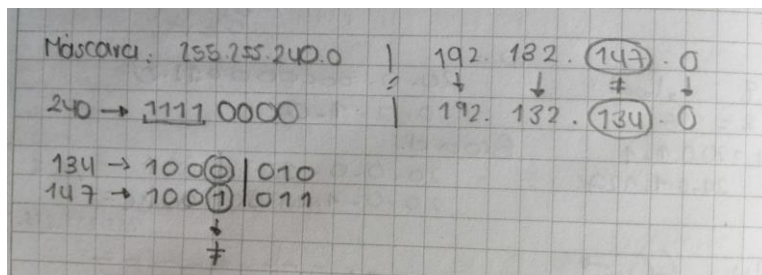
Mensaje de Linux0 a Linux1? Si llega

¿Por qué? Los dos dispositivos se encuentran en la misma red, el mensaje se envía sin ningún problema.



Mensaje de Linux1 a Linux0? No llega

¿Por qué? Los dispositivos se encuentran en redes distintas y no hay un Gateway, por lo que el mensaje no se puede enviar.



12. Dada la dirección de red 130.0.0.0 y la máscara de red 255.255.254.0, máximo cuántas subredes pueden conformar dicha red?

La máscara nos dice que los dos primeros bytes junto con 7 bits del tercer byte ($254 = 11111110$) se usan para identificar la red, esto quiere decir que nos sobran 9 bits de los que podemos tomar 7 para identificar subredes ya que necesitamos mínimo dos bits para identificar host en cada subred. El máximo número de subredes sería 2^7 , o sea 128.

13. Dada la dirección clase A 123.0.0.0/8.

- a. Dividir la dirección en 12 subredes.

Subred 1: 01111011 . 00010000 . 00000000 . 00000000 – 123.1.0.0
Subred 2: 01111011 . 00100000 . 00000000 . 00000000 – 123.2.0.0
Subred 3: 01111011 . 00110000 . 00000000 . 00000000 – 123.3.0.0
Subred 4: 01111011 . 01000000 . 00000000 . 00000000 – 123.4.0.0
Subred 5: 01111011 . 01010000 . 00000000 . 00000000 – 123.5.0.0
Subred 6: 01111011 . 01100000 . 00000000 . 00000000 – 123.6.0.0
Subred 7: 01111011 . 01110000 . 00000000 . 00000000 – 123.7.0.0
Subred 8: 01111011 . 10000000 . 00000000 . 00000000 – 123.8.0.0
Subred 9: 01111011 . 10010000 . 00000000 . 00000000 – 123.9.0.0
Subred 10: 01111011 . 10100000 . 00000000 . 00000000 – 123.10.0.0
Subred 11: 01111011 . 10110000 . 00000000 . 00000000 – 123.11.0.0
Subred 12: 01111011 . 11000000 . 00000000 . 00000000 – 123.12.0.0

- b. ¿Cuántos host pueden existir en cada subred?

Los bits que representan cada subred son 12, los 20 restantes representarían hosts, por lo tanto se pueden tener:

$$2^{20} - 2 = 1'048.574 \text{ host.}$$

- c. ¿Cuántas direcciones se pierden?

Se pierden 4 direcciones de red: 123.0.0.0, 123.13.0.0, 123.14.0.0, 123.15.0.0.

- ¿Cuáles son los rangos de cada subred?

Subred 1: 01111011 . 00010000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 00011111 . 11111111 . 11111111
123.16.0.1 - 123.31.255.254

Subred 2: 01111011 . 00100000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 00101111 . 11111111 . 11111111
123.32.0.1 - 123.47.255.254

Subred 3: 01111011 . 00110000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 00111111 . 11111111 . 11111111
123.48.0.1 - 123.63.255.254

Subred 4: 01111011 . 01000000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 01001111 . 11111111 . 11111111
123.64.0.1 - 123.79.255.254

Subred 5: 01111011 . 01010000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 01011111 . 11111111 . 11111111
123.80.0.1 - 123.95.255.254

Subred 6: 01111011 . 01100000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 01101111 . 11111111 . 11111111
123.96.0.0 - 123.111.255.255

Subred 7: 01111011 . 01110000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 01111111 . 11111111 . 11111111
123.112.0.0 - 123.127.255.255

Subred 8: 01111011 . 10000000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 10001111 . 11111111 . 11111111
123.128.0.0 - 123.143.255.255

Subred 1: 01111011 . 10010000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 10011111 . 11111111 . 11111111
123.144.0.0 - 123.159.255.255

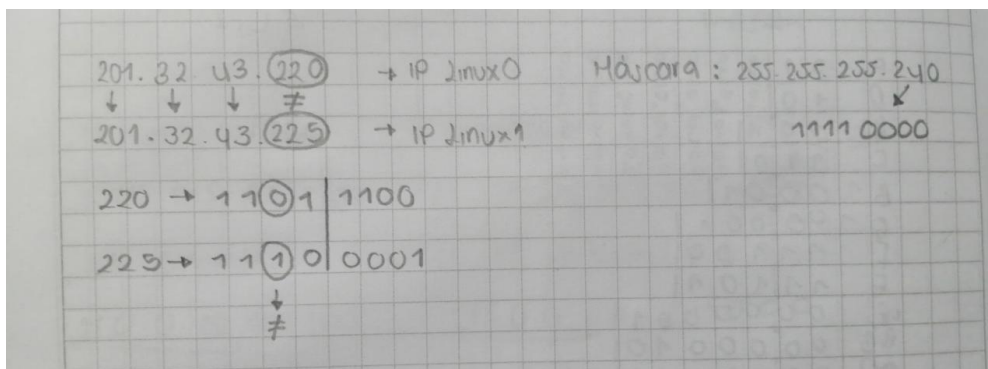
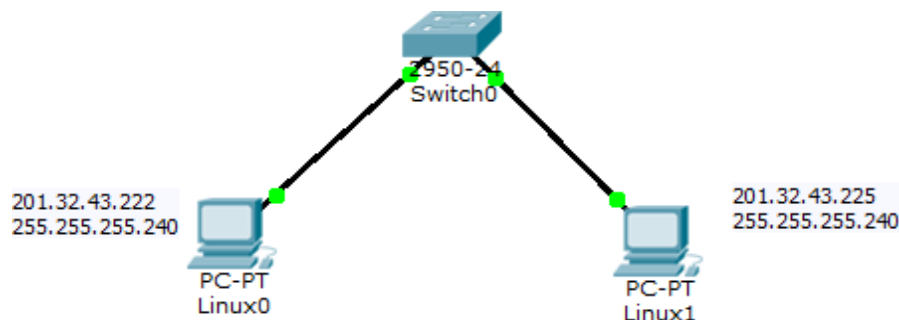
Subred 10: 01111011 . 10100000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 10101111 . 11111111 . 11111111
123.160.0.0 - 123.175.255.255

Subred 11: 01111011 . 10110000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 10111111 . 11111111 . 11111111
123.176.0.0 - 123.191.255.255

Subred 12: 01111011 . 11000000 . 00000000 . 00000000 – 01111011 . 11001111 . 11111111 . 11111111
123.192.0.0 - 123.207.255.255

d. ¿Cuál es la mascara?
255.240.0.0
/12

14. Los dos computadores presentados en el dibujo están configurados con las direcciones IP que se presentan junto a éstos, pero no funciona el ping entre ellos, ¿cuál puede ser el problema?



El comando ping es comúnmente utilizado para determinar si una dirección IP específica o host es accesible desde la red o no y la manera en que funciona es enviando una serie de mensajes desde el equipo que ejecuta el comando hacia el dispositivo que tiene la dirección ip especificada y el equipo emisor espera una respuesta por parte del receptor a estos mensajes. En este caso los mensajes ni siquiera pueden ser enviados ya que, como se observa en la imagen anterior, los dispositivos no se encuentran en la misma red, se debería tener un Gateway para que se pudieran enviar mensajes.

15. ¿Hasta cuántas subredes se pueden tener usando una dirección Clase A, B y C y de cuántos hosts cada una?

- A: $2^{22} = 4'194.304$ Redes $2^2 - 2 = 2$ Hosts
B: $2^{14} = 16.384$ Redes $2^2 - 2 = 2$ Hosts
C: $2^6 = 64$ Redes $2^2 - 2 = 2$ Hosts

16. Realice el subnetting solicitado en cada ejercicio y complete una tabla en donde se indique: Red, ID_Red, Dir_Broadcast, máscara y número de equipos que pueden ser direccionados.

a. La red 179.25.0.0/16 en 5 redes

Para todas las subredes:

Máscara: 255.255.224.0 - /19

Hosts: $2^{13} - 2 = 8190$

	ID_red	Dir_Broadcast
Subred 1	179.25.32.0	179.25.63.255.
Subred 2	179.25.64.0	179.25.95.255
Subred 3	179.25.96.0	179.25.127.255
Subred 4	179.25.128.0	179.25.159.255
Subred 5	179.25.160.0	179.25.191.255

b. La red 15.0.0.0/8 en 15 redes

Para todas las subredes:

Máscara: 255.240.0.0 - /12

Hosts: $2^{20} - 2 = 1'048.574$

	ID_red	Dir_Broadcast
Subred 1	15.16.0.0	15.31.255.255
Subred 2	15.32.0.0	15.47.255.255
Subred 3	15.48.0.0	15.43.255.255
Subred 4	15.64.0.0	15.79.255.255
Subred 5	15.80.0.0	15.95.255.255
Subred 6	15.96.0.0	15.111.255.255
Subred 7	15.112.0.0	15.127.255.255
Subred 8	15.128.0.0	15.143.255.255
Subred 9	15.144.0.0	15.159.255.255
Subred 10	15.160.0.0	15.175.255.255
Subred 11	15.176.0.0	15.191.255.255
Subred 12	15.192.0.0	15.207.255.255
Subred 13	15.208.0.0	15.223.255.255
Subred 14	15.224.0.0	15.239.255.255
Subred 15	15.240.0.0	15.255.255.255

c. La red 190.25.0.0/16 en 7 redes

Para todas las subredes:

Máscara: 255.255.224.0 - /19

Hosts: $2^{13} - 2 = 8190$

	ID_red	Dir_Broadcast
Subred 1	190.25.32.0	190.25.63.255
Subred 2	190.25.64.0	190.25.95.255
Subred 3	190.25.96.0	190.25.127.255
Subred 4	190.25.128.0	190.25.159.255
Subred 5	190.25.160.0	190.25.191.255
Subred 6	190.25.192.0	190.25.223.255
Subred 7	190.25.224.0	190.25.255.255

d. La red 200.27.26.0/24 en 10 redes de 30 equipos cada una

En este caso hay que elegir si se dan menos de 10 redes con 30 equipos o 10 redes con menos de 30 equipos, ya que tenemos 8 bits para dividir entre ID de subred y hosts, para tener 30 equipos dentro de la subred requerimos los 5 ultimos bits por lo que nos quedarían los 3 primeros para representar la subred pero con esos 3 solo se pueden representar 8 subredes, entonces a continuación se muestra cada caso:

- 10 redes

Para todas las subredes:

Máscara: 255.255.255.240

Hosts: $2^4 - 2 = 14$

	ID_red	Dir_Broadcast
Subred 1	200.27.26.16	200.27.26.31
Subred 2	200.27.26.32	200.27.26.47
Subred 3	200.27.26.48	200.27.26.63
Subred 4	200.27.26.64	200.27.26.79
Subred 5	200.27.26.80	200.27.26.95
Subred 6	200.27.26.96	200.27.26.111
Subred 7	200.27.26.112	200.27.26.127
Subred 8	200.27.26.128	200.27.26.143
Subred 9	200.27.26.144	200.27.26.159
Subred 10	200.27.26.160	200.27.26.191

- 30 equipos en cada red

Para todas las subredes:

Máscara: 255.255.255.224

Hosts: $2^5 - 2 = 30$

	ID_red	Dir_Broadcast
Subred 1	200.27.26.0	200.27.26.31
Subred 2	200.27.26.32	200.27.26.63
Subred 3	200.27.26.64	200.27.26.95
Subred 4	200.27.26.96	200.27.26.127
Subred 5	200.27.26.128	200.27.26.159
Subred 6	200.27.26.160	200.27.26.191
Subred 7	200.27.26.192	200.27.26.223

Subred 8	200.27.26.224	200.27.26.255
----------	---------------	---------------

17. La compañía de productos naturales HB abrió operaciones en Colombia hace dos meses y construyó una gran planta de producción en Bogotá. El gerente general de la empresa ha decidido interconectar todos los computadores de la empresa y permitir que todos ellos tengan acceso a Internet, excepto los de financiera (por seguridad). Como el gerente no sabe mucho del asunto, habló con un amigo que le recomendó dividir la red por áreas así: Producción, Ventas, Publicidad, Investigación y Financiero (que no tiene acceso a Internet).

En cuanto a equipos, en la actualidad se tienen 25 en el área de producción, 20 en el área de ventas, 5 en el área de publicidad, 8 en el área de Investigación y 35 en el área de financiera y se espera un crecimiento máximo de 5 equipos por área.

Después de haber hecho toda esta investigación, el amigo del gerente le recomienda usar TCP/IP en toda la red y contratarlo para que usted defina la clase de direcciones IP que debe adquirir (lo más eficiente posible) y le entregue la configuración IP de cada área de la empresa (número de direcciones máximas en cada red, máscaras y direcciones de broadcast y red). Recuerde que todos los equipos deben tener dirección IP pero la red financiera es privada, para ésta debe hacerse uso de un rango de direcciones privado.

	Dirección de red	Dirección de broadcast	Máscara (Formato /n)	No. máximo de estaciones
Producción	193.0.0.16 00100000	193.0.0.31 00111111	/26	30
Ventas	193.0.0.128 01000000	193.0.0.217 01011111	/26	30
Investigación	193.0.0.32 00010000	193.0.0.63 00011111	/28	14
Publicidad	193.0.0.192 01100000	193.0.0.223 00011111	/28	14
Financiero	192.168.1.0	192.168.1.63	/26	62

Nota: Deje expresado en binario la parte de la dirección en donde hace el subnetting.

18. Un nuevo ISP está captando clientes y sus vendedores han traído las siguientes empresas para prestarles servicio de conexión a Internet y asignación de rangos IP para sus servidores:

- Exportadora de flores “rosita” que requiere direcciones para 16 host
- Pastas “Magola” que necesita direcciones para 10 host
- Supermercados “buen Servir” que necesita direcciones para 28 host
- Autos “Super cars” que requiere direcciones para 55 host
- Inmobiliaria “su casita” que requiere direcciones para 4 host
- Comercializadora “Rojas&co” que requiere direcciones para 2 host

El ISP acaba de comprar un rango tipo C y quiere saber si es suficiente este rango para atender a sus clientes o debe comprar uno adicional. Si es suficiente con el rango actual, requiere saber cuál sería la distribución de subredes (dirección de red, broadcast, máscara, número de direcciones asignadas) para cada uno de ellos.

Si el rango no alcanza para atender toda la demanda, indicar la distribución de subredes que máximo se podría cubrir con el rango actual y dejar especificado el o los rangos que deben ser cubiertos con el nuevo rango a comprar.

Nota: Deje expresado los rangos de subnetting en binario y las máscaras en formato /xx

	Dirección de red	Dirección de broadcast	Máscara (Formato /n)	No. máximo de estaciones
Rojas & Co	00000100 4	00000111 7	/30	2
Su casita	00001000 8	00001111 15	/29	6
Magola	00010000 16	00011111 31	/28	14
Rosita	00100000 32	00111111 63	/27	30
Buen Servir	01000000 64	01011111 95	/27	30
Super Cars	10000000 128	10111111 191	/26	62

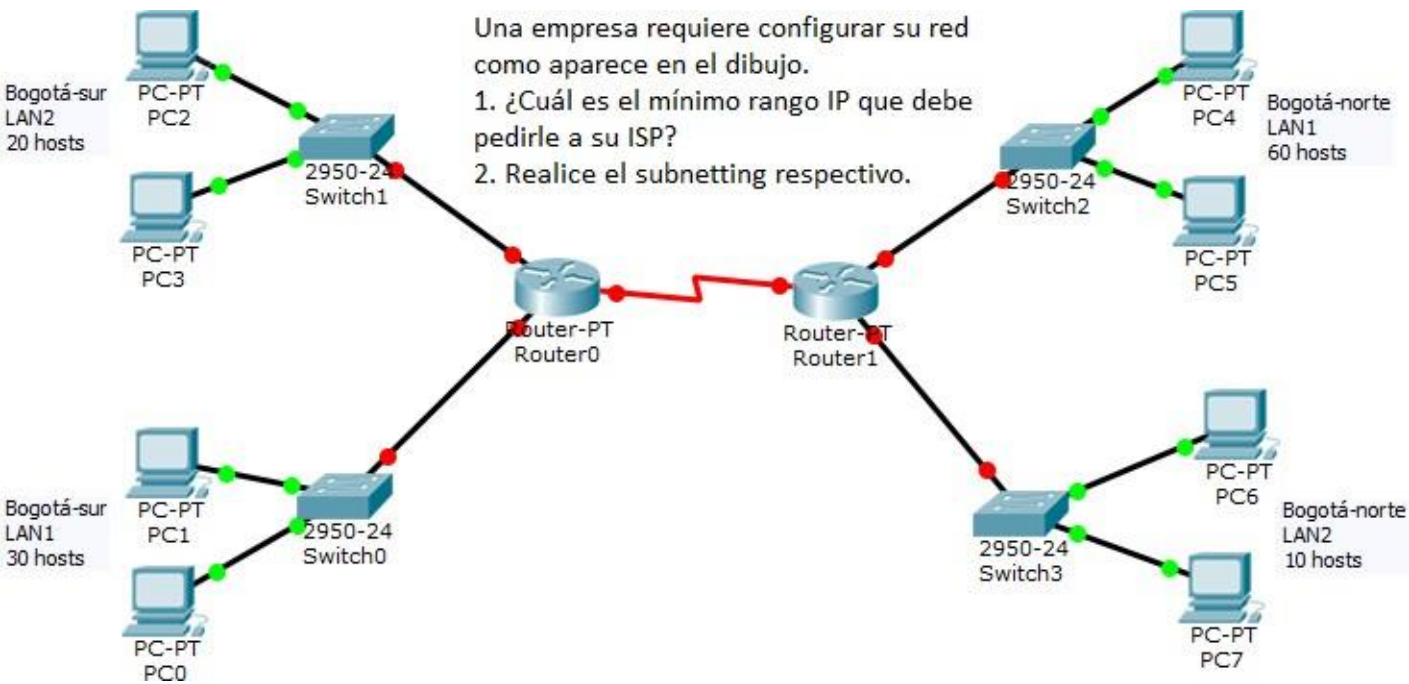
En un trabajo adicional, el ISP tiene 7 nuevos clientes con requerimientos de direcciones IP así:

- Aba publicaciones: 40 direcciones IP
- Buques de la costa: 18 direcciones IP
- Caritas felices: 6 direcciones IP
- Diseño futurista: 29 direcciones IP
- Esferos Ecológicos: 12 direcciones IP
- Fundación CG: 35 direcciones IP
- Galvanizados Industriales: 2 direcciones IP

	Dirección de red	Dirección de broadcast	Máscara (Formato /n)	No. máximo de estaciones
Galvanizados Industriales	01100000 96	01100011 99	/30	2
Caritas felices	11000000 192	11000111 199	/29	6
Esferos Ecológicos	11010000 208	11011111 223	/28	14
Buques de la costa	11100000 224	11111111 255	/27	30
Diseño futurista	00100000 32	00111111 63	/27	30
Fundación CG	01000000 64	01111111 127	/26	62
Aba publicaciones	10000000 128	10111111 191	/26	62

	Subredes cubiertas por el rango actual.
	Subredes que deben ser cubiertas con el nuevo rango a comprar.

19. Resuelva el siguiente ejercicio



1. El mínimo rango es clase C
- 2.

	Dirección de red	Dirección de broadcast	Máscara (Formato /n)	No. máximo de estaciones
R0-R1	00000100 4	00000111 7	/30	2
Bogotá norte LAN2	00010000 16	00011111 31	/28	14
Bogotá sur LAN2	00100000 32	00111111 63	/27	30
Bogotá sur LAN1	01000000 64	01011111 95	/27	30
Bogotá norte LAN1	10000000 128	10111111 191	/26	62