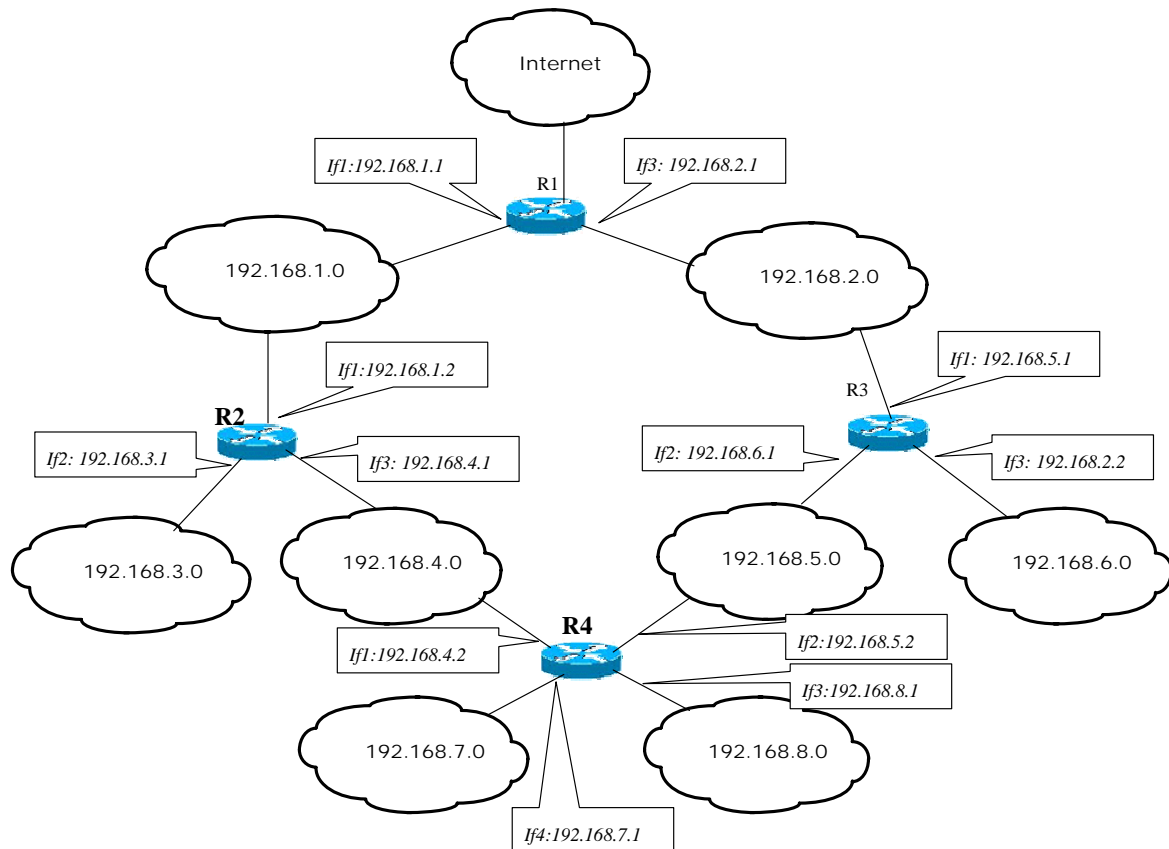


2009-06-17-02-S01

Cuestión 1:

Dada la siguiente topología:



1) Suponiendo que todas las direcciones de redes expresadas son de Clase C con máscara 255.255.255.0, indique si hay alguna de las asignaciones de dirección sobre los interfaces de los encaminadores que sea incorrecta. Si es así, indique una asignación correcta para que estuviera de acuerdo con la asignación de direcciones realizada a cada red.

Está mal Router R3:

If1: 192.168.2.2

If2: 192.168.5.1

If3: 192.168.6.1

2) Dibuje la tabla de rutas de los encaminadores R2 y R4 para alcanzar Internet y todas las redes del dibujo, utilizando siempre las rutas más cortas posibles,

(indique para cada entrada en la tabla los siguientes campos: Red, Mascara, Gateway/Pasarela e Interfaz)

Una posible asignación:

R2

RED	MASCARA	GATEWAY	INTERFAZ
127.0.0.0	255.0.0.0	*	lo
192.168.1.0	255.255.255.0	*	If1
192.168.3.0	255.255.255.0	*	If2
192.168.4.0	255.255.255.0	*	If3
192.168.5.0	255.255.255.0	192.168.4.2	If3
192.168.7.0	255.255.255.0	192.168.4.2	If3
192.168.8.0	255.255.255.0	192.168.4.2	If3
default	*	192.168.1.1	If1

R4

RED	MASCARA	GATEWAY	INTERFAZ
127.0.0.0	255.0.0.0	*	lo
192.168.4.0	255.255.255.0	*	If1
192.168.5.0	255.255.255.0	*	If2
192.168.7.0	255.255.255.0	*	If3
192.168.8.0	255.255.255.0	*	If4
192.168.2.0	255.255.255.0	192.168.5.1	If2
192.168.6.0	255.255.255.0	192.168.5.1	If2
default	*	192.168.4.1	If1

Cuestión 2:

Suponiendo una red de área local RAL-1 basada en la siguiente topología:

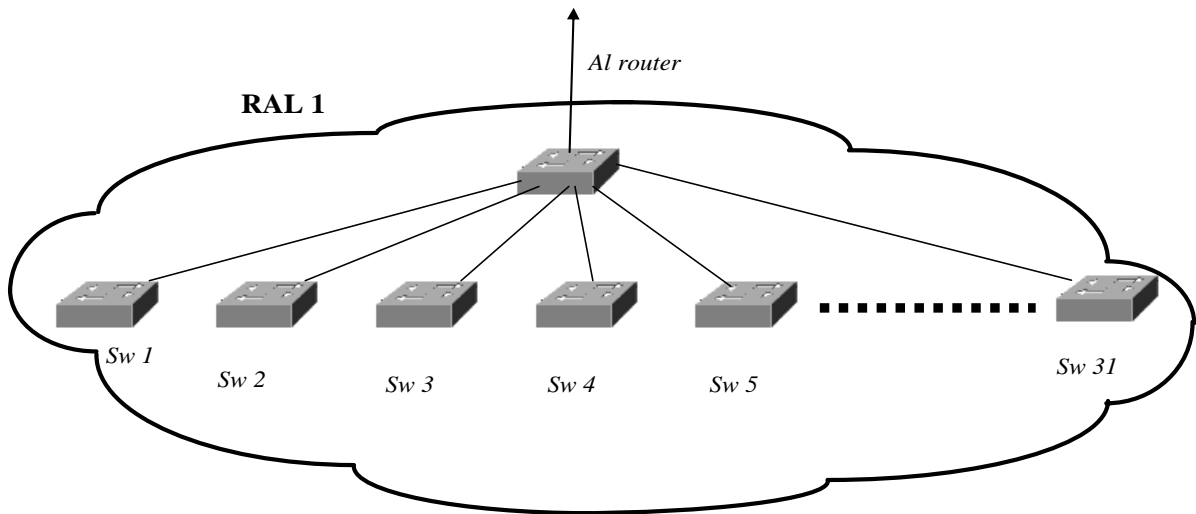


Figura 1. Red de Área Local RAL

Queremos llegar a configurar en nuestra empresa una red como la siguiente:

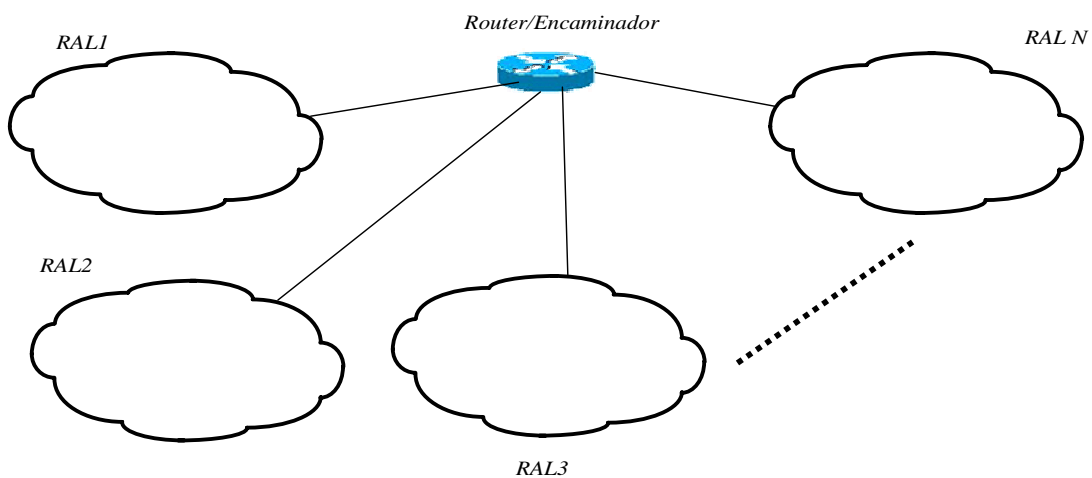


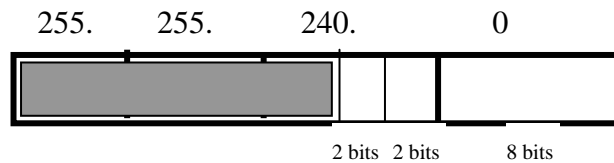
Figura 2. Red Corporativa de la empresa

Para ello, disponemos de un rango de direcciones basado en la dirección de red 192.168.80.0 con máscara 255.255.240.0. Cada conmutador de la figura (SW) tiene 32 puertos 10/100BaseT y queremos conectar un ordenador personal con dirección IP a cada una de las puertas disponibles de la red.

- 1) Indique razonadamente cuantas redes RAL como la de la figura 1 puedo tener como máximo haciendo subnetting sobre el rango de direcciones anteriormente comentado.

$(31 \text{ switches} * 31 \text{ puertas libres}) + 1 \text{ dir red} + 1 \text{ dir. Broadcast} = 963 \leq 1024$

Entonces $2^{10} = 1024 \rightarrow 10 \text{ bits}$



$2+2+8 \text{ bits} \rightarrow 2 \text{ para red} + 10 \text{ para hosts}$

$2^2 = 4 \text{ redes}$

- 2) Para cada red de las calculadas en el punto anterior indique :

a. Dirección de red, Máscara

Red	Máscara
192.168.80.0	255.255.252.0
192.168.84.0	255.255.252.0
192.168.88.0	255.255.252.0
192.168.92.0	255.255.252.0

- b. Tabla de rutas de un ordenador de esa red, suponiendo que el router siempre ocupa la primera dirección disponible.

Tabla Host red1

RED	MASCARA	GATEWAY	INTERFAZ
127.0.0.0	255.0.0.0	*	lo
192.168.80.0	255.255.252.0	*	If1
Default	*	192.168.80.1	If1

Tabla Host red2

RED	MASCARA	GATEWAY	INTERFAZ
127.0.0.0	255.0.0.0	*	lo
192.168.84.0	255.255.252.0	*	If1
Default	*	192.168.84.1	If1

Tabla Host red3

RED	MASCARA	GATEWAY	INTERFAZ
127.0.0.0	255.0.0.0	*	lo
192.168.88.0	255.255.252.0	*	If1
Default	*	192.168.88.1	If1

Tabla Host red4

RED	MASCARA	GATEWAY	INTERFAZ
127.0.0.0	255.0.0.0	*	lo
192.168.92.0	255.255.252.0	*	If1
default	*	192.168.92.1	If1

CUESTIÓN 3

Utilizando la topología detallada de la RAL-1 de la cuestión anterior, suponga que dos ordenadores PC-A y PC-B (conectados respectivamente a los conmutadores SW1 y SW2) ejecutan unas aplicaciones que utilizan el protocolo HTTP (Web) para comunicarse. Se establece una conexión TCP desde un puerto cliente de la aplicación de PC-A, hasta el puerto 80 del servidor HTTP (web) de PC-B.

1) Indique razonadamente el puerto que se podría asignar a la aplicación cliente de PC-A
Los clientes utilizan puertos ≥ 1024 , entonces elegimos 1024

2) Indique las direcciones IP elegidas para PC-A y PC-B siguiendo el esquema de direccionamiento propuesto en la CUESTION 2

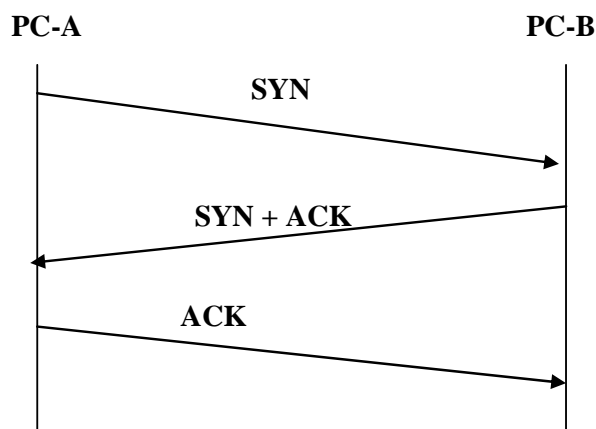
PC-A= 192.168.80.2, PC-B= 192.168.80.32

3) Asigne unas direcciones MAC **numéricas** a las tarjetas de los equipos PC-A y PC-B

MAC-A= 00:01:02:03:04:05

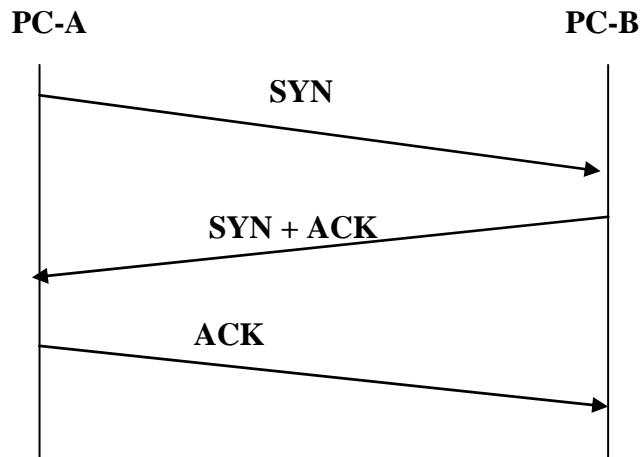
MAC-B= 00:01:02:03:04:06

4) Dibuje el cronograma de nivel de transporte que representa el proceso de conexión TCP, indicando en cada segmento: Tamaño total del segmento, Tipo de Segmento, Puerto Origen, Puerto Destino, Contenido de la zona de datos, y posible información en la zona de opciones.



Tipo Segmento	Tam total	Pto Origen	Pto Destino	Contenido Datos	Opciones
SYN	24	1024	80	NADA	MSS+ Win
SYN+ACK	24	80	1024	NADA	MSS+ Win
ACK	20	1024	80	NADA	

- 5) Dibuje el cronograma de nivel IP que representa el proceso de conexión TCP, indicando en cada datagrama: Tamaño total del datagrama, Direcciones IP origen y destino, Contenido de la zona de datos.



Contenido Datos	Tam total	Dir IP Origen	Dir IP Destino
SYN	20+24	192.168.80.2	192.168.80.32
SYN+ACK	20+24	192.168.80.32	192.168.80.2
ACK	20+20	192.168.80.2	192.168.80.32

- 6) Dibuje el cronograma de nivel MAC que representa el proceso de conexión TCP, indicando en las tramas MAC aparecidas: Tamaño total de la trama MAC, Direcciones MAC origen y destino, y contenido de las tramas MAC. Para cada trama MAC, indique si la trama MAC dibujada aparece en algún segmento de red adicional al dibujado.

Contenido Datos	Tam total	Dir MAC Origen	Dir MAC Destino	Segmentos donde aparece
ARp-Req	26+28	00:01:02:03:04:05	FF:FF:FF:FF:FF:FF broadcast	TODOS
ARP-Reply	26+28	00:01:02:03:04:06	00:01:02:03:04:05	Solo los del cronograma
IP(SYN)	26+20+24	00:01:02:03:04:05	00:01:02:03:04:06	Solo los del cronograma
IP(SYN+ACK)	26+20+24	00:01:02:03:04:06	00:01:02:03:04:05	Solo los del cronograma
IP(ACK)	26+20+20	00:01:02:03:04:05	00:01:02:03:04:06	Solo los del cronograma

