

Jefe de laboratorio	Ing. Raúl Ortiz Gaona, PhD
Práctica # 6	Máscara de subred de longitud variable

1. ANTECEDENTES

Otra forma de crear subredes dentro de una red es utilizando máscara de subred de longitud variable (Variable Length Subnet Mask VLSM).

Utilizamos VLSM cuando cada subred a crear va a soportar un diferente número de hosts. En este caso, cada subred tiene una máscara de subred diferente. Con máscaras de subred de longitud fija, las subredes soportan el mismo número de hosts, utilizándose la misma máscara de subred para todas las subredes.

Utilidad:

A más de la utilidad que brinda el subneting (ver la práctica de subneting con máscaras de longitud fija), VLSM permite aprovechar de mejor manera las direcciones IP, disminuyendo su desperdicio al diseñar subredes que se ajustan más al número de host que necesitan.

2. OBJETIVO

El objetivo de la práctica es el siguiente:

1. Crear subredes con máscara de longitud variable dentro de una red.

3. EQUIPO Y MATERIALES

2 switches

4 PCs

1 ruteador

6 cables directos

1 cable de consola

4. DISEÑO DE LA RED

Datos:

La dirección de la red es 210.10.56.0

Se necesita crear 3 subredes con las siguientes capacidades:

Subred 1: 120 hosts.

Subred 2: 60 hosts.

Subred 3: 30 hosts.

Con máscara de subred de longitud fija, la condición $2^n \geq \text{número de subredes}$, $n = 2$. Tomamos los dos primeros bits del cuarto octeto, y tenemos hasta cuatro subredes

Subred	El 4to. byte de cada dirección de red	Dirección de red	1ra IP	Última IP	Dirección de broadcast
1ra.	00000000.	210.10.56.0	210.10.56.1	210.10.56.62	210.10.56.63
2da.	01000000.	210.10.56.64	210.10.56.65	210.10.56.126	210.10.56.127
3ra.	10000000.	210.10.56.128	210.10.56.129	210.10.56.190	210.10.56.191
4ta.	11000000.	210.10.56.192	210.10.56.193	210.10.56.254	210.10.56.255

Como se puede constatar, cada subred tiene una capacidad de hasta 62 hosts por subred, lo cual no se ajusta a los requerimientos, porque en la primera subred hay un número insuficiente de hosts y en las dos últimas subredes hay desperdicio de direcciones IP.

Ahora diseñamos la red con máscaras de longitud variable. Se debe cumplir la condición: $2^n - 2 \geq \text{número de hosts de la subred}$. n es el número de bits que serán utilizados para indicar la dirección de host.

Se ordenan las subredes en forma descendente según el número de hosts y se procede de la siguiente manera para determinar la máscara de cada subred.

Tabla 1. Máscara de cada subred

Subred	# hosts	$2^n - 2 \geq \#hosts$	n	4to. octeto	Máscara de subred
1ra.	120	$2^7 - 2 \geq 120$	7	10000000	255.255.255.128
2da.	60	$2^6 - 2 \geq 60$	6	11000000	255.255.255.192
3ra.	30	$2^5 - 2 \geq 30$	5	11100000	255.255.255.224

Tabla 2. Rango de direcciones IP para cada subred

Subred	Dirección de subred	n	2^n	Primera IP	Última IP	Broadcast
1ra.	210.10.56.0	7	128	00000001 1	01111110 126	01111111 127
2da.	210.10.56.128	6	<u>+64</u> 192	10000001 129	10111110 190	10111111 191
3ra.	210.10.56.192	5	32	11000000 193	11011110 222	11011111 223

5. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS

1. Conectar las PCs a los switches y router como se indica en la Figura 1.
2. Configurar las PCs y las interfaces de red del enrutador, según el diseño expresado en las Tablas 1 y 2.

No hacen falta configurar rutas porque las subredes están conectadas al mismo enrutador.

3. Probar la conectividad entre las subredes.

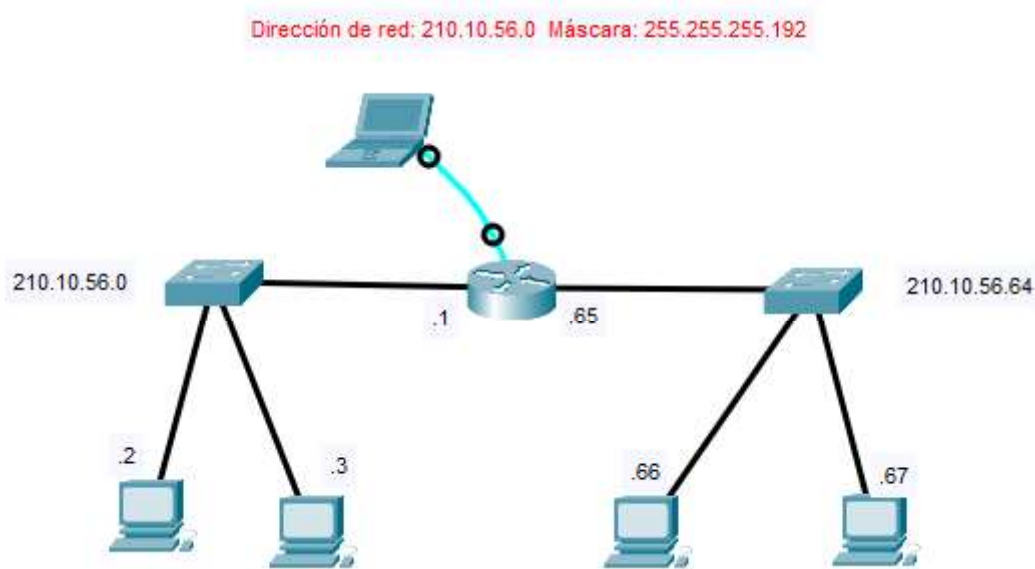


Figura 1. Topología de la red

6. RESULTADOS OBTENIDOS

7. CONCLUSIONES

8. RECOMENDACIONES

9. FUENTES DE INFORMACIÓN

Jefe de laboratorio	Ing. Raúl Ortiz Gaona, PhD
Práctica # 7	Enrutamiento estático

1. ANTECEDENTES

Cuando distintas subredes con máscara de subred de longitud fija o variable, no están conectadas a un mismo ruteador, sino que se interconectan a través de diferentes ruteadores, son necesarias establecer rutas, de la misma manera que cuando se tienen varias redes con diferente dirección de red. La manera de establecer rutas estáticas es de forma análoga que en la Práctica 4, como veremos a continuación.

2. OBJETIVO

El objetivo de la práctica es el siguiente:

1. Crear rutas estáticas entre subredes con máscara de subred de longitud fija y entre subredes con máscaras de subred de longitud variable.

3. EQUIPO Y MATERIALES

2 switches
4 PCs
2 ruteadores
6 cables directos
1 cable de consola

4. DISEÑO DE LA RED CON MÁSCARA DE SUBRED DE LONGITUD FIJA

Datos:

La dirección de la red es 210.10.56.0

Se necesita crear 3 subredes

Máscara de subred: 255.255.255.192

Tabla 1. Diseño de subredes con máscara de longitud fija

Subred	El 4to. byte de cada dirección de red	Dirección de red	1ra IP	Última IP	Dirección de broadcast
1ra.	0 0 0 0 0 0 0.	210.10.56.0	210.10.56.1	210.10.56.62	210.10.56.63
2da.	0 1 0 0 0 0 0.	210.10.56.64	210.10.56.65	210.10.56.126	210.10.56.127
3ra.	1 0 0 0 0 0 0.	210.10.56.128	210.10.56.129	210.10.56.190	210.10.56.191
4ta.	1 1 0 0 0 0 0.	210.10.56.192	210.10.56.193	210.10.56.254	210.10.56.255

5. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS

1. Conectar los equipos como se indica en la Figura 1.
2. Configurar las PCs y las interfaces de red de los enrutadores, según el diseño expresado en las Tabla 1.
3. Configuración de rutas en el enrutador R1:
Router(config)#ip route 210.10.56.64 255.255.255.192 192.188.48.2
4. Configuración de rutas en el enrutador R2:
Router(config)#ip route 210.10.56.0 255.255.255.192 192.188.48.1
5. Probar la conectividad entre las subredes.

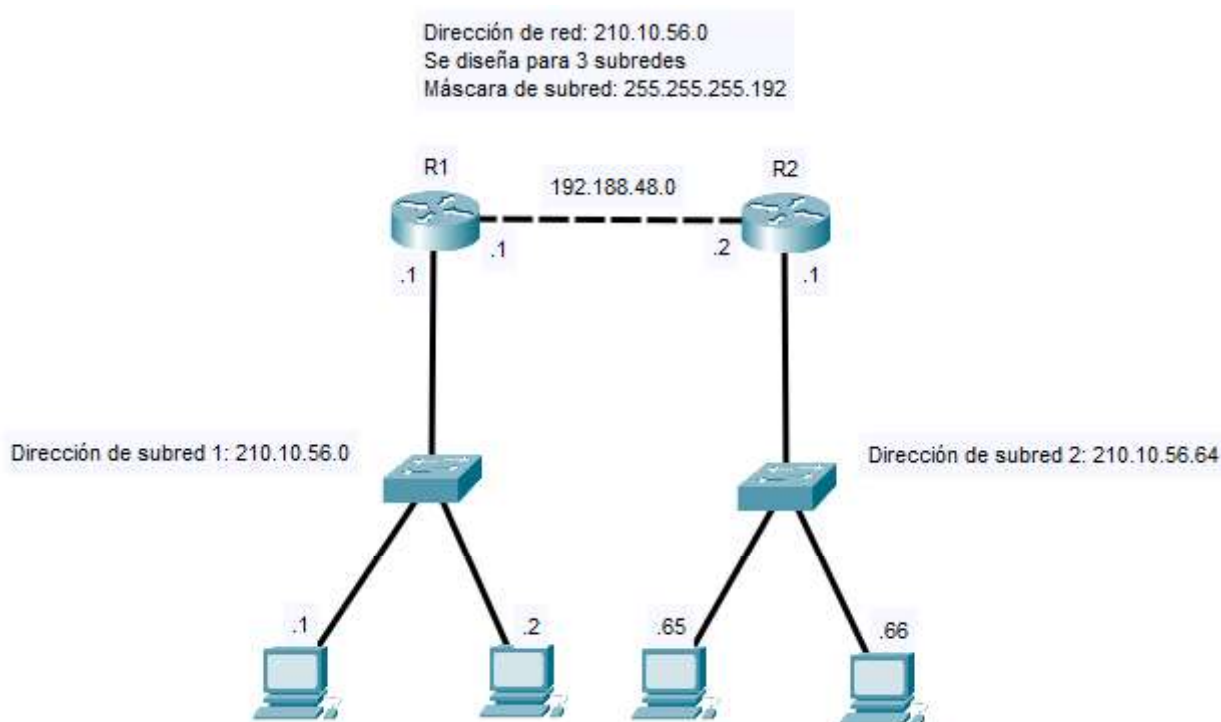


Figura 1. Topología de la red

6. DISEÑO DE LA RED CON MÁSCARA DE SUBRED DE LONGITUD VARIABLE

Datos:

La dirección de la red es 210.10.56.0

Se necesita crear 3 subredes con las siguientes capacidades:

Subred 1: 120 hosts

Subred 2: 60 hosts

Subred 3: 30 hosts

Tabla 2. Máscara de cada subred

Subred	# hosts	$2^n - 2 \geq \#hosts$	n	4to. octeto	Máscara de subred
1ra.	120	$2^7 - 2 \geq 120$	7	1 0 0 0 0 0 0 0	255.255.255.128
2da.	60	$2^6 - 2 \geq 60$	6	1 1 0 0 0 0 0 0	255.255.255.192
3ra.	30	$2^5 - 2 \geq 30$	5	1 1 1 0 0 0 0 0	255.255.255.224