

## Tema: Subneteo

### Contenidos

- Subneteo con mascara fija
- Subneteo con mascara variable

### Objetivo

Conocer los conceptos de subneteo

### Materiales y Equipo

- Computadora
- Simulador Packet Tracer 5.2

### Introducción Teórica

La función del Subneteo o Subnetting es dividir una red IP física en subredes lógicas (redes más pequeñas) para que cada una de estas trabajen a nivel envío y recepción de paquetes como una red individual, aunque todas pertenezcan a la misma red física y al mismo dominio.

El Subneteo permite una mejor administración, control del tráfico y seguridad al segmentar la red por función. También, mejora la performance de la red al reducir el tráfico de broadcast de nuestra red.

### Procedimiento

#### ***PARTE I. Subneteo con mascara de subred fija (igual cantidad de host por subred).***

Contamos con una dirección de red clase C 192.168.1.0 mascara de subred 255.255.255.0, dentro de esta red se tiene tres grupos: administración, recursos humanos e ingeniería figura 1a.

Por motivos administrativos y congestión de red por transmisión de broadcast (paquetes enviados desde un equipo origen hacia todos los dispositivos de la red) se segmentara la red en los tres grupos mencionados figura 1b, estas pasaran a ser subredes por medio de subneteo.

Se utilizarán dispositivos de enrutamiento para poder comunicar las subredes entre sí figura 1c.

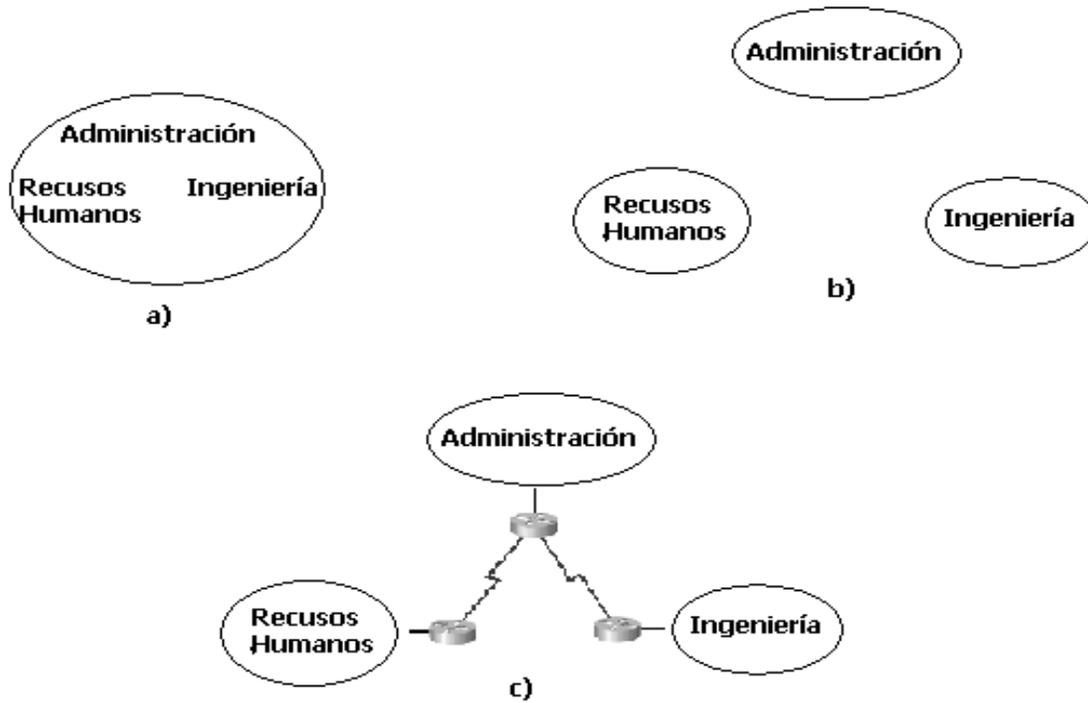


Figura 1.

1. Arme la topología de la figura 2 en el simulador.

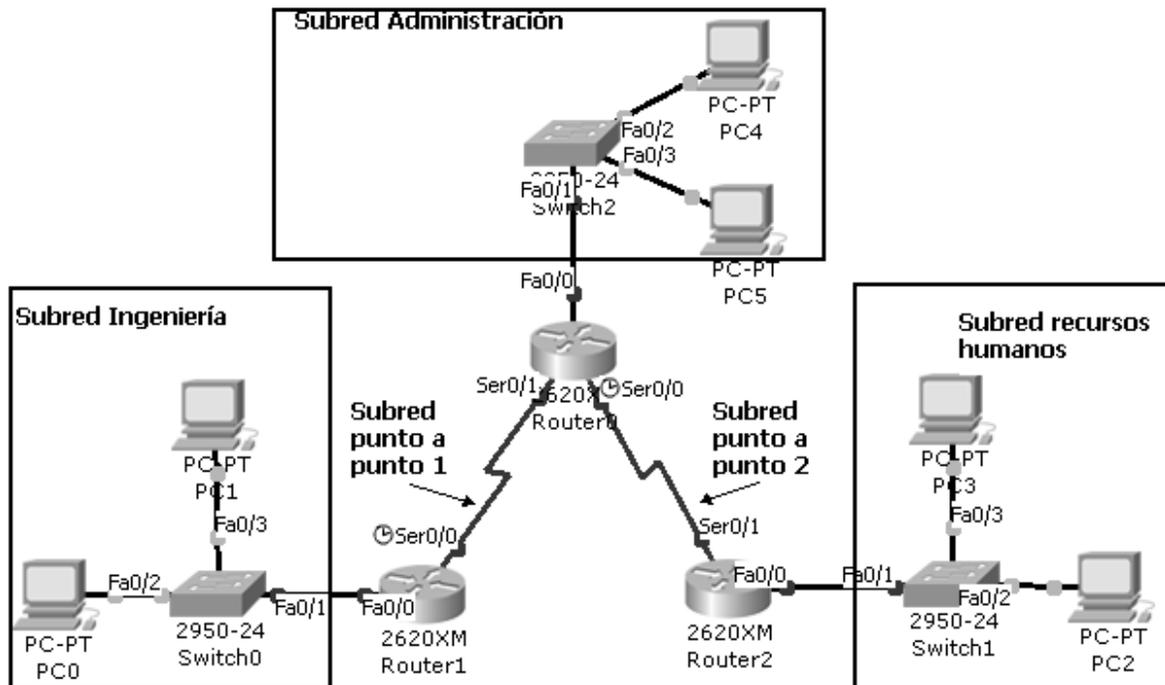


Figura 2

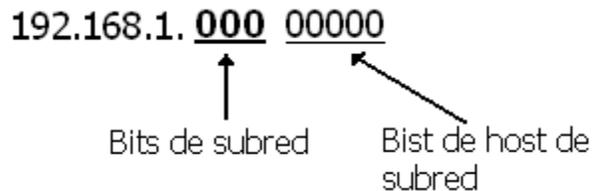
2. Para realizar el subneteo, centrarse en la porción de host perteneciente a la dirección de red dada. La dirección de red es la 192.168.1.0 y de acuerdo a la máscara de subred 255.255.255.0, el cuarto octeto pertenece a los host.
3. Los 8 bits del cuarto octeto, serán redistribuidos en bits de subred tomados de izquierda a derecha y bits de host de subred tomados de derecha a izquierda del octeto.
4. Se necesitaran crear cinco subredes (ingeniería, administración, recursos humanos y dos redes punto a punto para la conexión entre routers), tomando en cuenta que las subredes como los host deben de ser potencias de 2, por lo tanto se deben crear 8 subredes.
5. Para calcular los bits necesarios (tomados del cuarto octeto) para crear las subredes se utiliza la siguiente ecuación.

$$2^n = SR \quad \text{donde: } n, \text{ cantidad de bits para subred}$$

$$SR, \text{ cantidad de subredes totales}$$

Al despejar  $n$ , resulta que son necesarios tomar 3 bits de la porción de host para crear 8 subredes. La redistribución sería la siguiente:

El subneteo con mascara de sudred fija no se puede usar ni la primera ni la ultima subred creada, por tanto las subredes utilizables serian  $SR - 2$ .



La nueva mascara de subred seria:

$$255.255.255.11100000$$

$$255.255.255.224 \quad \text{o en su forma resumida } /27$$

6. Calcule la cantidad de direcciones por subred, por medio de la ecuación:

$$2^n = Dir \quad \text{donde: } n \text{ cantidad de bits para host de subred}$$

$$Dir \text{ cantidad total de direcciones por subred}$$

Dir= \_\_\_\_\_

Las direcciones utilizables por subred son obtenidas restando 2 (dirección de Subred y dirección de broadcast) a Dir.

7. Para calcular la próxima sub red, realícelo por medio del conteo binario de los bits de subred o suma de sucesiva con Dir (en este caso Dir=32).

Ejemplo: *Conteo binario (mayormente utilizado cuando se utiliza grandes cantidades de host)*

$$192.168.1.\mathbf{000} 00000 = 192.168.1.0 \quad /27$$

$$192.168.1.\mathbf{001} 00000 = 192.168.1.32 \quad /27$$

$$192.168.1.\mathbf{010} 00000 = 192.168.1.64 \quad /27$$

Ejemplo: Suma sucesiva

$$192.168.1.0 + \text{Dir} = 192.168.1.32$$

$$192.168.1.32 + \text{Dir} = 192.168.1.64$$

Complete la tabla 1 de subneteo.

Dirección de subred	Mascara de subred	Rango de Host	Broadcast	Subredes
192.168.1.000 00000 / 192.168.1.0	255.255.255.224 ó /27	192.168.1.1 -- 192.168.1.30	192.168.1.31	No utilizable
192.168.1.001 00000 / 192.168.1.32	255.255.255.224 ó /27	192.168.1.33 -- 192.168.1.62	192.168.1.63	Ingeniería
192.168.1.010 00000 / 192.168.1.64				Administración
				Recursos Humanos
				Punto a punto 1
				Punto a punto 2
				No utilizada
				No utilizable

Tabla 1. Subneteo con mascara de subred fija.

8. Realice la configuración de la topología de red figura 2, utilizando enrutamiento estático o RIP v2.
9. Haga pruebas de conectividad (ping) y muestre el resultado al instructor.

### **PARTE II. Subneteo con VLSM**

Como pudo observar en la parte I, se crearon 8 subredes, las cuales contienen igual cantidad de direcciones (32 direcciones, igual mascara de subred). Este tipo de subneteo dependiendo de la topología de red que se quiere implementar, seguirá desperdiçando direcciones ip, por ejemplo los enlaces punto a punto entre los router (figura 2) solamente se necesitan dos direcciones mas las direcciones de red y broadcast, desperdiçando 28 direcciones por enlace. Para solucionar el problema haremos uso del subneteo con mascara de subred variable.

1. Se requiere que la topología de la figura 2 contenga la siguiente distribución.

Nombre de subred	Host
Recursos Humanos	16
Administración	64
Ingeniería	128
redes Punto a punto 1	16

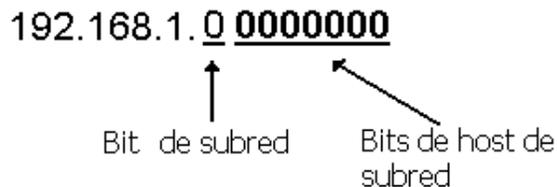
Tabla 2.

Nota: la cantidad de host por subred incluye direcciones de red y broadcast, la subred redes de punto a punto será subneteadada nuevamente para obtener los enlaces punto a punto.

2. Con la dirección de red proporcionada 192.168.1.0 /24, se comienza el subneteo con la subred de mayor cantidad de host y finalizar con la subred con la menor cantidad de host.
3. Creación de subred Ingeniería (128 host)  
Para calcular los bits necesarios (tomados del cuarto octeto) para crear la red con 128 host, se utiliza la siguiente ecuación.

$$2^n = 128 = \text{Dir}$$

Al despejar  $n$ , resulta que son necesarios tomar 7 bits de derecha a izquierda del octeto.



La nueva máscara de subred sería:

$$255.255.255. 1\ 000000$$

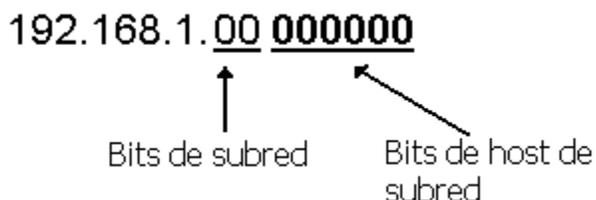
255.255.255.128 o en su forma resumida /25

(El subneteo con máscara de subred variable se puede utilizar todas las subredes creadas)

4. Calculando la siguiente subred se tiene que la dirección de red sería 192.168.1.0 + Dir y resultaría la 192.168.1.128
5. Creación de subred Administración (64 host)

$$2^n = 64$$

Al despejar  $n$ , resulta que son necesarios tomar 6 bits de derecha a izquierda del octeto.



La nueva mascara de subred seria:

255.255.255. 11 00000

255.255.255.192 o en su forma resumida /26

6. Calculando la siguiente subred se tiene que la dirección de red seria 192.168.1.128 + Dir y resultaría la 192.168.1.192
7. Calcule las demás subredes y complete la tabla 3

Dirección de subred	Mascara de subred	Rango de Host	Broadcast	Subredes
192.168.1.0	255.255.255.128 ó /25	192.168.1.1 -- 192.168.1.126	192.168.1.127	Ingeniería
192.168.1.128	255.255.255.192 ó /26	192.168.1.129 -- 192.168.1.190	192.168.1.191	Administración
192.168.1.192				Recursos Humanos
				Redes Punto a punto

Tabla 3.

8. Tome la dirección y mascara de subred calculada para la subred redes punto a punto y subnete nuevamente para obtener pequeñas redes de 4 direcciones.

Dirección de subred	Mascara de subred	Rango de Host	Broadcast	Subredes
				Punto a punto 1
				Punto a punto 2

Tabla 4

9. Realice la configuración de la topología de red figura 2, utilizando enrutamiento estático o RIP v2.
10. Haga pruebas de conectividad (ping) y muestre el resultado al instructor.

### Bibliografía

- Network+ 2005 In Depth, Tamara Dean; Course Technology PTR; 1 edition (March 15, 2005)
- Local Area Networks (McGraw-Hill Forouzan Networking Series), Forouzan McGraw-Hill Education - Europe (February 1, 2002)

- Data and Computer Communications, Seventh Edition, Williams Stalling Prentice Hall; 7 edition (May 8, 2003)

Hoja de cotejo: **6**

Guía 6: Subneteo

Alumno:  Máquina No:

Docente:  GL:  Fecha:

EVALUACION					
	%	1-4	5-7	8-10	Nota
<b>CONOCIMIENTO</b>	25	Demostró poco conocimiento sobre el tema de la práctica.	Demostró conocimiento medio sobre el tema de la práctica.	Demostró buen conocimiento sobre el tema de la práctica.	
<b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	70	Completo solamente la tabla 1 y configuro la topología con respecto a esta.	Completo la tabla 1 y configuro la topología con respecto a esta.  Completo la tabla 3 y 4 Pero no realizo la configuración pertinente a estas	Completo la tabla 1 y configuro la topología con respecto a esta.  Completo la tabla 3 y 4 y realizo la configuración pertinente a estas.	
<b>ACTITUD</b>	2.5	Es un observador pasivo.	Participa ocasionalmente o lo hace constantemente pero sin coordinarse con su compañero.	Participa propositiva e integralmente en toda la práctica.	
	2.5	Es ordenado pero no hace un uso adecuado de los recursos.	Hace un uso adecuado de recursos respetando las pautas de seguridad, pero es desordenado.	Hace un manejo responsable y adecuado de los recursos conforme a pautas de seguridad e higiene.	
<b>TOTAL</b>	100				