

Facultad: Ingeniería  
Escuela: Electrónica  
Asignatura: Comunicación de datos I

## 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 B 168.243.0.0 mascara de subred 255.255.0.0, 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.

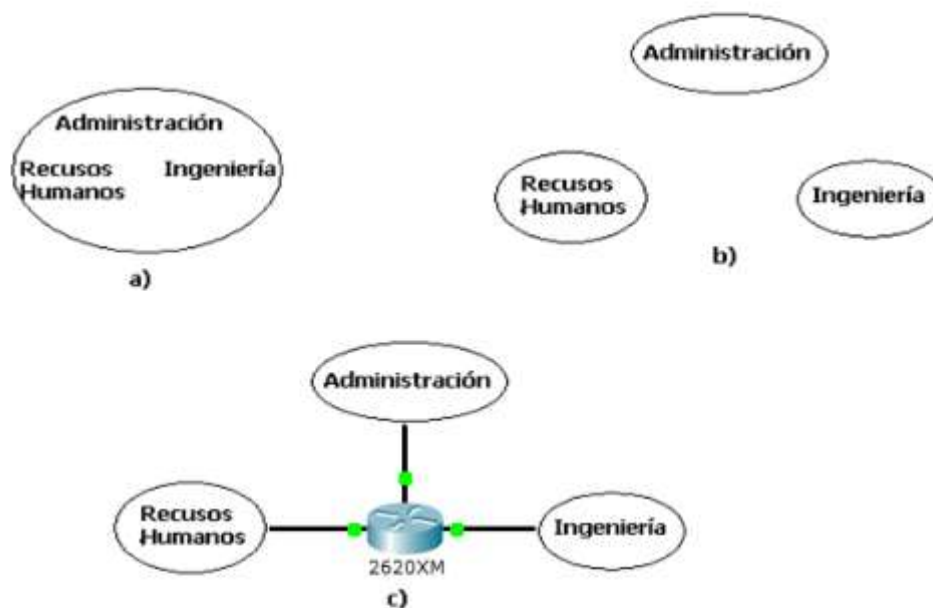


Figura 1.

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

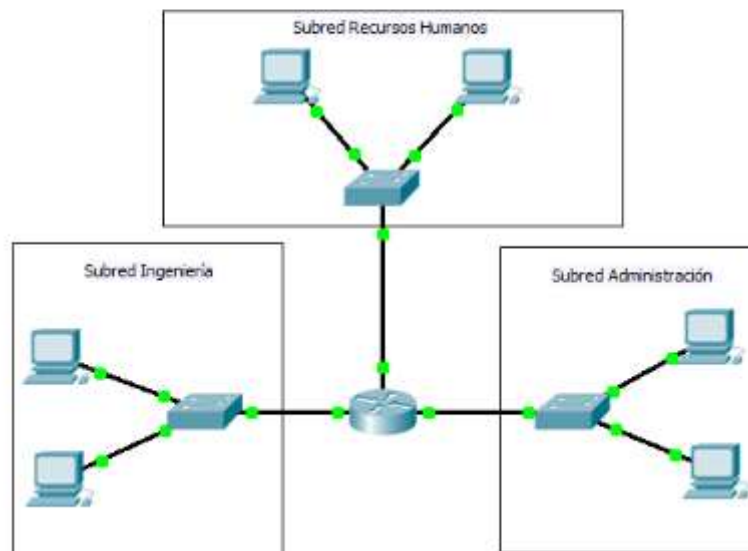


Figura 2

2. Para realizar el subneteo, centrese en la porción de host perteneciente a la dirección de red dada. La dirección de red es la 168.243.0.0 y de acuerdo a la

máscara de subred 255.255.0.0, el tercero y cuarto octeto pertenecen a host (16 bits).

- Los 16 bits de host, serán redistribuidos en bits de subred y bits de host. Los bits de subred serán tomados de izquierda a derecha y los bits de host de subred serán tomados de derecha a izquierda.
- Se necesitarán crear 32 subredes, de las cuales se seleccionará una para Ingeniería, administración y recursos humanos.
- Para calcular los bits necesarios para crear las subredes se utiliza la siguiente ecuación.

$$2^n = \text{Redes Totales} \quad \text{donde: } n, \text{ cantidad de bits para subred (de izquierda a derecha)}$$

Al despejar  $n$ , resulta que son necesarios tomar 5 bits de la porción de host para crear 32 subredes.

- Para encontrar la cantidad de host por subred, utilice lo siguiente.

$$2^n - 2 = \text{Host utilizables} \quad \text{donde: } n, \text{ cantidad de bits para host (de derecha a izquierda)}$$

- Proceda a realizar el subneteo con los siguientes requerimientos:

Dirección de Red original:	168.243.0.0/16
Cantidad de subredes:	32
Subred Ingeniería:	4°
Subred Administración:	10°
Subred Recursos Humanos:	24°
Subred Punto a Punto:	30°

N° de Subred	Dirección de subred	Máscara de subred	Rango de Host	Broadcast	Subredes
4°					Ingeniería
10°					Administración
24°					Recursos Humanos
30°					Punto a punto

Tabla 1. Subneteo con máscara de subred fija.

8. Realice la configuración de la topología de red figura 2.

**IMPORTANTE:** la ip designada como puerta enlace (gateway) será la 1er ip de host del rango de ip's de la subred a determinar.

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 32 subredes, las cuales contienen igual cantidad de direcciones (2048 direcciones, igual máscara de subred). Este tipo de subneteo dependiendo de la topología de red que se quiere implementar, seguirá desperdiciando direcciones ip, por ejemplo los enlaces punto a punto, para conectar router entre sí, solamente se necesitan dos direcciones mas las direcciones de red y broadcast, desperdiciando 2044 direcciones por enlace. Para solucionar el problema haremos uso del subneteo con máscara de subred variable.

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

Nombre de subred	Host
Recursos Humanos	300
Administración	2000
Ingeniería	8000
Redes Punto a punto	100

Tabla 2.

2. Con la dirección de red proporcionada 168.243.0.0/16, 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 (8000 host)  
Para calcular los bits necesarios (tomados del tercer y cuarto octeto) para crear la red con 2000 host, se utiliza la siguiente ecuación.

$$2^n - 2 \geq 8000$$

Al despejar n, resulta que son necesarios tomar 13 bits de derecha a izquierda de los bits disponibles (8190 cantidad más cercana superior).

La nueva máscara de subred sería:

255.255.11110000. 00000000  
255.255.224.0 o en su forma resumida /19

4. Calcule las demás subredes y complete la tabla 3.

Dirección de subred	Mascara de subred	Rango de Host	Broadcast	Subredes
				Ingeniería
				Administración
				Recursos Humanos
				Redes punto a punto

Tabla 3.

5. Realice la configuración de la topología de red figura 2, Haga pruebas de conectividad (ping) y muestre el resultado al instructor.

6. Tome la dirección y mascara de subred calculada para la subred *Redes punto a punto* y subnete nuevamente para obtener pequeñas redes de 2 direcciones de host utilizables.

Nº de Subred	Dirección de subred	Mascara de subred	Rango de Host	Broadcast	Subredes
4º					Punto a punto 1
15º					Punto a punto 2
22º					Punto a punto 3

Tabla 4

### 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)