

Configuración de enrutamiento con VLSM

Objetivo

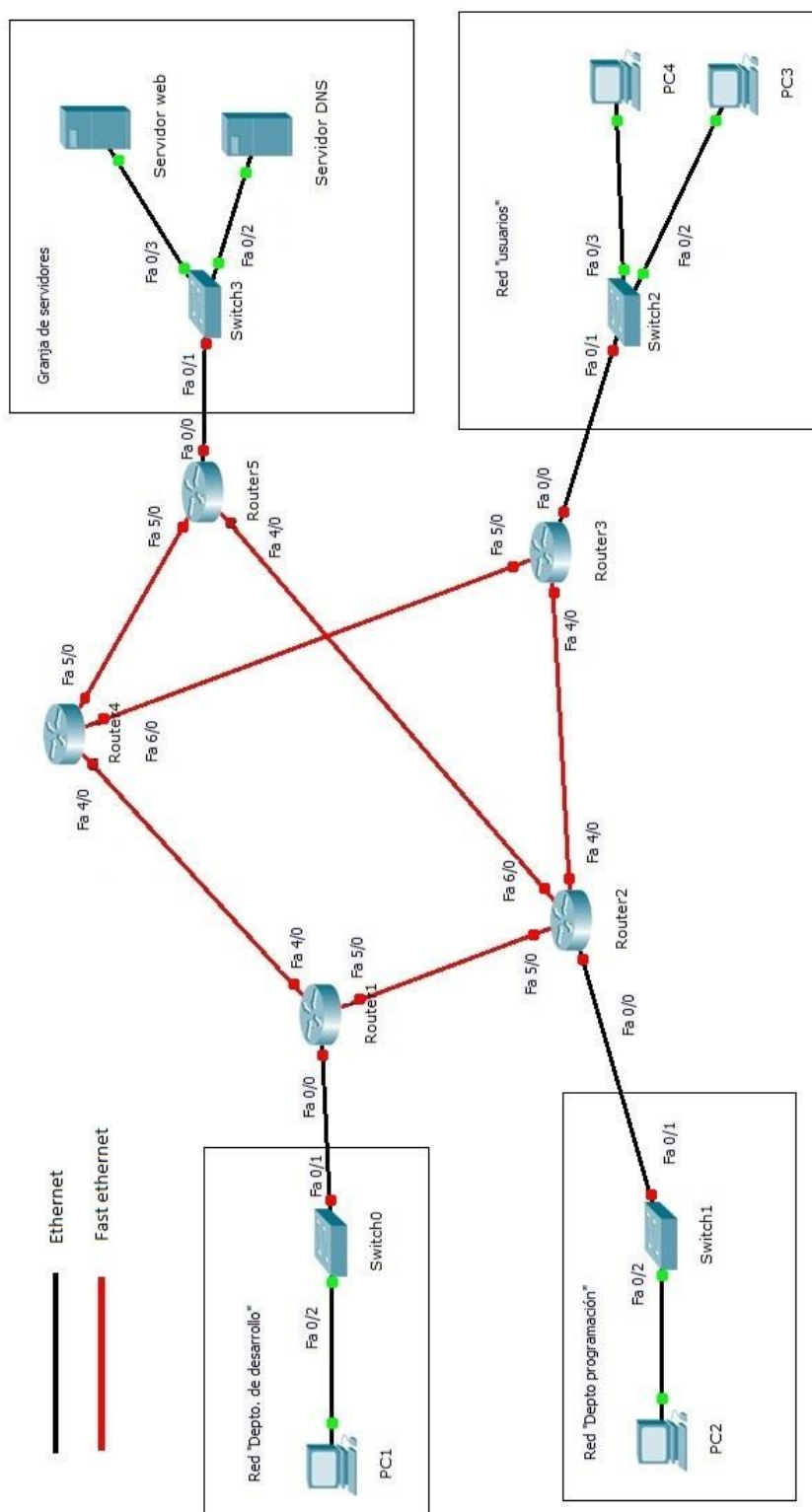
Realizar una interconexión básica de varias redes mediante un elemento de capa de red, implementando direccionamiento VLSM y como protocolo de enrutamiento RIP v2.

Requerimientos

Una computadora personal

Software para emular redes.

Objetivo visual de la actividad



Información de la actividad

Se desea desarrollar la topología mostrada en el diagrama anterior. Para armarla se nos proporciona el siguiente direccionamiento:

- 172.16.100.0/24
- 172.16.40.0/24
- 172.16.1.0/24

Para realizar la asignación del direccionamiento se debe tomar en cuenta las siguientes características:

- Los departamentos de desarrollo y de programación no tienen más de 60 máquinas cada una.
- Las granjas de servidores y la red de usuarios están contemplados para tener un segmento completo de /24 y las redes asignadas son:

Tabla 1. Direccionamiento base asignado

Direccionamiento	Área
172.16.100.0	Granja de servidores
172.16.40.0	Usuarios

- La red 172.16.1.0/24 tendrá que ser repartida para las dos redes que faltan y para los enlaces de los enrutadores (se debe usar VLSM).

Tabla 2. Tipos de equipos utilizados

Dispositivo	Categoría
Router	Router
Switch capa 2	Switches
Computadora (PC)	End devices
Servidor	End devices

Comandos utilizados en la actividad

Comando	Descripción
enable	Habilita el modo EXEC privilegiado.
configure terminal	Ingresa al modo de configuración global desde la terminal
hostname	Configura el nombre del sistema, que forma parte del indicador de la CLI
interface FastEthernet <i>interface_id</i>	Permite configurar las interfaces para enrutamiento IP, ingresando al modo de configuración de interfaz referente a la interfaz especificada.
ip address <i>ip-address ip-mask [secondary]</i> no ip address <i>ip-address ip-mask</i>	Ajusta, remueve o deshabilita una dirección IP primaria o secundaria en una interfaz. La forma “no” de éste comando remueve la dirección IP especificada y deshabilita la interfaz para procesamiento IP.
no shutdown	Habilita una interfaz para enrutamiento IP y permite que la interfaz sea habilitada automáticamente en el inicio del dispositivo.
show running-config	Despliega los comandos no predeterminados de configuración del dispositivo realizados por el usuario.
show ip interface brief	Muestra la información acerca de la configuración IP y el estado de las interfaces del router
show ip route [<i>destination-prefix destination-prefix-mask</i>] connected ospf rip static summary	Proporciona la información acerca de las rutas IP, desplegando el estado de la tabla de enrutamiento
router rip	Habilita o deshabilita el modo de configuración de RIP. La forma no de éste comando deshabilita RIP.
network <i>network_number</i>	Activa el protocolo de ruteo en las interfaces que están incluidas dentro de la red especificada.
versión	Establece la versión del protocolo en el proceso de enrutamiento RIP
show ip rip database	Muestra la base de datos de RIP

Desarrollo de la actividad

Los siguientes pasos describen la forma de realizar la actividad propuesta. Conteste las preguntas y complete la información que se le pide.

1. Inicie el programa de GNS3 en su PC.
2. Construya la topología de red completa como está indicada en la imagen 1. Debe insertar los dispositivos indicados en el área de trabajo; para ello, seleccione los dispositivos de la parte inferior izquierda de la ventana del programa y arrástrelos hacia el área de trabajo.
Considere los servidores como computadoras normales.
3. También debe conectar los dispositivos de acuerdo a la interfaz requerida.
4. Configure los nombres a cada uno de los dispositivos.
5. Asigne el direccionamiento en base a lo que se le pide, llene las siguientes tablas según el direccionamiento que haya calculado.

Tabla 3. Direccionamiento de las redes

Red	Rango de IPs de host válidas	Máscara	Área o áreas
172.16.100.0			
172.16.40.0			
172.16.1.0			

Tabla 4. Direccionamiento VLSM para las subredes de los Deptos. de desarrollo, programación y enrutadores

No. De sub red	Id de red	Rango de IPs de host válidas	Broadcast
0			
1			
2			
3			

Tabla 5. Direccionamiento VLSM para la subred 0 de la tabla 4

No. De sub red	Id de red	Rango de IPs de host válidas	Broadcast
0			
1			
2			
3			
4			
5			
10			
14			

6. Responda las siguientes preguntas en base a las tablas anteriores. Tome en cuenta, que la dirección más alta de IPs válidas para host dentro de la subred es el Gateway, para las LAN la IP válida más baja corresponde al Gateway. La segunda dirección de cada subred válida para host es la asignada a la primera PC y si en la topología existe otra PC o host, se le colocará la cuarta ip válida para host y así sucesivamente.
- En la granja de servidores, ¿Cuál rango de direcciones ip pueden tomar los servidores?
 - ¿Cuál es el Gateway para esa red?
 - En la red de usuarios, ¿Cuál rango de direcciones ip pueden tomar la PC 3 y la PC 4?
 - ¿Cuál sería el Gateway de la red de usuarios?
 - Para la subred del Depto. de desarrollo, ¿Cuál rango de direcciones ip puede tomar la PC 1, tomando en cuenta que se le asigna la subred 1 de la tabla 4?
 - ¿Cuál sería el gateway de esa subred?
 - ¿Cuál rango de direcciones IP puede tomar la PC 2 en el depto. De programación, si se le asigna la subred 2 de la tabla 4?
 - ¿Y el Gateway para esa misma subred?
 - Complete la siguiente tabla, tomando en cuenta que el direccionamiento utilizado será el que se encuentra en la tabla 5 empezando por la subred 1 y asignando los enlaces por orden según el número de los routers. Es decir, primero configurará los enlaces del router 1, donde la Fa 4/0 tendrá la subred 1, la Fa 5/0 la subred 2 y así sucesivamente:

Tabla 6. Direccionamiento para los enlaces de los enrutadores

Interfaz	Router 1	Router 2	Router 3
FastEthernet 0/0			
FastEthernet 4/0			
FastEthernet 5/0			
FastEthernet 6/0	-----		-----
Interfaz	Router 4	Router 5	
FastEthernet 0/0	-----		
FastEthernet 4/0			
FastEthernet 5/0			
FastEthernet 6/0			

7. Configure todas las interfaces de los enrutadores según el direccionamiento solicitado y a continuación escriba tal cual los comandos necesarios para configurar las interfaces del enrutador 3 y 4.

8. Configure cada una de las PCs y servidores. Escriba la configuración mínima que debe de llevar la PC1, la PC2 y el servidor web.
9. ¿Qué pruebas de conectividad se deben realizar cuando no se tiene respuesta?

	En la misma red	En diferentes subredes
En una PC		
En un enrutador		

10. Habilite RIP v2 en todos los enrutadores de la topología y escriba solo los comandos necesarios para habilitar RIP en el router 1 y 4.
11. En el router 3 aplique el comando show ip y observe las tablas de enrutamiento. ¿Cuántos saltos marca la tabla de enrutamiento para llegar a cada una de las subredes?
12. Elimine el enlace que conecta del router 3 al router 4 y observe la tabla de enrutamiento. ¿Qué puede observar en la tabla?
13. Elimine el enlace del router 2 al router 5 y observe que cambios hay en la tabla de enrutamiento del router 3. ¿Qué puede deducir de esto?
14. Indique en el dibujo de la topología las subredes correspondientes en ella, según sus cálculos y configuraciones obtenidas en la práctica.
15. Suba las respuestas a sus preguntas a Moodle.