

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALINA CRUZ

REDES DE COMPUTADORAS

PRACTICA No.5.

UNIDAD 5.

REALIZADA POR: SANCHEZ SANTIAGO NOE

LUGAR Y FECHA: SALINA CRUZ OAXACA A 31 DE MAYO DE 2015.

DOCENTE: ROMÁN NÁJERA SUSANA MÓNICA.

SEMESTRE Y GRUPO: 6E.

CARRERA: ING. EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS
COMUNICACIONES

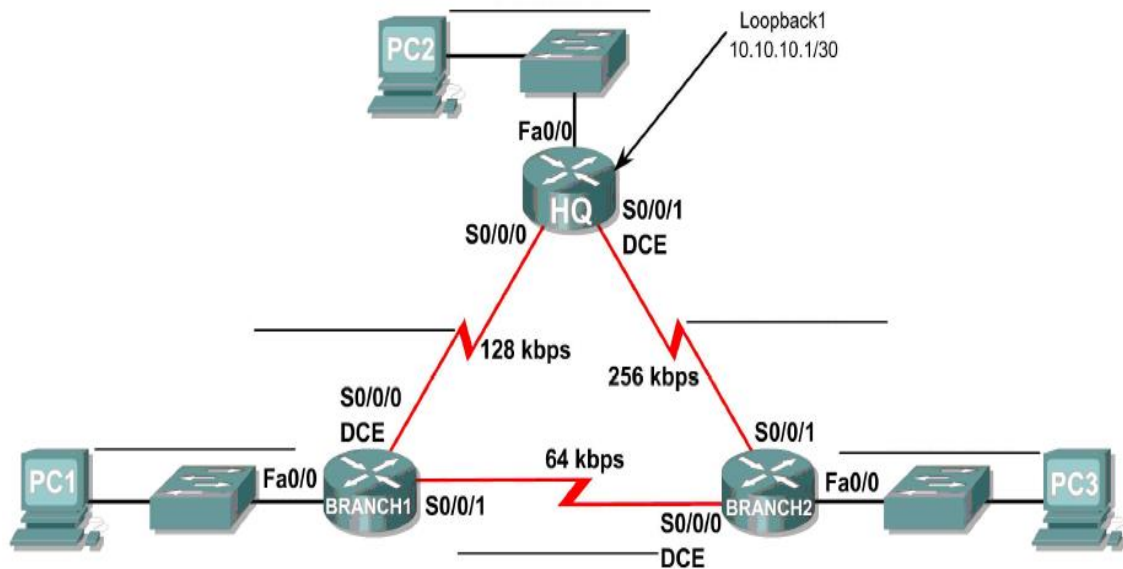
OBJETIVO: Crear un diseño VLSM eficiente según los requisitos, Asignar las direcciones correspondientes a interfaces y documentos, Conectar una red de acuerdo con el Diagrama de topología, Borrar la configuración de inicio y recargar un router para volver al estado predeterminado, Configurar routers, entre ellos OSPF, Configurar y propagar una ruta estática predeterminada, Verificar el funcionamiento de OSPF, Probar y verificar la conectividad total, Reflexionar sobre la implementación de la red y documentarla.

INSTRUCCIONES: a partir de la información proporcionada en la práctica reconstruir la red y realizar su configuración pertinente.

MATERIALES:

Software packet tracer.

Computadora.



Escenario: En esta actividad de laboratorio, se le dará una dirección de red que debe ser dividida en subredes a través de VLSM para completar el direccionamiento de la red que se muestra en el Diagrama de topología. Será necesaria una combinación de enrutamiento OSPF y enrutamiento estático para que los hosts en redes que no estén directamente conectadas sean capaces de comunicarse entre sí. La ID de área OSPF de 0 y la ID de proceso de 1 se utilizarán en todas las configuraciones OSPF.

Tarea 1: División en subredes del espacio de dirección.

Paso 1: Examinar los requisitos de la red.

El direccionamiento para la red tiene los siguientes requisitos:

La red 172.20.0.0/16 debe dividirse en subredes para proporcionar direcciones para las LAN y los enlaces seriales.

La LAN HQ requerirá 8000 direcciones.

La LAN Branch1 requerirá 4000 direcciones.

La LAN Branch2 requerirá 2000 direcciones.

Los enlaces entre los routers requerirán dos direcciones para cada enlace.

La dirección de loopback que representa el enlace entre el router HQ y el ISP utilizará la red 10.10.10.0/30.

Paso 2: Considerar las siguientes preguntas al crear el diseño de red.

¿Cuántas subredes se deben crear de la red 172.20.0.0/16?

R= 6.

¿Cuántas direcciones IP se necesitan de la red 172.16.0.0/16?

R=8000+4000+200+6= 14006.

¿Qué máscara de subred se utilizará para la subred LAN de HQ?

R= 255.255.224.0

¿Cuál es la cantidad máxima de direcciones host que se puede usar en esta subred?

R= 8190.

¿Qué máscara de subred se utilizará para la subred LAN Branch1?

R= 255.255.240.0

¿Cuál es la cantidad máxima de direcciones host que se puede usar en esta subred?

R= 4094

¿Qué máscara de subred se utilizará para la subred LAN Branch2?

R= 255.255.248.0

¿Cuál es la cantidad máxima de direcciones host que se puede usar en esta subred?

R=2046.

¿Qué máscara de subred se utilizará para los enlaces entre los tres routers?

R= 255.255.255.252

¿Cuál es la cantidad máxima de direcciones host que se puede usar en cada una de estas subredes?

R= 2.

Paso 3: Asignar direcciones de subred al Diagrama de topología.

1. Asigne la subred 0 de la red 172.20.0.0/16 a la subred LAN HQ.

¿Cuál es la dirección de red de esta subred?

R=172.20.0.0

2. Asigne la subred 1 de la red 172.20.0.0/16 a la subred LAN Branch1.

¿Cuál es la dirección de red de esta subred?

R=172.20.32.0

3. Asigne la subred 2 de la red 172.20.0.0/16 a la subred LAN Branch2.

¿Cuál es la dirección de red de esta subred?

R= 172.20.48.0

4. Asigne la subred 3 de la red 172.20.0.0/16 para el enlace entre los routers HQ y Branch1.

¿Cuál es la dirección de red de esta subred?

R=172.20.45.0

5. Asigne la subred 4 de la red 172.20.0.0/16 para el enlace entre los routers HQ y Branch2.

¿Cuál es la dirección de red de esta subred?

R= 172.20.56.4

6. Asigne la subred 5 de la red 172.20.0.0/16 para el enlace entre los routers Branch1 y Branch2. ¿Cuál es la dirección de red de esta subred?

R=172.20.45.8

Tarea 2: Determinar las direcciones de interfaz.

Asigne las direcciones correspondientes para las interfaces del dispositivo.

1. Asigne la primera dirección de host válida en la red 10.10.10.0/30 a la interfaz Loopback 1 en el router HQ.

2. Asigne la primera dirección IP válida de la red LAN de HQ a la interfaz LAN del router HQ.

3. Asigne la última dirección IP válida de la red LAN de HQ a la PC2.

4. Asigne la primera dirección IP válida de la red LAN de Branch1 a la interfaz LAN del router Branch1.

5. Asigne la última dirección IP válida de la red LAN de Branch1 a PC1.

6. Asigne la primera dirección IP válida de la red LAN de Branch2 a la interfaz LAN del router Branch2.

7. Asigne la última dirección IP válida de la red LAN de Branch2 a PC3.

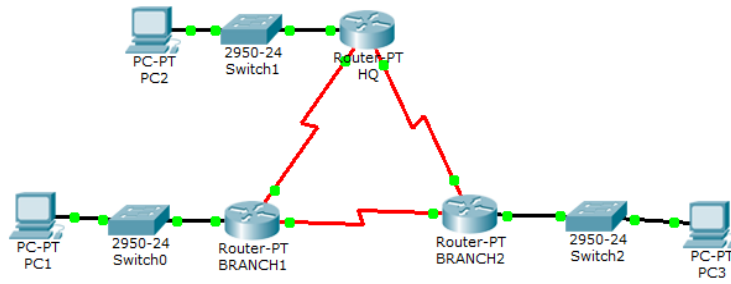
8. Asigne la primera dirección IP válida del HQ a la red de enlace Branch1 a la interfaz Serial 0/0/0 del router HQ.
9. Asigne la última dirección IP válida del HQ a la red de enlace Branch1 a la interfaz Serial0/0/0 del router Branch1.
10. Asigne la primera dirección IP válida del HQ a la red de enlace Branch2 a la interfaz Serial 0/0/1 del router HQ.
11. Asigne la última dirección IP válida del HQ a la red de enlace Branch2 a la interfaz Serial0/0/1 del router Branch2.
12. Asigne la primera dirección IP válida del Branch1 a la red de enlace Branch2 a la interfaz Serial 0/0/1 del router Branch1.
13. Asigne la última dirección IP válida del Branch1 a la red de enlace Branch2 a la

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCION IP	MASCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO.
HQ	Fa0/0	172.20.0.1	255.255.224.0	N/A
	S2/0	172.20.56.1	255.255.255.252	N/A
	S3/0	172.20.56.5	255.255.255.252	N/A
	Lo1	10.10.10.1	255.255.255.252	N/A
BRANCH1	Fa0/0	172.20.32.1	255.255.240.0	N/A
	S2/0	172.20.56.2	255.255.255.252	N/A
	S3/0	172.20.56.9	255.255.255.252	N/A
BRANCH2	Fa0/0	172.20.48.1	255.255.248.0	N/A
	S2/0	172.20.56.10	255.255.255.252	N/A
	S3/0	172.20.56.6	255.255.255.252	N/A
PC1	NIC	172.20.32.10	255.255.240.0	172.20.32.1
PC2	NIC	172.20.0.10	255.255.224.0	172.20.0.1
PC3	NIC	172.20.48.10	255.255.248.0	172.20.48.1

interfaz Serial0/0/0 del router Branch2. Documente las direcciones que se utilizarán en la tabla proporcionada debajo del diagrama de topología.

Tarea 3: Preparación de la red.

Paso 1: Conecte una red que sea similar a la del Diagrama de topología.



Paso 2: Eliminar todas las configuraciones que tengan los routers.

```

HQ>enable
HQ#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
HQ#reload
Proceed with reload? [confirm]
System Bootstrap, Version 12.1(3r)T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
PT 1001 (PTSC2005) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory

Self decompressing the image :
##### [OK]

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is
subject to restrictions as set forth in subparagraph
(c) of the Commercial Computer Software - Restricted
Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph
(c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

```

Tarea 4: Realización de las configuraciones básicas del router. Realice las configuraciones básicas de los routers BRANCH, HQ e ISP de acuerdo con las siguientes pautas generales:

1. Configure el nombre de host del router
2. Desactive la búsqueda DNS.
3. Configure una contraseña de modo EXEC.
4. Configure un mensaje del día.
5. Configure una contraseña para las conexiones de la consola.
6. Configure una contraseña para las conexiones de VTY.

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname HQ
HQ(config)#no ip domain-lookup
HQ(config)#enable secret 123
HQ(config)#banner motd '**** en hora buena ****'
HQ(config)#line con 0
HQ(config-line)#password 12
HQ(config-line)#login
HQ(config-line)#exit
HQ(config)#line vty 0 4
HQ(config-line)#password 1
HQ(config-line)#login
HQ(config-line)#exit

```

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BRANCH1
BRANCH1(config)#no ip domain-lookup
BRANCH1(config)#enable secret 234
BRANCH1(config)#banner motd '*** en hora buena ***'
BRANCH1(config)#line con 0
BRANCH1(config-line)#password 23
BRANCH1(config-line)#login
BRANCH1(config-line)#exit
BRANCH1(config)#line vty 0 4
BRANCH1(config-line)#password 2
BRANCH1(config-line)#login
BRANCH1(config-line)#exit
BRANCH1(config)#

```

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BRANCH2
BRANCH2(config)#no ip domain-lookup
BRANCH2(config)#enable secret 234
BRANCH2(config)#banner motd '*** en hora buena ***'
BRANCH2(config)#line con 0
BRANCH2(config-line)#password 23
BRANCH2(config-line)#login
BRANCH2(config-line)#exit
BRANCH2(config)#line vty 0 4
BRANCH2(config-line)#password 2
BRANCH2(config-line)#login
BRANCH2(config-line)#exit

```

Tarea 5: Configuración y activación de las direcciones serial y Ethernet.

Paso 1: Configurar las interfaces en los routers HQ, Branch1 y Branch2 con las direcciones IP de la tabla proporcionada en el Diagrama de topología.

```

HQ>enable
Password:
HQ#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
HQ(config)#interface fa0/0
HQ(config-if)#ip address 172.20.0.1 255.255.224.0
HQ(config-if)#no shut

HQ(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state t
o up

HQ(config-if)#exit
HQ(config)#interface s2/0
HQ(config-if)#ip address 172.20.56.1 255.255.255.252
HQ(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
HQ(config-if)#
HQ(config-if)#bandwidth 128
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

HQ(config-if)#bandwidth 128
HQ(config-if)#exit
HQ(config)#interface s3/0
HQ(config-if)#ip address 172.20.56.5 255.255.255.252
HQ(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/0, changed state to down
HQ(config-if)#bandwidth 256
HQ(config-if)#exit
HQ(config)#

HQ(config)#interface s3/0
HQ(config-if)#clock rate 64000
This command applies only to DCE interfaces
HQ(config-if)#exit
HQ(config)#interface lol

HQ(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up

HQ(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.252
HQ(config-if)#no shut
HQ(config-if)#exit


BRANCH1>enable
Password:
BRANCH1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BRANCH1(config)#interface fa0/0
BRANCH1(config-if)#ip address 172.20.32.1 255.255.240.0
BRANCH1(config-if)#no shut
BRANCH1(config-if)#exit
BRANCH1(config)#interface s2/0
BRANCH1(config-if)#ip address 172.20.56.2 255.255.255.252
BRANCH1(config-if)#no shut
BRANCH1(config-if)#exit
BRANCH1(config)#interface s3/0
BRANCH1(config-if)#ip address 172.20.56.9 255.255.255.252
BRANCH1(config-if)#no shut
BRANCH1(config-if)#exit
BRANCH1(config)#interface s2/0
BRANCH1(config-if)#clock rate 64000
BRANCH1(config-if)#bandwidth 128
BRANCH1(config-if)#exit
BRANCH1(config)#interface s3/0
BRANCH1(config-if)#bandwidth 64
BRANCH1(config-if)#exit

```


Configuración IP [X]

Configuración IP

☐ DHCP ☒ Estático

Dirección IP: 172.20.0.10

Máscara de Subred: 255.255.0.0

Gateway por Defecto: 172.20.0.1

Servidor DNS:

IPv6 Configuration

☐ DHCP ☐ Auto Config ☒ Estático

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::230:F2FF:FE19:3E7D

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

Configuración IP [X]

Configuración IP

☐ DHCP ☒ Estático

Dirección IP: 172.20.48.10

Máscara de Subred: 255.255.0.0

Gateway por Defecto: 172.20.48.1

Servidor DNS:

IPv6 Configuration

☐ DHCP ☐ Auto Config ☒ Estático

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::205:5EFF:FE60:42E2

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

Paso 3: Configurar al ancho de banda correcto para las interfaces seriales en el router Branch 1. ¿Qué comandos se requieren para llevar a cabo esto?

configure terminal

interface serial2/0

bandwidth 128

interface serial3/0

bandwidth 64

Paso 4: Configurar al ancho de banda correcto para las interfaces seriales en el router Branch 2. ¿Qué comandos se requieren para llevar a cabo esto?

configure terminal

interface serial2/0

```
bandwidth 64
```

```
interface serial3/0
```

```
bandwidth 256
```

Paso 5: Configurar al ancho de banda correcto para las interfaces seriales en el router HQ.

¿Qué comandos se requieren para llevar a cabo esto?

```
configure terminal
```

```
interface serial2/0
```

```
bandwidth 128
```

```
interface serial3/0
```

```
bandwidth 256
```

Tarea 6: Verificación de la conectividad del Dispositivo de siguiente salto.

Paso 1: Verificar que los routers HQ, Branch1 y Branch2 puedan hacer ping en cada uno de los routers vecinos a través de los enlaces WAN.

Paso 2: Verificar que PC1, PC2 y PC3 puedan hacer ping con sus respectivos Gateway por defecto.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 172.20.0.1

Pinging 172.20.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.20.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.20.0.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.20.0.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.20.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 172.20.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 172.20.32.10

Pinging 172.20.32.10 with 32 bytes of data:

Reply from 172.20.32.10: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 172.20.32.10: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.20.32.10: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.20.32.10: bytes=32 time=19ms TTL=128

Ping statistics for 172.20.32.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 19ms, Average = 5ms
```

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 172.20.48.1

Pinging 172.20.48.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.20.48.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.20.48.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.20.48.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.20.48.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 172.20.48.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Tarea 7: Configuración del enrutamiento OSPF en el router Branch1.

Paso 1: Tener en cuenta las redes que deben incluirse en las actualizaciones OSPF que se envían mediante el router Branch1.

¿Qué redes conectadas directamente están presentes en la tabla de enrutamiento de Branch1?

```
172.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.20.32.0/20 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.20.56.0/30 is directly connected, Serial2/0
C    172.20.56.8/30 is directly connected, Serial3/0
```

¿Qué comandos se requieren para habilitar OSPF e incluir las redes conectadas en las actualizaciones de enrutamiento?

```
BRANCH1(config)#router ospf 1
BRANCH1(config-router)#network 172.20.32.1 0.0.15.255 area 0
BRANCH1(config-router)#network 172.20.56.0 0.0.0.3 area 0
BRANCH1(config-router)#network 172.20.56.8 0.0.0.3 area 0
BRANCH1(config-router)#no shut
BRANCH1(config-router)#^
% Invalid input detected at '^' marker.
BRANCH1(config-router)#exit
```

¿Existen algunas interfaces de router que no deban enviar las actualizaciones OSPF? Sí

¿Qué comando se utiliza para deshabilitar las actualizaciones OSPF de estas interfaces?

R= passive-interface FastEthernet0/0

Tarea 8: Configuración de OSPF y enrutamiento estático en el router HQ.

Paso 1: Tener en cuenta el tipo de enrutamiento estático que se necesita en HQ. ¿Qué comando se necesita para realizar esto?

R= ip route 10.10.10.1 255.255.255.252 loopback1

¿Qué redes conectadas directamente se encuentran en la tabla de enrutamiento de HQ?

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, Loopback1
172.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.20.0.0/19 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.20.56.0/30 is directly connected, Serial2/0
C    172.20.56.4/30 is directly connected, Serial3/0
```

¿Las redes de la LAN HQ y los enlaces entre los routers Branch 1 y Branch2 deben incluir información de máscara de subred en las sentencias de red?

R= sí

¿Qué comandos se requieren para habilitar OSPF e incluir las redes adecuadas en las actualizaciones de enrutamiento?

```

HQ>enable
Password:
HQ#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
HQ(config)#router ospf 1
HQ(config-router)#network 172.20.0.0 0.0.31.255 area 0
HQ(config-router)#network 172.20.56.0 0.0.0.3 area 0
HQ(config-router)#
03:15:54: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.20.56.9 on Serial2/0 from LOADING t
o FULL, Loading Done
HQ(config-router)#network 172.20.56.4 0.0.0.3 area 0
HQ(config-router)#exit
HQ(config)#

```

¿Existen algunas interfaces de router que no deban enviar las actualizaciones OSPF? Sí

¿Qué comando se utiliza para deshabilitar las actualizaciones OSPF de estas interfaces?

R= passive-interface FastEthernet0/0, passive-interface Loopback1

El router HQ debe enviar la información de ruta por defecto a los routers Branch1 y Branch2 en las actualizaciones OSPF. ¿Qué comando se utiliza para configurar esto?

R= Default-information originate

Tarea 9: Configuración del enrutamiento OSPF en el router Branch2.

Paso 1: Tener en cuenta las redes que deben incluirse en las actualizaciones OSPF que se envían mediante el router Branch2.

¿Qué redes conectadas directamente están presentes en la tabla de enrutamiento de Branch2?

```

172.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C      172.20.48.0/21 is directly connected, FastEthernet0/0
C      172.20.56.4/30 is directly connected, Serial3/0
C      172.20.56.8/30 is directly connected, Serial2/0

```

¿Qué comandos se requieren para habilitar OSPF e incluir las redes conectadas en las actualizaciones de enrutamiento?

```

BRANCH2(config)#router ospf 1
BRANCH2(config-router)#network 172.20.48.0 0.0.7.255 area 0
BRANCH2(config-router)#network 172.20.56.0 0.0.0.3 area 0
BRANCH2(config-router)#network 172.20.56.6 0.0.0.3 area 0
BRANCH2(config-router)#exit
BRANCH2(config)#

```

¿Existen algunas interfaces de router que no deban enviar las actualizaciones OSPF? Sí

¿Qué comando se utiliza para deshabilitar las actualizaciones OSPF de estas interfaces?

passive-interface FastEthernet0/0

Tarea 10: Verificación de las configuraciones.

¿Es posible realizar un ping desde PC1 a PC2? Sí ¿Es posible realizar un ping desde PC1 a PC3? Sí

¿Qué rutas OSPF están presentes en la tabla de enrutamiento del router Branch1?

```
172.20.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
O    172.20.0.0/19 [110/65] via 172.20.56.1, 00:21:15, Serial2/0
C    172.20.32.0/20 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.20.56.0/30 is directly connected, Serial2/0
O    172.20.56.4/30 [110/454] via 172.20.56.1, 00:21:02, Serial2/0
C    172.20.56.8/30 is directly connected, Serial3/0
```

¿Cuál es el gateway de último recurso en la tabla de enrutamiento del router Branch1?
172.20.56.1 a la red 0.0.0.0 +

¿Qué rutas OSPF están presentes en la tabla de enrutamiento del router HQ?

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, Loopback1
172.20.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
C    172.20.0.0/19 is directly connected, FastEthernet0/0
O    172.20.32.0/20 [110/65] via 172.20.56.2, 00:26:52, Serial2/0
C    172.20.56.0/30 is directly connected, Serial2/0
C    172.20.56.4/30 is directly connected, Serial3/0
O    172.20.56.8/30 [110/1626] via 172.20.56.2, 00:26:52, Serial2/0
```

¿Cuál es el gateway de último recurso en la tabla de enrutamiento del router HQ?

172.20.56.2

¿Qué rutas OSPF están presentes en la tabla de enrutamiento del router Branch2?

```
172.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.20.48.0/21 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.20.56.4/30 is directly connected, Serial3/0
C    172.20.56.8/30 is directly connected, Serial2/0
```

Resultado: para el desarrollo de esta práctica nos vimos en la necesidad de aplicar VLSM para poder crear nuestra tabla de enrutamiento considerando los requerimientos, una vez terminado lo anterior procedimos a borrar las configuraciones de los dispositivos que previamente teníamos configurados con otro protocolo, asignamos nombre, contraseñas, un mensaje de inicio, después realizamos levantamiento de puertos y seriales, al término de esto prosiguió la configuración del protocolo de enrutamiento , ancho de banda y para finalizar realizamos pruebas de conexión entre los dispositivos.